



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

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“La investigación formativa como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021”

Trabajo de Titulación para optar al título de:

Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología

AUTORA:

Jara Andino Jennifer Nicole

TUTOR:

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

Riobamba, Ecuador, 2022

DECLARATORIA DE AUTORÍA.

Yo Jennifer Nicole Jara Andino con cedula de identidad N.º 060601139-3, autor(a) del trabajo de investigación titulado “LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA ANIMAL “VERTEBRADOS” CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA EN QUÍMICA Y BIOLOGÍA, EN EL PERIODO MAYO 2021 – OCTUBRE 2021” certifico que las ideas, opciones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Así mismo cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación, 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, 11 de febrero del 2022



Jennifer Nicole Jara Andino
C.I 060601139-3



DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.

En la Ciudad de Riobamba, a los 01 días del mes de noviembre de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por la estudiante Jara Andino Jennifer Nicole con CC: 060601139-3, de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulada “La investigación formativa como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021”, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:

**CARLOS JESUS
AIMACANA
PINDUISACA**

Mgs. Carlos Aimacaña
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“La investigación formativa como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021”** por **Jennifer Nicole Jara Andino**, con cédula de identidad número **060601139-3**, bajo la tutoría del **Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca**; 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 la fecha de su presentación.

Presidente del Tribunal

Mgs. Luis Mera

Firma

Miembro del Tribunal

Mgs, Monserrat Orrego

Firma

Miembro del Tribunal

Mgs. Elena Urquiza

Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICADO ANTIPLAGIO.

Que, Jara Andino Jennifer Nicole con CC: 060601139-3, estudiante de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría la investigación titulada: “La investigación formativa como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021”, cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 23 de noviembre de 2022



Firmado electrónicamente por:

**CARLOS JESUS
AIMACANA
PINDUISACA**

Mgs. Carlos Aimacaña
TUTOR

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico principalmente a Dios, por ser mi inspiración mi motor cuando más lo necesitaba así mismo darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

Dedico también a mi madre Angelita Andino por ser una parte fundamental que con su trabajo y sacrificio de todos estos años por fin ha dado frutos, ya que se ha dedicado a mí y a mi futuro, gracias por el apoyo incondicional que me ha hecho llegar hasta aquí y convertirme en quien soy, a mi padre que desde el cielo me cuida me guía y me protege. Me siento orgullosa y privilegiada de ser su hija. A mis hermanos Henry y Daniela por apoyarme y brindarme un cariño incondicional y ser perseverantes, así mismo, a todo mi alrededor, familia, amigos etc. Que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

JARA ANDINO JENNIFER NICOLE

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por otorgarme la vida y la salud así mismo, por guiarme a lo largo de mi travesía, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mi madre Angelica Andino mi querida madre y ayuda incondicional que me brindo, entendiéndome y apoyándome en cada locura que hacía, mi padre querido Ángel Granizo que desde el cielo me guía y me cuida le agradezco tanto por su amor absoluto durante tantos años a mis hermanos Daniela y Henry, por ser los promotores de mi sueño, por confiar y creer en mis posturas y expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mis docentes de la Carrera de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Facultad de Educación Humanas y Tecnologías perteneciente a la Universidad Nacional de Chimborazo, por haber compartido y forjado sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, de manera especial, al Magister. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca tutor de mi proyecto de investigación quien me ha ayudado con su paciencia, responsabilidad y empatía como docente, y a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de las Ciencias Experimentales Química y Biología por su valioso aporte para nuestra investigación.

JARA ANDINO JENNIFER NICOLE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I.....	16
1.1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.2. ANTECEDENTES	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.3.1. Problema de investigación	19
1.3.2. Formulación del problema.....	20
1.4. JUSTIFICACIÓN	21
1.5. OBJETIVOS	22
1.5.1. Objetivo general	22
1.5.2. Objetivos específicos.....	22
CAPÍTULO II.....	23

2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. ESTRATEGIA.....	23
2.1.1. Tipos de estrategia.....	23
2.1.2. Consideraciones para elaborar una estrategia.....	24
2.1.3. Estrategias didácticas para la asignatura de biología animal.....	24
2.2. APRENDIZAJE.....	25
2.2.1. Tipos de aprendizaje.....	26
2.2.2. Importancia del aprendizaje.....	28
2.2.3. Aprendizaje didáctico para la asignatura de biología animal.....	28
2.3. INVESTIGACIÓN.....	29
2.3.1. Características de la investigación.....	29
2.3.2. Importancia de la investigación.....	30
2.3.3. Métodos de la investigación.....	30
2.3.4. Investigación en el área de Biología Animal.....	31
2.4. INVESTIGACIÓN FORMATIVA.....	31
2.4.1. Fortalezas y debilidades de la investigación formativa.....	32
2.4.2. Métodos de la investigación formativa.....	32
2.4.2.1. Proyectos de aula.....	33
2.4.2.2. Prácticas investigativas.....	33
2.4.2.3. Trabajos de grado.....	34
2.4.2.4. Semilleros de investigación.....	34
2.4.2.5. Aprendizaje por descubrimiento.....	35
2.4.2.6. Investigación-acción.....	35
2.4.2.7. Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	35
2.4.3. Investigación y método científico.....	36
2.4.3.1. Características de la investigación científica.....	36
2.4.4. Relación entre las dos modalidades (Investigación formativa y científica).....	37
2.4.5. Investigación formativa en la educación y docencia.....	37
2.5. BIOLOGÍA ANIMAL.....	38
2.5.1. Características.....	38
2.5.2. Animales Vertebrados.....	39
2.5.3. Clasificación de los animales vertebrados.....	39

2.5.4. La investigación formativa en biología Animal – vertebrados.....	46
2.6. GUÍA METODOLÓGICA	46
CAPÍTULO III	48
3. MARCO METODOLÓGICO	48
3.1. Diseño de investigación	48
3.2. Modalidad de la investigación	48
3.2.1. Investigación descriptiva.....	48
3.2.2. Investigación documental.....	48
3.2.3. Investigación bibliográfica.....	49
3.2.4. Investigación de campo.....	49
3.3. Nivel de investigación.....	49
3.4. Métodos y técnicas.....	49
3.4.1. Métodos de Investigación.....	49
3.4.2. Técnicas de investigación.....	49
3.4.3. Instrumentos de investigación.....	50
3.5. Población y muestra.....	50
3.5.1. Población	50
3.5.2. Muestra	50
CAPÍTULO IV	51
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	51
CAPÍTULO V.....	64
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. Conclusiones	64
5.2. Recomendaciones.....	65
CAPÍTULO VI	66
6. PROPUESTA	66
Referencias bibliográficas	84
Anexos	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudiantes matriculados en la carrera en el período mayo-octubre 2021	50
Tabla 2 Estudiantes matriculados en cuarto semestre en el período mayo-octubre 2021	50
Tabla 3 Consideración de la investigación formativa en el aprendizaje.	51
Tabla 4 Guía metodológica como herramienta de aprendizaje.	52
Tabla 5 El estudio de casos orientada en la asignatura.....	53
Tabla 6 Actividades de la guía metodológica para el aprendizaje.....	54
Tabla 7 Criterio acerca de la guía metodológica.	55
Tabla 8 Distribución de las unidades en la guía metodológica.	56
Tabla 9 Funcionalidad de los iconos como recursos virtuales.	57
Tabla 10 Implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay.....	58
Tabla 11 Actividades complementarias que ayudan a entender el tema tratado.	59
Tabla 12 La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje.	60
Tabla 13 Habilidades que fortalecería con la guía metodológica.....	61
Tabla 14 Enlace para la adquisición de la guía metodología.....	62
Tabla 15 Utilización de la estrategia de aprendizaje “Investigación formativa”.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Procordados.....	40
Figura 2 Peces.....	41
Figura 3 Anfibios.....	42
Figura 4 Reptiles.....	43
Figura 5 Aves.....	44
Figura 6 Mamíferos	45
Figura 7 Consideración de la investigación formativa en el aprendizaje.	51
Figura 8 Guía metodológica como herramienta de aprendizaje.	52
Figura 9 El estudio de casos orientada en la asignatura.	53
Figura 10 Actividades de la guía metodológica para el aprendizaje.	54
Figura 11 Criterio acerca de la guía metodológica.	55
Figura 12 Distribución de las unidades en la guía metodológica.	56
Figura 13 Funcionalidad de los iconos como recursos virtuales.	57
Figura 14 Implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay.	58
Figura 15 Actividades complementarias que ayudan a entender el tema tratado.....	59
Figura 16 La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje.	60
Figura 17 Habilidades que fortalecería con la guía metodológica.	61
Figura 18 Enlace para la adquisición de la guía metodología.	62
Figura 19 Utilización de la estrategia de aprendizaje “Investigación formativa”.	63

RESUMEN

La Investigación Formativa se ha convertido en un tema de interés para la formación de pedagogos investigadores en el ámbito educativo. La importancia adquirida está relacionada principalmente con la misión universitaria de formar profesionales capacitados para enseñar y aprender en las actividades propias de la investigación científica y pedagógica, por ello la investigación tuvo como objetivo general proponer la investigación formativa como estrategia de aprendizaje para la asignatura de Biología Animal con el tema de “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología. El trabajo se realizó con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de tipo descriptivo, básica, bibliográfica y de campo. Se enfocó con una muestra de tipo intencional de 33 estudiantes, por lo cual para recolectar los datos necesarios se utilizó la técnica de la encuesta con su instrumento de cuestionario realizado en Google Forms que consto de 13 preguntas con sus respectivos indicadores. De todos los datos e información recolectada se llegó a concluir que la investigación formativa es esencial para el estudiante ya que ayuda en el proceso de aprendizaje lo que permite desarrollar su criticidad y así mismo aporta a la reflexión. Por lo consiguiente, se recomienda a los docentes y estudiantes involucrar y utilizar la investigación formativa como proyectos de aula para fomentar el desarrollo de la asignatura de biología animal “Vertebrados”.

Palabras claves: Investigación Formativa, Aprendizaje, Estrategia, Biología Animal, Vertebrados.

ABSTRACT

Formative Research has become a topic of interest for training research pedagogues in the educational field. The importance acquired is mainly related to the university's mission of training professionals trained to teach and learn in the activities of scientific and pedagogical Research, so the Research had as a general objective to propose formative Research as a learning strategy for the subject of Animal Biology with the theme of "Vertebrates" with the fourth-semester students of the Pedagogy in Chemistry and Biology. The work was carried out with a quantitative, nonexperimental design, descriptive, basic, bibliographic, and field approach. It focused on an intentional sample of 33 students. The survey technique was used to collect the necessary data with its questionnaire instrument made in Google Forms, consisting of 13 questions with their respective indicators. From all the data and information collected, it was concluded that formative Research is essential for the student since it helps in the learning process, allowing it to develop its criticality and contributing to reflection. Therefore, teachers and students are recommended to involve and use formative Research as classroom projects to encourage the development of the animal biology subject "Vertebrates."

Keywords: Formative Research, learning, strategy, animal biology, vertebrates.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO**

Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La Investigación Formativa se ha vuelto un tema de interés para la correcta formación de pedagogos investigadores en el ámbito educativo (Parra, 2018). La importancia adquirida está relacionada principalmente con la misión universitaria de formar profesionales capacitados para enseñar y aprender en las actividades propias de la investigación científica y pedagógica.

Según López de Parra. (Dic, 2017). Manifiesta que “La Investigación Formativa a nivel de Latinoamérica es escasa, pero se mantiene un conocimiento certero sobre su proceso y a su vez la eficiencia que ha demostrado en una previa aplicación en institutos educativos”

Se debe asimilar que la Investigación Formativa es un tema de gran importancia y tendencia, actualmente es utilizada en investigaciones que tienen gran alcance educativo, básicamente se ubican en tres dimensiones: saber (conocimiento), saber hacer (habilidades y destrezas) y saber ser (aptitudes y actitudes) ya que posee variadas estrategias pedagógicas en las que se privilegia el aprender a investigar investigando.

Sosa, E. (2018). Manifiesta que “El proceso de formación de los profesionales en la educación superior en el Ecuador requiere del conocimiento de sus contradicciones y manifestaciones desde la dinámica de integración de sus funciones educativas a fin de develar los rasgos característicos del proceso pedagógico. Este acercamiento teórico da a entender que la Investigación Formativa en las instituciones de educación superior es sumamente importante, pero a su vez hace falta más conocimiento sobre el mismo”

Vera - Rojas, M (abril, 2018). Considera que “A nivel de la ciudad de Riobamba en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) la investigación científica de pregrado, también llamada “Investigación Formativa”, vista como objeto de estudio debe estar dirigida a contribuir al desarrollo de competencias y habilidades de aprendizaje necesarias para el ejercicio profesional”.

El presente trabajo coloca a disposición del lector la Investigación Formativa como estrategia de aprendizaje para fomentar y a su vez sea factible el proceso en la asignatura de Biología Animal con el subtema de vertebrados con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Con esa directriz, el proceso pedagógico instituido en las universidades se enmarca, de manera dinámica, a través de instrumentos teóricos y metodológicos por la razón de que se busca la implementación de la estrategia de aprendizaje al régimen educativo en cuanto estos promueven como didáctica práctica al momento de captar la atención del estudiante.

La pregunta central de la investigación es: ¿Como la investigación formativa es una estrategia de aprendizaje para la adquisición de conocimientos en la asignatura de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en el período, mayo 2021-octubre 2021?

La investigación se organiza de la siguiente manera:

Capítulo I: Introducción. - En este apartado se encuentra la justificación, los antecedentes, objetivos, antecedentes y resumen del trabajo.

Capítulo II: Marco teórico. - Se encuentra los términos establecidos que son “La estrategia de aprendizaje de investigación formativa” y “Biología animal con el subtema de vertebrados” así mismo, contiene investigaciones sobre los temas tratados referente al área.

Capítulo III: Marco metodológico. – Se describe de manera simplificada una propuesta didáctica para la investigación formativa mediante un folleto o guía metodológica, tomamos en cuenta la población y la muestra previamente seleccionada.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de datos. - Se expone el análisis de los resultados mediante la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre después de la socialización de la guía metodológica.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones. - Se expone los criterios y parámetros que se dan de manera personal con los objetivos realizados.

Capítulo VI. Propuesta. – Se presenta la guía metodológica sobre la investigación formativa en biología animal “Vertebrados” donde se encuentra con mayor detalle lo expuesto.

1.2.ANTECEDENTES

Después realizada la búsqueda bibliográfica dentro del repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo y en sitios web nacionales e internacionales, se ha encontrado temas de investigaciones similares al que se ha propuesto como trabajo de investigación por lo que se detallan a continuación:

Análisis de la investigación formativa y su relación con el desarrollo de destrezas de los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Biología Química y Laboratorio en la Universidad Nacional de Chimborazo octubre 2015- febrero 2016. (Tesis para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Educación) menciona que:

La investigación formativa y la manera en cómo se ha desempeñado en la educación superior y a su vez el alejamiento que existe entre el estudiante y la investigación. El principal objetivo de la investigación fue analizar, comprender e interpretar las propuestas de investigación formativa y su relación con el desarrollo de destrezas. A la vez que se recomienda a los estudiantes tener muy en claro que la investigación formativa es una actividad que genera el desarrollo de habilidades para el trabajo intelectual y del conocimiento (Fuela,2016).

De la misma manera La investigación formativa aplicada como metodología didáctica para el aprendizaje de parasitología en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNACH. periodo mayo-noviembre 2016 (Tesis previa la obtención del grado de: magister en ciencias de la educación) Afirma que:

Se está cambiando y observando desde la concepción del aprendizaje, desde un paradigma centrado en el profesor, a uno basado en el estudiante, y desde la transmisión de conocimiento, a la construcción de éste, por tal razón la aplicación de la investigación formativa es fundamental para la enseñanza y retroalimentación (Balladares, 2017).

Por otra parte, La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. (artículo indexado en la revista Scielo) menciona que:

La investigación formativa, se da por entendido como la investigación que se atreve a utilizar como herramienta del proceso de aprendizaje, es decir su finalidad es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento (aprendizaje). La investigación formativa también puede denominarse la enseñanza a través de la investigación, o enseñar usando el método de investigación (Arakasi, 2015).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema de investigación

La Investigación Formativa se refiere a la investigación como medio de proceso de aprendizaje, es decir su finalidad es difundir información existente y apoyar a que el estudiante la incorpore como conocimiento (Ávila, 2019).

La política educativa mantiene una estrecha relación con la calidad de la educación porque son factores que afectan o benefician a los estudiantes de todos los niveles educativos, así lo manifiesta Ávila, 2019 en su artículo titulado “Educación en el Ecuador”.

En este caso se interpretará la Investigación Formativa en el ámbito de la educación superior ya que los estudiantes deben de estar en constante aprendizaje. Así mismo se maneja conceptos amplios para validar el derecho a la educación de todos como un derecho universal tanto escolar como para la educación superior. Aunque resulte preocupante los gobiernos nacionales no siempre han priorizado la educación, causando la inconformidad de grupos que han definido este derecho.

