



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA CIENCIAS EXPERIMENTALES
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Trabajo de Titulación para optar al título de:
Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y
Biología

Autora:

Gamboa Cortez, Laura Lizbeth

Tutor:

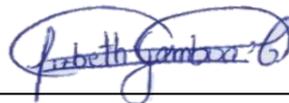
Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Laura Lizbeth Gamboa Cortez**, con cédula de ciudadanía **1805007968**, autora del trabajo de investigación titulado: **Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad. Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 13 días del mes de diciembre de 2023.

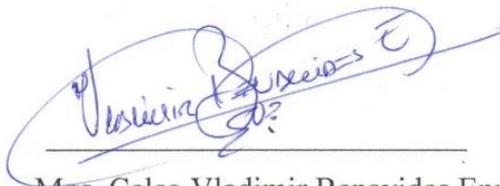


Laura Lizbeth Gamboa Cortez
C.I: 1805007968

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez** catedrático adscrito a la **Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”**, bajo la autoría de **Laura Lizbeth Gamboa Cortez**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 13 días del mes de diciembre de 2023.



Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez

TUTOR

C.I: 0401022231

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **“Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”**, presentado por **Laura Lizbeth Gamboa Cortez**, con cédula de identidad número 1805007968, bajo la tutoría de **Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 29 días del mes de febrero de 2024.

Mgs. Luis Alberto Mera Cabezas

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Alex Armando Chiriboga Cevallos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Estefanía Nataly Quiroz Carrión

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

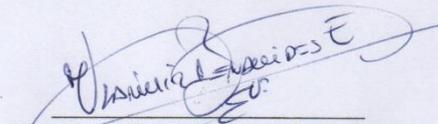


UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **GAMBOA CORTEZ LAURA LIZBETH** con CC: **1805007968**, estudiante de la **carrera PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA MEDIANTE SWAY PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA ANIMAL "VERTEBRADOS" CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de febrero de 2024


Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez
TUTOR(A)

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado con mucho amor a Dios por darme la existencia en este mundo tan maravilloso; a mis padres, Ermel Gamboa y Miguelina Cortez, por ser mi fuente de inspiración, y desde niña me han llenado de mucho amor e inculcado los mejores valores para sobresalir en la vida y formarme como la persona que soy; a ellos, mi respeto, amor y gratitud por convertirse en mi mayor ejemplo de vida y además ser los conductores permanentes de personalidad, responsabilidad y dedicación; a mis hermanos, parientes y amigos cercanos por su amistad, consejos, y toda la ayuda que me brindaron para alcanzar tan anhelado sueño.

Finalmente, a mis sobrinitos, Alexander, Justin, Alisson, Johita, Sebas, Dulce María, y Alejandrita, quienes con sus chistes e inmenso amor han sido una luz en mis días más tristes. Un Dios le pague a toda mi familia porque han estado ahí cuando más los he necesitado, dándome la fuerza necesaria para poder culminar con esta etapa tan anhelada en mi vida.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, de quien desciende todo su amor para darme la existencia, la vida y la capacidad necesaria para este arduo proceso de formación académica. Además, mi agradecimiento más profundo y sincero a la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología por abrirme las puertas de tan noble institución, particularmente a los docentes quienes impartieron los conocimientos necesarios durante mi formación académica y fortalecieron mis valores éticos y morales forjando mi personalidad, de manera especial a mis docentes Mgs. Alex Chiriboga y Mgs. Nataly Quiroz, por su sabiduría, conocimiento, tiempo y paciencia, que sirvieron de mucho para corregir y mejorar mi trabajo de titulación.

A mis mejores amigos Darwin, Jessenia, Javier y Luis, que durante el transcurso de vida universitaria hemos creado fuertes lazos de amistad, mismos que me han servido de apoyo y siempre me ha extendido la mano cuando más lo he necesitado, gracias por haberme sostenido cuando sentía que me derrumbaba y por haber sido esas personas sinceras que me han impulsado para culminar mi vida universitaria.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE CONTENIDOS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCION	15
1.1 Antecedentes	16
1.2 Problematización	17
1.2.1 Preguntas de investigación	17
1.2.2 Formulación del problema	18
1.2.3 Justificación	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC)	20
2.2 Recursos Educativos Digitales (RED)	21
2.2.1 Ventajas de los Recursos Educativos Digitales	22
2.2.2 Funciones de los Recursos Educativos Digitales	23
2.3 Guía didáctica interactiva	24
2.3.1 Características de la guía didáctica	24
2.4 Recursos educativos multimedia	24
2.5 Recursos digitales interactivos	25
2.5.1 Sway	26
2.5.2 Ventajas de Sway	27
2.5.3 Características de Sway	27
2.5.4 ¿Cómo iniciar un Sway?	27
2.6 Aprendizaje	27
2.7 Teorías del aprendizaje	28
2.7.1 El constructivismo	30
2.7.2 Conectivismo	30
2.7.2 Flipped Classroom (Aula invertida)	30
2.7.2.1 Trabajo colaborativo y cooperativo	31

2.8	Aprendizaje de Biología Animal.....	31
2.8.1	Definición de Biología Animal.....	31
2.8.2	¿Qué estudia la Biología Animal?.....	32
2.8.3	Vertebrados.....	33
2.8.3.1	Clasificación de los vertebrados	35
2.8.4.1	Características generales.....	36
2.8.4.2	Organización externa e interna de los peces	36
2.8.4.3	Adaptaciones de los peces	37
2.8.4.4	Clasificación de los peces	38
2.8.5	Anfibios	39
2.8.5.1	Características generales	39
2.8.5.2	Organización externa e interna de los anfibios.....	39
2.8.5.3	Adaptaciones de los anfibios	40
2.8.5.4	Clasificación de los anfibios	41
2.8.6	Reptiles	42
2.8.6.1	Características generales	42
2.8.6.2	Organización externa e interna de los reptiles.....	43
2.8.6.3	Adaptaciones de los reptiles	44
2.8.6.4	Clasificación de los reptiles.....	45
2.8.7	Aves 46	
2.8.7.1	Características generales	46
2.8.7.2	Organización externa e interna	46
2.8.7.3	Adaptaciones de las aves	47
2.8.7.4	Clasificación de las aves	48
2.8.8	Mamíferos.....	49
2.8.8.1	Características generales	49
2.8.8.2	Organización externa e interna	49
2.8.8.3	Adaptaciones de los mamíferos	50
2.8.8.5	Clasificación de los mamíferos placentarios	51
2.8.8.5.1	Insectívoros:.....	51
2.8.8.5.2	Quirópteros	51
2.8.8.5.3	Roedores	52
2.8.4.2.4	Edentados	52
2.8.8.5.5	Paridigitados.....	52
2.8.8.5.6	Imparidigitados	52
2.8.8.5.7	Proboscidios	52
2.8.8.5.8	Carnívoros.....	52
2.8.8.5.9	Primates	53
2.8.8.5.10	Cetáceos	53
2.8.8.5.11	Pinnípedos	53
2.8.8.5.12	Sirenios	53
2.9	Guía Didáctica Interactiva mediante Sway en el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”	54

3.	CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	55
3.1	Enfoque de la Investigación.....	55
3.2	Diseño de Investigación.....	55
3.3	Tipo de Investigación.....	55
3.3.1	Por el nivel o alcance.....	55
3.3.2	Por el lugar.....	55
3.4	Método de Investigación.....	56
3.5	Técnicas de recolección de datos.....	56
3.5.1	Técnica.....	56
3.5.2	Instrumento.....	56
3.6	Población de estudio y tamaño de muestra.....	57
3.6.1	Población de estudio.....	57
3.7	Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	57
4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	58
5.	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1	Conclusiones.....	78
5.2	Recomendaciones.....	79
6.	CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	80
6.1	Portada.....	80
6.3	Justificación.....	81
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	85
8.	ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los reptiles	45
Tabla 2. Características propias de cada grupo de vertebrados de acorde al orden evolutivo	53
Tabla 3. Muestra de los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología	57
Tabla 4. Aporte y retroalimentación de la Guía Didáctica Interactiva en el aprendizaje de Biología Animal.....	58
Tabla 5. La Guía Didáctica Interactiva contribuye al mejoramiento de conocimientos.	60
Tabla 6. Importancia de los referentes teóricos y su aporte al proceso de aprendizaje de Biología Animal.....	62
Tabla 7. La fundamentación teórica presentada en la Guía Didáctica Interactiva es de fácil comprensión.	64
Tabla 8. La síntesis de contenidos potenció el desarrollo crítico en el aprendizaje de mamíferos.	66
Tabla 9. La guía didáctica interactiva que utilizó recursos multimedia retroalimentó el aprendizaje de Biología Animal	68
Tabla 10. Los elementos multimedia utilizados en Sway captan y mantienen la atención sobre los animales vertebrados	70
Tabla 11. El empleo de la Guía Didáctica fortalece los conocimientos en animales vertebrados	72
Tabla 12. Las evaluaciones presentadas en la guía didáctica le permiten aprender y repasar contenidos.....	74
Tabla 13. La socialización de guía didáctica identifica el impacto y aceptación en el aprendizaje de vertebrados	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Beneficios de las TAC en la educación.....	20
Figura 2. Importancia de los Recursos Educativos Digitales	21
Figura 3. Ejemplos de los Recursos Educativos Digitales	22
Figura 4. Funciones de los Recursos Digitales Educativos.....	23
Figura 5. Tipos de recursos educativos multimedia	25
Figura 6. Pantalla principal de Sway	26
Figura 7. Componentes del currículo	28
Figura 8. Teorías del aprendizaje.....	29
Figura 9. Características generales del Reino Animal	32
Figura 10. Características del Reino Animal.....	33
Figura 11. Características generales del Reino Animal.....	34
Figura 12. Clasificación de los animales vertebrados.....	35
Figura 13. Partes externas de un pez.....	36
Figura 14. Partes internas de un pez	37
Figura 15. Clasificación de los peces.....	38
Figura 16. Anatomía externa de los anfibios (fase adulta).....	39
Figura 17. Anatomía interna de los anfibios	40
Figura 19. Características de un reptil	42
Figura 20. Organización externa e interna de los reptiles	43
Figura 21. Organización externa de las aves	46
Figura 21. Clasificación de las aves.....	48
Figura 23. Clasificación de los mamíferos.....	51
Figura 24. La guía didáctica aportó el aprendizaje de animales vertebrados.....	58
Figura 25. La guía didáctica facilita el aprendizaje de vertebrados	60
Figura 26. Los referentes teóricos de la guía didáctica despiertan el interés por el aprendizaje de vertebrados	62
Figura 27. La fundamentación teórica presentados en la guía didáctica facilitan su estudio	64
Figura 28. Los contenidos teóricos mediante organizadores gráficos son de fácil comprensión.	66
Figura 29. La guía didáctica generó la participación activa en el aprendizaje de vertebrados	68
Figura 30. Los elementos multimedia utilizados en la guía captan y mantienen la atención sobre vertebrados	70
Figura 31. La guía didáctica motiva al aprendizaje de vertebrados	72
Figura 32. La socialización de las evaluaciones en la guía didáctica despierta el interés por Biología Animal.....	74
Figura 33. La socialización de la guía didáctica despertó el interés por el aprendizaje de vertebrados	76

RESUMEN

Los retos que la educación se plantea son cada vez más desafiantes que requieren de respuestas urgentes a dificultades del día a día en la sala de clases, metodologías, recursos tecnológicos y estrategias didácticas adecuadas. Sin embargo, el problema se mantiene debido a la débil utilización de guías didácticas que les permita relacionar el contexto educativo con lo didáctico, de manera adecuada como constructores de saberes transdisciplinarios. De ahí, el objetivo del estudio fue proponer la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitando el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, cuyos datos obtenidos fueron representados en diagramas estadísticos para su posterior análisis e interpretación, el diseño fue no experimental y el tipo de investigación por el nivel fue descriptiva. Además, para recolectar los datos se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario en Microsoft Forms, que sirvió para elaborar un cuestionario de 10 preguntas cerradas, aplicándose a 15 estudiantes legalmente matriculados en cuarto semestre en la asignatura de Biología Animal. Después del análisis e interpretación de resultados, se concluyó que la propuesta relacionada con la didáctica interactiva mediante Sway se considera excelente, el 87% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que la guía didáctica orienta el aprendizaje de vertebrados, al diseñarse con recursos educativos multimedia y organizadores gráficos se vuelve entretenida. Por lo expuesto, se recomienda utilizar la guía como un recurso que facilite el aprendizaje, permitiendo la interacción dialéctica y el desarrollo competencias pedagógicas y tecnológicas.

Palabras claves: Sway, guía didáctica, aprendizaje, Biología Animal, vertebrados.

ABSTRACT

The challenges posed by education are increasingly challenging and require urgent responses to day-to-day difficulties in the classroom, methodologies, technological resources, and appropriate didactic strategies. However, the problem remains due to the weak use of didactic guides that allow them to relate the educational context with the didactic, in an adequate way as builders of transdisciplinary knowledge. Hence, the objective of the study was to propose an interactive didactic guide using Sway to facilitate the learning process of Animal Biology “Vertebrates”. The research had a quantitative approach, the data obtained were represented in statistical diagrams for subsequent analysis and interpretation, the design was non-experimental and the type of research by level was descriptive. In addition, a survey was used as a technique to collect data and a Microsoft Forms questionnaire as an instrument, which was used to develop a questionnaire of 10 closed questions, applied to 15 students legally enrolled in the fourth semester in the subject of Animal Biology. After the analysis and interpretation of the results, it was concluded that the proposal related to interactive didactics through Sway is considered excellent, 87% of the students totally agree that the didactic guide orients the learning of vertebrates, as it is designed with multimedia educational resources and graphic organizers, it becomes entertaining. Therefore, it is recommended to use the guide as a resource that facilitates learning, allowing dialectical interaction and the development of pedagogical and technological skills.

Keywords: Sway, didactic guide, learning, Animal Biology, vertebrates.



firmado electrónicamente por:
MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO

Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

CAPÍTULO I. INTRODUCCION

En el Ecuador, la educación es cada vez más desafiante y requiere de la aplicación de recursos fundamentados en las tecnologías educativas que vayan acorde a las capacidades del escolar, fortaleciendo el aprendizaje Tamayo (2019). Así, los avances científicos y tecnológicos en todas sus manifestaciones han transformado el que hacer de los educadores, lo que ha producido cambios en el empleo de recursos tecnológicos, generando un diálogo en el que converge lo experimental y lo educativo, y como resultado surge la investigación que genera cuestionamientos a las formas de adquirir competencias pedagógicas, científicas y tecnológicas en el área del conocimiento de Biología Animal.

En la Universidad Nacional de Chimborazo, la educación potencia la capacidad de criticidad, ya que está en constante evolución e invita a reinventar la manera de impartir la clase empleadas por los pedagogos. Ciertamente, uno de los retos que afronta la educación superior es proporcionar los elementos necesarios que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, y que les permita enfrentar los problemas de la sociedad fortaleciendo el aprendizaje. Al respecto, Estrada, et. Al (2022) manifiesta que “persisten las dificultades de integrar la parte pedagógica con la tecnológica, así como el temor de los docentes a perder su rol protagónico al ser mediado por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) (pág. 67).

En este contexto, en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología aún se continúa dando la prioridad a la aplicación constante de una metodología tradicionalista, enfocada en la memorización con muy poco al razonamiento y reflexión. “Esto ha causado que los estudiantes se expresen desmotivados, sus pensamientos estén simples y conformistas, no existe el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades cognitivas, así como también altas dificultades en la adquisición de nuevos saberes” (Cisa, 2021, pág. 2).

Así, el aprendizaje en la asignatura de Biología Animal es sustancial porque describe y explica la diversidad animal en todos sus aspectos o manifestaciones, ya sea en estructura y función, con un enfoque morfológico que ayuda a indagar, valorar, y estudiar la adaptación de cada especie animal en un ecosistema a través de variados métodos y técnicas (Mueses, 2022, pág. 3). No obstante, se torna difícil, pues al ser una ciencia de amplio contenido teórico impide a los estudiantes su fácil comprensión.

Es por ello, que se pretende proponer la guía didáctica interactiva mediante Sway utilizando recursos multimedia como: imágenes, videos, audios y organizadores gráficos considerando la temática “Vertebrados”: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que facilite el proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.1 Antecedentes

En el artículo científico realizado por Gadea (2020), para el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) en Madrid-España con el tema “Sway: crea contenido y comparte proyectos” tuvo como objetivo, aprender a utilizar Sway como herramienta de creación de contenido tanto para los docentes como para el alumnado. En la introducción, el autor indica que Sway es parte de la metodología activa que a diferencia del método tradicional permite a los estudiantes adaptar el contenido teórico en presentaciones con diseños novedosos, además fomenta el compañerismo, ya que se puede compartir el enlace con otros usuarios. En la metodología, la investigación tuvo un enfoque cualitativo, ya que estuvo destinada a obtener datos no cuantificados, es decir, información no estandarizada, el diseño fue no experimental, el tipo de investigación por el nivel fue descriptiva y por el alcance fue bibliográfica. Finalmente, el autor concluye que Sway es una herramienta con muy poca utilidad por parte de docentes y estudiantes, y recomienda a fomentar su utilización.

A nivel regional, de acuerdo con Cifuentes (2018), en su tesis previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación mención: computación, en la Universidad Técnica de Babahoyo realizó una investigación titulada “Plataforma Sway y su influencia en el proceso de aprendizaje colaborativo en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, del Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos”, cuyo objetivo general fue explicar el uso de Sway y su influencia en el proceso del aprendizaje colaborativo en los estudiantes de bachillerato de la U.E “José María Estrada Coello”. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, por el nivel o alcance fue de tipo descriptiva, la población estuvo constituida por los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”. Además, la hipótesis fue “la influencia de la plataforma Sway ayudará a mejorar el proceso del aprendizaje colaborativo en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” del Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos”, cuya variable independiente fue: plataforma Sway, y la dependiente: proceso de aprendizaje colaborativo.

Por consiguiente, el análisis de los datos, después de haber socializado el manual didáctico de la plataforma Sway, el autor concluyó que, la aplicación Sway ayudó a compartir información de forma participativa, también fomentó el trabajo cooperativo, para desarrollar en los estudiantes, habilidades y destrezas lo que les permitió mejorar su proceso de aprendizaje cognitivo beneficiando a la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”.

1.2 Problematización

La formación de pedagogos es un acto de adeudo de la academia, que debe ser mirado profundamente y de frente a los ojos de la propia conciencia (Estrada, 2022, pág. 34). De esta manera, surge la necesidad de proponer nuevas formas en la educación que supere el afán por lo urgente que los resultados de la manera en que se imparten los conocimientos se vean reflejados en el aprendizaje sustancial, el control y las certezas predominantes que los docentes y estudiantes quieren verificar sobre el desarrollo de la asignatura de su responsabilidad.

Por consiguiente, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se determina la débil utilización del recurso Sway quizá por la falta de actualización e innovación de los recursos digitales, escasa preparación docente y metodologías tradicionalistas propician a que los estudiantes no practiquen estrategias tecnológicas, investigativas y cognitivas que les permita relacionar el contexto educativo y social de manera práctica como constructores de saberes transdisciplinares, lo que impide el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (Guamán, 2022). Es así como, la elaboración de una guía didáctica interactiva mediante Sway se considera determinante, ya facilita y orienta los contenidos en la asignatura para la generación de competencias en la formación de pedagogos frente al auge tecnológico.

No obstante, las dificultades que se presenta en el aprendizaje de la Biología Animal se relacionan con los amplios contenidos de la asignatura, la unidad sobre vertebrados, en particular requiere de memorización, proceso que realizan los escolares de manera mecánica, limitándolos a que su educación sea relevante. Así, el empleo de estrategias metodológicas apoyadas en recursos virtuales como Sway es elemento característico que propicia la innovación, facilitando la comprensión teórica mediante el lenguaje visual (Estrada, 2022, pág. 56).

1.2.1 Preguntas de investigación

- ¿Qué referentes teóricos se relacionarán con la Guía didáctica interactiva mediante “Sway”, y su aporte al proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados”?
- ¿De qué manera la elaboración de la guía didáctica interactiva mediante Sway en donde se utilice recursos multimedia como: imágenes, videos y audios considerando las temáticas: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos facilitará el proceso de aprendizaje de Biología Animal?
- ¿Cómo la socialización de la guía didáctica interactiva mediante Sway orientará el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.2.2 Formulación del problema

¿De qué manera la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitará el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”?

1.2.3 Justificación

La educación apoyada en la tecnología educativa contribuye a mejorar el proceso de aprendizaje a través de recursos que ofrecen las TAC, como la guía didáctica interactiva mediante Sway que facilitará el aprendizaje de vertebrados. Para Morales, et al (2021), “las competencias digitales pueden ayudar a mejorar la actividad docente, siempre y cuando se les utilice como recursos didácticos y no de una manera que intente suplantar al docente” (pág. 137).

En este contexto, el débil manejo de plataformas virtuales por los docentes promueve la necesidad de implementar recursos educativos didácticos en Biología Animal “Vertebrados”, para un aprendizaje significativo. De esta forma, la investigación tendrá un impacto directo en el aprendizaje de los estudiantes, así como en las oportunidades de desarrollo personal, profesional y social. Al respecto, Llorente et al (2018), señalan que “los recursos digitales cumplen un rol fundamental en la adquisición del conocimiento, por lo que deberían ser implementados por los docentes con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología Animal” (p. 14).