En el Ecuador se volvió un tema de importancia la Investigación Formativa en el marco legal de la educación superior del país, ya que es una oportunidad para mejorar elementos básicos de la investigación. Todo este camino requiere una reflexión sobre las motivaciones y la importancia de investigar, se busca adaptarlo con los estudiantes en cualquier ambiente de aprendizaje, para ello es necesario comprender qué son las estrategias metodológicas dentro del proceso pedagógico (Sánchez, 2017).

Posteriormente, en la ciudad de Riobamba, existen proyectos de la Investigación Formativa y su ejecución ya que se considera que es importante la implementación de esta, existen investigaciones dentro de las universidades que han impulsado el tema tratado así lo menciona Guerendiain, M. (2017). En su tesis titulada. “La investigación formativa aplicada como metodología didáctica para el aprendizaje de parasitología en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNACH. periodo mayo-noviembre 2016”

Por último, en la institución de educación superior, Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, también se ha citado la Investigación Formativa, según Fuela, M. (2016). En su tesis titulada. “Análisis de la investigación formativa y su relación con el desarrollo de destrezas de los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Biología Química y Laboratorio en la Universidad Nacional de Chimborazo octubre 2015- febrero 2016”. Menciona que la Investigación Formativa se centra en cómo se está desarrollando la educación superior y el alejamiento que existe entre el estudiante y la investigación.

La presente investigación postula e identifica problemas en el proceso de aprendizaje en los estudiantes de cuarto semestre, dentro de la asignatura de Biología Animal, ya que en esta cátedra se busca el entendimiento y la manera de llegar a los estudiantes para fomentar un aprendizaje significativo, ya que al ser una asignatura tanto teórica como práctica existen desaciertos para su aprendizaje, de esta manera se busca dejar de lado el tradicionalismo.

Los docentes de la carrera que imparten el estudio de la asignatura de Biología Animal mediante material de apoyo u otros métodos, buscan estar siempre innovándose respecto a temas de la materia y sobre nuevos avances científicos, para que sea factible el proceso de aprendizaje. Se debe cuestionar el proceso educativo, en donde el estudiante deje de ser solo un objeto y pase a ser el dueño de su aprendizaje sea capaz de despejar dudas por sí solo, con ayuda de los materiales emitidos. Se debe tener en cuenta que esto no siempre sucede ya que la educación debe adaptarse a los diversos cambios y demandas de la sociedad actual.

Para pretender el estudio de la asignatura Biología Animal, se pudo observar que los estudiantes muestran dificultades al momento de entender un tema, ya que puede provocar desinterés o a su vez no les llama la atención, de esta manera se corre el riesgo de que los estudiantes no sean capaces de desarrollar un aprendizaje significativo y puede haber dificultades a largo plazo como no aportar en temas que son cruciales para su progreso.

Mediante el desarrollo del trabajo se evidenciará varios aspectos en base a la investigación formativa, donde los futuros docentes sean capaces de formar competencias y realizar proyectos mediante la utilización de estrategias y metodologías.

1.3.2. Formulación del problema

¿De qué manera la Investigación Formativa puede proponerse como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021?

- Preguntas directrices

Se establece las siguientes preguntas directrices:

- ❖ ¿De qué manera interviene la “Investigación Formativa” en el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología Animal, con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ❖ ¿Cómo la estrategia de aprendizaje “Investigación Formativa” colaboraría en el aprendizaje de la asignatura de Biología Animal con el subtema de Vertebrados en los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ❖ ¿Como la socialización de la guía “Investigación Formativa” encamina el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología Animal con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.4.JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación titulado “La investigación formativa como estrategia de aprendizaje de Biología Animal “vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021” se llevará a cabo en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Se efectuó con el objetivo de comprender la estrategia de aprendizaje “investigación formativa” como modo de empleo en la asignatura de Biología Animal para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes de la carrera por lo cual se realizó mediante una encuesta de diagnóstico conformada por 10 ítems donde el docente enseña a los estudiantes basándose en la investigación teórica, por lo tanto, es considerable indagar acerca de los métodos de enseñanza y de esta manera se define el problema del proyecto de investigación.

Los beneficiados implicados en la investigación son los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021.

La investigación que se realizó dio como resultado el beneficio de los futuros pedagogos/as para que en un mañana sea aplicada la investigación formativa como estrategia de aprendizaje en las asignaturas establecidas que se enseñan dentro de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología.

El investigador obtendrá como beneficios el comprender de mejor manera la investigación formativa y su relación con la asignatura de biología animal para comprender el desarrollo del mismo dentro de los salones de clase.

1.5.OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Proponer la investigación formativa como estrategia de aprendizaje para la asignatura de Biología Animal con el tema de “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

- ❖ Indagar sobre la estrategia de aprendizaje “Investigación formativa” para la asignatura de Biología Animal “Vertebrados”, mediante consulta bibliográfica.
- ❖ Diseñar una guía metodológica acerca de la estrategia de aprendizaje Investigación Formativa “Vertebrados” en la asignatura de Biología Animal, mediante la herramienta digital CANVA.
- ❖ Socializar la guía estrategia de aprendizaje “Investigación Formativa” para la asignatura de Biología Animal “Vertebrados” con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía en Química y Biología, en el periodo mayo 2021 – octubre 2021.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico se realiza a razón de conceptualizar los términos o situaciones que envuelven al problema de investigación vigente.

2.1. ESTRATEGIA

En lo que corresponde dentro de la educación existen diversas estrategias, métodos, técnicas y otros procesos los cuales tienen la finalidad de aportar dentro del campo educativo por ende diversos autores e investigadores a lo largo de este camino han desarrollado investigaciones y estudios para lograr un aprendizaje significativo.

Según Vargas 2020, manifiesta y coloca a consideración a diferentes concepciones, para el investigador la estrategia educativa es un procedimiento (conjunto de acciones) dirigidos a cumplir un objetivo o resolver un problema, que permita articular, integrar, construir, adquirir conocimiento en docentes y estudiantes en el entorno académico.

La importancia que representa el papel del docente en el proceso de aprendizaje en el desarrollo de una sesión de clase el docente debe crear ambientes de aprendizaje propicios para aprender porque son importantes e imprescindibles dentro de la práctica, las estrategias son esenciales para tener una secuencia de las actividades a realizar (Vargas, 2020).

El rol del docente dentro de las estrategias educativas va más allá de instruirle al educando ya que lleva consigo una responsabilidad más fuerte que es promover el aprendizaje y así el empleo de diversas estrategias de enseñanza que permiten a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo

2.1.1. Tipos de estrategia

De forma general según la plataforma EducaWeb, 2021, expone que se puede diferenciar tres tipos de estrategias de enseñanza:

- **Estrategias pre-instruccionales:** Establecen un contexto adecuado para el alumno en el que éste por ende se aproxime a lo que va a aprender y al método que se va a emplear para ello existen diversas maneras en las cuales puedan llegar a un estudio garantizado. Es el resultado en el que se marcan los objetivos a conseguir al final del proceso de estudio por el cual se culminara ya sea un ciclo educativo o un curso en su totalidad. También se incluyen aquí métodos como por ejemplo el 'brainstroming' o también llamado lluvia de ideas, que cumple una función de generación de ideas previas como medio de introducción para el estudiante.
- **Estrategias co-instruccionales:** Este se denomina el núcleo del proceso de enseñanza, la parte en la que el estudiante accede a la información y en la que hay que motivarle y

lograr que mantenga una atención constante pero así mismo se intrigue por el tema y vaya más allá. En ellas se conceptualizan contenidos gracias a ilustraciones, preguntas intercaladas, aula invertida, problemas de causa-efecto, etc.

- **Estrategias pos-instruccionales:** Aquí tiene cabida resúmenes de la clase impartida, mapas conceptuales, análisis de lo aprendido e incluso una visión crítica de los conocimientos que se han adquirido. Es el momento en el que se resuelven dudas finales y se proponen formas de ampliar los conocimientos ya incorporados puede ser mediante lectura, investigación activa, o a su vez con ayuda del “feedback” también llamado proceso de retroalimentación.

Además de este tipo de estrategias, podemos hablar también de otras destinadas a enlazar contenidos nuevos con otros ya asentados una manera activa por el cual el docente ayuda a los estudiantes a generar conocimientos permanentes así mismo nuevo contenido que tienen como objetivo organizar la información que se va a facilitar.

2.1.2. Consideraciones para elaborar una estrategia

Algunos autores como (Laborí, 2018) señala que en un ambiente educativo donde los destinatarios y principales educandos deben de fomentar sus conocimientos, es necesario un análisis de los modelos educativos más representativos con el objetivo de que sirva de pauta para el diseño de aplicaciones adecuadas de carácter didáctico. Se describen por separado los aspectos más significativos de dos metodologías: conductista y cognitiva, para su utilización, en función de la materia de estudio, preferencias educativas y dinámica de aprendizaje. Se trata de comprobar si es posible crear los estímulos que activen y aceleren el aprendizaje, mediante un clima adecuado, que provoque la actividad del alumno, le motive adecuadamente y permita después al profesor dedicarse a profundizar en las incógnitas que el recurso utilizado le está suscitando el aprendizaje puede ser exitoso en la medida que esté cuidadosamente planificado. Esto significa tomar decisiones bien fundamentales acerca de:

- Lo que deben aprender los niños.
- Las actividades de desarrollar para que se produzca los aprendizajes esperados.
- Los materiales necesarios para realizar las actividades
- Las evaluaciones que se realizan.

2.1.3. Estrategias didácticas para la asignatura de biología animal

En la actualidad la formación de un docente se ve interpretado por múltiples factores y demandas tanto desde las variadas realidades que se dan en las instituciones educativas dentro del abordaje de los conocimientos disciplinares y educativos. La Didáctica Especial, como nexo entre ambos conocimientos y desde sus propias investigaciones e innovaciones, desarrolla aportes teóricos y prácticos para el diseño, implementación y evaluación de situaciones de enseñanza y de aprendizaje en la asignatura de biología animal. Su principal problemática es la interrelación entre las dos variables.

Según Acosta 2018, en su trabajo de campo sobre la didáctica de aprendizaje en la asignatura de Zoología manifiesta que. Cada clase está mediada por procesos que conllevan estrategias, donde ocurren transacciones, tanto sociales como cognitivas, guiadas desde las actuaciones del docente hacia los estudiantes, desde las estrategias que se implementan y desde los materiales que se emplean. La Didáctica de las Ciencias, como la Biología, suma la influencia de las decisiones derivadas de las propias características del contenido.

Por ello, actualmente se incluye como tema en la formación docente la noción de “conocimiento didáctico del contenido” ya que enseñar va más allá del conocimiento de la propia disciplina. Así mismo marca la necesidad de incluir diversos saberes, como los relacionados con la forma de secuenciar, organizar o ir complejizando el contenido, el diseño de actividades y las estrategias que lo posibilitan, entre otros.

Desde la perspectiva anterior, las Cátedras de Didáctica General y Didáctica Especial del Profesorado en Ciencias Biológicas proponen cuadernos destinados a la formación docente respectivo de cada nivel de estudio acoplándose a las nuevas ideas y paradigmas actuales. Los mismos incluyen tanto fundamentos teóricos como estrategias didácticas probadas o investigadas en diferentes contextos, contribuyendo así a la mejora de la enseñanza y del aprendizaje de la Biología. Cada cuaderno agrupa el tratamiento de diferentes temas y presenta un recorrido de autoformación para quien lo lee. El propósito de estos cuadernos es presentar a docentes un conjunto de temáticas que aporten a la toma de decisiones en el diseño y en la implementación, de manera fundamentada e innovadora, estableciendo un vínculo entre teoría y práctica desde un formato dialógico que pretende interactuar con el lector.

2.2.APRENDIZAJE

Los desafíos actuales que se presentan en la educación en todos los niveles requieren un enfoque en demostrar el desempeño de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, se observa el papel que juegan los docentes y los educandos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la visión educativa del siglo XXI, se destaca el papel de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la gran importancia al manejo de estrategias de aprendizaje que les permitan afrontar con éxito los requerimientos de estudio y las demandas de la sociedad (Juárez-Pulido, 2019).

En este sentido, la preocupación por superar este cambio de paradigma ha sido objeto de análisis de varios enfoques: conductismo, cognitivismo, metacognición, autorregulación, etc. En esta dirección, habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, el emprendimiento, el autoestudio, educación cívica, etc. Al cuestionar los supuestos procesos intelectuales de esta población, el enfoque curricular, basado en competencias y resultados de aprendizaje adoptado por las Instituciones Educativas, produce un amplio espacio de reflexión sobre las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes.

Según Gordon 2020, en línea con su enfoque de escenario de aprendizaje presencial, el aprendizaje es un aspecto fundamental de la enseñanza, parece prudente considerar el enfoque utilizado por Ausubel, Novak y Hanesin a la luz del hecho de que "aprender las teorías son más

recíprocas que mutuamente excluyentes”, lo que nos permite comprender fuertes relaciones o asociaciones con aspectos teóricos y prácticos de la ciencia educativa y así enfocarnos en la práctica pedagógica. En particular, el concepto de aprendizaje se asocia y centra inicialmente con cambios relativamente permanentes en el comportamiento humano (conductismo), y luego se enfoca en la adquisición de conocimientos o habilidades.

El concepto de aprendizaje cambió de un concepto conductual a un concepto cognitivista con la incorporación de componentes cognitivos. O cuando la atención se centra en el aprendizaje basado en principios constructivistas, que afirma que el conocimiento se adquiere no solo a través de la interiorización del entorno social, sino a través de la construcción que lleva a cabo el ser humano, pues el autor señala que aprender significa organizar e integrar información en la estructura cognitiva ya que se enfatiza la importancia del conocimiento y la integración de nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras previas de la materia.

2.2.1. Tipos de aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje en educación es reconocido como un problema en la investigación educativa, que requiere del apoyo de diferentes teorías que aborden el problema, teniendo en cuenta las realidades de la práctica educativa del momento. Todos tenemos diferentes capacidades de aprendizaje debido al entorno en el que nos encontramos, los métodos que utilizamos, las situaciones que enfrentamos, los tipos de actividades que implementamos, los procesos cognitivos que realizamos, y esto da como resultado estrategias que implementaran conocimiento en los educandos. La aproximación de estilo de enseñanza y estilo de aprendizaje supone que el profesorado tiene una comprensión amplia de los procesos mentales que lo sustentan.

Según Rivero 2018 manifiesta que, los tipos de aprendizaje no son exclusivos de los alumnos sino que pueden estar motivados por las prácticas docentes, es decir, la manera en que un profesor diseña planifica y ejecuta un determinado proceso de enseñanza en el aula. El rendimiento académico que manifiestan los alumnos está relacionado con el estilo de aprendizaje y el estilo de enseñanza del profesor de manera que existe una correlación positiva entre la coincidencia de estilos y la mejora del rendimiento académico.

Cuando pensamos en aprender, lo primero que nos viene a la mente son los libros y las personas que los leen, sin embargo, esta no es la única manera de aprender cosas. De hecho, según la ciencia, existen 13 tipos diferentes de formas de adquirir conocimientos, estos se relacionan con la forma en que se reciben y absorben las nuevas ideas (León, 2018).

- **Aprendizaje implícito**

Por lo general, no es intencional y se adquiere al realizar algún comportamiento automático (p. ej., hablar, moverse, caminar).

- **Aprendizaje explícito**

Este formato nos permite adquirir información nueva y relevante y requiere cierta atención y selectividad sobre lo que estamos aprendiendo. El cerebro hace mucho ejercicio.

- **Aprendizaje asociativo**

Este tipo de aprendizaje es muy común y se basa en el aprendizaje mediante asociaciones entre dos estímulos o ideas. Nuestras mentes asocian ciertos conceptos con otros conceptos y con ciertos estímulos o eventos externos.

- **Aprendizaje no asociativo**

Este tipo de aprendizaje se produce a través de un estímulo que modifica nuestras respuestas mediante la repetición y la sucesión. Tiene que ver con nuestras sensibilidades y hábitos aprendidos.

- **Aprendizaje significativo**

Es una de las formas de aprendizaje más enriquecedoras y se caracteriza por la recopilación de información, selección, organización y relación de ciertos conceptos nuevos con los anteriores como una forma de asociación.

- **Aprendizaje cooperativo**

Este estilo de aprendizaje permite aprender de manera colaborativa, apoyándose en el conocimiento de uno mismo y de los demás. Se produce en grupos de no más de 5 personas que asumen diferentes roles y funciones.

- **Aprendizaje colaborativo**

Este es similar al anterior, solo que son diferentes los grados de libertad que tiene el aprendiz en el proceso. En el aprendizaje colaborativo, un líder enseña un tema y los demás eligen su propio método.

- **Aprendizaje emocional**

Permite la gestión eficaz de las emociones durante el proceso de aprendizaje. Esta forma trae enormes beneficios ya que puede crear una sensación de bienestar en ellos y mejorar sus relaciones con los demás.

- **Aprendizaje mediante la observación**

La observación es también una forma de aprendizaje. Este tipo se basa en una situación modelo en la que una persona participa, realizando una acción y dando ejemplo a otra, que observa y aprende en el proceso.

- **Aprendizaje experimental**

Lo considera una de las mejores formas de aprender y se basa en la experiencia. Las personas viven una situación o un éxito y aprenden a través de ella. Se guían por su percepción de lo sucedido y una reflexión sobre la acción realizada.

- **Aprendizaje por descubrimiento**

Que las personas que lo aprenden vivan participando constantemente, interactuando con lo que enseñan y cuestionándose, buscando información, relacionando nuevas ideas con conceptos ya aprendidos y organizando cada idea según su universo.

- **Aprendizaje de memoria**

Es el tipo de aprendizaje que fija conceptos en el cerebro. No se recomienda para aprender ciertos temas que requieren pensamiento, pero se usa para memorizar cosas invariables como claves y nombres, que se pueden aprender a través de la repetición.

- **Aprendizaje receptivo**

Este tipo es el aprendizaje que se comprende, asimila y reproduce. Los estudiantes son meros receptores pasivos y no participan en el proceso, sino que reciben información de terceros.

2.2.2. Importancia del aprendizaje

Según Galarza, 2020 señaló que considerando los aportes de la neurociencia y el aprendizaje neuronal, y sus explicaciones sobre el funcionamiento del cuerpo, el cerebro, los sistemas emocional y mental, ayuda a comprender y maximizar el proceso de enseñanza desde un enfoque holístico (filosófico, psicológico) metodológico y natural). Estos enfoques teóricos ofrecen una de las explicaciones más amplias, permitiendo a los docentes comprender los estilos de aprendizaje de los estudiantes, la importancia de las condiciones básicas para asegurar un clima de aprendizaje y la urgencia de desarrollar habilidades de pensamiento y aprender a pensar.

Desde una perspectiva de aprendizaje neuronal, los humanos aprenden a través de condiciones naturales y no de una sola manera. "El aprendizaje es una transformación holística que tiene lugar en el cerebro y el organismo" se describe en el libro "Cerebro, inteligencia y aprendizaje". Digamos que es un proceso interno que realizan las nuevas asociaciones y conexiones en redes neuronales para ordenar, clasificar experiencias, asociar imágenes, atribuir significados, conectar eventos anteriores a una nueva situación; es decir, construir conocimiento; Apropiarse del objeto de conocimiento y transformar los conocimientos previos permite también a la persona desarrollar habilidades para aprender, progresar, aprender a aprender y crecer. Todos los individuos tienen el potencial para ello.

En la medida en que cada individuo es consciente de su propio proceso de aprendizaje, reconoce su estilo y mantiene vivo el diseño, la misma Experimenta que aprende es parte de una experiencia, sostenida por la conexión entre emociones, mente, cerebro y cuerpo. Sobre todo, la importancia de reconociendo a los egresados, las características para empoderar al aprendiz en base a sus ritmos de aprendizaje, espadas, actitudes, expectativas, habilidades y experiencias previas. Ningún exalumno llega en blanco a la escuela.

2.2.3. Aprendizaje didáctico para la asignatura de biología animal

El estudio de la biología animal incluye necesariamente la metodología que se utiliza para reunir conocimientos. Es común que las ciencias naturales utilicen dentro de un marco teórico, la observación y experimentación con el mundo natural como parte fundamental de su método. El objeto de estudio de las ciencias biológicas son los seres vivos. Desde diferentes niveles de abordaje (macro y microscópico; celular-molecular; anatómico-fisiológico, ecológico-etológico, etc.).

Esto es lo que Cruz, 2021 manifiesta. Cuando se trata de enseñar biología en las escuelas, se trata de biología general; En ella, las observaciones y los experimentos tienen rasgos comunes con la ciencia, pero también características propias: la biología debe cultivar el respeto por los animales que estudia. La mayoría de los programas o libros de texto de biología prescritos en

todos los niveles enumeran el fomento de una actitud respetuosa hacia la vida y los organismos como uno de sus objetivos principales.

Es una buena enseñanza de la biología que promueve una actitud positiva y empática hacia los organismos, reconociendo su importancia para el funcionamiento del ecosistema, para la producción de alimentos, la producción de medicamentos y el estudio de diferentes áreas del conocimiento etc.

2.3.INVESTIGACIÓN

Según el Ministerio de Educación Ecuatoriano en su foro titulado “Investigación Educativa”. El objetivo de una investigación es comprender los problemas en detalle, así como explicar y publicar los hallazgos que produce la investigación. El cuidado que los investigadores ponen en su trabajo permite al lector tener cierta información y comprender cómo funcionan los involucrados, instituciones y prácticas que se desarrollan en los espacios educativos.

Según las definiciones presentadas por la Real Academia Española de la palabra investigar (palabra que tiene su origen en la lengua latina investigar), esta palabra significa el acto de ingeniería para encontrar algo. Es aún más eficaz encontrar todas las actividades de carácter intelectual y experimental de forma sistemática, con el objetivo de aumentar el conocimiento sobre un tema determinado.

En este sentido, se puede decir que la investigación en educación está determinada por la búsqueda de información o la búsqueda de soluciones a determinados problemas.

La investigación científica implica con rigor una serie de procesos que se llevan a cabo con el objetivo de obtener nuevos conocimientos sobre un hecho o fenómeno, nos ayuden a sacar conclusiones y soluciones a las situaciones que provocan.

2.3.1. Características de la investigación

La investigación educativa tiene tres dimensiones que involucran diferentes teorías y metodologías de investigación: el nivel macro (grupo social), el nivel meso (medios y comunidad local) y el nivel micro (dentro del aula). Desde un punto de vista sociológico fundamental, existen dos primeros niveles, macro y meso, en los que se pueden aplicar metodologías cuantitativas y cualitativas respectivamente, mientras que el tercero -micro- involucra un aspecto pedagógico, allí debe descubrir y desarrollar estrategias didácticas adaptadas a las necesidades de cada alumno, es decir, más en las dificultades de aprendizaje, sin excluir los enfoques sociales (Galván, 2018).

Entre sus aspectos están;

- Trabajo teórico con ayuda.
- Llevar a descubrir algo nuevo.
- Se obtienen por diferentes naturalezas: conocimientos, teorías, ideas, conceptos, modelos, técnicas, dispositivos, métodos, valores y conductas.

Cabe señalar que la investigación en educación “es el procedimiento más formal, sistemático e intensivo para realizar análisis científicos”. “Es una operación que busca crear conocimiento organizado en todo lo que beneficie a los educadores”.

2.3.2. Importancia de la investigación

La investigación es importante en el proceso de aprendizaje, porque a través de ella los docentes tienden a mejorar la enseñanza y los estudiantes aprenden sobre el mundo en el que viven y aprenden a actuar en él, es necesario comprender críticamente todo lo que sucede en su entorno y actuar para transformarlo. Que tanto el docente como el estudiante deben conocer la utilidad de la investigación, ya que necesitan saber qué investigan y cómo investigarán, lo que ayudará a los estudiantes a dirigir actividades sistemáticas. lograr metas académicas.

Torres (2018) “La investigación es la búsqueda de la verdad, generación de conocimiento, resolución de problemas y formación de recursos humanos, así mismo, En el aula se entiende como la actividad compleja que exige a quien la realiza un claro entendimiento y una voluntad por aprender, es un proceso generador de conocimientos científicos, culturales y tecnológicos que responden a la problemática social que se vive”.

La herramienta para aplicar la investigación en la escuela es plantear situaciones problemáticas nuevas y bastante singulares, para lo cual es necesario plantear una o varias preguntas como objeto de investigación, la tarea del docente en sí es establecer la duda sobre los conocimientos previos. un alumno deberá arriesgarse en la búsqueda de conocimientos provisionales y para aprender de forma autónoma y sencilla.

2.3.3. Métodos de la investigación

La investigación educativa se caracteriza por el desarrollo esbelto de su metodología y complejidad creciente, con el objetivo de lograr una comprensión detallada de la realidad del aula a través de una metodología adecuada. Este conocimiento te permite configurar el conocimiento a través de la distribución de algunos elementos básicos en tu campo de investigación. En Educación, más que nunca, debemos dar rigor y consistencia a cualquier proceso relacionado con la enseñanza y/o el aprendizaje.

La investigación educativa reside en la escuela, donde adquiere los mejores conocimientos pedagógicos y donde comienza la mayoría de los problemas, cuyo origen se encuentra en las siguientes áreas: administración, centro de formación, docentes y estudiantes. El docente es un profesional que goza de un grado de autonomía y dispone de investigación para reflexionar sobre su práctica. Todo lo que tienes que hacer es investigar.

Por ejemplo, si quisiéramos crear un método de investigación, podríamos hacerlo de esta manera (Ramírez, 2020);

- Primero, mire cuidadosamente cómo podría generarse el enunciado del problema, para que esté más seguro de lo que debe hacerse.
- En el segundo momento se vuelve a la hipótesis, donde se debe plantear la posible pregunta.
- En el tercer momento viene la verificación de la hipótesis, ya que tendremos que investigar nuestro tema, y en cuanto a nuestras investigaciones se refiere, donde se verificará la hipótesis.

- Al final: resumiremos las conclusiones de la investigación reportada.

El método antes mencionado podría usarse en investigación, pero si nos acercamos un poco más al tema, podríamos definir que el método de investigación es una forma sistemática (o estructurada) de obtener conocimiento sobre el objeto de investigación (por ejemplo, estudio, tema u objeto). de nuestro estudio). Básicamente buscamos el método para resolver el problema. Según Franco, se publica 2020. Las investigaciones lógicas son métodos considerados por algunos autores, que sirven para resolver problemas abstractos, como los que se plantean en matemáticas y filosofía.

2.3.4. Investigación en el área de Biología Animal

La biología animal, también llamada origen y etimología de la zoología, es el estudio científico de los animales. La ciencia que estudia la morfología animal, para explicar su diversidad (sistemática) y su significado evolutivo (filogenia), así como la variedad de factores y dietas (ecología) que han influido en la evolución y contribuyen a la dispersión de los animales sobre la superficie terrestre (zoogeografía). (Bustos, 2018).

La enseñanza-aprendizaje de los científicos trae necesariamente una metodología propia de trabajo, utilizando la ciencia biológica, basada en un marco teórico, en la observación y experimentación con organismos para la construcción del conocimiento. En la enseñanza de estas ciencias, el valor de la biología escolar que, en sintonía con la ciencia, realiza actividades prácticas de laboratorio (incluyendo observaciones, disecciones y experimentos con animales de diversa índole), y la importancia de promover el respeto, la conservación de la vida, la falta de paciencia de los diferentes tipos de organismos que componen el ecosistema, también se mencionan las 3 R de Russell y Burch: reducir, sustituir y mejorar las observaciones y experimentos con animales (Silva, 2018).

Ejemplos de cuerpos animales tienen naturalezas o sufren enfermedades similares a las de los humanos. Estos permiten comparaciones entre la fisiología animal y humana y contribuyen a la comprensión de cómo funciona el cuerpo humano. La biología comparada estudia las diferencias y similitudes entre especies para que las predicciones y los conceptos puedan extrapolarse de una especie a otra.

En la actualidad, la biología animal se apoya en los escritos de científicos anteriores para compararlos con el presente, ya que en la mayoría de los estudios se realizan disecciones y resecciones de animales vivos, tanto exóticos como locales, que además pueden alterar su entorno, cuando se les da el estudio. de esta manera pretendemos no cambiar lo que nos rodea.

2.4. INVESTIGACIÓN FORMATIVA

La investigación formativa es un proyecto pedagógico que se contextualiza en un ámbito real: la docencia escolar, con la investigación y estudio de las ciencias tecnológicas dentro de todas las Facultades y Escuelas de la Universidad.

La investigación formativa gira en torno a la actitud investigadora creativa entre docentes y estudiantes, como primer principio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y construyendo en

ellos un carácter reflexivo, crítico y constructivo, para realizar una educación científica, a partir de actividades investigativas que incorporen lógicas de investigación. metodología con la aplicación del método (Espinoza, 2020).

A partir de este recital, pretendemos incentivar la formación del espíritu y emprendimiento investigativo en los participantes del proceso (docentes y estudiantes) con el objetivo de formar sitios de investigación que, a través de la enseñanza y el aprendizaje, indaguen y estudien aspectos cognitivos, analíticos y sintéticos. habilidades de pensamiento productivo, sistémico, holístico, multidisciplinario e interdisciplinario, con un enfoque múltiple del tema para generar soluciones a los problemas, familiarizar a los estudiantes con cursos de investigación y en los docentes/estudiantes una cultura de auto práctica/teórica/evaluación continua. educativo / científico

Por esta razón la investigación acción es necesaria en todos los procesos de formación docente, lo que la convierte en un medio eficaz para alcanzar los objetivos planteados en los distintos proyectos. La generación, desarrollo y aplicación del conocimiento exigen un cambio continuo de procesos y bases tecnológicas con posibilidad de actuación competitiva en el campo de la gestión.

2.4.1. Fortalezas y debilidades de la investigación formativa

La implementación de estructuras de investigación en los programas académicos es fundamental en los modelos pedagógicos que adoptan las instituciones de educación superior en cualquier país del mundo. Su importancia en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y lógico, la rigurosidad en el abordaje temático incrementa la apropiación y generación de conocimiento. El tránsito hacia programas de investigación confirmatoria, articulados entre los niveles de pregrado y posgrado, requiere de un esfuerzo por parte de la comunidad académica en dos partes: la primera con la investigación educativa y la segunda con la generación de procesos investigativos en los programas académicos (García, 2018).

El alcance de estas competencias debe reflejarse en la capacidad de los programas de investigación institucionales para generar nuevos conocimientos para la comunidad científica. Por esto y por la tradición formativa, este ha sido un lugar de reflexión, pues la voluntad de sembrar la semilla de la investigación y se entiende que esto solo se puede hacer si se entregan las herramientas formativas de la investigación de tal manera que sea apropiados en estos procesos básicos y herramientas para la construcción de la investigación. En este sentido, la formación investigativa y la investigación formativa son procesos, de manera articulada, en la estructura curricular de los programas académicos vinculados a la Institución.

2.4.2. Métodos de la investigación formativa

Según Olazábal (2020). En su análisis titulado “La importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje” El tema de la denominada, investigación formativa en la educación superior es un problema pedagógico-problemático. De hecho, aborda la cuestión de la relación didáctica-investigación o del papel que puede jugar la investigación en la adquisición

de conocimientos, cuestión que nos sitúa en el campo de la planificación didáctica y desafía específicamente a la indagación didáctica o inductiva o incluso llamada de descubrimiento.

Al tratarse de una cuestión pedagógica y didáctica, es necesario partir de su estudio desde las iniciativas didácticas, ya que su presencia es consustancial, como ya se insinuó, a uno de los grandes aspectos o estrategias didácticas: el aprendizaje por descubrimiento y construcción. Hay planes de aprendizaje expositivos o de recepción, más sobre el docente y la materia, a través del descubrimiento y construcción de planes de formación de conocimientos, más centrados en el alumno.

2.4.2.1. Proyectos de aula.

El proyecto de aula es una forma de estudio basada en iniciativas de educación superior colaborativa y apuestas por la ética y la docencia que permiten a la educación participar en la solución de problemas comunitarios, a través de una investigación formativa intencionada que tiende a construir puentes entre la actividad académica y la vida cotidiana.

Cuando hablamos de proyectos, hablamos de aprendizaje, actividades con propósito, preparación para la vida, hay muchas oportunidades de aprendizaje y autoformación, que crean actitudes y habilidades, aptas para el trabajo, la comprensión social y la práctica del conocimiento (Rojas, 2020).

También podríamos decir que es un proyecto de aprendizaje significativo que articula la actividad en el ejercicio de la investigación formativa que realizan los estudiantes bajo la guía de los docentes, para construir y aplicar conocimientos, para desarrollar habilidades en su proceso de formación integral. medio ambiente, desempeñando las funciones sustantivas de docencia, investigación y servicio social.

2.4.2.2. Prácticas investigativas

La práctica pedagógica investigativa consiste en la actividad de investigación formativa desarrollada por el estudiante, para adquirir conocimientos a partir del aporte a la solución de problemas que se encuentran en contextos educativos, artísticos, culturales y sociales (García, 2018).

El objetivo del estudiante es profundizar, desde la aplicación de sus habilidades, la educación a la investigación, participando en procesos formales con grupos, organizaciones o centros de investigación nacionales o internacionales.

La práctica pedagógica investigativa es un proceso de tratamiento, reflexión, acción, seguimiento y comprensión de los hábitos, las actitudes y lo que sabe el contexto, a partir de un estudio muy sencillo, consistente en la toma de conciencia, exploración y observación de las prácticas. Prestando atención al crecimiento intelectual en las áreas de la educación, buscando encontrar coherencia e identidad en la forma en que abordan el aprendizaje, la consistencia, los sistemas de enseñanza, la evaluación, el aprendizaje y otros medios que conducen a establecer fundamentos entre otros; que apoyan el diseño curricular.

Las investigaciones realizadas sobre objetivos de aprendizaje muestran que la investigación educativa puede integrarse, como estrategia didáctica, para desarrollar habilidades de programación en cada materia del currículo.

2.4.2.3.Trabajos de grado.

Los trabajos de grado son oportunidades abiertas para realizar una investigación formativa, cuando el estudiante tiene la suerte de contar con un supervisor exigente y riguroso que verdaderamente cumple con la tarea de orientar la investigación, es decir, cuando hace comentarios reflexivos, obliga a las partes a repetir las cosas, desarrollar un concepto y un argumento cuando trae una comparación. Pero no es necesario esperar a que el estudiante termine su carrera para introducirlo en esta práctica (Tobón, 2019).