De esta manera, la investigación pretenderá elaborar una Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para facilitar el aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados”, que beneficiará directamente a los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Además, el estudio es factible porque se cuenta con el apoyo y aprobación de los docentes de la carrera para su ejecución y así cumplir con los objetivos propuestos.

De la misma manera, la investigación es viable porque se dispone de los recursos humanos, económicos y tecnológicos suficientes para su ejecución. Ciertamente, el recurso Sway, es una aplicación de acceso libre que está integrado en el paquete Office 365, donde tienen acceso todos los docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, para su ingreso sólo se requiere disponer del correo electrónico universitario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer la guía didáctica interactiva mediante Sway facilitando el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

1.3.2 Objetivos específicos

- Indagar los referentes teóricos relacionados con la guía didáctica interactiva mediante “Sway”, y su aporte al proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados”.
- Elaborar la guía didáctica interactiva mediante Sway utilizando recursos multimedia como: imágenes, videos y audios considerando las temáticas: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que facilite el proceso de aprendizaje de Biología Animal.
- Socializar la guía didáctica interactiva mediante Sway orientando el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC)

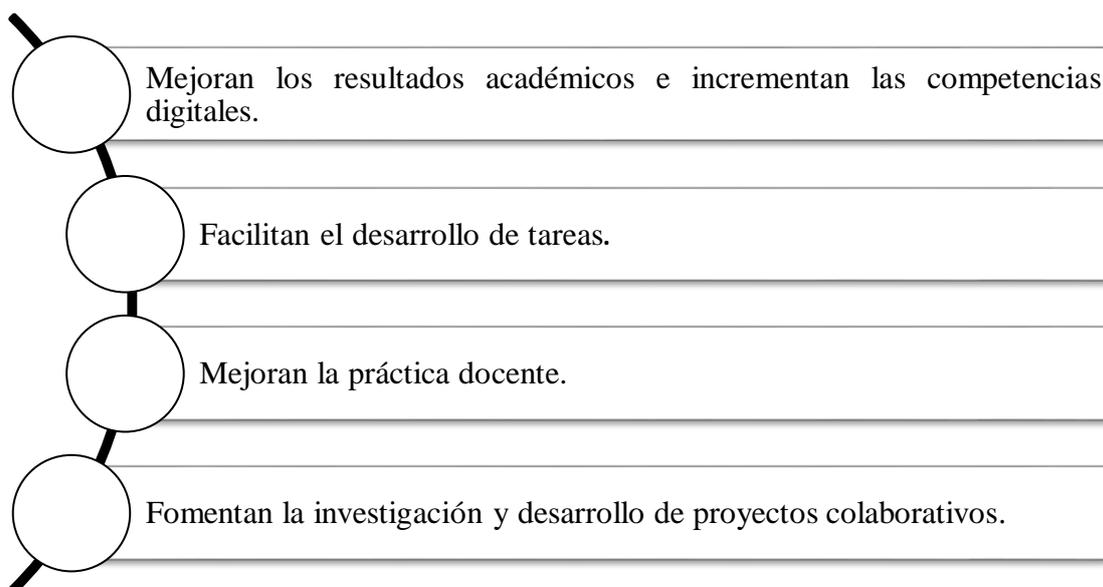
El siglo XXI conocido también como “era de la tecnología” debido a que en el Sistema Educativo se ha convertido habitual el empleo de dispositivos, plataformas y aplicaciones digitales como medios necesarios que potencian la educación. Por ello, es imposible imaginar el futuro sin que las tecnologías digitales estén presentes en la sociedad.

Por consiguiente, Litovicius & Serena (2018), definen a las TAC como “recursos digitales orientados a la enseñanza para fomentar el aprendizaje en docentes y estudiantes. De esta forma, el docente, estudiará y seleccionará aquellas herramientas digitales más adecuadas para su uso en el aula; mientras que el estudiante asimilará todos los beneficios en su proceso de aprendizaje (pág. 85).

De esta forma, las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se han convertido en un desafío para la educación, ya que facilitan el aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas. Ciertamente, su utilización en el aula potencia el conocimiento científico y tecnológico de los estudiantes, pues no solo favorecen la adquisición de contenidos, sino que además fomentan la transferencia de diferentes conceptos mediante elementos multimediales.

En la siguiente figura se exponen los beneficios que brindan las TAC en la educación:

Figura 1. Beneficios de las TAC en la educación



Nota: Adaptado de Litovicius & Serena (2018)

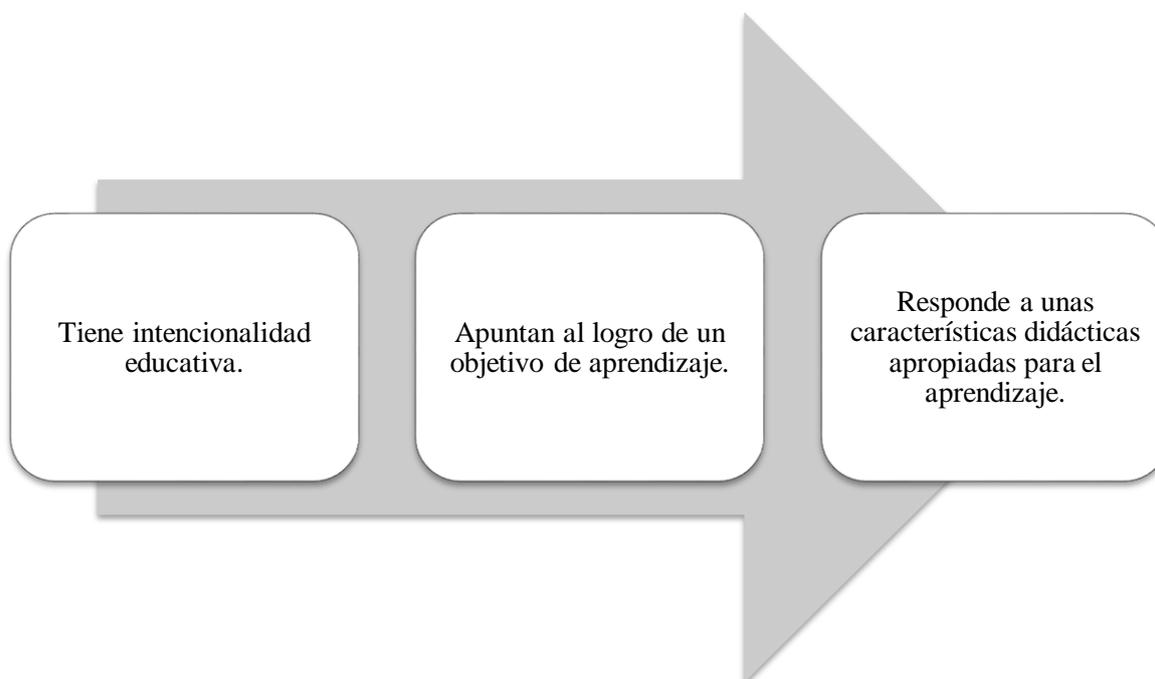
2.2 Recursos Educativos Digitales (RED)

La tecnología en el ámbito educativo es fundamental, por ello es importante que el docente como mediador y guía del proceso educativo potencie sus habilidades y adquiera el rol protagónico para su correcta utilización. Ciertamente, el uso de dispositivos tecnológicos tuvo un auge en la vida del ser humano, y más aun con la llegada del internet donde se dio paso a la comunicación, brindando así la posibilidad de ampliar la gama de recursos para la interacción en el contexto educativo y social.

Al respecto, Paute & Vásquez (2022), definen como el “conjunto de materiales digitalizados, cuya finalidad es brindar una mejor asimilación de las actividades de aprendizaje y así permitir la consolidación de conocimientos y la adquisición de habilidades tecnológicas en el estudiante (pág.25).

En este orden de ideas, un recurso educativo digital es una elaboración digital con recursos interactivos de una o varias temáticas mediante una estructura pedagógica que contienen diferentes elementos multimedia como: imágenes, vídeos y audios. De esta manera, los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño:

Figura 2. Importancia de los Recursos Educativos Digitales

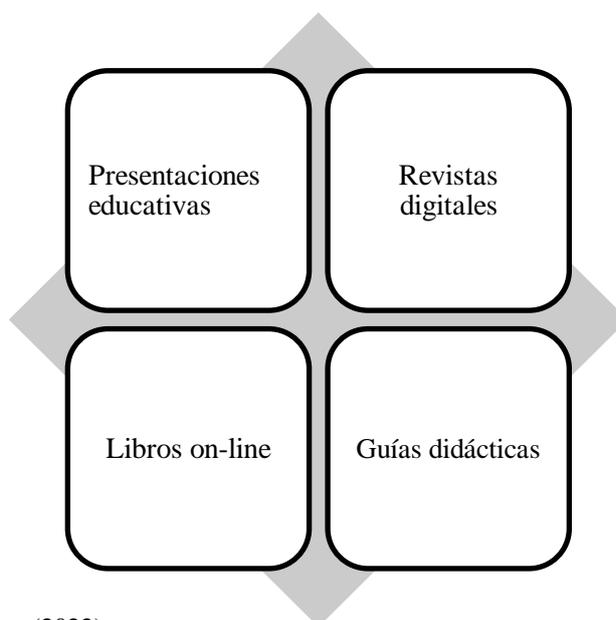


Nota: Adaptado de Ortiz (2017)

Así, en el ámbito educativo, son aquellos materiales que sirven como soporte para posibilitar el aprendizaje, mediante contenido digitalizado, y que poseen cualidades que carecen los recursos educativos tradicionales. Es decir, existe una gran diferencia entre leer un documento impreso y uno digital, pues la manera de asimilar el contenido es diferente, el primero está redactado en forma textual, mientras que la información del segundo se encuentra en forma dinámica.

A continuación, se mencionan algunos ejemplos de los recursos educativos digitales:

Figura 3. Ejemplos de los Recursos Educativos Digitales



Nota: Adaptado de Paute & Vásquez (2022)

2.2.1 Ventajas de los Recursos Educativos Digitales

Según Ortiz (2017), entre las principales ventajas que ofrecen los RED están:

- Inculca al estudiante hábitos de la lectura mediante nuevas formas de presentación utilizando contenido multimedia y material audiovisual.
- Permite asimilar la teoría mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o imaginarias.
- Favorece el autoaprendizaje según las necesidades del estudiante, permitiendo el acceso a la información desde un dispositivo digital.
- Son de acceso libre.

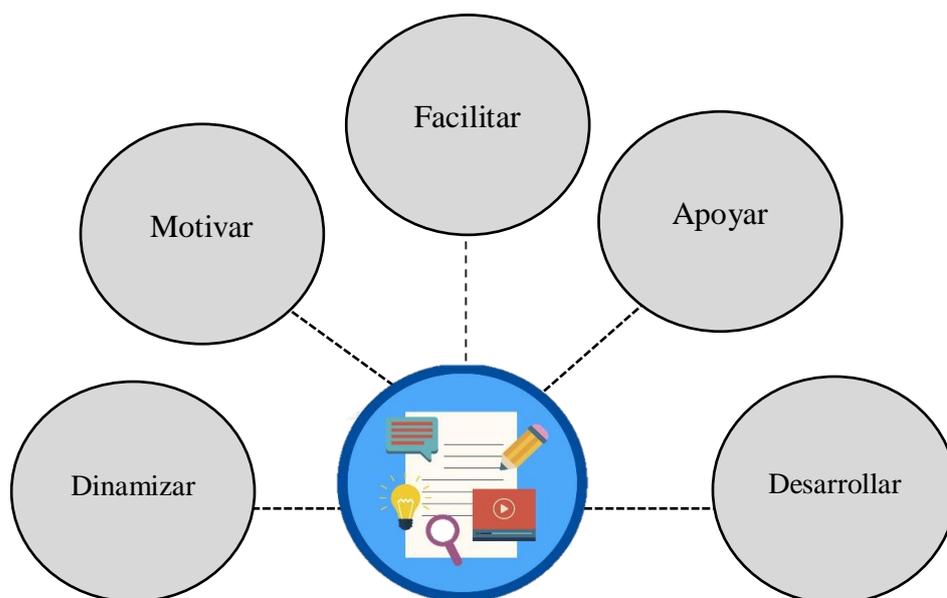
2.2.2 Funciones de los Recursos Educativos Digitales

Los recursos digitales educativos son materiales integrados en el proceso educativo, cuya principal característica es servir de apoyo para los actores educativos, y permitir que sus roles sean más satisfactorios para mejorar la calidad de aprendizaje. Además, es importante que el docente emplee las TAC para otorgar un aprendizaje innovador al estudiante, sin dejar a un lado su rol protagónico.

Al respecto, Ortiz (2017) indica que los recursos digitales educativos son propicios en los siguientes momentos:

Profundizado, Cadpata (2022), menciona algunas funciones específicas de los recursos educativos:

Figura 4. Funciones de los Recursos Digitales Educativos



Nota: Adaptado de Cadpata (2022)

- **Dinamizan:** el proceso de aprendizaje.
- **Motivan:** el aprendizaje.
- **Facilitan:** la búsqueda de información.
- **Apoyan:** a la comunicación entre docentes y estudiantes.
- **Desarrollan:** competencias digitales.

2.3 Guía didáctica interactiva

Recurso fundamental que se utiliza para aplicarse a un sistema educativo de aprendizaje cuyo propósito es facilitar contenidos. Por consiguiente, característico de una guía didáctica es que se adapte a recursos educativos multimedia como: imágenes, videos, audios y animaciones, características que la vuelven entretenida y divertida.

Al respecto, Irua (2022), lo define como “Recurso que guía y facilita el proceso de enseñanza, generando la intercomunicación dialéctica de los componentes personales (docentes y estudiantes, y los personalizados (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, recursos didácticos, y la evaluación)” (Pág. 43).

2.3.1 Características de la guía didáctica

Según Solano (2019, pág. 22), la Guía Didáctica Interactiva debe responder a ciertos requerimientos:

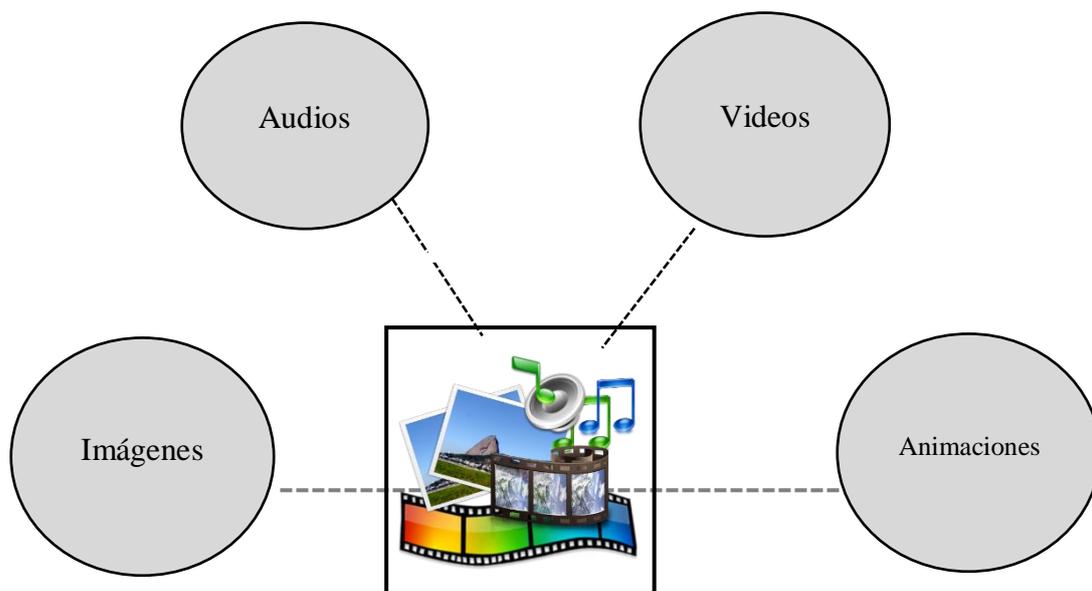
1. Debe adaptarse a las necesidades según el nivel educativo.
2. Debe ser hipertextual y de fácil manejo.
3. Debe adaptarse a una metodología.

2.4 Recursos educativos multimedia

A diferencia de la metodología docente tradicional que se fundamenta en la clase magistral, la metodología activa incluye diferentes herramientas digitales interactivas promoviendo la interacción con el estudiante e incentivar el autoaprendizaje.

En este contexto, Solano (2019), indica que son considerados como un apoyo para el área educativa porque sirven para transformar los contenidos de los formatos tradicionales y brindar una sugerencia a los recursos digitales. A continuación, se presentan los diferentes tipos de recursos educativos multimedia que debe contener una Guía Didáctica Interactiva.

Figura 5. Tipos de recursos educativos multimedia



Nota: Adaptado de González (2017)

- **Imágenes:** representación visual de uno o varios objetos, ya sean reales e imaginarios.
- **Audios:** técnica que permite grabar, transmitir y reproducir sonidos.
- **Videos:** sistema de grabación y reproducción de imágenes, que suele estar acompañado de sonidos.
- **Animaciones:** técnica que transmite un efecto de movimiento en imágenes, figuras, objetos, etc. utilizando pequeños cambios de perspectiva.

2.5 Recursos digitales interactivos

Son aquellos elementos que se utilizan para realizar ciertas actividades educativas y que facilitan el proceso de aprendizaje. Así, los medios interactivos son parte de las TAC, como son los recursos digitales que permiten que el educando interactúe en el contexto educativo, cuyo objetivo es permitir el entretenimiento, la información y la educación. El término interactivo se comprende como una ejecución donde los actores interactúan de manera recíproca.

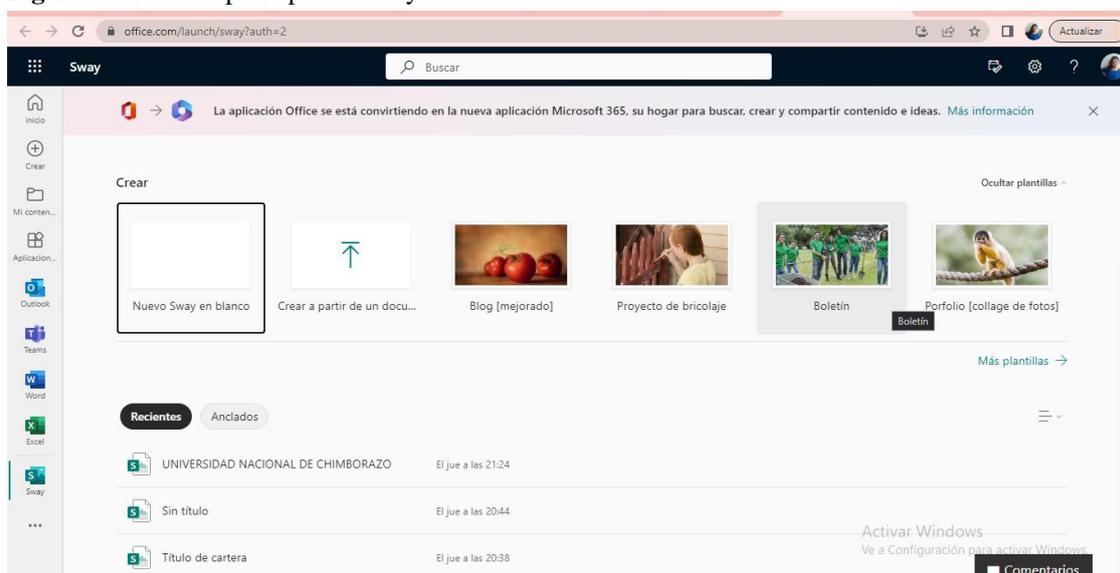
Al respecto, Cadpata (2022), manifiesta que cuando se combinan con lo digital su concepto se extiende, pues se trata de la comunicación dinámica, donde el estudiante tiene la amplitud de navegar y elegir contenidos multimedia como imágenes, videos, y audios para generar un conocimiento interactivo.

En este escenario tecnológico, colaborativo e interactivo, el docente se convierte en un moderador y guía del proceso de aprendizaje. A continuación, se detalla, algunos ejemplos de herramientas interactivas y sus funciones:

1. **YouTube:** Crear videos
2. **Power Point:** Elaborar presentaciones
3. **Educaplay:** Elaborar actividades
4. **Powtoon:** Generar videos animados.
5. **Sway:** crea contenido educativo con recursos multimedia como: audios, video, animaciones, imágenes.

2.5.1 Sway

Figura 66. Pantalla principal de Sway



Nota: Captura de la pantalla principal de Sway (2023)

Sway es un recurso de Microsoft Office 365 con lo que resulta más fácil crear y compartir presentaciones educativas personalizadas y dinámicas de manera rápida y sencilla, ya que ofrece una variedad de plantillas disponibles y una gran capacidad de añadir diseños propios. Además, permite la inserción de una gran variedad de contenido multimedia: imagen, video, audios, entre otros (Hutchinson, 2020, p. 3).

De lo expuesto, se deduce que Sway es un recurso dinámico e innovador que permite a docentes y estudiantes procesar, y transformar la información en aprendizaje significativo.

2.5.2 Ventajas de Sway

- Facilita el trabajo colaborativo en la edición de presentaciones.
- Potencia la capacidad lúdica y abstracta en los estudiantes.
- Fácil manejo.
- Herramienta que permite la reducción de extensos contenidos.

No obstante, su empleo es fundamental porque crea escenarios para la investigación y el aprendizaje basados en las TIC's y utilizando el conocimiento desarrollado desde esta área del conocimiento.

2.5.3 Características de Sway

Según Absalón & de la Cruz (2020), Sway permite una serie de utilidades muy interesantes, algunas de ellas son:

- El trabajo colaborativo en la edición de presentaciones educativas.
- Búsquedas en función del contenido.
- La creación de presentaciones y la adaptación con cualquier tipo dispositivo electrónico.
- La creación de boletines, informes, artículos, portafolios, historias, etc.

2.5.4 ¿Cómo iniciar un Sway?

De acuerdo con Hutchinson (2020), para crear un Sway se deben seguir los siguientes pasos:

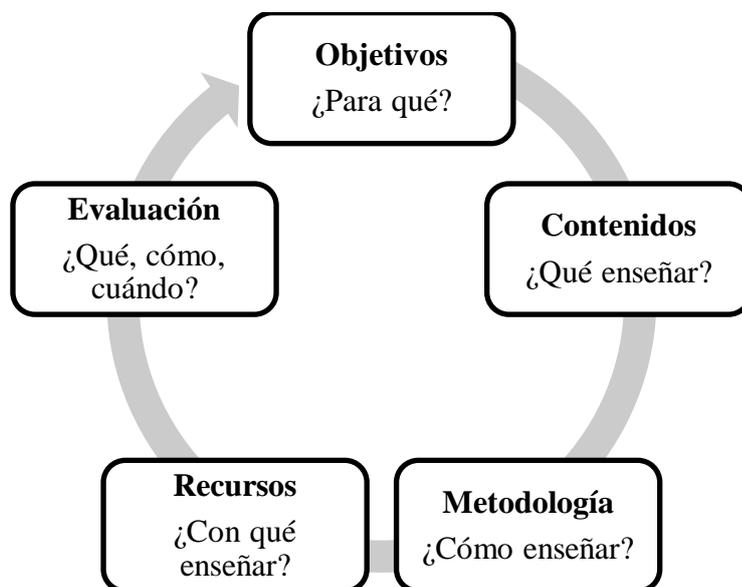
1. Para su acceso es necesario que el usuario cree una cuenta en Office 365.
2. Registrar una primera y única vez en la cuenta de correo institucional universitario de la Universidad Nacional de Chimborazo accediendo al sitio: <https://o365.rediris.es>
3. Realizar las sencillas instrucciones que se presentan en pantalla.
4. En la mayoría de los casos, el acceso estándar al portal se lo realizará mediante la web <https://portal.office.com> o <http://www.office.com>

2.6 Aprendizaje

Para Caiza et al (2018), el aprendizaje es “el proceso a través del cual se adquiere o se modifica ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación” (pág. 5).

De esta manera, el proceso de enseñanza y aprendizaje está constituido por las formas de organización, que se exponen en la siguiente figura:

Figura 7. Componentes del currículo



Nota: Adaptado de Chiriboga (2021)

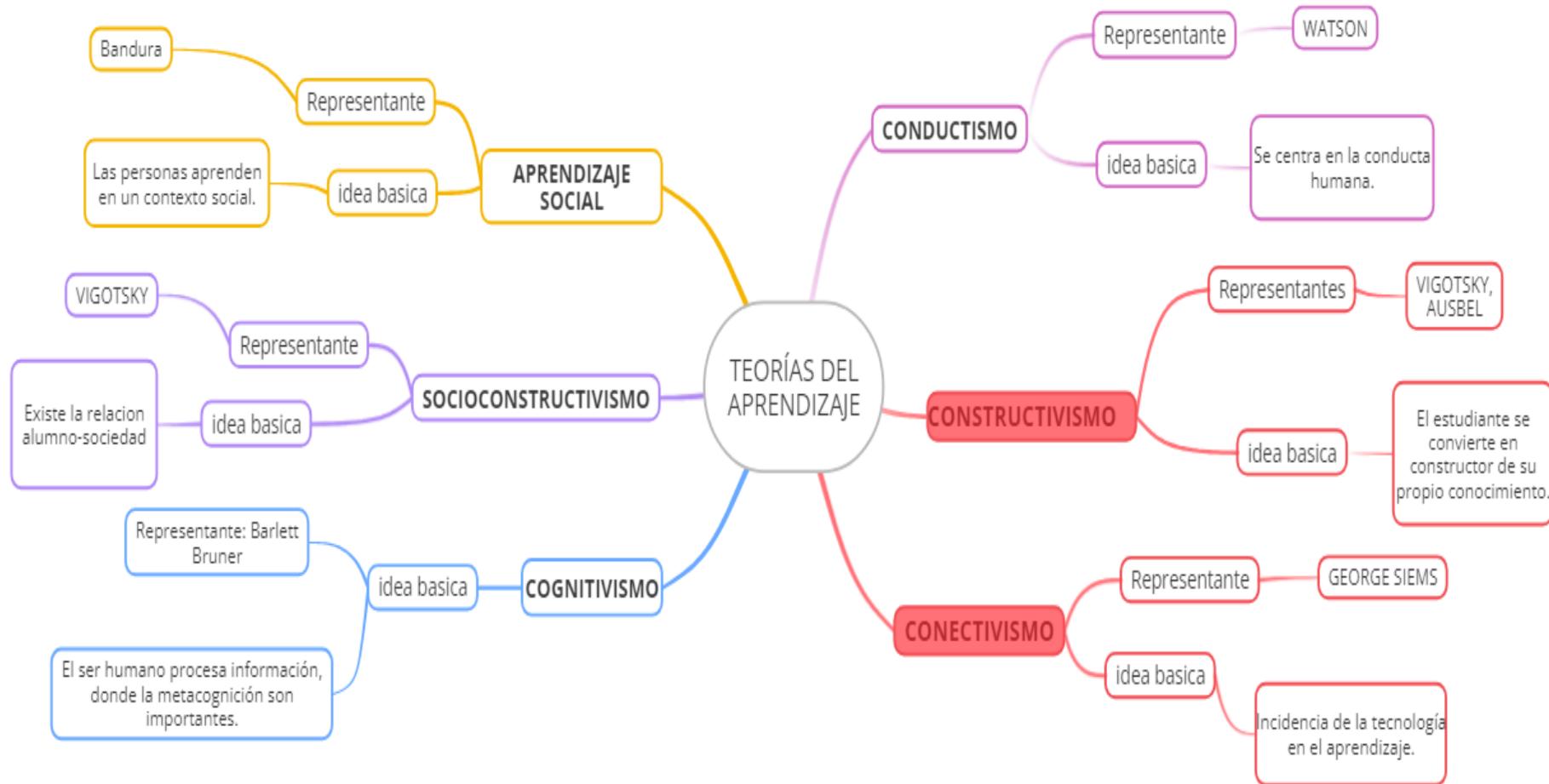
- **Objetivos:** son metas o finalidades acordadas para el proceso educativo. Se plantean como: objetivo general y específicos.
- **Contenidos:** son habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos. Existen contenidos: actitudinales, procedimentales y experimentales.
- **Metodología:** conjunto lógico de procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje hacia un objetivo, tema o contenido.
- **Recursos:** elementos materiales que sirven de auxiliares en el proceso de enseñanza.
- **Evaluación:** proceso sistemático continuo e destinado a determinar hasta qué punto fueron logrados los objetivos educacionales previamente determinados.

2.7 Teorías del aprendizaje

Son aquellos procesos que describen la manera cómo el hombre aprende algo. Al respecto Vega et al (2019), aclara que “ayudan a entender, anticipar y regular la conducta a través del diseño de maniobras que facilitaran el acceso al conocimiento” (pág. 51).

Además, indica que las teorías más representativas dentro de la psicología y la educación son:

Figura 8. Teorías del aprendizaje



Nota: Adaptado de Vega et al (2019, pág. 53)

2.7.1 El constructivismo

Granja (2015), define como “una teoría y método de enseñanza que postula una interacción entre el docente y el estudiante y, además de ello, requiere la definición de aspectos complementarios tales como los objetivos, los contenidos, la metodología, los recursos necesarios y la evaluación (pág. 95).

Además, señala que el constructivismo sostiene dos teorías:

1. El conocimiento no es aceptado pasivamente, sino activamente construido y organizado por el hombre.
2. La función cognitiva es utilizada para organizar la práctica y la experiencia.

2.7.2 Conectivismo

Teoría del aprendizaje cuyo representante es George Siemens y explica la incidencia de la tecnología en el aprendizaje. Tomado de Delgado et al (2012), “el conectivismo toma como base el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos” (pág. 15). Tiene como principios:

- El aprendizaje es un proceso de fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos electrónicos.
- Las conexiones facilitan el aprendizaje continuo.

2.7.2 Flipped Classroom (Aula invertida)

Metodología constructivista que intenta cambiar el sistema educativo tradicional, donde el docente facilita los contenidos teóricos, de tal manera que los estudiantes se auto preparen y en clases presenciales se vuelvan críticos y participativos. Tiene como objetivo incentivar el trabajo colaborativo y cooperativo en su proceso de aprendizaje.

Al respecto Rivera (2019), señala que es “un aprendizaje activo donde los estudiantes se involucran en alguna actividad para reflexionar sobre las ideas y su utilización, diferente a como actualmente se hace, donde no se emplean a fondo las potencialidades de las TIC, que ya masivamente emplean los estudiantes en su vida cotidiana” (pág.13).

De acuerdo con Carrillo (2022), los pasos para aplicar el aula invertida son:

- 1. Programación y elección:** El docente selecciona el tema, define el objetivo de aprendizaje y ofrece el material didáctico o bibliográfico (Carrillo, 2021).
- 2. Diseño de clase:** Se preparan los materiales a utilizar como organizadores gráficos e imágenes.
- 3. Actividades y aprendizaje fuera del aula:** Se envía a los estudiantes los materiales didácticos, y se solicita que preparen el tema en casa.
- 4. Trabajo colaborativo:** Dedicar una o varias sesiones al trabajo colaborativo, y retar a tus estudiantes a aprender a través de la experimentación.
- 5. Evaluación:** Evaluar el trabajo de los estudiantes con el objetivo de alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados.

2.7.2.1 Trabajo colaborativo y cooperativo

- **Trabajo colaborativo:** es una metodología donde el conocimiento se construye a partir de la colaboración de todos los integrantes del grupo, implica trabajar en conjunto.
- **Trabajo cooperativo:** el conocimiento se construye a partir de la sumatoria de la cooperación individual de los integrantes de un equipo de trabajo.

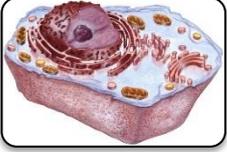
2.8 Aprendizaje de Biología Animal

2.8.1 Definición de Biología Animal

La Biología Animal es la ciencia que estudia todos los componentes del Reino Animal del planeta Tierra, engloba a todos los organismos de tipo multicelulares que obtienen energía mediante el proceso de digestión de los alimentos y están constituidas por células organizadas en tejidos. Además, en muchos animales, los órganos forman sistemas de órganos, como el sistema nervioso de forma desarrollada (Ministerio de Educación, 2016).

De acuerdo con Flex Books 2.0 (2021), a continuación, se enlistan ciertas características que diferencian a los animales de los demás seres vivos:

Figura 9. Características generales del Reino Animal

	Son un reino de eucariontes multicelulares.
	Son heterótrofos.
	Comparten estas características: órganos sensoriales, movimiento y digestión interna.

Nota: Adaptado del Ministerio de Educación (2016)

De esta manera, el Reino Animal está comprendido por más de 2 millones de especies consideradas como vivientes y agrupadas aproximadamente en 35 filos. Es así, como el conjunto de los vertebrados pertenece al filo Cordados que resultan ser menos del 1% de estos organismos (Mi carrera universitaria, 2021).

No obstante, el filo de los Artrópodos, que está constituido junto con el anterior en el grupo que contiene a los animales terrestres. Los vertebrados han sido más exitosos en cuanto al término de número, masa total y la distribución en comparación con el resto de los grupos de animales juntos. Por el contrario, los demás filos están conformados en su gran mayoría, por organismos del tipo acuáticos.

2.8.2 ¿Qué estudia la Biología Animal?

La Biología Animal estudia el comportamiento del reino animal, que se caracterizan por ser organismos eucariotas, heterótrofos y pluricelulares. Es así como los animales se dividen en vertebrados e invertebrados (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

En este contexto, el reino animal está formado por todos los animales, cuyas principales características son:

Figura 10. Características del Reino Animal



Nota: Adaptado del Ministerio de Educación (2016)

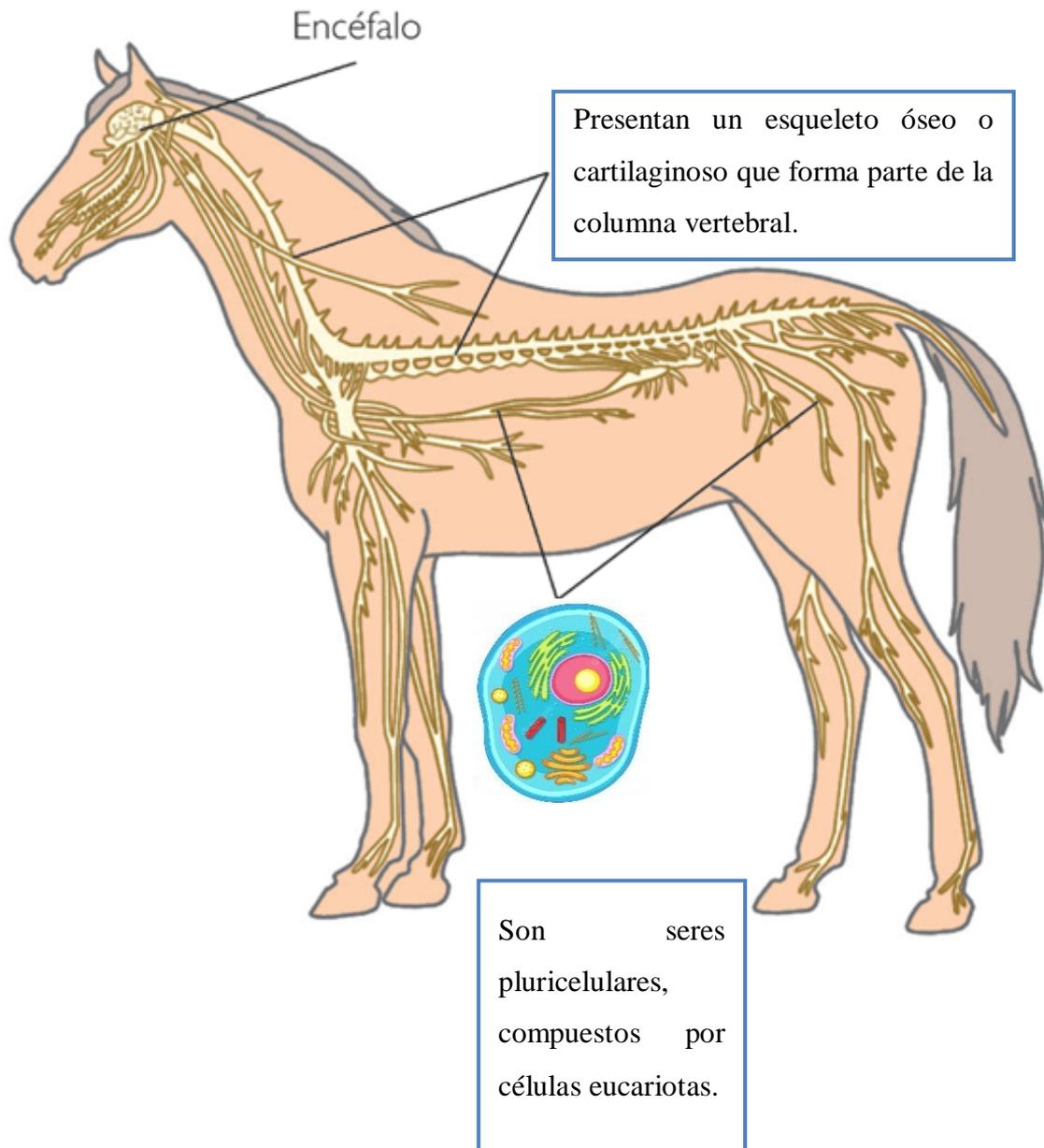
Por consiguiente, la ciencia que estudia al Reino Animal los clasifica en vertebrados e invertebrados según su anatomía, fisiología y etiología. Por ejemplo, conocer cómo funciona y está estructurado los aparatos y sistemas de un anfibio, reptil, ave, pez o mamífero, y además comprender su importancia biológica. Sin embargo, también se diferencian dependiendo su hábitat como acuáticos, terrestres o voladores (Cadpata, 2022).

2.8.3 Vertebrados

Se definen como un conjunto muy diverso del reino animal, constituido por aproximadamente 62.000 especies actuales y otras ya extintas. Su origen data a inicios del periodo Paleozoico tras la explosión cámbrica, cuyos individuos tienen en común la presencia de una espina dorsal o columna vertebral que divide su cuerpo en dos porciones simétricas bilateralmente (Álvarez & López, 2003).

Evolutivamente, provienen de un entorno acuífero dulce para después pasar al medio terrestre; sin embargo, en el transcurso de las eras han sabido adaptarse a la mayoría de los entornos del planeta, teniendo así presencia en el mar, la tierra y el aire. De acuerdo con Fernández et al (2019), los vertebrados tienen ciertas características en común que se detallan a continuación:

Figura 11. Características generales del Reino Animal

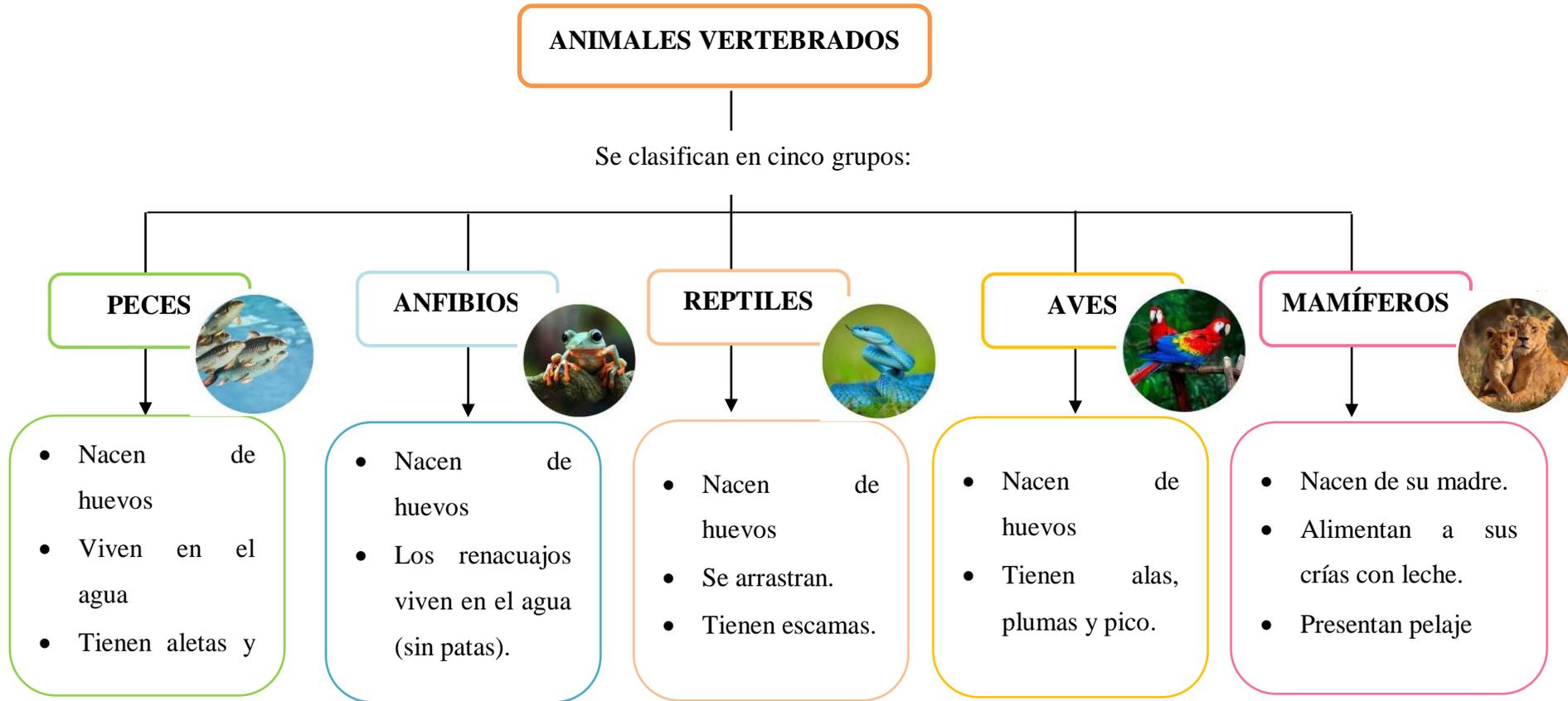


Nota: Adaptado de Fernández et al (2019)

De esta manera, los zoólogos han clasificado considerando la distribución, tiempo y espacio de todas las especies identificadas en cinco grupos: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

2.8.3.1 Clasificación de los vertebrados

Figura 12. Clasificación de los animales vertebrados



Nota: Elaborado por Lizbeth Gamboa

2.8.4 Peces

2.8.4.1 Características generales

Son vertebrados acuáticos, ectotérmicos. Pertenecen al filo de los cordados, respiran mediante branquias, poseen aletas y su cuerpo está recubierto de escamas (Ecología Verde, 2023).