La investigación universitaria, que es el proceso de búsqueda de nuevos conocimientos, el proceso de creatividad, la innovación de ideas, mediante el uso de procedimientos rigurosos, mediante la validación y el juicio crítico de pares. La creatividad está íntimamente ligada a la investigación,

2.4.2.4.Semilleros de investigación

Se concibe como un espacio educativo donde la práctica pedagógica y el currículo puedan realizarse con elementos de investigación en la escuela, a partir de la formulación de interrogantes relacionados con el entorno y del análisis de posibles soluciones. El objetivo de los seminarios de investigación debe ser el desarrollo del claustro investigador a través de la interacción entre estudiantes y docentes, que propicie el crecimiento académico y a la vez busquemos un impacto positivo en la comunidad, fomentando una formación integral que nos permita superar rígidos esquemas didácticos sumativos y rotativos de naturaleza, que no alimentan el contenido.

Según Loza (2019) afirma que “la formación en investigación es un proceso que se inicia desde los primeros niveles de educación. Esto se evidencia en los diversos planes de estudio: educación inicial, primaria, secundaria hasta la universidad, donde se indica que los estudiantes desarrollen conocimientos lógicos, pensamiento crítico, reflexivo y son capaces de examinar y resolver problemas en el contexto social en el que están inmersos.

La premisa presenta una situación digna en el campo de la educación y decisiva para la obtención de los más altos niveles de investigadores en la actualidad, sin embargo la situación es variada y muestra falta de investigación, lo que ha llevado a la búsqueda de espacios académicos en muchas instituciones para fortalecer estas competencias.

Existe una conciencia de la necesidad de que las instituciones educativas y más aún los estudiantes y docentes generen y promuevan conocimiento. Esto fue fundamental en la organización de seminarios de investigación como un mecanismo para complementar la formación profesional de los estudiantes.

2.4.2.5. Aprendizaje por descubrimiento

El descubrimiento del aprendizaje consiste en un método de enseñanza que tiene al alumno en el centro, siendo así parte del modelo de formación del educador. En él, estudiantes que, a través de la investigación y la resolución de problemas, alcanzan el aprendizaje final que deben lograr a través de su trabajo. Esta pedagogía es una de las herramientas integrales y motivadoras que deben utilizar los docentes para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje que comienza con los propios estudiantes y sus intereses, adaptándose a sus necesidades y favoreciendo su desarrollo (Sánchez, 2019).

Es un método que busca relacionar conceptos, buscar conocimientos y asimilar información, incorporándolos así a sus aprendizajes previos. En todo ello, el niño creará las herramientas necesarias para construir su conocimiento. El docente se convierte así en un líder en el desarrollo del estudiante, guiándolo en el proceso de solución de los problemas y cuestiones planteadas.

Esta metodología de enseñanza se basa en principios o condiciones que deben seguirse para que dicha enseñanza sea suficiente para los estudiantes. Estas son las premisas:

- Este conocimiento lo adquiere el niño. La búsqueda debe limitarse a una ubicación específica para centrarse en el objeto.
- El aprendizaje es el resultado de la investigación y la experimentación y no la transmisión oral de diferentes temas por parte del docente.
- El arte del descubrimiento es la fórmula más segura y eficaz para asimilar el contenido con el que se quiere trabajar.

2.4.2.6. Investigación-acción

Según Alban 2020. La investigación acción es una forma de investigación que permite el estudio de problemas en un contexto determinado vinculado a la acción social, con el fin de obtener conocimiento y cambio social al mismo tiempo.

La investigación-acción se define como “una forma de indagación colectiva introspectiva llevada a cabo por los participantes en la sociedad social, con el objetivo de corregir la racionalidad y equidad de las prácticas sociales o sus instituciones, así como comprender sus prácticas y las condiciones en que ocurren.

Es un método de amplia aplicación en los procesos de transformación que se producen, estudiando, controlando y obteniendo los cambios deseados en el entorno social. Y constituye una alternativa importante en los métodos de investigación cualitativos, de amplia aplicación en ambientes académicos, donde existe una fuerte conexión entre la teoría y la práctica, donde se producen fuerzas en una espiral cíclica de planificación, acciones, observaciones y reflexiones.

2.4.2.7. Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Es un método de enseñanza innovador que utiliza problemas complejos del mundo real como transporte para promover el aprendizaje de conceptos y principios por parte de los estudiantes, en lugar de presentar directamente hechos y conceptos. Puede promover el desarrollo del

pensamiento crítico, habilidades de resolución de problemas, empatía, manejo de emociones y habilidades de comunicación (Bueno, 2018).

Un poderoso método o práctica como punto de partida para la investigación formativa, para el aprendizaje de un fundamento problemático, cuya importancia es incuestionable para conectar la educación superior con las necesidades de la sociedad. Mucho se ha escrito sobre este método, se ha explorado la experiencia en la educación superior, sus fortalezas y debilidades, y se ha construido conocimiento pedagógico sobre sus aspectos modales y particulares.

2.4.3. Investigación y método científico

Según Benítez (2020), afirma que la investigación científica es un proceso dinámico, cuya característica es ser estricta y conducente a la adquisición de conocimientos. Su función es describir, explicar, comprender, controlar, predecir hechos, fenómenos y comportamientos.

El rigor científico se guía por el concepto de objetividad, es decir, el investigador se ocupa sólo de los hechos, en el marco definido por la comunidad científica, es un método matemático y experimental. El proceso consiste en desarrollar una hipótesis, que se prueba y modifica de varias maneras hasta que los resultados concuerdan con los fenómenos observados y el resultado de las pruebas.

Una hipótesis es un proceso esencial como herramienta que permite a los científicos recopilar información que lleva al investigador a explorar la hipótesis y desarrollar una explicación general más amplia o una teoría científica.

El método científico, según Mirabal (2018), se basa en dos pilares fundamentales: El primero es la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir cualquier experimento, en cualquier lugar y desde cualquier persona. Este pilar se basa fundamentalmente en la comunicación y difusión de los resultados obtenidos.

El segundo pilar es la falsabilidad, es decir, toda proposición científica debe ser falsada o refutada. Esto implica que se podrían diseñar experimentos que, si dieran resultados diferentes a los esperados, invalidarían la hipótesis.

2.4.3.1. Características de la investigación científica

Entre las principales características del proceso de investigación científica se encuentran las siguientes:

- La hipótesis debe ser probada, incluso si el resultado debe ser refutado.
- El razonamiento deductivo en la investigación debe incluir afirmaciones verdaderas para llegar a una conclusión lógica y razonamiento inductivo para llegar a lo contrario.
- Debe estar compuesto por una variable independiente, es decir, no modificable, y por una variable dependiente o modificable.
- El proceso experimental consiste en un grupo experimental que se compara con un grupo de control.

Según Nagua (2018) afirma que “El marco del aprendizaje por descubrimiento y construcción va más allá de la organización del conocimiento y procede a su producción y en el ámbito institucional, es decir, considerando la naturaleza de la materia y su misión”, es indispensable

contar con una infraestructura para el desarrollo de investigaciones que generen nuevos conocimientos y su aplicación en situaciones reales, el sistema de investigación puede ser rigurosamente explicado a través de diversos criterios, que la comunidad científica internacional reconoce como fuertes características de esta investigación.

La investigación es un proceso social significativo que surge de grupos frecuentes, consolidados o en formación, y se basa en el diálogo y debate con grupos más amplios de la comunidad científica internacional. El grupo también ofrece investigación interdisciplinaria y formación docente.

2.4.4. Relación entre las dos modalidades (Investigación formativa y científica)

La investigación científica es una de las funciones sustanciales de la educación superior; Esto significa que todos los egresados deben desarrollar habilidades investigativas en su formación; En específico, estas competencias tienen un impacto particular en los profesionales de la educación, ya que ellos son los responsables de la formación de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes que estudian en los diversos sistemas educativos, desde el jardín de infancia hasta la universidad.

Para lograrlo, no es un simple proyecto con buenas intenciones, debe convertirse en un principio de acción que incida realmente en el proceso de enseñanza curricular, las evaluaciones y la gestión pedagógica (Freire, 2020).

La investigación científica debe ser vista desde un punto de vista pedagógico y desde un ejercicio generador de espacios para la construcción del conocimiento, de modo que desde un rol pedagógico se preste atención a la investigación formativa; como función de la educación superior formar conocimientos teóricos y prácticos a partir de la aplicación de conocimientos (conocimientos tecnológicos).

Una investigación educativa crea espacios para prácticas, métodos y técnicas en un laboratorio, para ensayar y experimentar para promover aquellos profesores y estudiantes que se dedicarán rigurosamente a investigar e integrar grupos de investigación. Como instituciones de educación superior, deben esforzarse por estar conectadas con los académicos, una vez que se interesan y deben establecer métodos claros de formación de docentes relacionados con la investigación.

2.4.5. Investigación formativa en la educación y docencia

En materia de pedagogía y didáctica, según Asís (junio 2022), es necesario abordar la investigación formativa desde las estrategias didácticas. Estos se dividen en dos: el primero es la presentación o recepción, más centrado en el docente y el material, donde la presentación, discusión y ejercicio, recapitulación, evaluación y conclusiones son labor del docente. La segunda estrategia es aprender a través del descubrimiento y construcción del conocimiento, más de los estudiantes, en la que el docente propone preguntas incompletas o no del todo estructuradas, que permitan ser completadas o estructuradas por los estudiantes y con cuál de sus procesos cognitivos, tales como: investigar, investigar, revisar. casos similares, recoger datos, organizar, interpretar y proponer soluciones, construir conocimiento.

La investigación formativa sitúa al estudiante como participante activo en su proceso de aprendizaje. El papel de los profesores es acompañar y apoyar a los estudiantes en el aprendizaje independiente y trabajar de forma independiente. El alumno asume un papel activo, trabaja en equipo, busca información y asesoramiento, toma sus propias decisiones, integra conocimientos y desarrolla diferentes habilidades. Cuando los estudiantes se involucran en un proceso dinámico e interactivo.

La investigación educativa tiene un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades de comunicación (escuchar, hablar, leer y escribir) e investigación (observación, descripción, análisis, síntesis e interpretación). Se muestra, por tanto, utilizando estrategias como: recolección de información, investigación seminaria, investigación, perfil de docente promotor asociado que maneja la metodología de la investigación y la incorpora a la práctica pedagógica, al desarrollo de la investigación y conduce. Habilidades comunicativas en estudiantes universitarios. Estos resultados muestran que la investigación educativa se ha convertido en una actividad permanente y paso a paso en la formación universitaria.

2.5.BIOLOGÍA ANIMAL

La biología animal se ocupa del estudio de todas las partes del reino animal en este planeta. Y en esto se diferencia de las plantas, que producen nutrientes a través de sustancias inorgánicas mediante el proceso de fotosíntesis. Los animales proporcionan alimento activamente. Y proceden a la digestión en el medio interno.

Según menciona Calvés (2018) la Biología Animal es la ciencia que pertenece al estudio denominado Biología del Reino Animal. Es la misma entidad que incluye todos esos organismos multicelulares. Y que captan energía a través de la digestión de los alimentos y además contienen células que se organizan en fibras.

Seres que, además, tienen características diferentes, que los distinguen de otras formas de animales. Por lo tanto, la mayoría de los animales solo podrían evolucionar desarrollando un sistema nervioso. y con órganos sensoriales muy complejos. Así, junto con sus movimientos, tienen la capacidad de controlar el entorno y también de responder rápidamente.

2.5.1. Características

Las diferentes especies que pertenecen al Reino Animal están distribuidas por cada ecosistema de la biosfera, la ciencia de la zoogeografía se encarga de este estudio de la distribución geográfica de los animales. (Nájera, 2018)

- Son organismos pluricelulares: cuyas células se caracterizan por la presencia de un núcleo con una membrana bien definida, es decir, son organismos eucariotas.
- Son organismos heterótrofos: es decir, dependientes del consumo de otros organismos para satisfacer sus necesidades nutricionales. Y así tienen diferentes planes para tomar y preparar una variedad de alimentos para consumir y para organizar la ingesta y digestión de esos alimentos.
- Tienen una morfología y un tamaño complejos: estos animales tienen formas y tamaños sorprendentemente diferentes.

- Tienen un sistema nervioso complejo: además de los órganos de los sentidos que caracterizan a la mayoría de los grupos animales. El sistema nervioso de referencia está formado por una red de neuronas y puntos de unión entre los nervios.
- Poseen un sistema endocrino: se encarga de regular diversas hormonas, las cuales intervienen tanto en el metabolismo animal, el comportamiento, las relaciones sociales y la reproducción.

2.5.2. Animales Vertebrados

Los vertebrados son un grupo muy diverso del reino animal, compuesto por cerca de 62.000 especies vivas y extintas, cada una de las cuales tiene en común la presencia de una columna vertebral o columna vertebral, que divide su cuerpo en dos partes bilateralmente simétricas. También tienen un cráneo que protege el cerebro, el cual está integrado con hueso o cartílago óseo. Sus cuerpos se dividen regularmente en tres regiones: la cabeza, el torso y la cola. El tronco también se divide en tórax y abdomen (Uriarte, 2021).

Los vertebrados han evolucionado a partir de un ambiente de agua dulce, pero a lo largo de los siglos han logrado adaptarse a la mayoría de los ambientes del planeta, incluso a los más duros, marcando su presencia en el mar, la tierra y el aire. El representante más antiguo de este grupo es el pez Haikouichthys, que apareció hace unos 530 millones de años, en el período Cámbrico inferior y ahora está extinto.

El autor explica las principales características y ejemplos de cada uno con sus propias palabras:

- Características

- En principio se puede decir que los animales vertebrados son aquellos que tienen un esqueleto articulado interno formado por huesos o cartílagos calcificados.
- Los primeros vertebrados de la historia ni siquiera tienen boca, que está unida al cráneo, elemento característico también de este grupo de animales y de su apariencia, como confirman muchos autores del paso del pastoreo de la filtración a la depredación.
- Posteriormente, hace unos 365 millones de años, aparecieron los anfibios, luego los reptiles y las aves y finalmente los mamíferos, estos dos últimos grupos caracterizados por la regulación interna de la temperatura corporal.
- Finalmente, todos los animales vertebrados tienen en común la posesión de un hueso interno o esqueleto cartilaginoso, una simetría bilateral, un cráneo y una notocorda en forma de columna vertebral.

2.5.3. Clasificación de los animales vertebrados

Los animales vertebrados se encuentran divididos de la siguiente manera:

- Procordados
- Peces
- Anfibios
- Reptiles
- Aves
- Mamíferos

CORDADOS

Definición

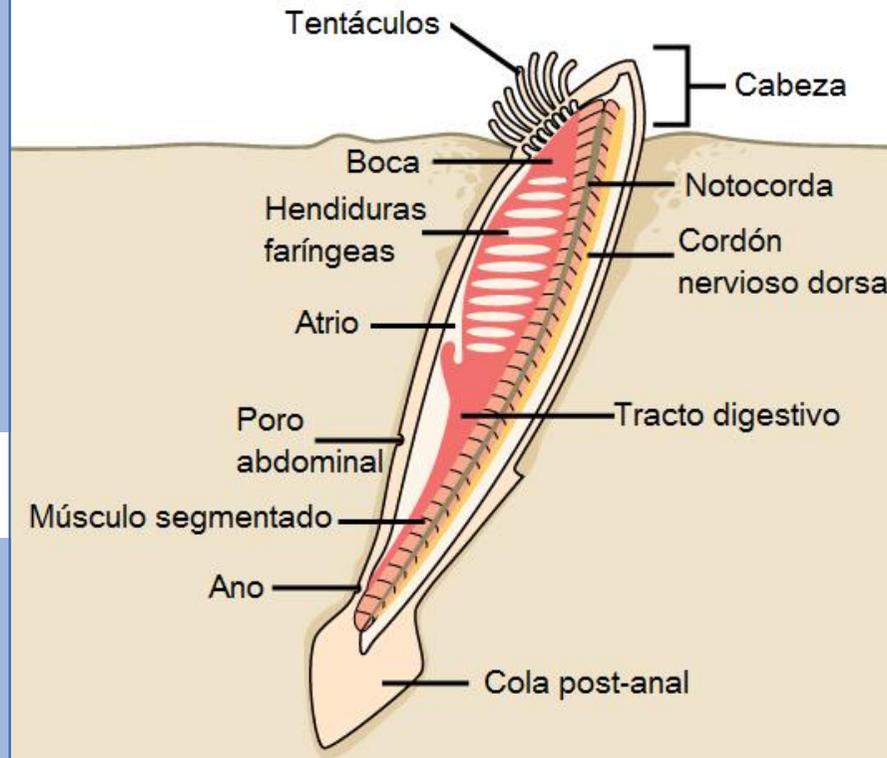
Se considera el precursor de los vertebrados, ya que estos cordados se consideran animales más avanzados. Hay especies móviles y otras sedentarias, algunas formas llevan vida individual, otras se asocian en colonias. Son animales marinos, aunque también hay algunas especies que pueden vivir en el agua. Estos animales mantienen las mismas características generales que existen en el phylum Chordate: la presencia de la notocorda en posición dorsal.

Características

- El cordón nervioso hueco surge del ectodermo y se ubica dorsalmente.
- Aberturas faríngeas o faringotremia. En los organismos acuáticos, estas válvulas permiten que el agua que entra por la boca escape al alimentarse.
- La cola que se encuentra en la parte posterior es una estructura que posee extensión del cuerpo, que se extiende más allá del ano.

Clasificación

- **Urocordados o tunicados:** Su cuerpo está envuelto a modo de túnica celular y servilium. La notocorda sólo se extiende a una parte de la cola o la región caudal.
- **Cephalochordates:** Amphioxus y más grupos que incluyen 25 especies. Tienen figuras en forma de pez y son de hábitos marinos, prefiriendo las aguas de los trópicos y mares templados, cerca de las zonas costeras. Suelen permanecer en el suelo y cavar la tierra para refugiarse en el interior.
- **Animales vertebrados:** exhiben la notocorda solo en las primeras etapas de desarrollo, embrionario o larvario.



ESTRUCTURA INTERNA

URL: <https://cdn.kastatic.org/ka-perseus-images/998c5fc9b973f1aeb0548ce56d12be087aab4166.png>

Sánchez, 2018

PECES

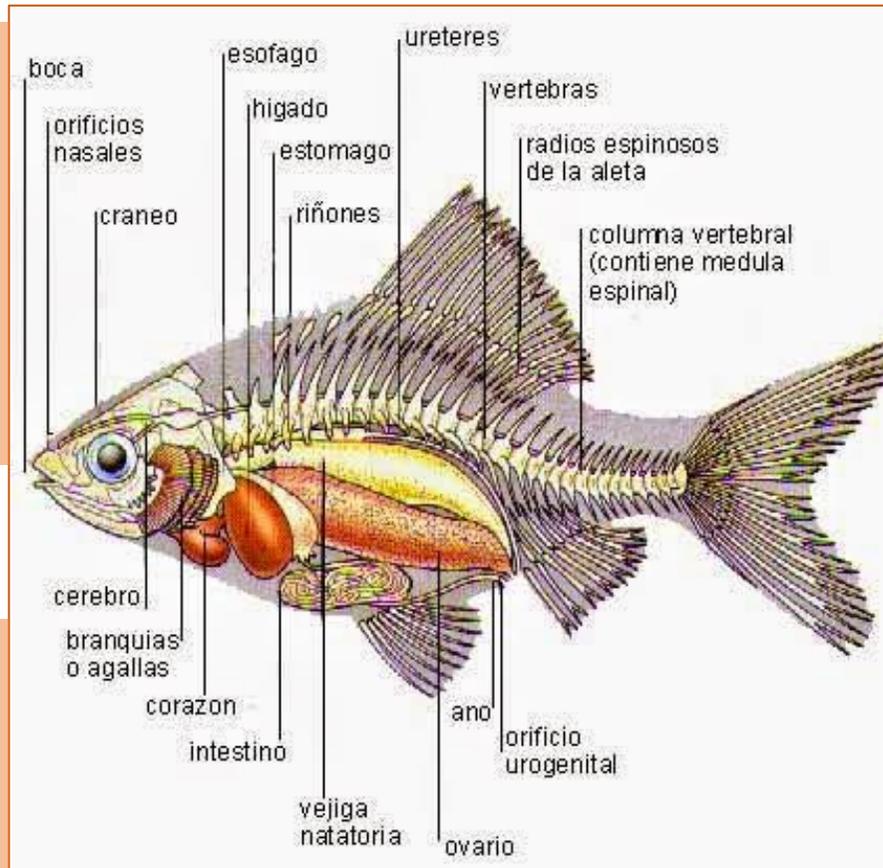
Definición

Son animales vertebrados que viven en el agua y respiran a través de sus branquias, de las cuales pueden absorber oxígeno. Además, los peces suelen tener aletas y escamas móviles para proteger sus cuerpos, dependiendo de su dieta, pueden ser carnívoros, herbívoros u omnívoros.

Hay más de 20.000 especies conocidas que miden desde unos pocos milímetros hasta casi 15 metros, como los tiburones.

Características

- Son los primeros animales vertebrados, ya que su origen se remonta a más de 400 millones de años.
- Dependiendo de su especie, su esqueleto consistirá en hueso o cartílago.
- Pueden sentir vibraciones para poder detectar otros peces, presas y corrientes de agua.
- La mayoría de las especies tienen una vejiga natatoria, un órgano lleno de aire que controla su flotabilidad.



ESTRUCTURA INTERNA

URL: <http://4.bp.blogspot.com/-i4he-ngnwJU/VDII62L0cqI/AAAAAAAAAGeo/AmRDymni0Jk/s1600/anatomipez.jp>

Clasificación

- Agnatos

Carecen de mandíbula, poseen una única aleta y un aspecto anguiliforme. Son escasos en cuanto cantidad.

Ejemplo:

Lampreas, mixinos.

- Óseos

Poseen un esqueleto óseo, cuerpo fusiforme y branquias cubiertas por un opérculo.

Ejemplos:

Corvina, merluza, lisa, atún.

- Condrictios

Poseen un esqueleto flexible de cartílago y hendiduras branquiales. No poseen vejiga natatoria, lo cual los obliga a nadar en profundidad.

Ejemplos:

Tiburón, mantarraya.

ANFIBIOS

Definición

Son vertebrados terrestres que pasan parte de su vida en un medio acuático, y que en su desarrollo pasan por un periodo de metamorfosis: una serie de profundos cambios morfológicos que caracterizan cada fase de su ciclo de vida, y que suelen conllevar un periodo de la vida acuática.

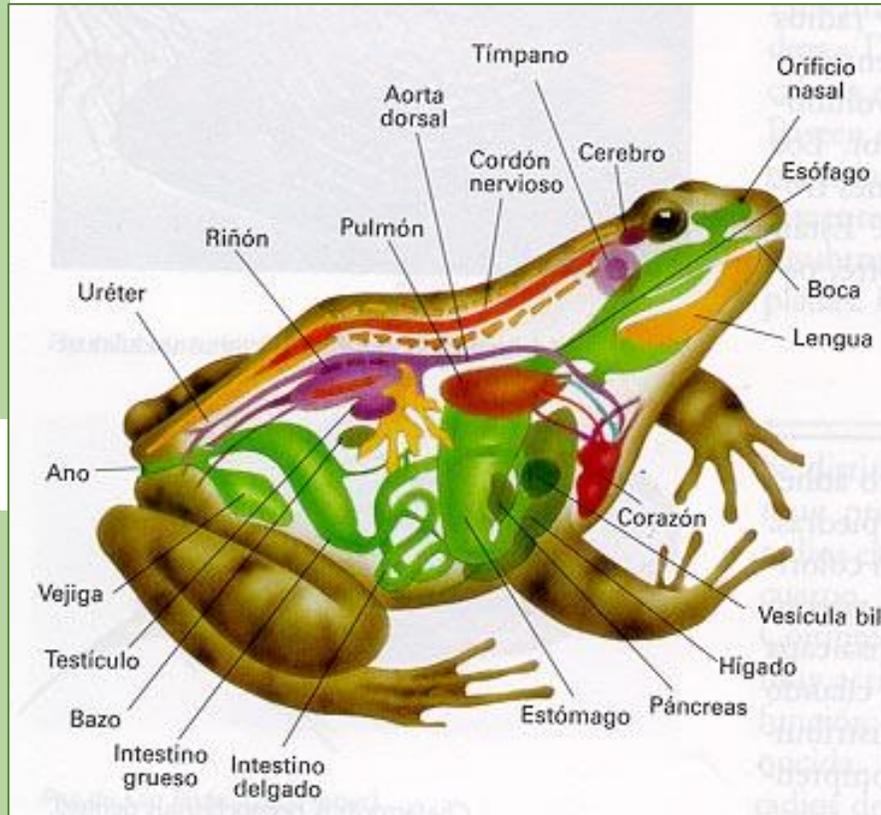
Los anfibios juegan un papel ecológico importante ya que transportan materia y energía del agua a la tierra y viceversa.

Características

- Tienen piel permeable: se secan fácilmente y por eso necesitan agua.
- Son solitarios: son gregarios excepto cuando buscan aparearse así mismo para poner huevos.
- Pasan por metamorfosis: comienza con la etapa larval de nadar con branquias para respirar, que luego se especializa en el adulto con pulmones y que puede o no tener patas según el orden al que pertenecen.
- Las larvas de anfibios se alimentan de detritos, plancton o algas.

Clasificación

- **Ranas y sapos:** Anfibios que en su adultez no tienen cola y tienen patas más largas, lo que les permite saltar. Su piel puede ser húmeda y suave, o seca y áspera, según el hábitat. Algunas especies tienen un canto característico (croar).
- **Salamandras y tritones:** Anfibios con cuerpo y cola alargados, patas cortas del mismo tamaño y una especie de capacidad regenerativa que les permite reproducir las extremidades perdidas. Son buenos nadadores y algunas especies pueden ser venenosas.
- **Cecílicos:** Los anfibios más particulares tienen un cuerpo alargado y cilíndrico, casi como gusanos o serpientes, porque en el curso de la evolución han perdido las patas. Debido a esto, las serpientes a menudo nadan o se deslizan. Solo se conocen 42 especies y provienen principalmente de América Central y del Sur.



ESTRUCTURA INTERNA

URL: <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0040-02/anfibios.jpg>

Williams. 2021

REPTILES

Definición

Son animales cuadrúpedos y vertebrados, de sangre fría, cuya principal característica es poseer una piel cubierta de escamas de queratina, se originaron hace 318 millones de años. Son una especie ampliamente diversificada y abundante en el planeta, y alguna vez fueron la forma de vida predominante, en la era de los dinosaurios.

Características

- Su cuerpo tiene la piel seca formada por escamas.
- La respiración pasa a través de los pulmones.
- Los animales son de sangre fría, es decir, su temperatura corporal depende del clima.
- Tienen las pupilas verticales, suelen tener una cola larga y muchos de ellos tienen la lengua bífida.
- Son ovíparos (ponen huevos que fertilizan en el nido).

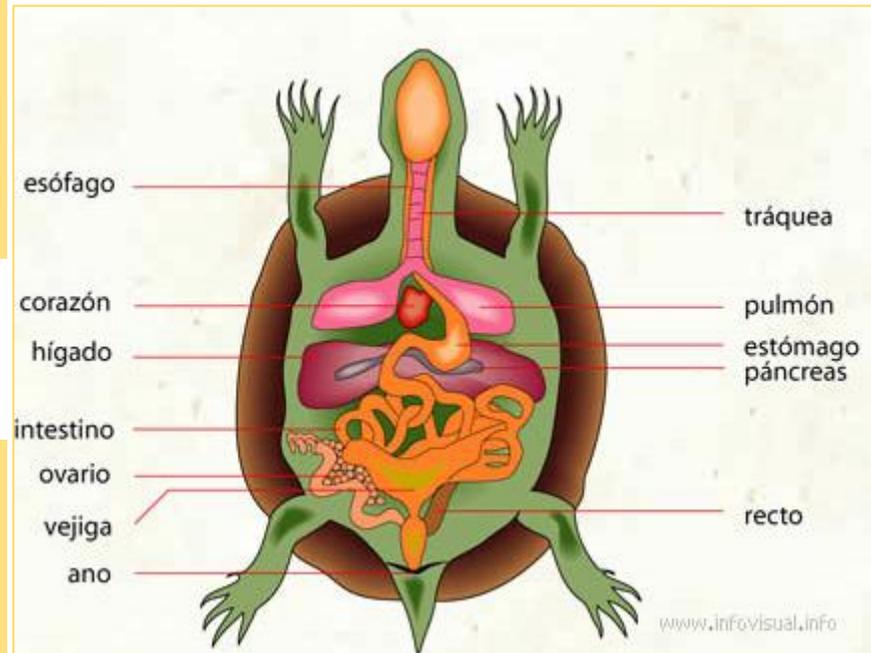
Clasificación

- **Tortugas:** Adaptados a hábitats acuáticos o terrestres, poseen un caparazón rígido que surge del propio endoesqueleto y protege el tronco del animal. Tienen un pico córneo en la boca y una cola pequeña, así como cuatro patas.

- **Lagartos escamados:** Los lagartos y las serpientes, tengan o no pies, tienen cuerpos largos, gruesos, ásperos, cubiertos de escamas, que les brinda protección y evita la desecación del cuerpo.

- **Caimanes y cocodrilos:** Terrestres, con sus hábitos acuáticos, se encuentran entre los depredadores reptilianos más feroces de los continentes africano y americano, debido a sus molares aserrados y grandes cuerpos musculosos.

- **Tuátara:** Un grupo de animales fósiles que hoy en día incluye un género, *Sphenodon*, de tres especies, endémicas de Nueva Zelanda. Los reptiles miden unos 70 cm de largo y tienen una evolución cercana a los dinosaurios.



ESTRUCTURA INTERNA

URL:

https://infovisual.info/storage/app/media/02/img_es/020%20Anatomia%20interna%20de%20una%20tortuga.jpg

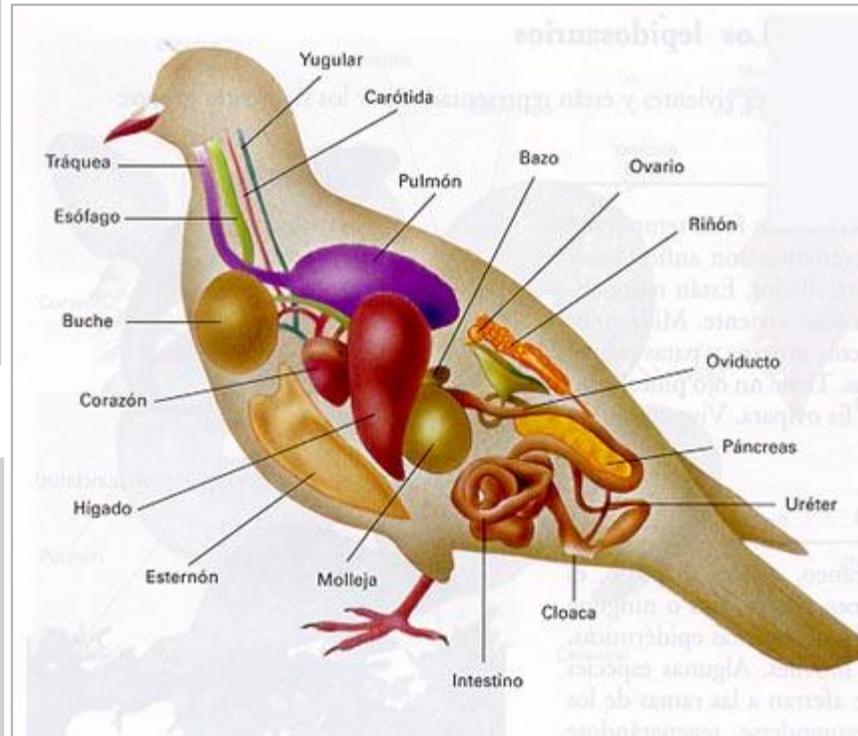
AVES

Definición

Son animales que caminan, saltan o se paran únicamente sobre sus patas traseras. Las extremidades anteriores están modificadas como alas, lo que les permite volar en la mayoría de los casos. Aunque no todas vuelan, son de sangre caliente, tienen un pico sin dientes, a través del cual se alimentan y comunican, y ha correspondido a muchos biomas habitados por estos animales, entre los más diversos y numerosos de todo el mundo.

Características

- Su cuerpo está cubierto de plumas.
- Las extremidades anteriores tienen forma de ala.
- Los huesos son muy ligeros, porque poseen orificios óseos.
- La temperatura corporal es constante, son animales de sangre caliente.
- Respiran a través de los pulmones.
- El pico es de forma fina y no posee dientes, que varía según la dieta
- Sus patas están cubiertas de escamas y la mayoría de las especies tienen 4 dedos.



ESTRUCTURA INTERNA

URL: <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0040-02/aves.jpg>

Clasificación

La clasificación de las aves se da mediante el orden en el que se encuentran dependiendo de su reproducción forma que posee el pico y entorno en el cual habita mediante eso existe dos grupos de aves que son; las aves con quilla y las aves sin quilla.

Aves con quilla: Es una extensión del esternón (esternón) que corre axialmente a lo largo de la línea media del esternón y se extiende hacia afuera, perpendicular al plano de las costillas. La quilla proporciona un ancla al que se unen los músculos de las alas de un ave, lo que proporciona una palanca adecuada para el vuelo.

Aves sin quilla: Algunas aves no voladoras carecen de estructura de quilla. Sin quilla, un pájaro no podrá volar. Algunas aves no voladoras en realidad tienen una quilla, como el pingüino, pero en el caso del pingüino, sus alas son demasiado pequeñas para su cuerpo.