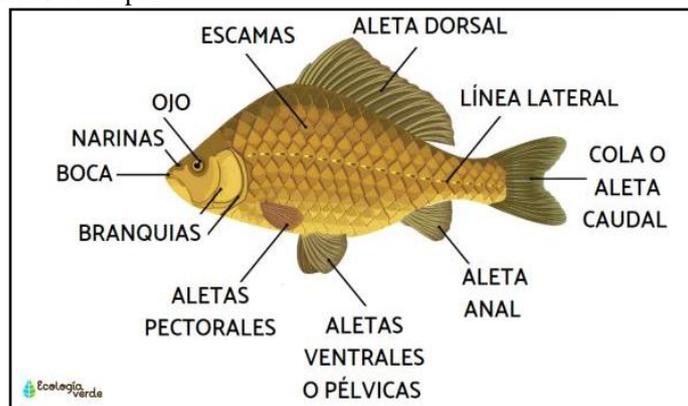
2.8.4.2 Organización externa e interna de los peces

Organización externa

De acuerdo con Ecología Verde (2023), la anatomía externa de los peces incluye:

- **Cabeza:** se ubica en la región anterior y abarca a algunos de los órganos sensoriales:
 - Un par de ojos: no poseen párpados.
 - Oído interno: su función es captar el sonido y mantener el equilibrio.
 - Boca: se ubica en la parte externa de la cabeza y se encarga de capturar alimento.
 - Apertura nasal: se localiza en el frente y debajo de los ojos.
- **Cuerpo:** está formado por:
 - Línea lateral:** órgano sensorial, cuya función es detectar movimiento y oscilación en el agua.
 - Vejiga natatoria:** es un espacio con gas que les permite flotar a cualquier profundidad, sin ningún esfuerzo muscular.
- **Cola:** impulsa al pez en el agua.

Figura 13. Partes externas de un pez



Nota: Tomado de Ecología Verde (2023)

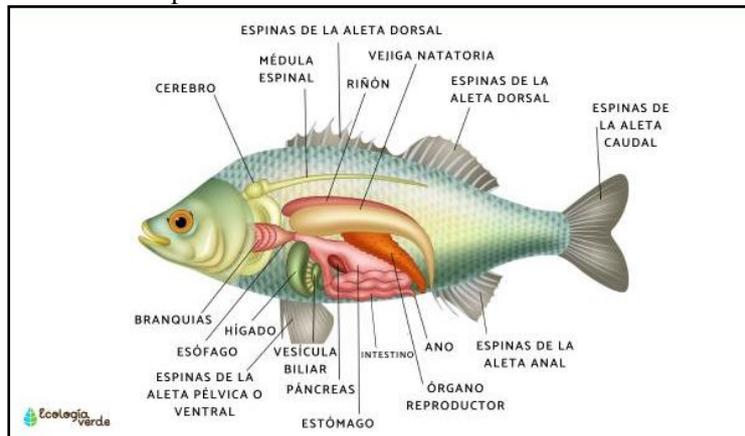
Organización interna

Según Fernández et al (2019), los peces están formados por varios aparatos y sistemas:

- **Sistema nervioso:** les permite captar estímulos y está formado por la médula espinal, cerebro, nervios craneales, nervios simpáticos, parasimpáticos y ganglios.
- **Sistema circulatorio:** es cerrado, está formado por una aurícula y un ventrículo.

- **Sistema digestivo:** está formado por boca, faringe, esófago, estómago, intestinos y recto.
- **Aparato respiratorio:** respiran mediante branquias, poseen cuatro, las mismas que poseen unos hilos denominados lamelas.
- **Aparato reproductor:** la mayoría de los peces tienen reproducción ovípara con fecundación externa, donde la hembra deposita los huevos para que el macho los fecunde en el agua. Sin embargo, existen peces vivíparos, como los tiburones.
- **Sistema excretor:** está constituido por un par de riñones y la vejiga natatoria que les permite eliminar sus residuos.

Figura 14. Partes internas de un pez



Nota: Tomado de Ecología Verde (2023)

2.8.4.3 Adaptaciones de los peces

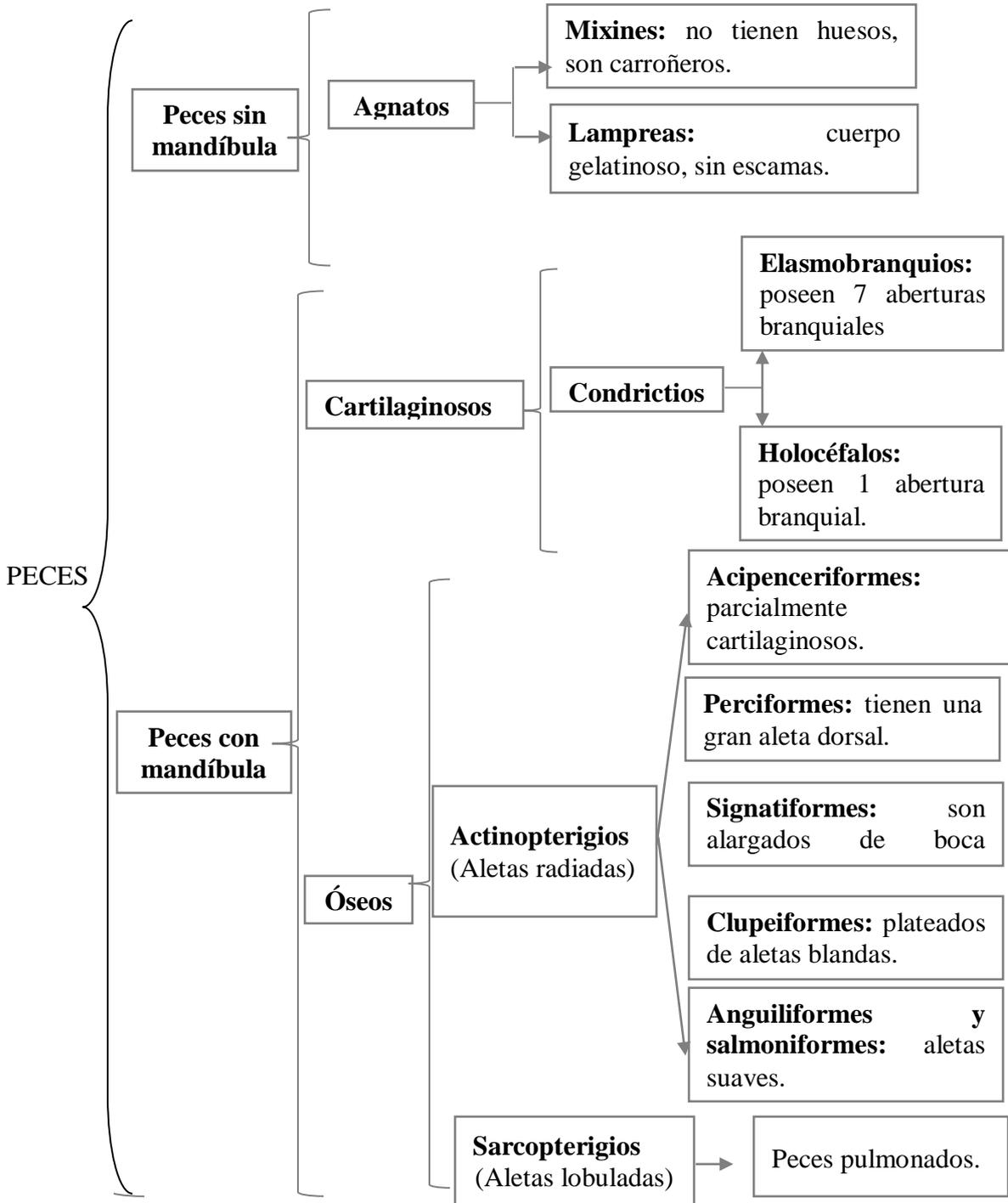
Según la UNAM (2021), los peces se adaptan según el hábitat en el que se encuentren. Entre los principales mecanismos que permiten su supervivencia están:

- **Coloración:** su variedad de colores les permite camuflarse de sus depredadores.
- **Cuerpo aerodinámico:** reduce la fuerza cuando nadan.
- **Aletas:** les permite nadar.

Vejiga natatoria: les permite flotar a cualquier profundidad, sin ningún esfuerzo muscular.

2.8.4.4 Clasificación de los peces

Figura 15. Clasificación de los peces



Nota: Adaptado de Fernández et al (2019)

2.8.5 Anfibios

2.8.5.1 Características generales

Según Gómez (2021), son animales vertebrados anamniotas, tetrápodos con respiración branquial en su fase larvaria y pulmonar, en su fase adulta. Entre sus principales características están:

- Su piel es fina, húmeda, sin escamas y está cubierta por queratina.
- Son vertebrados de sangre fría.
- Tienen respiración cutánea.
- El corazón tiene tres cámaras.
- Sistema nervioso es complejo.
- El color se adapta a su hábitat.

2.8.5.2 Organización externa e interna de los anfibios

Los anfibios experimentan cambios de transición de hábitos durante su desarrollo. Por consiguiente, la anatomía externa varía según su fase larvaria y pulmonar.

Anatomía externa (Fase larvaria)

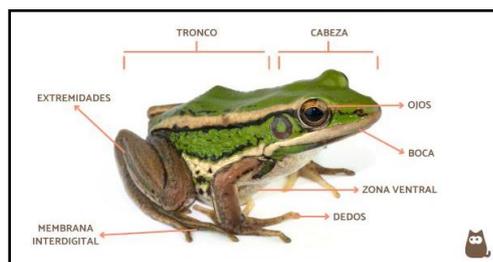
- **Cabeza:** es bien diferenciada del cuerpo. Poseen ojos; sin embargo, carecen de párpados.
- **Boca:** poseen unas estructuras similares, formadas de queratina utilizadas para alimentarse.
- **Cuerpo:** es alargado.
- **Cola:** es una estructura muscular endurecida que cubre la notocorda. Aquí ocurre el proceso de apoptosis, donde desprenden la cola si un depredador las ataca.

Anatomía externa (Fase adulta)

De acuerdo con Romero (2023), la anatomía externa de un anfibio en su fase adulta consta de las siguientes partes:

- **Cabeza:** aquí se ubican los ojos y las cavidades nasales.
- **Tronco o zona dorsal.**
- **Zona ventral.**
- **Extremidades:** dos delanteras, generalmente con cuatro dedos, y dos traseras con cinco dedos cubiertos por la membrana interdigital.

Figura 16. Anatomía externa de los anfibios (fase adulta)



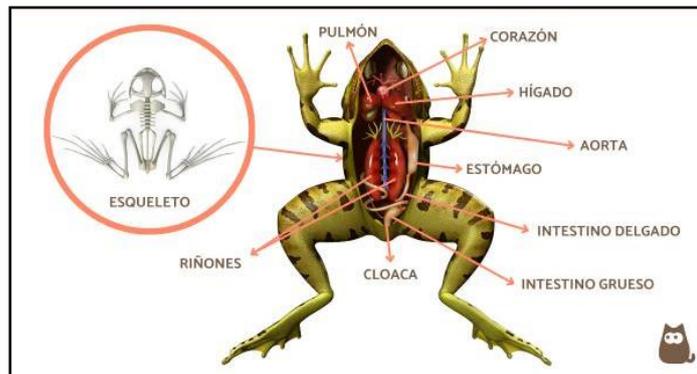
Nota: Tomado de Romero (2023)

Anatomía interna de los anfibios

Según el Biólogo y educador ambiental Romero (2023), están formados por los siguientes aparatos y sistemas:

- **Sistema circulatorio:** tienen circulación incompleta, doble y cerrada. Su corazón tiene tres cámaras: dos aurículas y un ventrículo.
- **Sistema nervioso:** es complejo y permite interactuar con otros individuos y su medio ambiente. Está constituido por: encéfalo, órganos sensitivos, médula espinal, receptores táctiles.
- **Aparato respiratorio:** cuando son larvas respiran mediante agallas y en su fase adulta mediante pulmones.
- **Sistema excretor:** está constituido por riñones, vejiga urinaria y uréter. Sus desechos son eliminados por la cloaca.
- **Aparato digestivo:** está formado por boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y cloaca, por donde eliminan los desechos.

Figura 17. Anatomía interna de los anfibios



Nota: Tomado de Romero (2023)

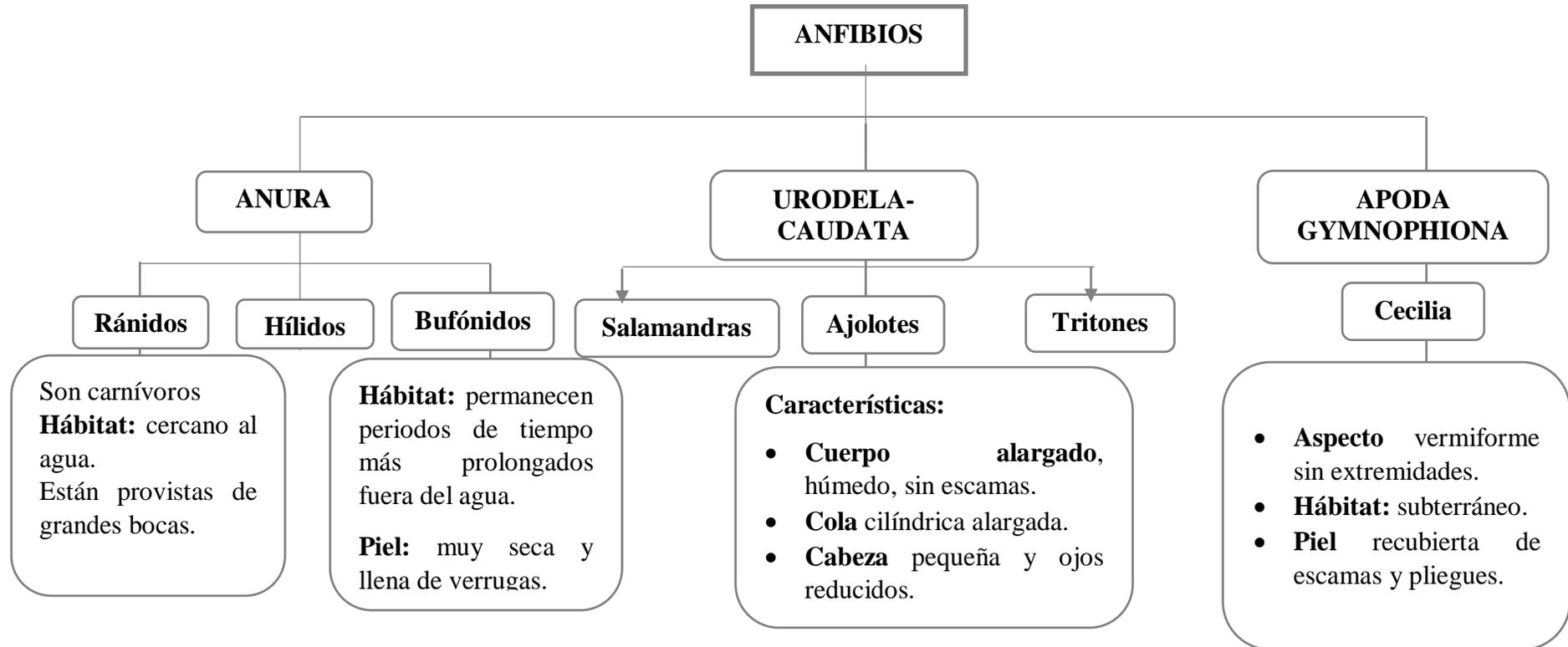
2.8.5.3 Adaptaciones de los anfibios

Tomado de Botánica online (2020), los anfibios cumplen con diversas modificaciones anatómicas durante su ciclo de vida. De esta manera, la transición de vida a la tierra incluye cambios significativos en su anatomía externa e interna como, por ejemplo:

- Su piel es delicada, aguosa, sin escamas y está cubierta por queratina.
- Pestañas con el tegumento nictitante, que les permiten adaptarse fuera del agua
- Una cola que desaparece en la edad adulta (en ranas y sapos).

2.8.5.4 Clasificación de los anfibios

Figura 18. Clasificación de los anfibios



Nota: Adaptado de Ministerio de Educación (2016)

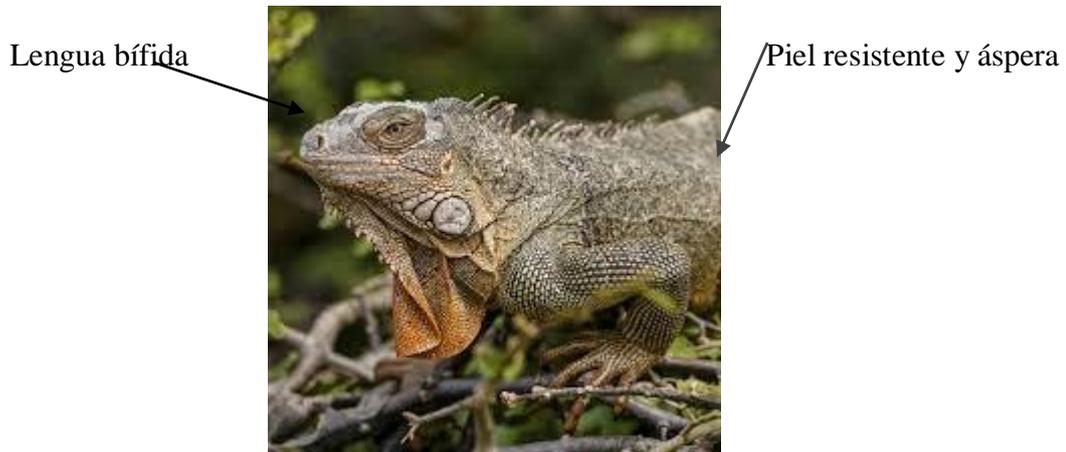
2.8.6 Reptiles

2.8.6.1 Características generales

Según Fernández et al (2019), los reptiles son vertebrados amniotas de sangre fría, con la piel recubierta de escamas epidérmicas de queratina. Entre sus características son:

- Su piel es resistente, áspera y escamosa.
- Lengua bífida, con función olfativa.
- Poseen cuatro extremidades con forma de patas cortas con cinco dedos, aunque algunos como la serpiente no tienen.
- Su respiración es pulmonar.
- El corazón tiene 3 cámaras: 2 aurículas y 1 ventrículo.
- Animales ovíparos, con reproducción sexual y fecundación interna.