Freile, 2019
Arroyo, 2018

MAMÍFEROS

Definición

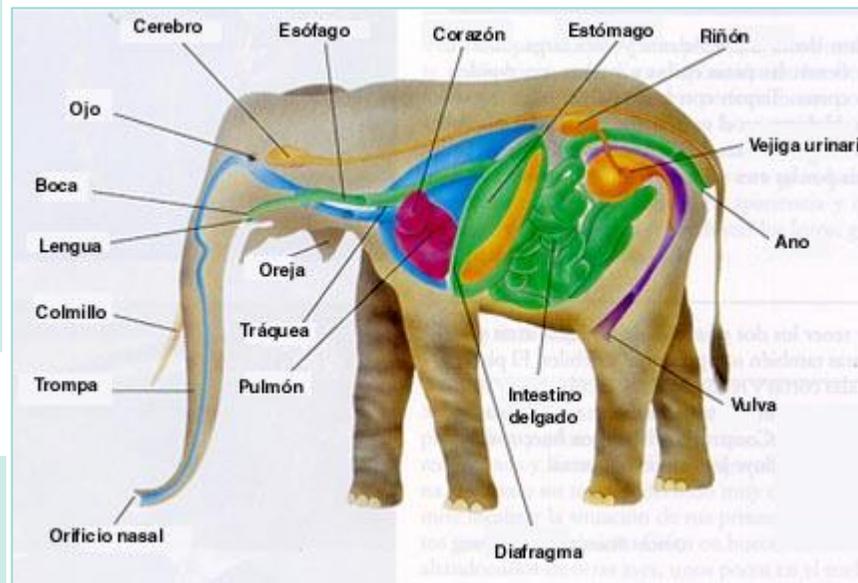
Son animales vertebrados de sangre caliente pertenecientes al género mammalia, cuya característica es que las hembras tienen pechos que producen leche para nutrir a sus crías. Se conocen unas 5.486 especies de mamíferos, incluido el hombre mismo, y la mayoría son vivíparos, excepto los monotremas (como el ornitorrinco). Se derivaron hace unos 200 millones de años, a partir de algún ancestro común derivado de los reptiles sinápsidos o mamiferoides.

Características

- Presencia de glándulas mamarias, que se encuentran a lo largo del cuerpo de la hembra.
- Mandíbula compuesta por un hueso dentario.
- Presentan un oído con tres huesecillos. Conocidos como yunque, martillo y estribo.
- Presentan pelo en casi todas las etapas de su vida.

Clasificación

- **Monotremas:** Aquellas especies de mamíferos cuyas hembras depositan huevos luego de haber sido fecundadas. Se trata del grupo más antiguo evolutivamente del género mammalia.
- **Marsupiales:** Dan a luz a sus crías tras un período breve de gestación, tras lo cual éstas deben trepar por la piel materna hasta introducirse en un saco de piel conocido como marsupio.
- **Placentarios.** La mayoría de las especies de mamíferos pertenecen a esta categoría, caracterizada por gestar a sus crías durante varios meses y darlas a luz luego cuando estén listas para llevar una vida independiente. En el caso del ser humano, no obstante, las crías nacen en un alto estado de indefensión que exigen cuidados casi completos durante sus primeros años de vida.



ESTRUCTURA INTERNA

URL: <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0040-02/mamiferos2.jpg>

Tirira, 2020
Moñivas, 2022

2.5.4. La investigación formativa en biología Animal – vertebrados

En esta sección se estudiaron dos análisis sobre la investigación formativa en el área de biología animal específicamente con el tema de los vertebrados.

Debemos tener en consideración que la "Investigación formativa" tiene como propósito apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la aplicación del método científico. Así mismo, se define a la "Biología animal - vertebrados" como son todos los seres vivos que poseen cráneo, cola, y una espina dorsal o columna vertebral que divide su cuerpo en dos partes iguales. Su esqueleto es interno y puede ser óseo o cartilaginoso.

Según Lezama. S. (2021). En su proyecto titulado "Investigación formativa importancia de la biología animal" Manifiesta que la Biología y el medio ambiente resulta un tema interesante, pues gracias a ella se puede estudiar a profundidad el entorno que nos rodea y es una ciencia que aporta grandes soluciones a la conservación y preservación del ambiente, con la intención de reducir al mínimo los factores que intervengan en la existencia de los seres vivos. Circunstancia que relaciona la biología con el medio ambiente y sobresalta su importancia para el mantenimiento de esta mediante la utilización de la investigación formativa dentro del aula se puede llegar de mejor manera a los educandos con herramientas simples como lluvias de ideas, trabajos en grupos, semilleros de investigación y talleres.

Así mismo lo menciona Vidal (2018). Mediante la investigación formativa en la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, manifiesta que, los trabajos de posgrados deben de tener implementación de investigación formativa para fomentar el conocimiento de esta manera el estudio sería mucho más específico y minucioso.

Considerando estas reseñas podemos decir que tanto la investigación formativa aplicado a la asignatura de biología animal es fundamental para los estudiantes y el docente porque se busca interactuar de la mejor manera mediante diferentes herramientas como semilleros de investigación, talleres, exposiciones, evaluaciones, etc. Así los educandos generan un conocimiento activo.

La investigación formativa, se refiere a la investigación como herramienta del proceso enseñanza aprendizaje, es decir su finalidad es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento (aprendizaje). También puede denominarse la enseñanza a través de la investigación, o enseñar usando el método de investigación.

2.6.GUÍA METODOLÓGICA

Las tareas docentes integradoras facilitan el desarrollo de habilidades comunicativas y otras que conducen al perfeccionamiento del pensamiento crítico, necesarias para el intercambio y la confrontación de criterios por parte de los estudiantes y la constatación social de sus avances en la asimilación de los contenidos. La guía metodológica constituye un instrumento de gran valor para la estandarización del trabajo de los profesores en relación con el diseño, ejecución y control de un sistema de tareas docentes, es un documento técnico que describe el conjunto de normas a seguir en los trabajos relacionados con los sistemas de información (Rodríguez, 2020).

Dentro de la elaboración de una guía metodológica Maigua (2020) manifiesta que, el primer paso en la elaboración de una guía metodológica debe ser dar respuesta a las preguntas siguientes:

- Objetivo: ¿Qué queremos conseguir con la guía? Es necesario definir el objetivo principal que perseguimos, por ejemplo: documentar una metodología o un proceso a efectos de la estandarización del proceso, o para su replicación. 2. Audiencia: ¿Cuál es la audiencia objetivo? Es necesario identificar a qué receptores queremos dirigir la guía y qué esperamos de ellos. Por ejemplo, para que a partir de ella el receptor pueda aplicar una solución a un problema específico.

- Alcance: ¿Qué conocimiento queremos sistematizar y diseminar? Es necesario identificar a alto nivel los contenidos y mensajes clave que vamos a incluir en la guía por ejemplo. sistematización de una metodología, contexto del proyecto

- Preguntas claves para formular internamente:

¿Para quién es la guía metodológica? ¿Qué quieren saber y por qué? La organización que quiere realizar la guía metodológica ¿está interesada principalmente en algún tema o área en concreto? ¿Desea examinar sólo un proceso/modelo o varios para poderlos comparar y contrastar? ¿Cómo va a emplearse la información?

Los motivos para llevar a cabo la guía metodológica ¿son de carácter interno o externo? ¿Quién será la audiencia para esta guía? ¿Tiene por objeto fomentar el aprendizaje? ¿Compartir o mostrar prácticas y modelos? ¿Explicar? ¿Replicar? ¿Resaltar alguna parte del proceso/modelos? ¿Quién va a compartir los resultados y con quién? ¿Qué extensión y estilo deberá tener? ¿En qué medios o canales de comunicación se deberá presentar? ¿Deberá presentarse como un relato? ¿A modo de informe técnico? ¿En forma de lecciones fundamentales?

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de investigación

Existen varios tipos de clasificación acerca del tipo del diseño, para este trabajo de investigación se aplicó el tipo de diseño no experimental, estudio que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observó los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos; ya que se observó los factores que intervienen para un aprendizaje correcto mediante la estrategia de aprendizaje “Investigación Formativa” es decir su finalidad es captar y difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento (aprendizaje), sin efectuar ninguna variable. Dentro de tipo de investigación no experimental se encuentra diseños transaccionales y diseños longitudinales, a este último menciona como estudios que recaban datos en diferentes puntos de tiempos, para realizar inferencia acerca de la evolución, sus causa y efectos, en el presente trabajo de investigación se aplicó el diseño longitudinal, debido a que los datos analizados son desarrollados en diferentes puntos de tiempos.

3.2. Modalidad de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuanti-cualitativo, debido a que se realizó la recolección de la información, se procesó y analizó los datos a través de la tabulación de la encuesta aplicada mediante Google forms a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de Química y Biología, sobre las variables Investigación Formativa como estrategia de aprendizaje y Biología Animal “Vertebrados”, con los resultados obtenidos se realizó la comprobación de la hipótesis que permitió determinar si esta es nula o alternativa. De la misma manera a través de la investigación cualitativa primero se estableció preguntas de investigación que sirvió para evaluar estudios cuantitativos en los casos de validación de encuestas.

3.2.1. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva busca propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza; de acuerdo con la idea expuesta se utilizará este tipo de investigación para describir los componentes y herramientas que forman parte de investigación formativa y su relación con la asignatura de Biología Animal con el subtema de Vertebrados de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología en la Universidad Nacional de Chimborazo período mayo-octubre 2021.

3.2.2. Investigación documental

A través de la investigación documental se realizó la recopilación de datos validos que se encuentran en libros, textos, apuntes, revistas, sitios web o cualesquiera otros documentos gráficos, y electrónicos; con el fin de profundizar las teorías, leyes y conceptos sobre el tema de investigación formativa y su relación con la asignatura de Biología Animal “Vertebrados”.

3.2.3. Investigación bibliográfica

Esta investigación se utilizó para obtener antecedentes, conceptos y aportaciones que sirven para el estudio y la fundamentación del conocimiento; con la cual se desarrolló el marco teórico relacionado con la investigación formativa y su relación con la asignatura de Biología Animal “Vertebrados”.

3.2.4. Investigación de campo

Con la aplicación de la investigación de campo una parte importante de los datos primarios se obtuvieron de la aplicación de la encuesta previamente dada a conocer mediante la charla de la guía metodológica sobre la investigación formativa como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Biología Animal “Vertebrados” de la Carrera de Pedagogía en la Química y Biología con los estudiantes de cuarto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo. La finalidad de la recolección de los datos fue para aportar información verídica, oportuna y de relevancia para la elaboración de la investigación que se realizó.

3.3. Nivel de investigación

3.3.1. Diagnóstica: Se identificó la importancia de la Investigación Formativa como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Biología Animal “Vertebrados” por parte de los estudiantes.

3.3.2. Descriptiva: Se describió las dos variables tanto la dependiente como la independiente así mismo la importancia del marco metodológico.

3.4. Métodos y técnicas

3.4.1. Métodos de Investigación

3.4.1.1. Método deductivo

En la presente investigación se aplicó el método deductivo para la recolección de la información partiendo de los conceptos, principios, definiciones, leyes o normas generales que ayudaron a conformar la revisión de literatura con la cual se desarrolló el contenido del trabajo de titulación

3.4.1.2. Método inductivo

Este método se utilizó para observar y registro los hechos, analizar lo observado, establecer las definiciones claras de cada concepto obtenido, clasificar la información obtenida.

3.4.2. Técnicas de investigación

3.4.2.2. Encuesta

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados, a diferencia del resto de técnicas de entrevistas la particularidad de la encuesta es que realiza a todos los entrevistados las mismas preguntas, en el mismo orden y en una situación social similar, esta técnica se aplicó para realizar la encuesta durante el desarrollo de la investigación.

3.4.3. Instrumentos de investigación

- **El cuestionario:** Es un instrumento que constó de preguntas planteadas que nos permitió generar datos y alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario estuvo diseñado con 13 preguntas precisas y específicas aplicando la escala de Likert con opciones múltiples para recoger la información deseada. El cuestionario fue aplicado mediante la plataforma de Google forms. Una vez aplicada la encuesta con su respectivo cuestionario se procedió a tabular los datos mediante la utilización del programa Excel versión 2013, y esto se reflejó en tablas de datos con sus respectivos gráficos estadísticos juntamente con su análisis y discusión de resultados.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población: Es un conjunto de personas en un lugar y en un momento determinado, el presente trabajo se realizó con una población constituida por 210 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el período mayo - octubre 2021; distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Estudiantes matriculados en la carrera en el período mayo-octubre 2021

Estudiantes	Población			
	Hombres		Mujeres	
	Fi	f%	fi	f%
	62	(29.52%)	148	(70.48%)
Total	210 (100%)			

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

Elaborado por: Nicole Jara.

3.5.2. Muestra: La muestra que participo en la investigación estuvo constituida por 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, a los cuales se les brindo una charla sobre la guía metodológica, la muestra fue de tipo intencional o llamado dirigido.

Tabla 2 Estudiantes matriculados en cuarto semestre en el período mayo-octubre 2021

Estudiantes	Muestra			
	Hombres		Mujeres	
	Fi	f%	fi	f%
	16	(48.48%)	17	(51.52%)
Total	33 (100%)			

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

Elaborado por: Nicole Jara.

CAPÍTULO IV

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Pregunta 1: ¿De qué manera considera la investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados” para su aprendizaje?

Tabla 3 Consideración de la investigación formativa en el aprendizaje.

INDICADOR	fi	f%
Muy importante	32	97
Poco importante	1	3
Nada importante	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 7 Consideración de la investigación formativa en el aprendizaje.



Fuente: Tabla #3.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que la investigación formativa es muy importante en la asignatura de biología animal “Vertebrados” para el aprendizaje, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que es poco importante.

Interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede verificar la relevancia de la investigación formativa dentro de la asignatura de biología animal en el subtema de vertebrados, siendo la misma un aporte para lograr un proceso de aprendizaje adecuado. De esta forma (Silva, 2018) manifiesta que la investigación formativa dentro de la educación es importante y esencial para los educandos resalta en la asignatura de biología animal.

Pregunta 2: ¿Considera que la guía metodológica elaborada en base a la investigación formativa en referencia a la asignatura de biología animal “vertebrados” es una herramienta para las actividades de aprendizaje?

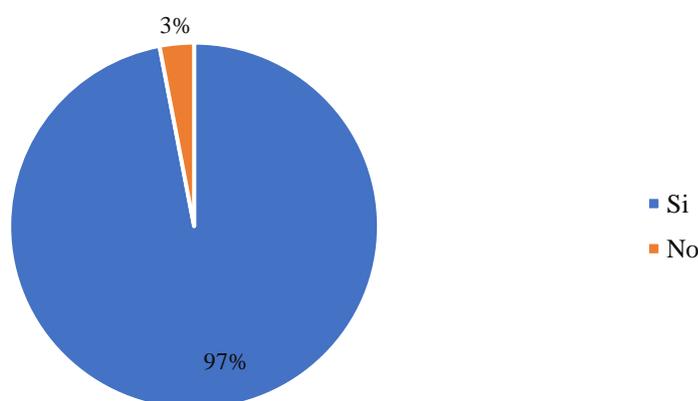
Tabla 4 Guía metodológica como herramienta de aprendizaje.

INDICADOR	fi	f%
Si	32	97
No	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 8 Guía metodológica como herramienta de aprendizaje.



Fuente: Tabla #4.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

La encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que, si ayuda en su desarrollo la guía metodológica elaborada en base a la investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados”, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que no es de importancia la herramienta digital para el proceso de aprendizaje.

Interpretación de resultados:

Los procesos didácticos enfocados en la investigación formativa son considerados como una herramienta que permite fortalecer el aprendizaje de Biología Animal de manera adecuada. Así lo manifiesta (Cando, 2019) la guía metodológica es utilizada como un documento técnico que describe el conjunto de normas a seguir en los trabajos relacionados con los sistemas de educación.

Pregunta 3: ¿Considera que las actividades planteadas en la guía metodológica en base al estudio de casos orientan hacia el aprendizaje de la asignatura?

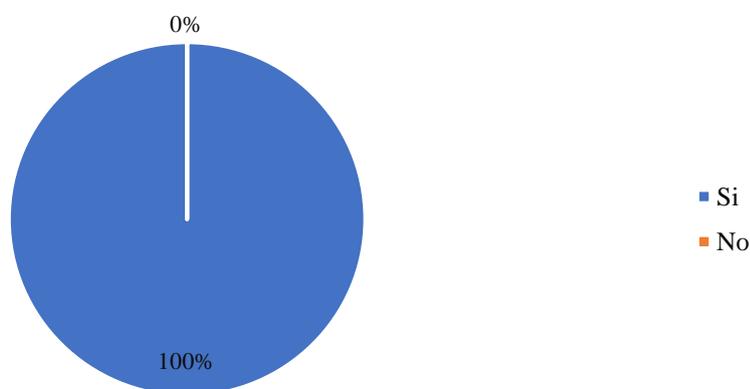
Tabla 5 El estudio de casos orientada en la asignatura.

INDICADOR	fi	f%
Si	33	100
No	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 9 El estudio de casos orientada en la asignatura.



Fuente: Tabla #5.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

La encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales en su totalidad correspondiente al 100% manifiestan que el estudio de casos que se detalla y se propone como actividades complementarias dentro de la guía metodológica con llevan una gran relación con la asignatura de biología animal para el aprendizaje.

Interpretación de resultados:

En su totalidad los encuestados que se interesaron por la actividad complementaria denominada “estudio de casos” se considera de vital importancia para el aprendizaje de la asignatura ya que la actividad mayormente se realiza en equipos de estudio para facilitar la retroalimentación. De esta forma (Revel, 2015) manifiesta que, el estudio de caso es una herramienta didáctica para la enseñanza de la biología dentro del sistema educativo. De esta manera se ponen en marcha evaluaciones de actividades para fomentar de manera correcta los procedimientos cognitivos.

Pregunta 4: ¿Considera que las actividades planteadas en la guía metodológica en base a los trabajos en equipo le guían hacia el aprendizaje de la asignatura?

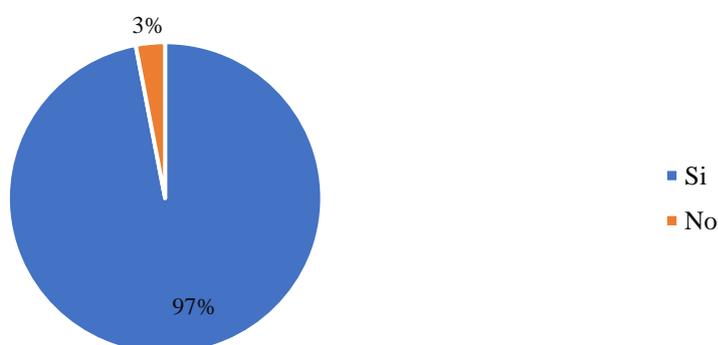
Tabla 6 Actividades de la guía metodológica para el aprendizaje.

INDICADOR	fi	f%
Si	32	97
No	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 10 Actividades de la guía metodológica para el aprendizaje.



Fuente: Tabla #6.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que las actividades complementarias que se encuentran en la guía de aprendizaje son importantes para el desarrollo ya que favorecen la investigación formativa, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que no favorece.

Interpretación de resultados:

Por consiguiente, el mayor porcentaje asume que las actividades que se encuentran en la guía metodológica favorecen de manera positiva al proceso de aprendizaje ya que se encuentran estudios de casos, mesas redondas, paneles de discusión, completar organizadores gráficos etc. De esta manera (Zambrano, 2020) manifiesta que la elección y ejecución de los métodos que se pueden aplicar en los centros educativos depende del docente, el cual se plantea algunas metas, entre ellas el fomentar en sus alumnos por ejemplo el conocimiento significativo, para lo cual los profesores acuden a guías metodológicas en donde describan las técnicas y acciones que pueden aplicarse en diferentes asignaturas.

Pregunta 5: ¿Cuál es su criterio sobre la guía metodológica de la investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados” presentada en la socialización?

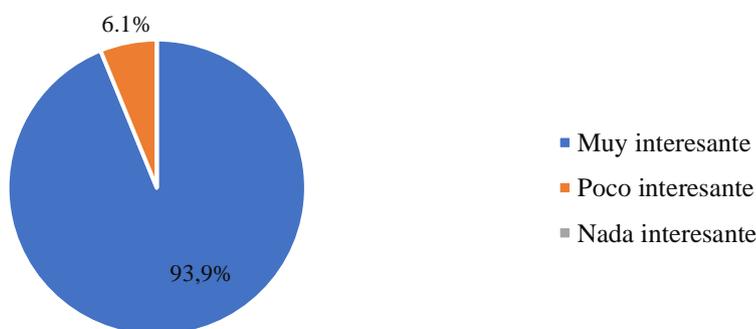
Tabla 7 Criterio acerca de la guía metodológica.

INDICADOR	fi	f%
Muy interesante	31	93,9
Poco interesante	2	6,1
Nada interesante	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 11 Criterio acerca de la guía metodológica.



Fuente: Tabla #7.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Química y Biología de los cuales 31 encuestados que corresponden al 93,9% manifiestan que es muy interesante y de su agrado la guía metodológica para la enseñanza de la asignatura de biología animal “vertebrados” como herramienta didáctica, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que es poco importante.

Interpretación de resultados:

El mayor porcentaje de los encuestados asumieron que es muy interesante la guía metodológica ya que posee unidades con información relevante y así mismo actividades que ayudan al proceso de aprendizaje, contiene actividades complementarias, simuladores, glosarios y evaluaciones a lo largo de cada unidad. De esta forma (Zambrano, 2016) manifiesta que el objetivo principal de una guía metodológica es proporcionar la autoayuda suficiente que el estudiante requiere para alcanzar un aprendizaje significativo.

Pregunta 6: ¿Considera que la distribución de unidades dentro de la guía metodológica es la correcta?

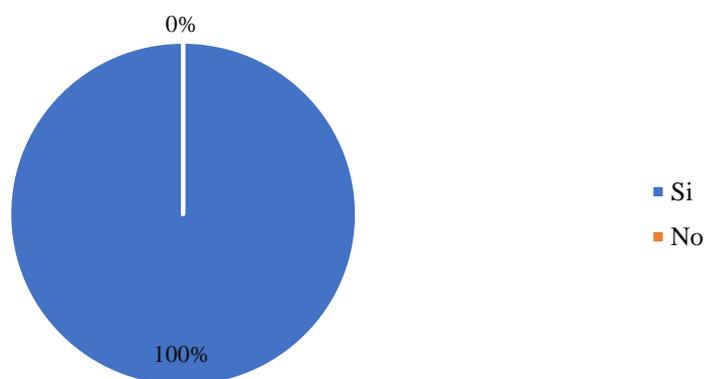
Tabla 8 Distribución de las unidades en la guía metodológica.

INDICADOR	fi	f%
Si	33	100
No	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 12 Distribución de las unidades en la guía metodológica.



Fuente: Tabla #8

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Química y Biología de los cuales en su totalidad correspondiente al 100% manifiestan que la distribución de las unidades de la guía metodológica si ayuda al aprendizaje ya que se encuentra en el orden establecido y así mismo son de su grado las actividades y recursos didácticos.

Interpretación de resultados:

En su totalidad los encuestados dieron a conocer que si fue de su agrado la distribución de las unidades de la guía metodológica de investigación formativa ya que la guía se divide en 7 unidades cada unidad contiene simuladores, juegos y actividades complementarias. De esta manera (Mayorga, 2015) manifiesta que el diseño de una guía metodológica sirve para fortalecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes ya que ellos se fijan muy bien en las unidades y en las actividades que se encuentran dentro de las mismas, así mismo, la guía debe de ayudar al estudiante mas no confundirlo.

Pregunta 7: ¿Cómo le considera la funcionalidad de los iconos para cada recurso virtual tanto como videos, simuladores, evaluaciones y glosario?

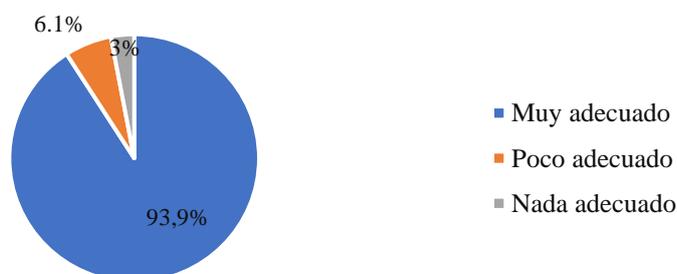
Tabla 9 Funcionalidad de los iconos como recursos virtuales.

INDICADOR	f _i	f%
Muy adecuado	30	90,9
Poco adecuado	2	6,1
Nada adecuado	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 13 Funcionalidad de los iconos como recursos virtuales.



Fuente: Tabla #9.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 30 encuestados que corresponden al 90,9% manifiestan que es muy adecuado la administración y funcionalidad de los iconos dentro de la guía metodológica, mientras que 2 estudiantes que corresponden al 6,1% determinan que es poco adecuado el uso de los enlaces vinculados mediante iconos y 1 estudiante correspondiente al 1% manifiesta que es nada adecuado la funcionalidad de los iconos en la guía metodológica.

Interpretación de resultados:

Es muy adecuado la utilización e intervención de los iconos insertados a lo largo de la guía metodológica por consiguiente los temas dentro de los enlaces vinculados son tales como, videos educativos actividades, evaluaciones, glosarios y simuladores donde se podrá fortalecer lo aprendido. De esta forma (Ramírez, 2017) manifiesta que los hipervínculos nos permiten leer documentos de manera no secuencial e incluso, puede conducirnos a otros documentos. De esta manera los hipervínculos nos permiten hacer “saltos” dentro de un documento.

Pregunta 8: ¿Está de acuerdo que la implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay motive el proceso de aprendizaje?

Tabla 10 Implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay.

INDICADOR	fi	f%
Si	33	100
No	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 14 Implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay.



Fuente: Tabla #10.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales los 33 encuestados que corresponden al 100% manifiestan que si es de gran ayuda dentro del proceso de aprendizaje la utilización de la plataforma de educaplay como refuerzo al final de cada unidad de la guía metodológica de la investigación formativa en la asignatura de biología animal “Vertebrados”

Interpretación de resultados:

La implementación de la plataforma virtual educaplay y de algunas plataformas que su principal objetivo es realizar evaluaciones así mismo diversas tareas y actividades en el ámbito académico por lo cual permite un sin número de juegos para el aprendizaje como retroalimentación. De esta forma (Quintero, 2015) manifiesta que las TIC no solo juegan un papel importante en la educación como instrumento pedagógico y creativo para mejorar los procesos de aprendizaje, sino que también son un elemento innovador que apoya los aspectos sociales en que los estudiantes se ven involucrados y que les permiten interactuar, intercambiar información, aprender por descubrimiento y desarrollar habilidades.

Pregunta 9: ¿Cree que las actividades complementarias al final de cada unidad ayudan a entender de mejor manera los temas tratados?

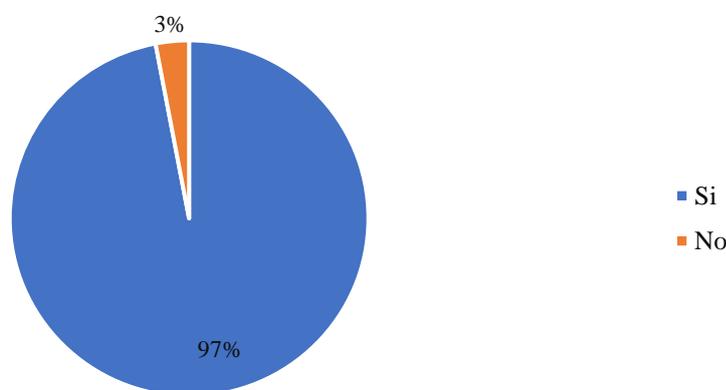
Tabla 11 Actividades complementarias que ayudan a entender el tema tratado.

INDICADOR	fi	f%
Si	32	97
No	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 15 Actividades complementarias que ayudan a entender el tema tratado.



Fuente: Tabla #11.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que las actividades complementarias que están situadas al final de cada unidad si fortalecen los temas tratados dentro de la misma, mientras que 1 estudiante correspondiente al 3% manifiesta que no está de acuerdo con las actividades complementarias.

Interpretación de resultados:

Las actividades que se colocan al final de las unidades son con el objetivo de retroalimentar lo aprendido de esta manera podemos interactuar con el estudiante mediante crucigramas, respuestas múltiples, glosarios, organizadores gráficos, lecturas, estudio de casos, trabajos autónomos, trabajos en equipo y evaluaciones en la plataforma digital de educaplay. De esta forma (Altamirano, 2019) manifiesta que las actividades complementarias tienen también como objetivo fomentar la creatividad de los alumnos y el pensamiento divergente, o lo que es lo mismo, la capacidad de desarrollar soluciones creativas a los problemas que se les puedan presentar

Pregunta 10: ¿La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje de la asignatura de biología animal?

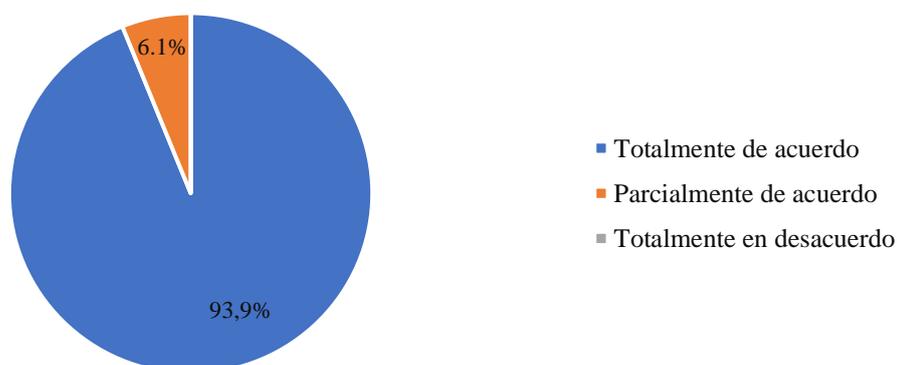
Tabla 12 La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje.

INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	31	93,9
Parcialmente de acuerdo	2	6,1
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 16 La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje.



Fuente: Tabla #12.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 31 encuestados que corresponden al 93,9% manifiestan que están totalmente de acuerdo en que la guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje del educando mientras que 2 estudiantes equivalente al 6,1% manifestó que esta parcialmente de acuerdo.

Interpretación de resultados:

La guía metodológica basada en la estrategia de aprendizaje investigación formativa en la asignatura de biología animal con el subtema de vertebrados ayuda en la creatividad e incentiva la retroalimentación dentro del proceso de aprendizaje por lo cual es fundamental llevar un orden dentro de las unidades. Por consiguiente (Cruz, 2018) manifiesta que las estrategias metodológicas permiten desarrollar un lenguaje convirtiéndose en un recurso fundamental de aprendizaje, porque a través de este se podrá mejorar la calidad del proceso de aprendizaje en un ambiente significativo.

Pregunta 11: ¿Cuáles de las siguientes habilidades considera que fortalecería su aprendizaje en base a la guía metodológica?

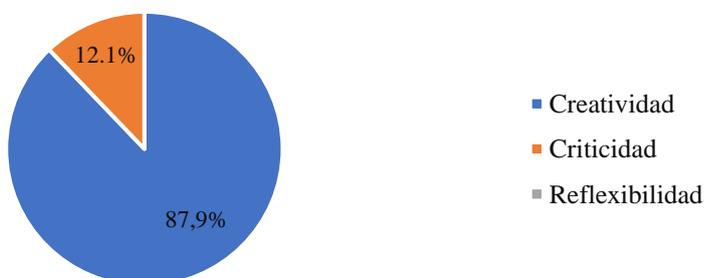
Tabla 13 Habilidades que fortalecería con la guía metodológica.

INDICADOR	fi	f%
Creatividad	29	87,9
Criticidad	4	12,1
Reflexibilidad	0	0
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 17 Habilidades que fortalecería con la guía metodológica.



Fuente: Tabla #13.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 29 encuestados que corresponden al 87,9% manifiestan que la habilidad que se compromete con la guía metodológica es la creatividad ya que existen apartados en los cuales podemos realizar actividades, talleres y evaluaciones, mientras que 4 estudiantes correspondiente al 12,1% manifiestan que la habilidad que más se complementa es la criticidad ya que la información relevante en la guía es propicia con el tema.

Interpretación de resultados:

La habilidad que se compromete con la destreza y está marcada dentro de la guía metodológica es la creatividad ya que debemos recalcar que la guía contiene diversas secciones dentro de cada unidad, así mismo, destaca la criticidad por la información relevante que se encuentra dentro de ella. De esta forma (Padilla, 2018) manifiesta que La creatividad y el aprendizaje interactivo, tiene como propósito principal el de fomentar el desarrollo de la capacidad creativa, por parte de los docentes empleando técnicas adecuadas, logrando así establecer cambios a nivel intelectual y emocional para mejorar la calidad del proceso de aprendizaje.

Pregunta 12: ¿Está de acuerdo con obtener el enlace para adquirir la guía metodológica de investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados”?

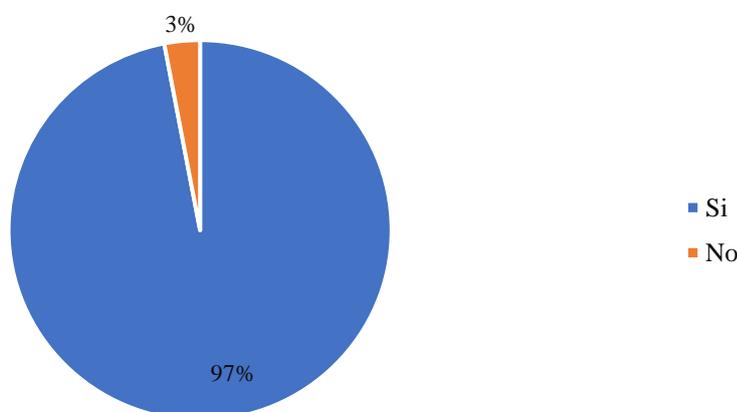
Tabla 14 Enlace para la adquisición de la guía metodología.

INDICADOR	fi	f%
Si	32	97
No	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 18 Enlace para la adquisición de la guía metodología.



Fuente: Tabla #14.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que están de acuerdo con obtener el enlace de la guía metodológica ya que fue de su agrado por la información que es didáctica y concreta, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que no desea adquirirla.