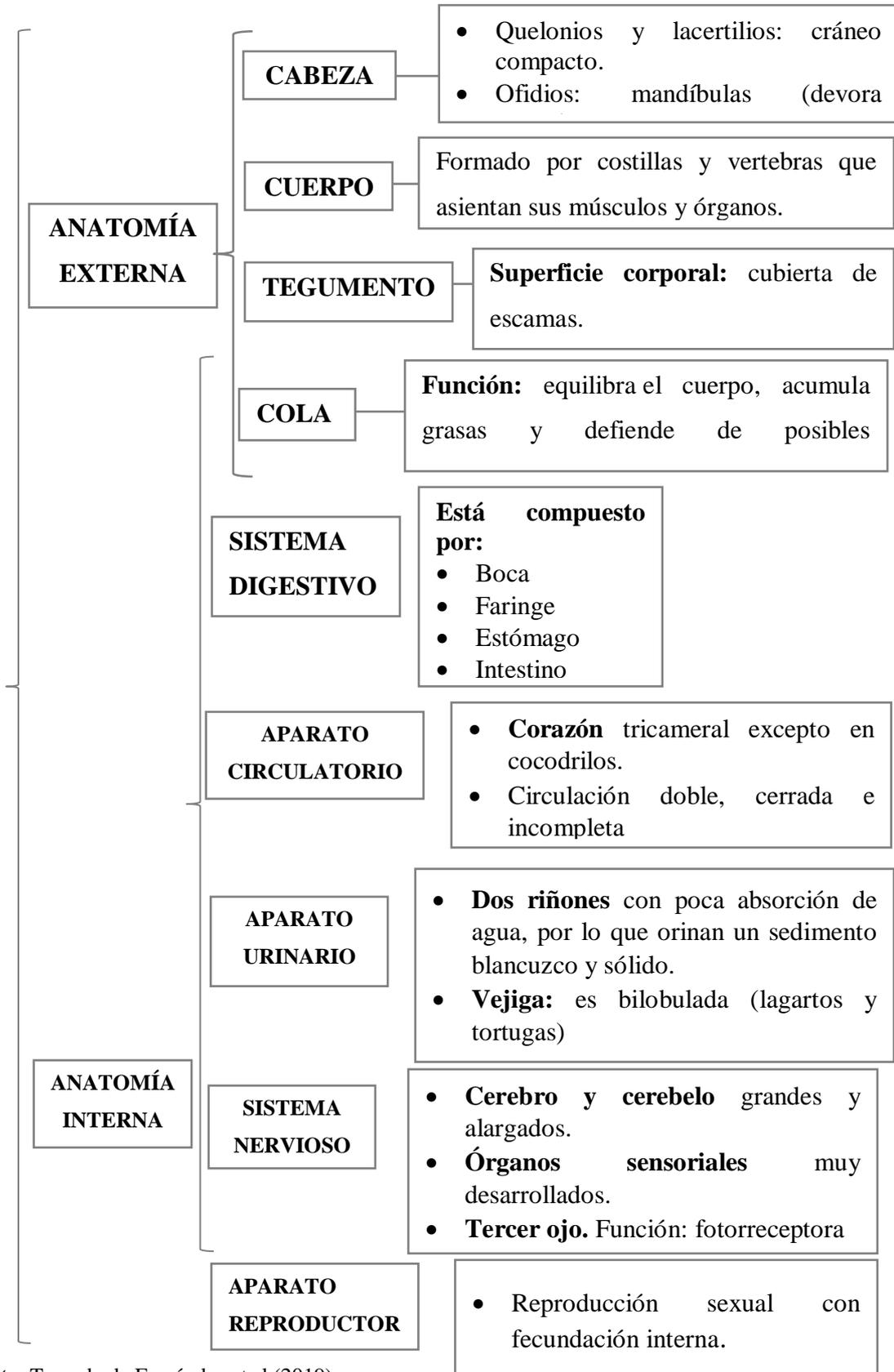
Figura 19. Características de un reptil



Nota: Tomado de National Geographic (2020)

2.8.6.2 Organización externa e interna de los reptiles

Figura 20. Organización externa e interna de los reptiles



Nota: Tomado de Fernández et al (2019)

2.8.6.3 Adaptaciones de los reptiles

Tomado de la Biblioteca Libre texts (2022), los reptiles poseen adaptaciones que les ha independizado del agua, entre las principales están:

- Han desarrollado una piel impermeable y escamosa que les permite vivir en la tierra.
- Son ectotérmicos: es decir, su principal fuente de calor corporal proviene del medio ambiente.
- Son poiquilótermos, cuando la temperatura es alta permanecen en lugares frescos, mientras que cuando hace frío, captan el calor del sol.
- Tienen dos pulmones más evolucionados que de los anfibios.

2.8.6.4 Clasificación de los reptiles

Tabla 1. Clasificación de los reptiles

SQUAMATA	ANAPSIDA	RHYNCHOCEPHALIA	CROCODYLOMORPHA
 <p>Saurios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hábitat: terrestre • Cuerpo alargado, con larga cola. • Tienen párpados móviles. <p>Ejemplos: iguanas, camaleones y lagartijas.</p> <p>Ofidios: De cuerpo cilíndrico, muy alargado y sin extremidades, se desplazan mediante ondulaciones de su cuerpo.</p> <p>Ejemplos: serpientes y culebras</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo está protegido por un caparazón óseo. • Carecen de dientes, pero poseen pico córneo. • Poseen patas o aletas dependiendo del medio que habitan. <p>Ejemplos: tortugas</p>	 <p>Se caracterizaban por poseer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escamas imbricadas • Mandíbulas arqueadas hacia abajo. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Cola adaptada para la natación • Piel es muy dura, con escamas resistentes. • Poseen fuertes mandíbulas provistas de dientes. <p>Ejemplos: caimanes, cocodrilos y gaviales.</p>

Nota: Tomado de Fernández et al (2019)

2.8.7 Aves

2.8.7.1 Características generales

Según Fernández et al (2019), son vertebrados terrestres, homeotermos, con la piel cubierta de plumas y capacidad de vuelo (pág. 12). Poseen las siguientes características:

- Respiración pulmonar.
- Poseen cuatro extremidades, las dos anteriores tienen forma de alas, mientras que las posteriores son dos patas.
- Su reproducción es sexual con fecundación interna.
- Son ovíparos.
- Poseen un pico para poder alimentarse.

2.8.7.2 Organización externa e interna

Organización externa

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), la anatomía externa de las aves está formada por:

- Cabeza:** está constituida por ojos, cavidad nasal, y un pico córneo con diferente forma y tamaño para alimentarse.
- Tronco:** está cubierto por plumas que les permite volar, cortejar, nadar o caminar. Además, poseen una columna vertebral que le da forma a su cuerpo y cuatro extremidades: los dos superiores tienen forma de alas y las dos inferiores forma de patas (Ministerio de Educación, 2016, pág. 64).
- Cola:** está formada por plumas de mayor tamaño, cuya función es mantener el equilibrio y guiar en el vuelo.

Figura 21. Organización externa de las aves



Nota: Tomado de botánica online (2023)

Organización interna

- **Aparato respiratorio:** está formado por la cavidad nasal, laringe, siringe (órgano del canto), sacos aéreos y un par de pulmones, que suponen el 10% del aparato respiratorio (Ministerio de Educación, 2016).
- **Aparato circulatorio:** tienen circulación cerrada, doble y completa. El corazón posee cuatro cámaras: 2 aurículas y 2 ventrículos.
- **Sistema digestivo:** inicia con la boca, buche, donde se almacena la comida; proventrículo, aquí se producen sustancias que favorecen la digestión; el ventrículo o molleja; intestino delgado, intestino grueso, y el recto que desemboca en la cloaca.
- **Aparato excretor:** formado por un par de riñones, uréter y cloaca. No poseen vejiga.
- **Sistema nervioso:** está formado por encéfalo, aquí se encuentra el cerebro cuya función es controlar el vuelo. Además, consta de médula espinal, nervios craneales y raquídeos.
- **Aparato reproductor:** se reproducen sexualmente con fecundación interna.

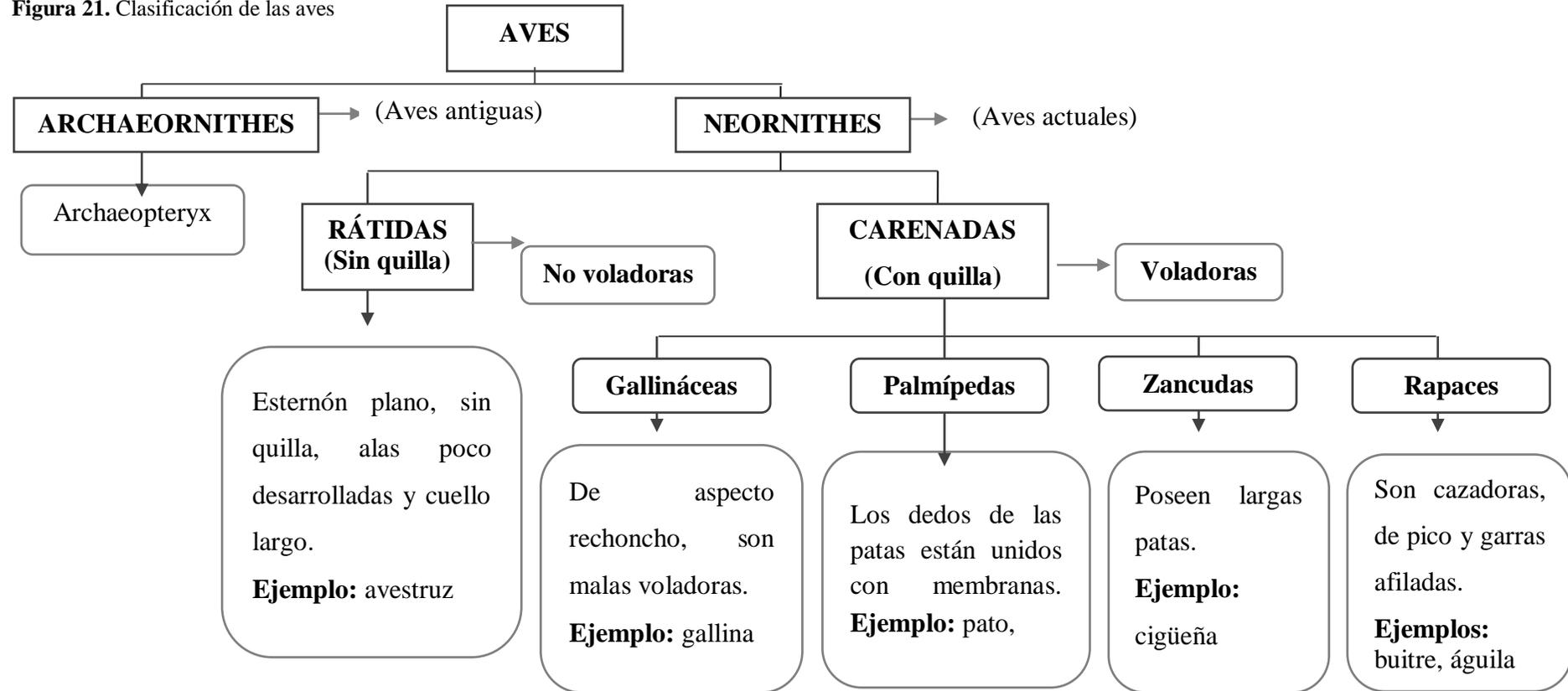
2.8.7.3 Adaptaciones de las aves

Según Botánica online (2020), las aves descienden de los reptiles; sin embargo, han evolucionado, debido a ciertas características:

- Esqueleto adaptado para la locomoción.
- Poseen músculos pectorales, que les da fuerza para volar.
- Aparato respiratorio especializado, con un corazón cuatri cameral.
- Sentidos agudizados.
- Pico adaptado para cada dieta.

2.8.7.4 Clasificación de las aves

Figura 21. Clasificación de las aves



Nota: Tomado de Ministerio de Educación (2016)

2.8.8 Mamíferos

2.8.8.1 Características generales

De acuerdo con Fernández et al (2019), son vertebrados homeotermos, generalmente con la piel cubierta de pelo y cuyas hembras poseen glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus crías (pág. 14).

Así, los mamíferos presentan las siguientes características:

- Son vivíparos.
- Su cuerpo está cubierto de pelo para protegerse del frío. Los mamíferos marinos no tienen pelo, pero poseen una piel muy gruesa.
- La mayoría tienen dientes utilizados para cortar, desgarrar y triturar los alimentos.
- Las hembras poseen glándulas mamarias que segregan leche materna para nutrir a sus crías.
- Se reproducen sexualmente con fecundación interna.

2.8.8.2 Organización externa e interna

Organización externa

Su anatomía externa se encuentra dividida en tres partes:

1. **Cabeza:** está formada por dos orificios nasales, dos orejas, dos ojos con párpados, una boca que presenta un par de labios para succionar la leche materna y cuatro tipos de dientes: incisivos, caninos, premolares y molares.
2. **Tronco:** Poseen cuatro extremidades que se han modificado según su forma de desplazamiento: patas, aletas o alas. Además, las hembras presentan glándulas mamarias.
3. **Cola:** presenta diferentes funciones como mantener el equilibrio. Sin embargo, en algunas especies puede faltar (gorila) o puede formar una aleta (cómo en las ballenas).

Organización interna

- **Aparato digestivo:** es un tubo hueco que recorre el organismo en dirección longitudinal. Inicia por la cavidad bucal, dientes, glándulas salivales y lengua, el esófago, estómago, intestino delgado, grueso, recto y ano.
- **Sistema respiratorio:** tienen respiración pulmonar. Está compuesto por nariz (cavidad nasal y senos paranasales), faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alveolos y cavidad torácica.

- **Aparato circulatorio:** su circulación es doble y completa. El corazón tiene cuatro cámaras: dos aurículas y dos ventrículos.
- **Sistema nervioso:** Se divide en sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal) y SNP (nervios craneales y espinales). El encéfalo es altamente desarrollado para percibir estímulos del exterior.
- **Sistema excretor:** está compuesto por riñones, uréteres, vejiga y uretra, por donde se eliminan desechos y el exceso de agua.
- **Aparato locomotor:** es un conjunto de sistemas y tejidos que posibilitan el movimiento del animal. Existen diferentes tipos de locomoción: saltatorio, fosorial y arbóreo.
- **Aparato reproductor:** Tienen sexos separados. Los machos presentan dos testículos, el epidídimo, la uretra y el pene. Las hembras tienen dos ovarios, dos oviductos, el útero, y en la vulva. El desarrollo embrionario se produce en tres formas diferentes:
 - Prototerios:** dentro de un huevo
 - Metaterios:** en el útero rudimentario.
 - Euterios:** en el útero.

2.8.8.3 Adaptaciones de los mamíferos

De acuerdo con Botánica online (2020), la anatomía de los mamíferos se ha ido adaptando acorde a sus necesidades, por ejemplo:

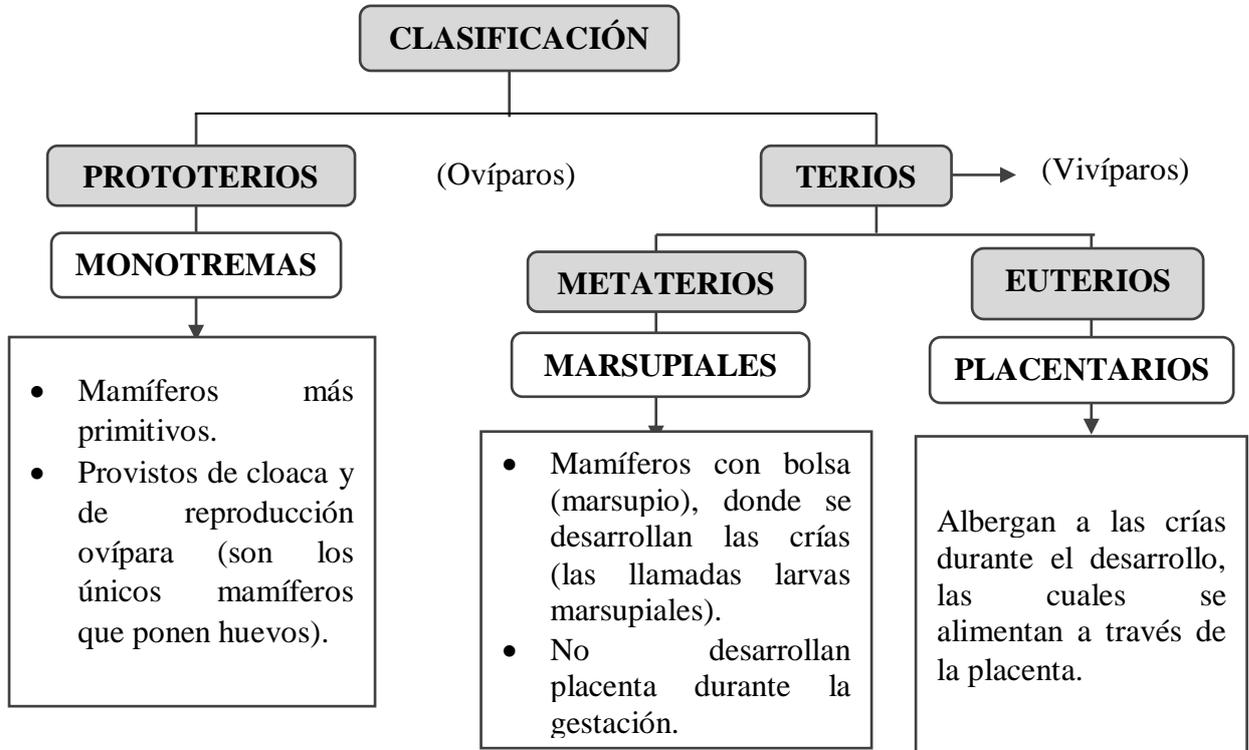
- Han desarrollado mecanismos de termorregulación como la circulación y sudoración.
- Aumento de su tamaño corporal.
- Cuidado de las crías.
- Su cuerpo está protegido por un pelaje, que los cubre del frío o del calor.
- Aparato respiratorio sofisticado, lo que les permite tener un metabolismo alto.
- Poseen cuatro extremidades.

Adaptaciones de los mamíferos acuáticos:

Los mamíferos que viven en el agua han desarrollado ciertas características como la pérdida de pelaje para adaptarse a la natación, sus extremidades se han modificado en forma de aletas o pies palmados. Además, poseen una capa de grasa, lo que les permite soportar bajas temperaturas (Botánica online, 2020).

2.8.8.4 Clasificación de los mamíferos

Figura 23. Clasificación de los mamíferos



Nota: Tomado de Fernández et al (2019)

2.8.8.5 Clasificación de los mamíferos placentarios

Según Chiriboga (2021), los mamíferos placentarios cuentan con una placenta corioalantoidea, cuyo contacto materno-fetal se multiplica gracias a un corion con numerosas protuberancias vascularizadas que se implantan profundamente en la mucosa uterina (pág. 14).

Por consiguiente, se clasifican en los siguientes ordenes:

2.8.8.5.1 Insectívoros:

Orden más primitivo de los mamíferos placentarios, está representado por 400 especies. Ejemplos: oso hormiguero, los topos, la musaraña, entre otros.

2.8.8.5.2 Quirópteros

Este orden está representado por los murciélagos, que son los únicos mamíferos capaces de volar. Sus extremidades superiores se han modificado en forma de alas. Se alimentan de mosquitos, escarabajos, arañas.

2.8.8.5.3 Roedores

Es el orden más diverso de los mamíferos placentarios, se adaptan a cualquier hábitat. Su éxito biológico se atribuye a varios aspectos:

1. Su elevada capacidad para reproducirse.
2. Su pequeño tamaño que les facilita encontrar una amplia gama de refugios.
3. Su capacidad para explotar una gran variedad de recursos alimenticios.

2.8.4.2.4 Edentados

Grupo de mamíferos exclusivamente americanos, comprende tres familias. Entre sus principales características están:

- Sin dientes o con dientes todos del mismo tipo y sin esmalte.
- Sus patas presentan uñas bastante robustas.
- Su cuerpo está protegido por un pelaje espeso.

2.8.8.5.5 Paridigitados

Conocidos como mamíferos artiodáctilos. Sus extremidades presentan un número par de dedos, cubiertos por una pezuña. Existen artiodáctilos rumiantes como los bovinos, ovinos, entre otros y artiodáctilos no rumiantes como los hipopótamos.

2.8.8.5.6 Imparidigitados

Mamíferos ungulados, de gran tamaño. Sus extremidades presentan un número impar de dedos, cubiertos por una pezuña. El animal más representativo de este orden es el caballo.

2.8.8.5.7 Proboscidos

Este orden está representado por dos especies (elefante asiático y elefante africano). Son animales terrestres de gran tamaño. Poseen un probóscide o trompa, órgano prensil utilizado para respirar y olfatear.

2.8.8.5.8 Carnívoros

Existen 271 especies. Son animales que se alimentan de carne, huesos y órganos. Tienen garras y dientes afilados que les facilita atrapar a sus presas y devorarlas. Existen dos tipos de animales carnívoros: carroñeros y depredadores.

2.8.8.5.9 Primates

Existen 236 especies. Se diferencian de los demás mamíferos por ciertas características únicas como: gran cerebro, tienen un buen sentido de la visión, son pentadáctilos con un dedo pulgar, en su mayoría son omnívoros, entre otras.

2.8.8.5.10 Cetáceos

Existen 78 especies y son los únicos mamíferos que viven en el agua. Su piel es lisa y carecen de pelo, son carnívoros, sus extremidades anteriores se han modificado en aletas y su cráneo es alargado.

2.8.8.5.11 Pinnípedos

Mamíferos marinos carnívoros, se dividen en tres familias: otáridos (lobos marinos), fócidos (focas) y los odobénidos (morsas). Tienen un cuerpo alargado, se reproducen en la tierra, sus patas se han modificado en aletas y carecen de pabellón auditivo.

2.8.8.5.12 Sirenios

Existen 5 especies, son mamíferos acuáticos herbívoros. Su cuerpo tiene forma cilíndrica.

Además, en la siguiente tabla se establecen las características propias de cada grupo de vertebrados de acorde al orden de evolución:

Tabla 2. Características propias de cada grupo de vertebrados de acorde al orden evolutivo

Características	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Hábitat	Acuáticos	Acuáticos y terrestres	Acuáticos o terrestres	Terrestres y voladores	Acuáticos o terrestres
Alimentación	Carnívoros, herbívoros u omnívoros	Carnívoros	La mayoría carnívoros (algunos herbívoros)	Carnívoros, herbívoros u omnívoros	Carnívoros, herbívoros u omnívoros
Piel	Escamosa	Húmeda y desnuda	Escamosa	Fina y seca	Cubierta por pelaje
Respiración	Branquial	Cutánea y pulmonar	Pulmonar	Pulmonar	Pulmonar
Reproducción	Ovípara	Ovípara	Ovípara	Ovípara	Vivípara

Nota: Tomado de Cadpata (2022)

2.9 Guía Didáctica Interactiva mediante Sway en el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”

El siglo XXI se ha convertido en la era digital, desde entonces la forma en cómo se aprende ha tenido ciertos cambios. Antes era muy común observar en el aula el uso de recursos físicos, cuya función era facilitar la acción pedagógica permitiendo una explicación clara, enmarcada en la educación tradicional.

Al observarse el empleo de metodologías tradicionalistas en herramientas digitales para el aprendizaje de Biología Animal, se ha considerado pertinente utilizar un recurso que promueva la interactividad. Así, se propone la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway para orientar y facilitar la teoría referente a la temática de vertebrados: peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos.

Según Gadea (2020), en la educación generalmente se utiliza Power Point para crear presentaciones educativas; sin embargo, presenta carencias a la hora de visualizarlas en distintos dispositivos o plataformas (pág. 3). A partir de ahí surge Sway para utilizar este espacio, pero, además, añade otras funcionalidades como la elaboración de una guía didáctica que la convierten en una opción muy potente en cualquier etapa educativa.

Por consiguiente, Sway puede ser utilizado en cualquier ámbito de la educación, debido a que permite la elaboración de todo tipo de contenido educativo. En este caso, se propone elaborar una guía didáctica con elementos multimedia como: imágenes, videos, audios y organizadores gráficos con los pasos del método Flipped Classroom en las temáticas: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, de tal manera que oriente y facilite el aprendizaje de Biología animal.

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la Investigación

Cuantitativo: la investigación utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario que permitieron identificar si la propuesta relacionada con la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitó el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”.

Por consiguiente, los datos obtenidos fueron representados en diagramas estadísticos para su posterior análisis e interpretación de resultados.

3.2 Diseño de Investigación

No experimental: El proyecto de investigación fue no experimental, porque se propuso la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitando el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Además, la variable independiente “Guía Didáctica Interactiva mediante Sway” y dependiente “Aprendizaje de Biología Animal Vertebrados” no fueron manipuladas.

3.3 Tipo de Investigación

3.3.1 Por el nivel o alcance

Descriptiva: Se indagó los referentes teóricos relacionados con la Guía didáctica interactiva mediante “Sway”, para facilitar el proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados”, para ello se utilizó como respaldo las fuentes bibliográficas y las opiniones de los participantes de la población de estudio. Además, la variable independiente “Guía Didáctica Interactiva mediante Sway” y dependiente “Aprendizaje de Biología Animal Vertebrados” no fueron manipuladas.

3.3.2 Por el lugar

Investigación de Campo: El levantamiento de los datos fueron directamente de la población de estudio. En este caso los estudiantes que conformaron el cuarto semestre de la carrera y estuvieron matriculados en la asignatura de Biología Animal.

Investigación Bibliográfica: Considerándose como una investigación de fuentes secundarias, se recurrió al uso de material bibliográfico encontrado en distintas bases de datos. Su propósito fue indagar los antecedentes que validen esta investigación, así como información que fundamentó la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitando el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.4 Método de Investigación

Inductivo: Este método se apoyó en las observaciones específicas realizadas a la población de estudio, las conclusiones fueron redactadas tras la socialización de la guía didáctica interactiva mediante Sway, lo que permitió facilitar el proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.5 Técnicas de recolección de datos

3.5.1 Técnica

Encuesta: Se utilizó para recoger opiniones y obtener información relevante sobre la aceptación que la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway tuvo en el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”. Fue aplicada a los 15 estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.5.2 Instrumento

Cuestionario en Microsoft Forms: Se utilizó la herramienta Microsoft Forms para elaborar un cuestionario de 10 preguntas cerradas. Con su aplicación se identificó cómo la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway facilitó el proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados” de los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.6 Población de estudio y tamaño de muestra

3.6.1 Población de estudio

El número de participantes en esta investigación fue de 15 estudiantes legalmente matriculados en la asignatura de Biología Animal, en cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Tabla 3. Muestra de los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Participantes	Muestra	Porcentaje
Estudiantes	6 hombres	40%
	9 mujeres	60%
Total	15	100%

Fuente: Secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

3.7 Métodos de análisis y procesamiento de datos

1. Se elaboró una guía didáctica interactiva mediante Sway que contenga elementos multimedia como: texto, imágenes, videos y audios.
2. Se socializó la guía didáctica a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
3. Se aplicó la encuesta.
4. Se descargó los datos obtenidos en Microsoft Forms.
5. Se revisó críticamente la información obtenida mediante la encuesta.
6. Se tabuló los datos y se realizó los gráficos estadísticos de manera ordenada y sistemática.
7. Finalmente, se analizó e interpretó los resultados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Se aplicó una encuesta dirigida a los 15 estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con el objetivo de determinar la percepción en relación con la Guía Didáctica Interactiva “Aprendiendo vertebrados mediante recursos multimedia”, obteniéndose los siguientes resultados:

1. ¿Está de acuerdo en que la propuesta relacionada con la guía didáctica mediante Sway orientó el proceso de aprendizaje de animales vertebrados?

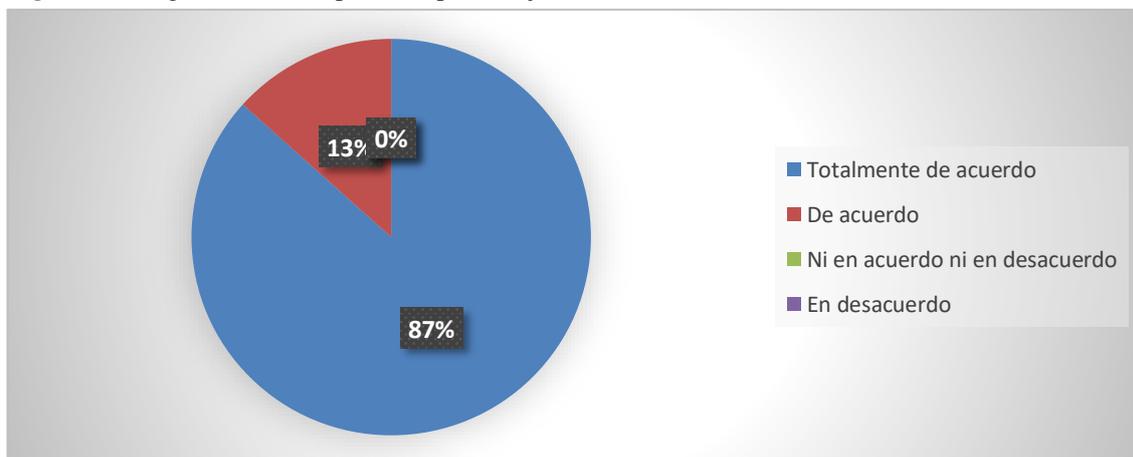
Tabla 4. La guía didáctica aportó el aprendizaje de animales vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	13	87%
De acuerdo	2	13%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 24. La guía didáctica aportó el aprendizaje de animales vertebrados



Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: De los estudiantes encuestados, el 87% está totalmente de acuerdo que la propuesta relacionada con la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway orientó el proceso de aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados, mientras que el 13% indica estar de acuerdo.

Interpretación: Un gran porcentaje de estudiantes poseen criterios de conformidad y afirmación positiva con relación a la propuesta de la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway, ya que orientó el proceso de aprendizaje de animales vertebrados. Ciertamente, la Biología Animal es una ciencia cuyo contenido es amplio. Sin embargo, puede ser adaptado en una guía didáctica, recurso que facilita, promueve y evalúa el aprendizaje.

De acuerdo con Solano (2019), las guías didácticas se convierten en una herramienta para la planificación de las actividades en el aula, pues eliminan la improvisación, permiten aprovechar las experiencias plasmadas por los docentes y propician el empleo de estilos pedagógicos innovadores, con lo cual promueven un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y creativo.

2. ¿Considera que la guía didáctica “Conociendo vertebrados mediante recursos educativos multimedia” con el método Flipped Classroom facilita el aprendizaje de vertebrados?

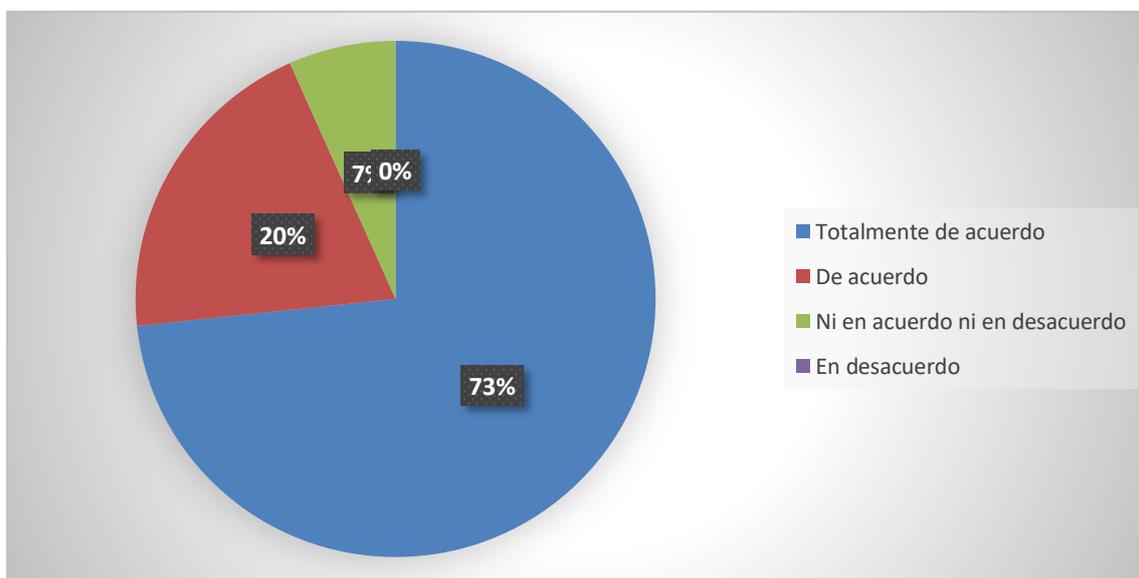
Tabla 5. La guía didáctica facilita el aprendizaje de vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	11	73%
De acuerdo	3	20%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 25. La guía didáctica facilita el aprendizaje de vertebrados



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: De la población encuestada, el 73% está totalmente de acuerdo en que la Guía Didáctica Interactiva “Aprendiendo vertebrados mediante recursos educativos multimedia” con el método Flipped Classroom facilita el aprendizaje de vertebrados, el 20% está de acuerdo y el 7% no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: Los resultados generaron criterios positivos en los encuestados, esto pone en evidencia que la guía didáctica facilitó el aprendizaje de Biología Animal. Las temáticas sobre vertebrados están adaptadas en organizadores gráficos, videos, imágenes y audios, por lo que se torna dinámica y entretenida, evitando la distracción y aburrimiento en los estudiantes. Además, al integrar el método Flipped Classroom, se desvincula del modelo tradicionalista, permitiendo que los educandos se apropien del conocimiento fuera del aula generando un ambiente de interactividad y cooperación.

Según Sánchez (2015), la guía didáctica “Es una herramienta que tiene el propósito del fortalecimiento en la preparación en un tema determinado de manera entretenida, contiene contenidos e instrucciones para los educandos, se realiza actividades interactivas y generalmente es de tipo individual” (pág. 21).

3. ¿Está de acuerdo que los referentes teóricos relacionados con la guía didáctica interactiva mediante “Sway”, despiertan el interés por el aprendizaje de animales vertebrados?

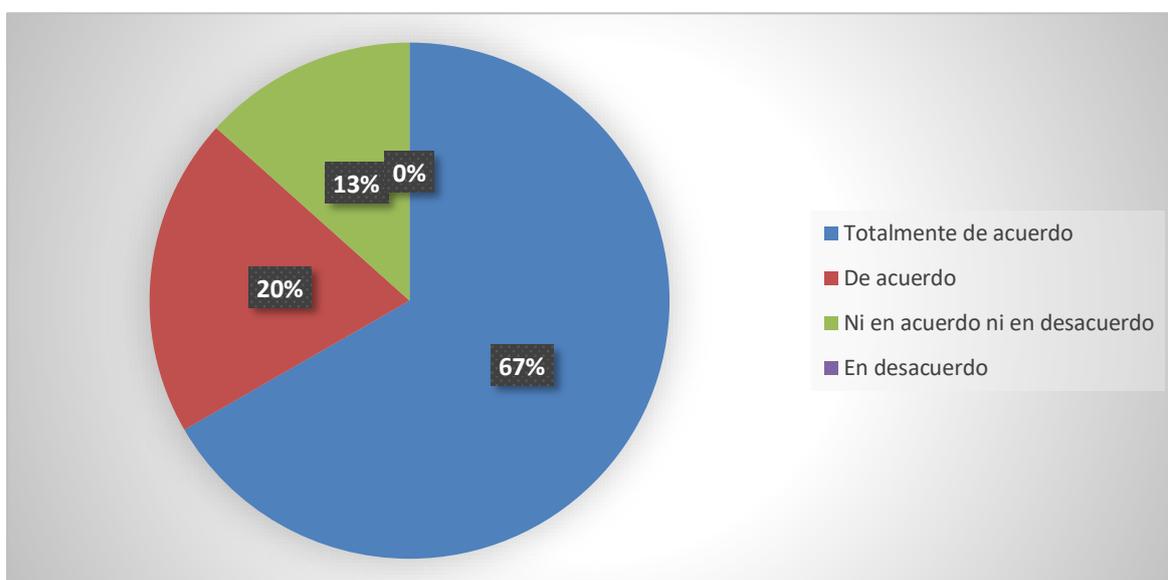
Tabla 6. Los referentes teóricos de la guía didáctica despiertan el interés por el aprendizaje de vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	10	67%
De acuerdo	3	20%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	2	13%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 26. Los referentes teóricos de la guía didáctica despiertan el interés por el aprendizaje de vertebrados



Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis De la encuesta aplicada, el 67% indica estar totalmente de acuerdo en que los referentes teóricos relacionados con la guía didáctica interactiva mediante “Sway”, despiertan el interés por el aprendizaje de animales vertebrados, mientras que el 20% indica estar de acuerdo y un 13% señala que no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: La población encuestada en su mayoría demostró que la teoría presentada en la guía didáctica despertó el interés por el aprendizaje de vertebrados, cuyo contenido relacionado a las características, organización externa e interna, adaptaciones, clasificación, reproducción y hábitat de los animales vertebrados es extenso. De ahí, que la información presentada fue sintetizada y presentada con diferentes diseños y colores en Sway mediante mapas conceptuales, cuadros sinópticos y mapas mentales, permitiendo captar la atención en los estudiantes para potenciar el aprendizaje.

De acuerdo con Irúa (2022), una guía es un recurso indispensable en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues por medio de ella es posible organizar eficientemente los contenidos teóricos para facilitar la transferencia del conocimiento (pág. 2).

4. ¿Considera que la fundamentación teórica de las temáticas: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentadas en la guía didáctica facilitan su estudio?

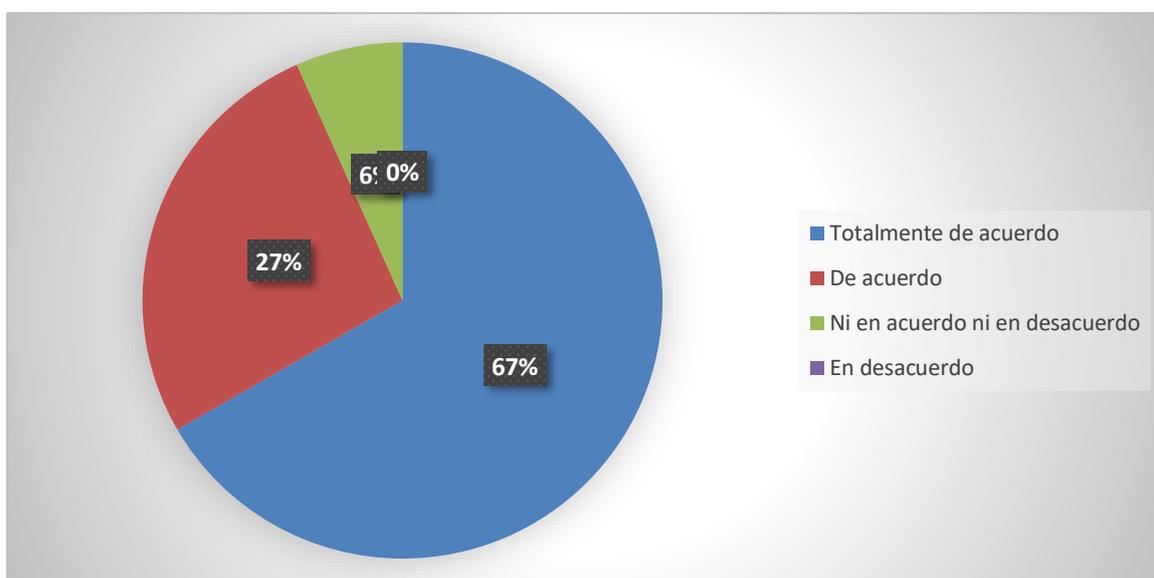
Tabla 7. La fundamentación teórica presentados en la guía didáctica facilitan su estudio

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	10	67%
De acuerdo	4	27%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 27. La fundamentación teórica presentados en la guía didáctica facilitan su estudio



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: De la población encuestada, el 67% considera siempre que la fundamentación teórica de las temáticas: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentada en la guía didáctica facilitan su estudio, el 27% casi siempre, el 6% a veces.

Interpretación: Se evidencia la conformidad que los estudiantes presentan con relación a la teoría presentada en la guía didáctica sobre animales vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos permitiendo una reflexión en el autoaprendizaje. Esto se debe, en parte, a que la combinación entre los referentes teóricos con los elementos multimedia y organizadores gráficos utilizados para la elaboración de la guía didáctica presentados al inicio, desarrollo o al final de cada temática deben ser propicios y adaptarse a las necesidades del estudiante para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos.

De acuerdo con Solano (2019), la guía didáctica consta de dos estructuras: la interna, es la base teórica, presenta los conceptos necesarios para el proceso de enseñanza y aprendizaje (objetivos, temas, actividades y criterios de evaluación) y la estructura externa, es el diseño o disposición de los elementos para lograr la integración de los contenidos (pág. 24).

5. ¿Considera que los contenidos teóricos sobre peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos expuestos en organizadores gráficos son de fácil comprensión?

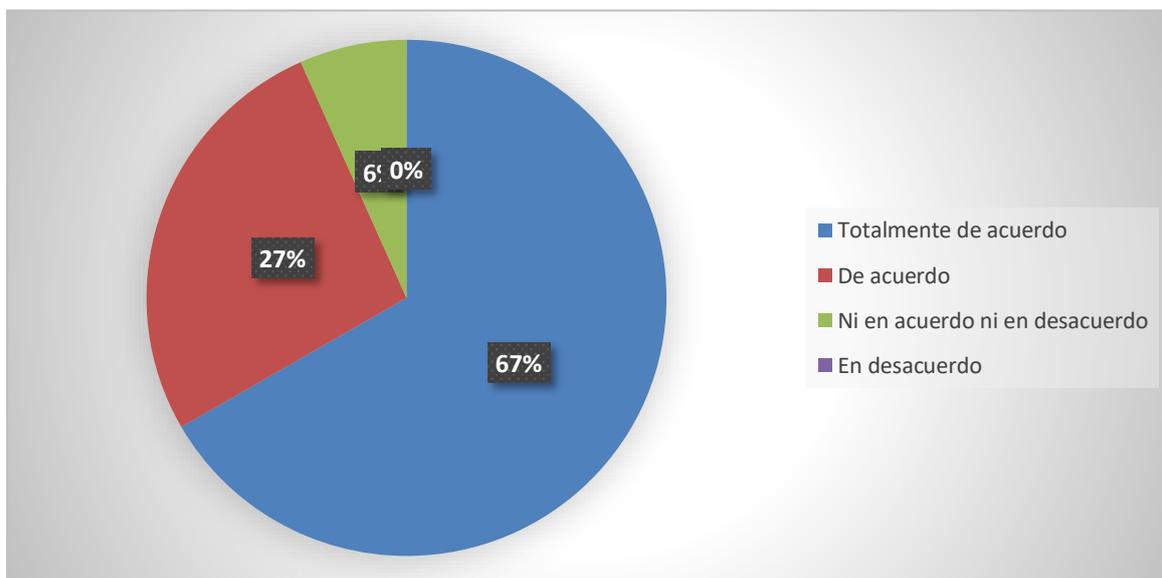
Tabla 8. Los contenidos teóricos mediante organizadores gráficos son de fácil comprensión

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	10	67%
De acuerdo	4	27%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	6%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 28. Los contenidos teóricos mediante organizadores gráficos son de fácil comprensión.



Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: Del total de estudiantes encuestados, el 67% está totalmente de acuerdo los contenidos teóricos sobre peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos expuestos en organizadores gráficos son de fácil comprensión, el 27% está de acuerdo, y un 6% no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: La mayor parte de la población encuestada concuerda totalmente que a diferencia de la metodología tradicional, los organizadores gráficos son una técnica que forma parte del constructivismo y permiten resumir información visual atractiva, mejorando la comprensión de los contenidos teóricos. Los resultados se relacionan con la investigación de Rodríguez (2014), quien manifiesta que un organizador gráfico es una representación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes de un concepto dentro de un esquema.

6. ¿Considera que la guía didáctica interactiva mediante Sway utilizando recursos multimedia generó la participación activa en el aprendizaje de vertebrados?