Interpretación de resultados:

La obtención del enlace de la guía metodológica basada en la investigación formativa en la asignatura de biología animal, que se encuentran en la plataforma digital de canva, es un instrumento didáctico por lo cual posee diversas maneras de aprender pedagógicamente creando habilidades tanto de creatividad como de criticidad. De esta forma (Hernández, 2015) manifiesta que las guías metodológicas en la educación adquieren cada vez mayor significación y funcionalidad; recurso del aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso enseñanza.

Pregunta 13: ¿Como futuro docente utilizará la investigación formativa como estrategia de aprendizaje para socializar las temáticas con los estudiantes?

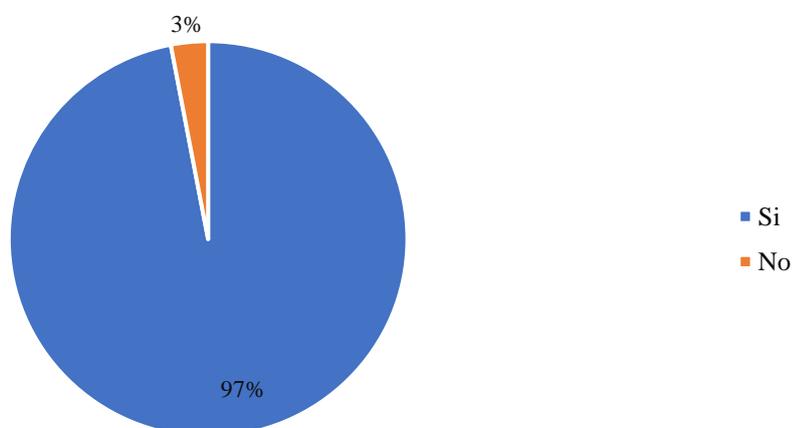
Tabla 15 Utilización de la estrategia de aprendizaje “Investigación formativa”.

INDICADOR	fi	f%
Si	32	97
No	1	3
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Química y Biología.

Elaborado por: Nicole Jara.

Figura 19 Utilización de la estrategia de aprendizaje “Investigación formativa”.



Fuente: Tabla #15.

Elaborado por: Nicole Jara.

Análisis de resultados:

Según la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de Cuarto Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de los cuales 32 encuestados que corresponden al 97% manifiestan que están de acuerdo en la utilización de la investigación formativa dentro de la asignatura de biología animal “Vertebrados” para el aprendizaje, mientras que 1 estudiante equivalente al 3% manifestó que es no está de acuerdo.

Interpretación de resultados:

La investigación formativa es una estrategia de aprendizaje óptima para los estudiantes ya que posee diversas características tales como trabajos en equipos, semilleros de investigación y estudio de casos, de la misma manera incentiva el estudio en los educandos. De esta forma (Miyahira, 2016) manifiesta que la investigación formativa es estrategia de aprendizaje fundamental de la universidad; constituye un elemento importante en el proceso educativo porque a través de ella se genera conocimiento.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En conclusión, respecto a todo lo indagado sobre la investigación formativa como una estrategia de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza se ha interactuado con diversos temas que abarca el tema central a través de fuentes primarias y secundarias que avalan lo antes mencionado.
- Se diseñó “La guía metodológica sobre la investigación formativa en biología animal (vertebrados)” con similitudes atractivas ya que es fundamental la facilidad de comprensión y así mismo la recopilación e implementación de actividades, simuladores etc. Donde los estudiantes de cuarto semestre de la carrera tendrán libre acceso para aprender de mejor manera sobre biología animal “vertebrados”
- La socialización de “La guía metodológica sobre la investigación formativa en biología animal (vertebrados)” permitió dar a conocer el diseño que se implementó e incorporo dentro de la guía las diversas temáticas que estos abordan para incluirlo en su aprendizaje.
- Se concluye con la posibilidad de aplicación de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje en la asignatura de biología animal ya que promueve el conocimiento sobre la guía que se realizó mediante todo el proceso.

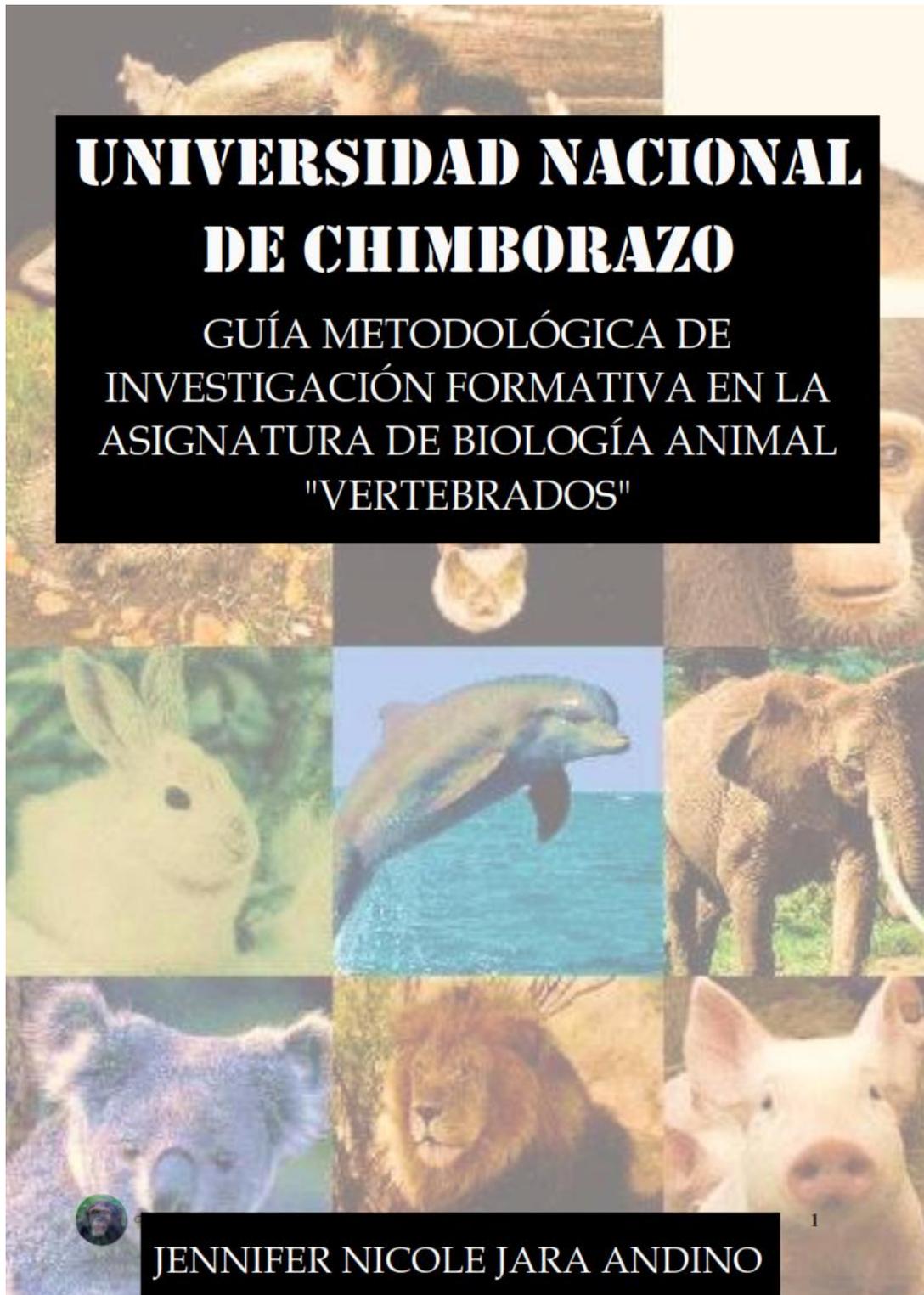
5.2. Recomendaciones

- Es necesario que los docentes implementen la investigación formativa dentro de sus áreas como estrategia de aprendizaje, ya que podría contribuir de manera positiva al conocimiento de este, con la aplicación de semillero de investigación o trabajos fuera del aula.
- Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en docentes como en estudiantes de la carrera, ya que pueda permitir el acceso a diversas maneras de aprender.
- Se invita a incorporar “La guía metodológica sobre la investigación formativa en biología animal (vertebrados)”, producto de la investigación lo cual contribuirá a descubrir fortalezas y debilidades dentro del aula de clase.
- Se recomienda que los estudiantes tengan un uso más frecuente de la investigación formativa dentro de la asignatura de Biología Animal “Vertebrados” ya que las mismas pueden aportar para el proceso.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

La presente propuesta con respecto a la investigación formativa es una guía metodológica que se muestra detalladamente sus actividades individuales, grupales, simuladores en cada unidad, se divide en 7 unidades respectivamente.



INTRODUCCIÓN

“Todas y cada una de las etapas de una investigación deben quedar bien establecidas sin lugar a dudas antes de pasar a las próximas; de otro modo, se corre el riesgo de que el trabajo producido sea de baja o mala calidad.”

WILLIAM IAN BEARDMORE BEVERIDGE

La *GUÍA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA ANIMAL "VERTEBRADOS"*, escrita por la estudiante Jennifer Nicole Jara Andino y el Mg. Carlos Aymacaña, de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología de la Facultad de Ciencias de la educación humanas y tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo, es un texto metodológico y didáctico pensado para los estudiantes de cuarto semestre de la carrera antes mencionada. Ambos autores concuerdan y proponen la importancia de la investigación formativa ya que va dirigida a la solución de problemas que el ser humano encuentra en su camino tanto científico, filosófico, social, técnico, etc.

La guía aborda la finalidad e interés de la investigación desde la formación del estudiante y su aprendizaje en la asignatura de Biología Animal con el subtema de vertebrados ya que se encuentra dentro de la malla curricular, el investigador es quien desarrolla un especial interés por la acción continua de búsqueda de instrumentos y métodos que permiten observar la realidad, los autores parten desde la definición y los métodos utilizados con mayor frecuencia en la investigación, por lo tanto el “investigador es libre pensador y tiene diferentes maneras de interpretar la realidad” el lector puede hacer uso del texto como guía básica ya que se centra en reflexionar sobre algunos temas.

Así mismo, se colocará iconos para recursos digitales que contendrá un hipervínculo que le permitirá acceder a diversas opciones, tales como: simuladores, juegos y evaluaciones sobre el tema tratado.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Expresar de forma clara, evidente y continua las temáticas que se desarrollan a lo largo de la guía metodológica mediante las actividades complementarias que se encuentran en la misma.
- Definir los conceptos básicos sobre las temáticas que se conllevan en la guía metodológica así mismo destacar las características generales y los filos de los animales vertebrados.
- Difundir la guía metodológica presentada en el proyecto.

La siguiente tabla contendrá iconos que asemejan los recursos digitales que representaran las actividades que se pueden realizar:

DEFINICIÓN	ÍCONO
PRESENTACIÓN DE VÍDEOS: Se visualizará el material didáctico sobre temas relacionados con cada unidad.	
SIMULADORES: Se presentará un simulador por unidad sobre la temática tratada.	
GLOSARIOS DE TERMINOS: Al final de las unidades se evidenciará glosarios con términos desconocidos.	
EVALUACIONES: Las evaluaciones se realizarán mediante las plataformas de educaplay y Quizizz.	

La presente guía metodológica consta de VII unidades las cuales están divididas por su unidad, eje, componente y contenido central.



Así mismo, se proponen actividades complementarias, que ayudarán a alcanzar las metas esperadas, de inicio, desarrollo y resultado, de cada aprendizaje esperado.

UNIDAD	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
I	Diferenciar entre la clasificación de animales vertebrados e invertebrados.	Biología animal	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales lo • Animales Vertebrados • Clasificación
II	Explica de manera concreta las características generales de los cordados.	Cordados	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Encordados • Urocordados • Cefalocordados
III	Explica de manera concreta las características, y organización de los peces.	Peces	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Evolución de los peces • Organización externa e interna de los peces • Clasificación de los peces
IV	Explica de manera concreta las características, y organización de los anfibios.	Anfibios	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Organización externa e interna de los anfibios • Adaptaciones de los anfibios • Clasificación de los anfibios
V	Explica de manera concreta las características, y organización de los reptiles.	Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Organización externa e interna de los reptiles • Adaptaciones de los reptiles • Clasificación de los reptiles
VI	Explica de manera concreta las características, y organización de las aves.	Aves	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Organización externa e interna de las aves • Adaptaciones de las aves • Clasificación de las aves • Clasificación de las aves con quilla • Clasificación de las aves sin quilla
VII	Explica de manera concreta las características, y organización de los mamíferos.	Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales • Organización externa e interna de los mamíferos • Adaptaciones de los mamíferos • Clasificación de los mamíferos • Clasificación de los mamíferos placentarios



UNIDAD I

BIOLOGÍA ANIMAL



<https://micarrerauniversitaria.com/wp-content/uploads/2018/03/biologia-animal-4.jpeg>

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- En esta unidad, se promueve a que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que les permitirán profundizar en el estudio de los seres vivos (Vertebrados), los niveles de complejidad de los filos de manera general.
- Conocer sobre biología animal y sus características generales así mismo los vertebrados y su clasificación.



GUÍA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA ANIMAL "VERTEBRADOS"

9

Biología Animal



https://happylearning.tv/wp-content/uploads/2016/09/CN-029_ANIMALES_INVERTEBRADOS-

Es la ciencia que se encarga del estudio de lo que se denomina la Biología del reino animal. Siendo el mismo el que comprende a todos los organismos de tipo multicelulares. Y los cuales toman energía a través de la digestión de los alimentos y que además contienen células que están organizadas en tejidos (Cruz, 2020).

Es así como de manera diferente que las plantas, las cuales hacen la producción de sus nutrientes a través de las sustancias de tipo inorgánica mediante el proceso de la fotosíntesis. Los animales se proveen su alimento de manera activa. Y proceden a digerir en el medio interno.

Siendo que además de esto existen diversas características que hacen la distinción de ellos y el resto de las formas de seres vivos. Así es como en su mayoría, los animales han podido desarrollar el sistema nervioso de forma evolucionada. Y con unos órganos de tipo sensoriales bastante

complejos. Así que, en conjunto con sus movimientos, tienen la facilidad de controlar el medio ambiente que le rodea y además dar respuesta rápida (Cruz, 2020).

Composición del reino animal

Más de 2 millones de especies consideradas como vivientes es la conformación de Biología Animal. Las mismas se encuentran agrupadas en 35 filos aproximadamente. Siendo que el conjunto de los vertebrados son miembros del denominado filo Cordados. Y resultan ser menos del 1% de estos organismos (Cruz, 2020).

En relación con el filo de los Artrópodos, que está conformado junto con el anterior en el grupo que incluye animales del tipo terrestre.



El resto de los filos tiene su conformación en su gran mayoría, por organismos del tipo acuáticos.

Características generales

Según Azcuy, 2019 en su investigación titulada “Biología Animal y su procedencia” manifiesta las siguientes características principales que pueden resumirse en las siguientes:

- **Son organismos eucariotas poli celulares y tisulares.** Esto significa que los cuerpos de los animales están conformados por tejidos que, a su vez, se componen de diversos tipos de células organizadas entre sí. Incluso los animales más pequeños poseen un cuerpo compuesto por numerosas células, y éstas son de tipo eucariótico: poseen un núcleo celular definido, en el que se halla contenida la información genética del individuo. Estas células carecen además de cloroplastos y de pared celular.

- **Son heterótrofos y de metabolismo aerobio.** El metabolismo de los animales no puede producir su propio alimento como lo hacen las plantas, por lo que deben consumir materia orgánica proveniente de otros seres vivos para sobrevivir. Dicha materia orgánica es digerida hasta obtener sus nutrientes esenciales y a partir de ella obtener glucosa, una molécula bioquímica que luego será oxidada para obtener la energía (ATP) que sostiene el cuerpo andando. Dicha oxidación se produce mediante la respiración: se toma el

oxígeno del aire o del agua (según la especie) y se libera CO₂.

- **Poseen movilidad propia.** Este es uno de los principales rasgos distintivos de los animales: pueden desplazarse a voluntad, ya sea en agua, aire o tierra, empleando para ello extremidades especializadas: alas, aletas, patas, piernas. Gracias a ello pueden cambiar de hábitat y buscar uno más propicio, escapar de depredadores o perseguir a sus presas.

- **Poseen cuerpos simétricos.** Los cuerpos de los animales pueden presentar dos tipos de simetría, es decir, que pueden ser divididos en dos mitades idénticas. La primera es la simetría bilateral (se divide el cuerpo de manera longitudinal) y la segunda es la simetría radial (se divide el cuerpo en base a su radio, ya que es circular).

- **Practican la reproducción sexual.** Con algunas puntuales excepciones, en el caso de animales capaces de la partenogénesis, las especies animales se reproducen sexualmente, es decir, mediante la cópula de dos individuos de sexos opuestos (macho y hembra) y del intercambio de gametos o células sexuales dotadas de la mitad de la carga genética del individuo, y que además poseen tamaños y formas notoriamente diferentes.

- **Cuerpos estructurados por colágeno.** A diferencia de otras formas de vida cuyos cuerpos se componen de celulosa principalmente, los animales tienen como proteína estructural el colágeno.