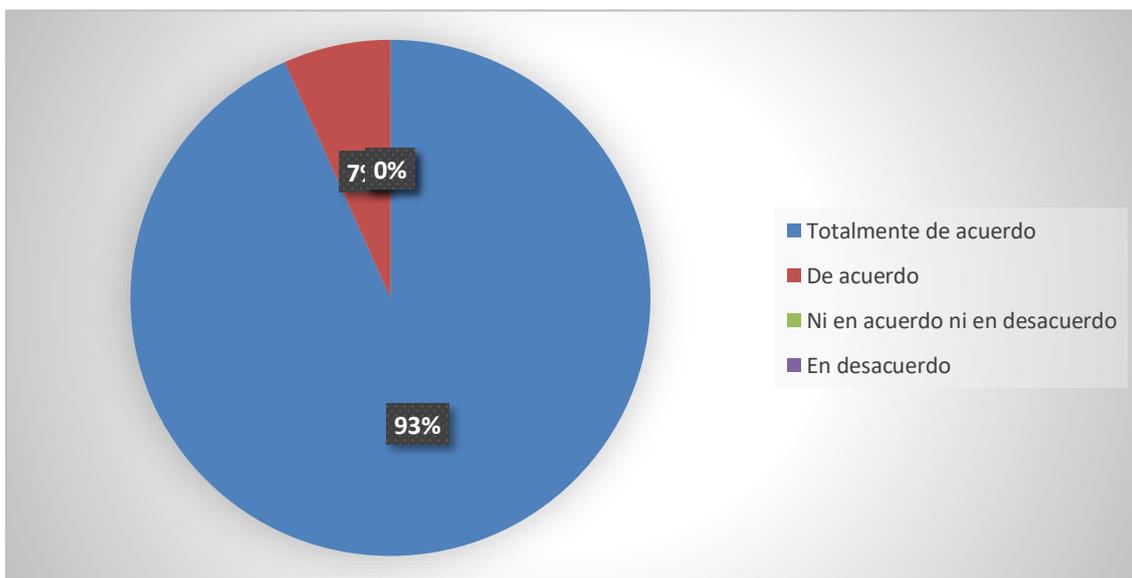
Tabla 9. La guía didáctica generó la participación activa en el aprendizaje de vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	14	93%
De acuerdo	1	7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 29. La guía didáctica generó la participación activa en el aprendizaje de vertebrados



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: Del total de estudiantes encuestados, el 93% está totalmente de acuerdo en que la guía didáctica interactiva mediante Sway utilizando recursos multimedia generó la participación activa en el aprendizaje de vertebrados, y un 7% menciona estar de acuerdo.

Interpretación: Estos resultados se deben a que los elementos educativos multimedia como imágenes, videos y audios despiertan el interés y motiva a los educandos, fortaleciendo el conocimiento del estudiante de manera activa. De acuerdo con MEDAC (2018), citado por Solano (2019), los elementos multimediales deben ser interactivos, responder a un proceso o modelo constructivista del conocimiento, poseer una interfaz atractiva y fácil de utilizar adecuándose a las necesidades y características del estudiante, específicamente integrarse y responder a las necesidades del currículum escolar (pág. 22).

7. ¿Los elementos multimedia como: imágenes, videos y audios utilizados en la guía didáctica captan y mantienen su atención sobre los contenidos de animales vertebrados?

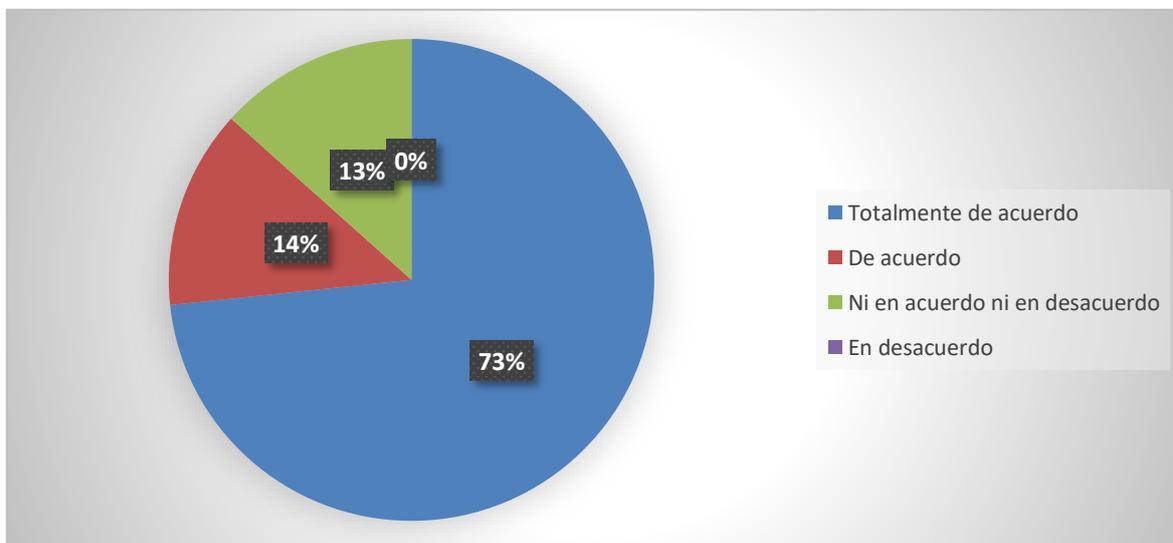
Tabla 10. Los elementos multimedia utilizados en la guía captan y mantienen la atención sobre vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	11	73%
De acuerdo	2	14%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	2	13%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 30. Los elementos multimedia utilizados en la guía captan y mantienen la atención sobre vertebrados



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: Del total de estudiantes encuestados, el 73% menciona estar totalmente de acuerdo en que los elementos educativos multimedia como: imágenes, videos y audios utilizados en la guía didáctica interactiva captan y mantienen su atención sobre los contenidos de animales vertebrados, el 14% dice estar de acuerdo y un 13% señala no estar ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: Estos resultados demuestran el interés de los estudiantes en aprender el contenido de vertebrados mediante elementos educativos multimedia como imágenes, videos y audios, ya que fortalecen el conocimiento del estudiante. Al respecto, Solano (2019), indica que “los recursos educativos multimedia como: imágenes, videos y audios son considerados como apoyo para el área educativa y se emplean para transformar los contenidos de los formatos tradicionales brindando una vistosidad a los recursos digitales, motivan, interesan y alegran los contenidos planos o habituales” (pág. 22).

8. ¿Considera que el empleo de la guía didáctica interactiva “Conociendo vertebrados mediante recursos educativos multimedia” motiva al aprendizaje de animales vertebrados?

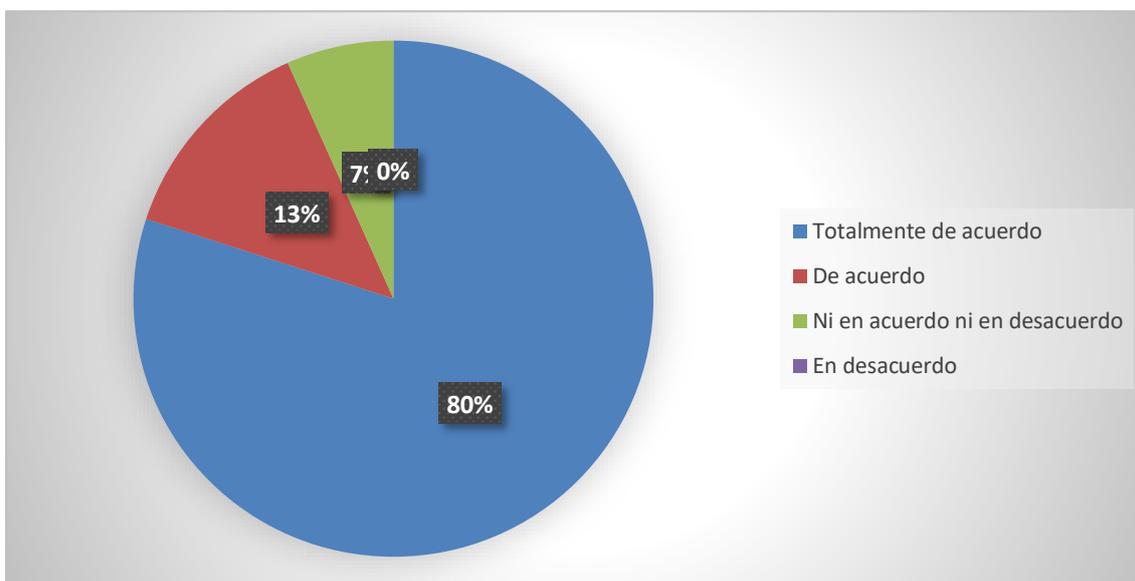
Tabla 11. La guía didáctica motiva al aprendizaje de vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	80%
En desacuerdo	2	13%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 31. La guía didáctica motiva al aprendizaje de vertebrados



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: Del total de encuestados, el 80% está totalmente de acuerdo en que el empleo de la guía didáctica interactiva “Conociendo vertebrados mediante recursos educativos multimedia” con el método Flipped Classroom motiva al aprendizaje de animales vertebrados, el 13% dice estar de acuerdo y un 7% señala estar ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: De la población encuestada, un alto porcentaje de estudiantes concuerdan totalmente que la guía didáctica con el método Flipped Classroom como parte del constructivismo innova o reemplaza el modelo tradicional, donde el estudiante cumple un rol protagónico para generar motivación sobre el aprendizaje de vertebrados. Al respecto Rivera (2019), señala que es “un aprendizaje activo donde los estudiantes se involucran en alguna actividad para reflexionar sobre las ideas y su utilización, diferente a como actualmente se hace, donde no se emplean a fondo las potencialidades de las TIC, que ya masivamente emplean los estudiantes en su vida cotidiana” (pág.13).

9. ¿Las evaluaciones presentadas en la guía didáctica interactiva le permiten repasar las características generales, organización externa e interna y clasificación de los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos?

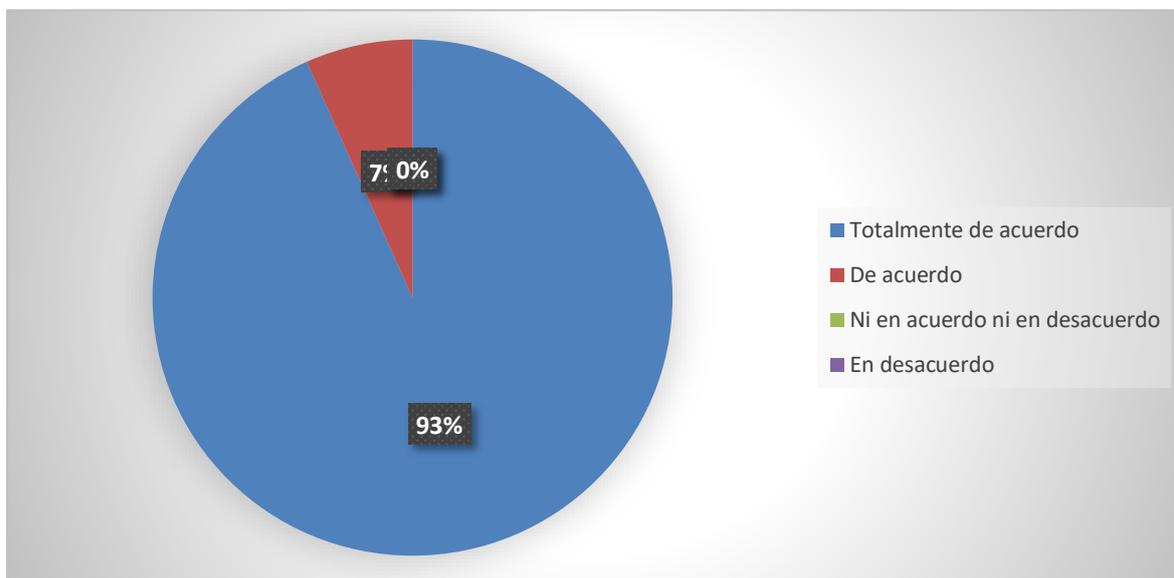
Tabla 12. Las evaluaciones presentadas en la guía didáctica le permiten aprender y repasar contenidos

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	14	93%
De acuerdo	1	7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 32. La socialización de las evaluaciones en la guía didáctica despierta el interés por Biología Animal



Fuente: Tabla 12

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: De la encuesta aplicada, el 93% está totalmente de acuerdo en las evaluaciones presentadas en la guía didáctica interactiva le permiten repasar las características generales, organización externa e interna y clasificación de los peces, anfibios, aves y mamíferos y el 7% señala estar de acuerdo.

Interpretación: Los resultados del análisis sobre las evaluaciones presentadas en la guía didáctica ponen en evidencia el interés por la asignatura de Biología Animal, pues un alto porcentaje de encuestados está totalmente de acuerdo que les permite repasar las características generales, organización externa e interna y clasificación de los peces, anfibios, aves y mamíferos, esto se debe a que las preguntas fueron interactivas y diseñadas Quizziz, Kahoot, Educaplay y Genially, donde el estudiante mediante un juego pone en evidencia lo aprendido y al conocer su calificación final reflexiona sobre su potencial acerca de los animales vertebrados. De acuerdo con Arias (2023), son herramientas tecnológicas basadas en la gamificación, que consiste en aplicar elementos propios de los juegos en contextos de aprendizaje, con el objetivo de motivar y enganchar a los estudiantes en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

10. ¿Está de acuerdo que la socialización de la guía didáctica interactiva mediante Sway despertó el interés por el aprendizaje de animales vertebrados

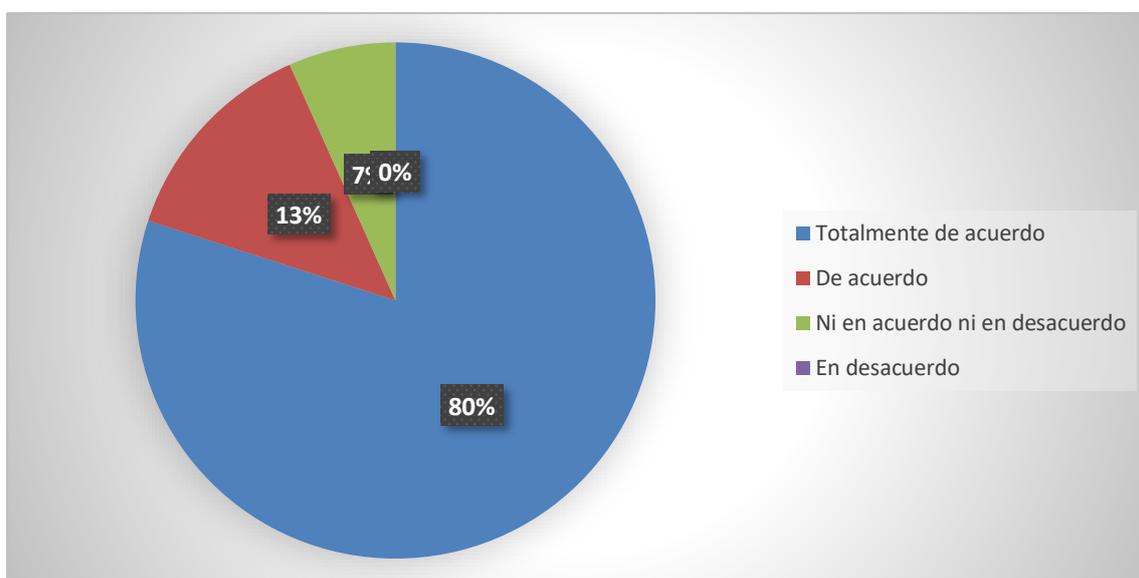
Tabla 13. La socialización de guía didáctica despertó el interés por el aprendizaje de vertebrados

Escala de valoración	Número de estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	80%
De acuerdo	2	13%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	7%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Figura 33. La socialización de la guía didáctica despertó el interés por el aprendizaje de vertebrados



Fuente: Tabla 13

Elaborado por: Gamboa Lizbeth

Análisis: De la población encuestada el 80% está totalmente de acuerdo en que la socialización de la guía didáctica interactiva mediante Sway despertó el interés por el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”, el 13% está de acuerdo y un 7% no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Discusión: Los resultados evidencian que la socialización de la guía didáctica despertó en ellos un grado de interés por el aprendizaje de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, al sintetizarse los contenidos teóricos del sílabo de Biología Animal a través de organizadores gráficos y al aplicar los pasos del aula invertida, mediante videos, imágenes, tareas y evaluaciones, permite que el estudiante mantenga su atención durante su aprendizaje generando un aprendizaje enriquecedor (Lara, 2020).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

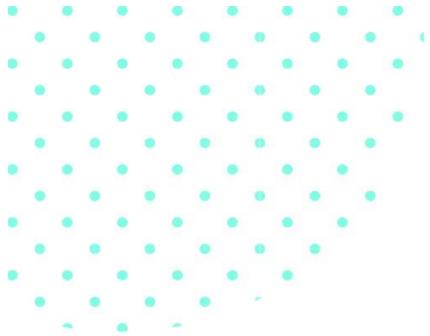
- La propuesta relacionada con la didáctica interactiva mediante Sway se considera excelente, ya que el 87% de los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología están totalmente de acuerdo en que orientó el aprendizaje de vertebrados. La guía se considera una herramienta fundamental que al estar diseñada con recursos educativos multimedia y organizadores gráficos se torna dinámica y entretenida.
- Al indagar los referentes teóricos relacionados con la guía didáctica interactiva mediante “Sway”, su importancia y aporte en el proceso de aprendizaje en Biología Animal “Vertebrados”, se establece que Sway se relaciona con la teoría del conectivismo que explica la incidencia de la tecnología en el aprendizaje. De ahí, que es un recurso educativo que permite crear, presentaciones interactivas mediante la inserción de diseños novedosos y creativos.
- El diseño de la guía didáctica interactiva mediante el recurso educativo Sway generó criterios positivos en el 93% de los estudiantes encuestados. Al estar diseñada con imágenes, videos, audios y organizadores gráficos, despiertan el interés y motiva a los educandos, fortaleciendo el conocimiento del estudiante de manera activa. Además, se determina que el método Flipped Classroom es fundamental porque se desvincula del modelo tradicional de clase, permitiendo que los educandos se apropien del conocimiento, generando un ambiente de criticidad e interacción.
- La socialización de la guía didáctica generó criterios positivos en un 80% de los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, pues despertó el interés y propició la participación activa en el proceso de aprendizaje de los vertebrados motivando el aprendizaje de Biología Animal.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere a los docentes y estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología potenciar el empleo de Sway como recurso educativo en el proceso de aprendizaje para diseñar material didáctico interactivo, con el propósito de generar una clase dinámica e interesante.
- Se propone a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología investigar acerca de Sway como recurso pedagógico y didáctico en el aprendizaje de las diferentes asignaturas, debido a que es un recurso educativo poco conocido para todo lo que ofrece y a nivel regional existen pocas investigaciones acerca de su uso.
- Se recomienda a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología utilizar la Guía Didáctica Interactiva aplicando el método Flipped classroom como un recurso que facilite el aprendizaje, permitiendo la interacción dialéctica y el desarrollo competencias pedagógicas y tecnológicas, que respondan al modelo constructivista del conocimiento acorde a las necesidades del estudiante para adquirir un aprendizaje significativo.
- Aplicar las actividades insertadas en Sway con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología para contribuir al aprendizaje de Biología Animal en las unidades de vertebrados.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

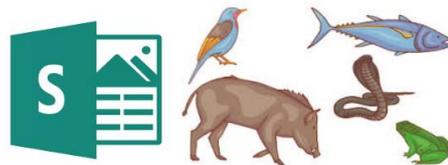
6.1 Portada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

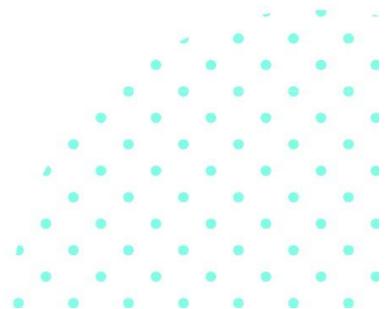
GUIA DIDÁCTICA INTERACTIVA MEDIANTE SWAY PARA EL APRENDIZAJE DE “VERTEBRADOS”

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS



AUTORA: Laura Lizbeth Gamboa Cortez
Tutor: Msc. Celso Vladimir Benavídes Enríquez

Riobamba, Ecuador. 2023



6.2 Introducción

En la actualidad, la educación es cada vez más desafiante debido a la incorporación de la tecnología en el ámbito educativo y su adaptación a las capacidades del escolar para fortalecer el proceso de aprendizaje. Así, es necesario integrar estrategias didácticas que promuevan la participación, colaboración y motivación, como es la Guía Didáctica Interactiva mediante recursos multimedia con el método Flipped Classroom, herramienta necesaria que despierta el interés y propicia el fortalecimiento de competencias pedagógicas y tecnológicas (Yunga, 2022).

En este contexto, promover el empleo de recursos tecnológicos como Sway, se considera determinante en el ámbito educativo. Ciertamente, se convierte en un recurso didáctico para asimilar contenidos teóricos, donde existe interacción entre educando-educador. Por ende, constituye un reto tanto para el docente y estudiante adaptarse a las demandas tecnológicas que fortalezcan la retroalimentación de conocimientos.

De ahí, la presente la Guía Didáctica “Conociendo vertebrados mediante recursos educativos multimedia”, con el método Flipped Classroom que, a diferencia de la metodología tradicional, se considera como una herramienta interactiva de carácter pedagógico que oferta una comunicación integrada, permitiendo la fácil comprensión de contenidos teóricos para el logro de los objetivos de aprendizaje deseados.

6.3 Justificación

La presente Guía Didáctica aplicando el método Flipped Classroom, está destinada a la utilización de recursos educativos multimedia como imágenes, videos y audios para retroalimentar el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados” en las unidades III. Peces, anfibios y reptiles y IV. Aves y mamíferos. Además, potenciará el desarrollo de competencias pedagógicas, digitales y tecnológicas en los estudiantes. De acuerdo con MEDAC (2018), citado por Solano (2019), los elementos multimediales deben ser interactivos, responder a un proceso o modelo constructivista del conocimiento, poseer una interfaz atractiva y fácil de utilizar adecuándose a las necesidades y características del estudiante, específicamente integrarse y responder a las necesidades del currículum escolar (pág. 22).

Antes era muy común observar en el aula de clases el uso de recursos físicos, cuya función era facilitar la acción pedagógica permitiendo una explicación clara, enfocada en la educación tradicional y conductista, donde el docente impartía los contenidos y el estudiante los captaba. Sin embargo, la educación se ha ido adaptando a la nueva era tecnológica, mediante la implementación de la metodología constructivista, donde el estudiante se convierte en el constructor de su propio conocimiento. De ahí, el aporte que ofrece la Guía Didáctica “Conociendo vertebrados mediante recursos multimedia” con el método Flipped Classroom, es de gran importancia, porque promueve la interactividad y

retroalimentación de contenidos evitando la distracción y el aburrimiento en los estudiantes (Bravo, 2022).

En este contexto, se ha sintetizado los contenidos teóricos del sílabo de Biología Animal a través de organizadores gráficos. Además, se ha aplicado los pasos del aula invertida, mediante videos, imágenes, tareas y evaluaciones, lo que permite al estudiante mantener su atención durante su aprendizaje generando un aprendizaje enriquecedor.

6.4 Objetivos

Objetivo general:

- Fortalecer los contenidos de Biología Animal mediante la presentación de información a través de la Guía Didáctica Interactiva “Conociendo vertebrados utilizando recursos multimedia”, para el mejoramiento del aprendizaje en la asignatura.

Objetivos específicos:

- Fomentar el aprendizaje de las Unidades III. Animales vertebrados: peces, anfibios y mamíferos y IV. Animales vertebrados: aves y mamíferos, con énfasis en el uso de organizadores gráficos, imágenes y videos para el desarrollo crítico en el aprendizaje.
- Aplicar el método Flipped Classroom en las unidades de estudio para facilitar el aprendizaje.
- Diseñar actividades evaluativas en Educaplay, Genially, Kahoot y Quizziz, considerando las unidades de estudio para evaluar el conocimiento adquirido.

6.5 Contenido de la propuesta

Enlace de acceso a la guía didáctica:

<https://sway.office.com/IVmyO7BD7xRDI0d0?ref=Link>



GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA "CONOCIENDO VERTEBRADOS MEDIANTE RECURSOS EDUCATIVOS MULTIMEDIA", CON EL MÉTODO FLIPPED CLASSROOM

ÍNDICE

2. Sway
 - 2.1 Características
 - 2.2 Pasos para iniciar un Sway
3. Introducción
4. Justificación
5. Objetivos
6. Método Flipped Classroom
 - 6.1 Pasos del Método Flipped Classroom
7. Recursos Educativos Multimedia
 - 7.1 Tipos de recursos educativos multimedia

8. UNIDAD IV. ANIMALES VERTEBRADOS: PECES, ANFIBIOS Y REPTILES

8.1 Peces

8.1.1 Taxonomía

8.1.2 Características generales

8.1.3 Organización externa e interna

8.1.4 Clasificación

8.1.4 Reproducción

8.2 Anfibios

8.1.1 Taxonomía

8.1.2 Características generales

8.1.3 Organización externa e interna

8.1.4 Clasificación

8.1.4 Reproducción

8.3 Reptiles

8.1.1 Taxonomía

8.1.2 Características generales

8.1.3 Organización externa e interna

8.1.4 Clasificación

8.1.4 Reproducción

9. UNIDAD V. ANIMALES VERTEBRADOS: AVES Y MAMÍFEROS

9.1 Aves

9.1.1 Taxonomía

9.1.2 Características generales

9.1.3 Organización externa e interna

9.1.4 Clasificación

9.1.5 Reproducción

9.2. Mamíferos

9.2.1 Taxonomía

9.2.2 Características generales

9.2.3 Organización externa e interna

9.2.4 Clasificación

9.2.5 Reproducción

10. Referencias bibliográfica

BIBLIOGRAFÍA

- Absalón, I. E. M., & de la Cruz, F. J. J. Las unidades didácticas multiplataforma a partir del uso de Microsoft Sway.
- Álvarez, F. P., & López, A. E. C. (2003). *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos.
- Arias, M. (2023). Gamifico mi aula con las herramientas de Educaplay, Quizizz, Genially y Canva. <https://edtk.co/p/20702>
- Botánica online. (2020). Adaptaciones de las aves. <https://www.botanical-online.com/animales/aves-adaptaciones>
- Cadpata Mueses, K. E. (2022). *Kahoot y ProProfs como recursos didácticos para el aprendizaje de Biología Animal “Vertebrados”, con estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo mayo 2021-octubre 2021* (Bachelor's thesis, Riobamba).
- Caiza, A. P. A., Romero, G. D. L. Á. U., Vasconez, L. A. C., & Barragán, M. F. C. (2018). Estilos de aprendizaje y las habilidades metacognitivas infantiles. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 166-174.
- Carrillo, C. L. E. (2022). Metodología grupal: Aprendizaje Basado en Proyectos y Aula Invertida.
- Chiriboga, A. A. (2021). Componentes del currículo. <file:///C:/Users/DELL/Desktop/RESPALDO/DESCARGAS/Quinto%20semestre/Ayudant%C3%ADa%20de%20c%C3%A1tedra%205%20semestre/Semana%205/Componentes%20del%20curr%C3%ADculo.pdf>
- Cisa Guzmán, E. A. (2021). *Propuesta metodológica transdisciplinaria “el riachuelo” para el aprendizaje de biología animal “invertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología periodo octubre 2020-marzo 2021*.
- Delgado, J. L. C., Chávez, A. G., & Molina, O. A. M. (2012). El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Scientific*, 4(14), 205-227.
- Ecología Verde. (2023). Partes de un pez. <https://www.ecologiaverde.com/partes-de-un-pez-4272.html>
- Estrada, J. (2022). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Primera edición. UNACH. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.60>

- Fernández, M.L., Gayo, M., Fernández, J., & Ibáñez, M.A. (2019). Biología y Geología. 1.º ESO. Mc Graw Hill Education. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448616537.pdf>
- Flex Books 2.0 (2021). 10.1 Características animales. <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-conceptos-biologia/section/10.1/primary/lesson/caracter%C3%ADsticas-animales/>
- Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, (19), 93-110.
- Hutchinson, E. (2020). Microsoft Sway. *The School Librarian*, 68(1), 21-21.
- Litovicius, P., & Serena Cottet, P. (2018). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su didáctica: Uso de dispositivos móviles incluidos en el aprendizaje basado en proyectos (ABP).
- MEDAC. (2018). Las TIC en educación. <https://medac.es/articulos-educacioninfantil/las-herramientas-tic-en-la-educacion/>
- micarrerauniversitaria. (2019). Biología Animal: Qué es, carrera y mucho más. Mi carrera universitaria: <https://micarrerauniversitaria.com/c-biologia/biologia-animal/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Biología. Quito, Ecuador: Don Bosco. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_5_EGB_Libro.pdf
- Morales-Zambrano, F. F., Pazmiño-Campuzano, M. F., & San Andrés-Laz, E. M. (2021). Competencias digitales de los docentes en la educación media del Ecuador. *Polo del conocimiento*, 6(2), 185-203.
- Ortiz, Y. (2017). "Recursos Educativos Digitales que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje."
- Paute Cabrera, B. T., & Vásquez Bermeo, B. H. (2022). *Elaboración de recursos digitales para fortalecer conocimientos en el área de lengua extranjera para el nivel A1 en la plataforma EVERA (Entorno Virtual Emergente para Reforzar el Aprendizaje), año lectivo 2020-2021* (Bachelor's thesis).
- Rivera Calle, F. (2019). Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería.
- Rodríguez, G. (2014). Organizadores gráficos. *Recuperado de http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores_graficos_preciado.pdf*

- Sánchez, L. C. (2015). Desarrollo de guías didácticas con herramientas colaborativas para cursos de bibliotecología y ciencias de la información. *e-Ciencias de la Información*, 1-19.
- Solano Paredes, M. C. (2019). *Guía didáctica interactiva para el proceso enseñanza y aprendizaje de ortografía en los estudiantes de quinto año de la unidad educativa "Ibarra"* (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel).
- Tamayo, T. M. (2019). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 8-17.
- Universidad Nacional de México. (2021). CNPE Colección Nacional de Peces. http://www.ibiologia.unam.mx/peces/peces_oseos.html
- Vega, N., Flores-Jiménez, R., Flores-Jiménez, I., Hurtado-Vega, B., & Rodríguez-Martínez, J. S. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA boletín científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), 51-53.

ANEXOS

Anexo 1: Diseño de la Guía Didáctica Interactiva en Sway

Enlace:

<https://sway.office.com/IVmyO7BD7xRDI0d0?ref=Link>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

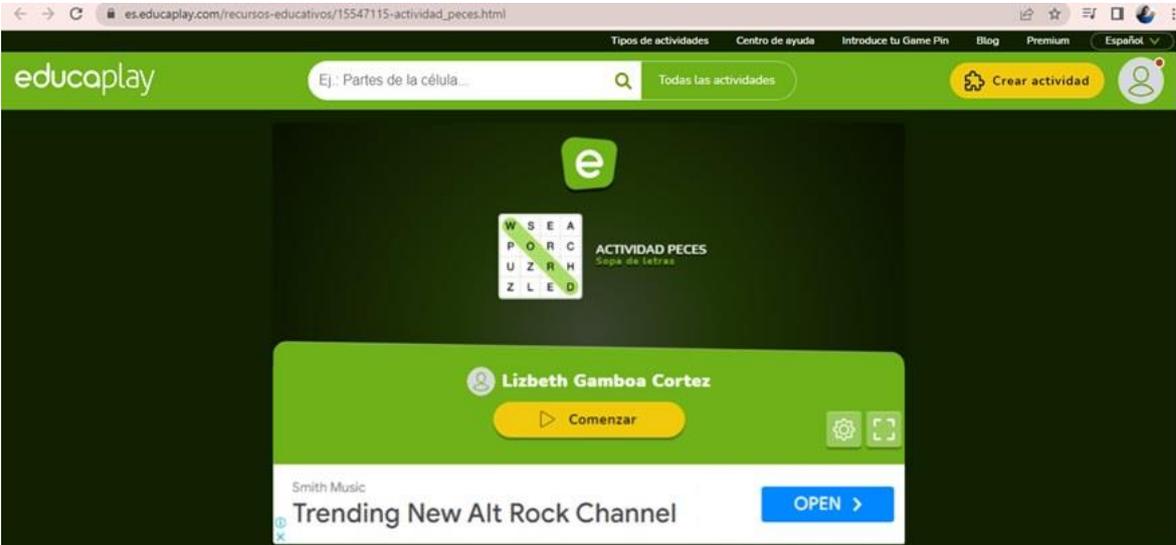
Autora: Laura Lizbeth Gamboa Cortez

[Ir a este Sway](#)

Anexo 2: Evaluación en Educa Play: Peces

Enlace:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15547115-actividad_peces.html



The screenshot shows the Educa Play interface. At the top, there is a navigation bar with options like 'Tipos de actividades', 'Centro de ayuda', 'Introduce tu Game Pin', 'Blog', 'Premium', and 'Español'. Below this is a search bar with the text 'Ej. Partes de la célula...' and a search icon. The main content area features a green header with the Educa Play logo and a search bar. Below the search bar, there is a grid of letters for a word search activity titled 'ACTIVIDAD PECES' with the subtitle 'Sopa de letras'. The grid contains the following letters:

W	S	E	A
P	O	R	C
U	Z	R	H
Z	L	E	O

Below the grid, there is a green box with the name 'Lizbeth Gamboa Cortez' and a 'Comenzar' button. At the bottom, there is a banner for 'Smith Music' with the text 'Trending New Alt Rock Channel' and an 'OPEN >' button.

Anexo 3: Evaluación en Genially: Peces

Enlace:

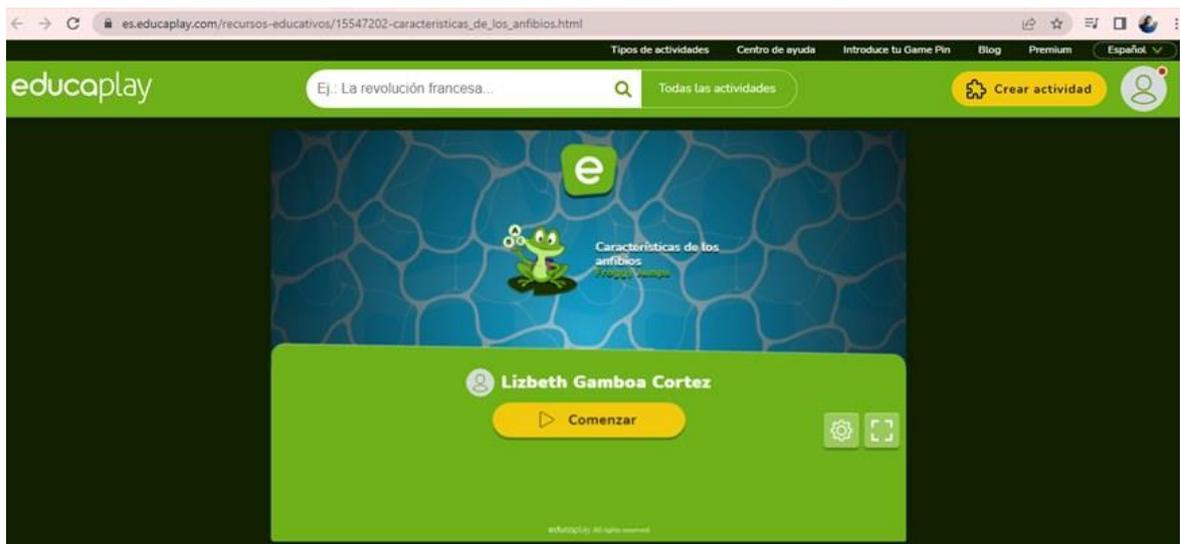
<https://view.genial.ly/65b695c14dce9700148168f2/interactive-content-quiz-verdad-y-mentira-sobre-los-peces>



Anexo 4: Evaluación en Educa Play: Anfibios

Enlace:

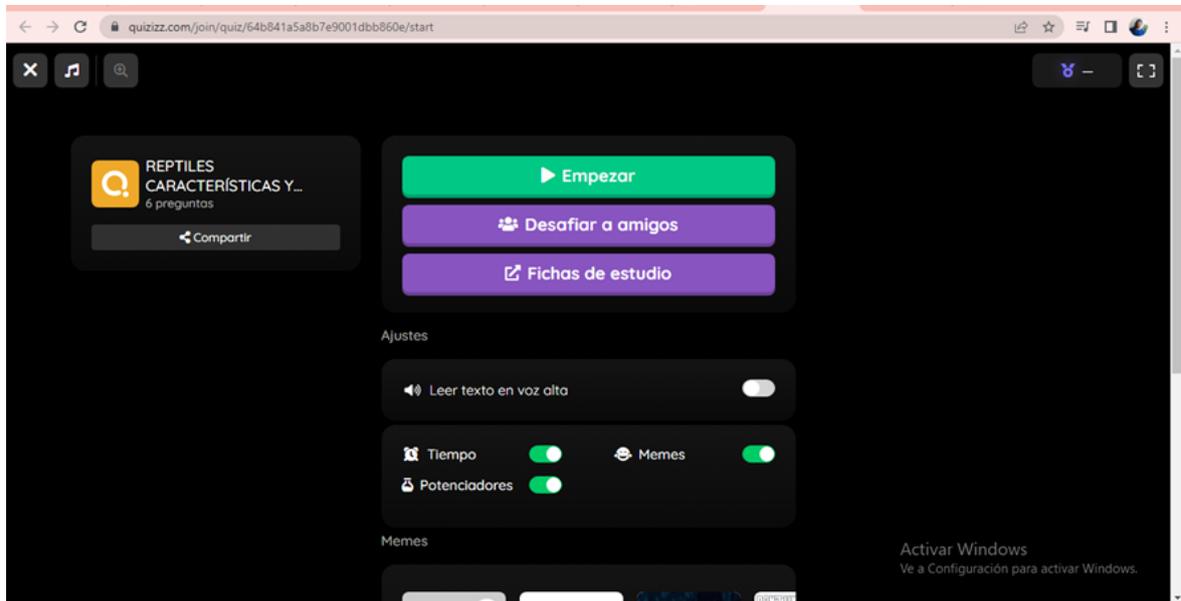
https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15547202-caracteristicas_de_los_anfibios.html



Anexo 5: Evaluación: Reptiles

Enlace:

<https://quizizz.com/embed/quiz/64b841a5a8b7e9001dbb860e>



Anexo 6: Evaluación: Aves

Enlace:

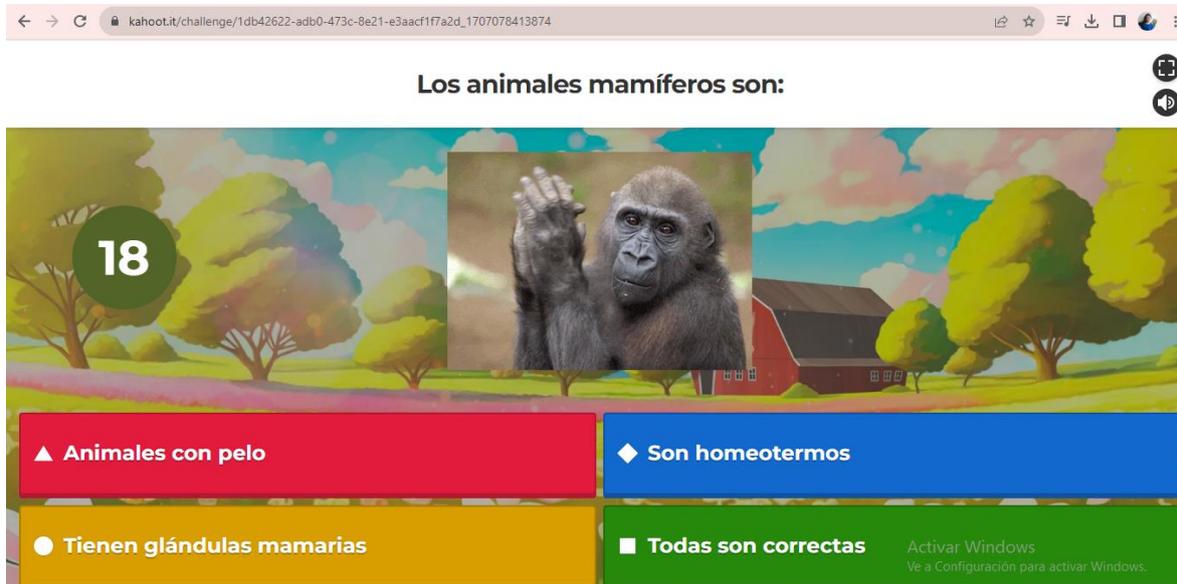
<https://view.genial.ly/65b6b5d020cab90014442e95/interactive-content-quiz-genial>



Anexo 7: Evaluación: Mamíferos

Enlace:

https://kahoot.it/challenge/05937354?challenge-id=1db42622-adb0-473c-8e21-e3aacf1f7a2d_1707078413874



The screenshot shows a Kahoot! quiz question titled "Los animales mamíferos son:". The question number is 18. The background features a gorilla in a field. Below the question are four answer options:

- ▲ Animales con pelo
- ◆ Son homeotermos
- Tienen glándulas mamarias
- Todas son correctas

There is a Windows watermark in the bottom right corner: "Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows."

Anexo 8: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología



The screenshot shows a survey form titled "UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO". The objective is: "Determinar la percepción de los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en relación con la Guía Didáctica Interactiva 'Aprendiendo vertebrados mediante recursos multimedia', con el método Flipped Classroom."

The form includes a greeting: "Hola, Laura Lizbeth. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico."

There is a note: "* Obligatorio"

The first question is: "1. ¿Considera que la propuesta relacionada con la Guía Didáctica Interactiva mediante Sway orientó el proceso de aprendizaje de animales vertebrados? *"

There are two radio button options visible: "Totalmente de acuerdo".

There is a Windows watermark in the bottom right corner: "Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows."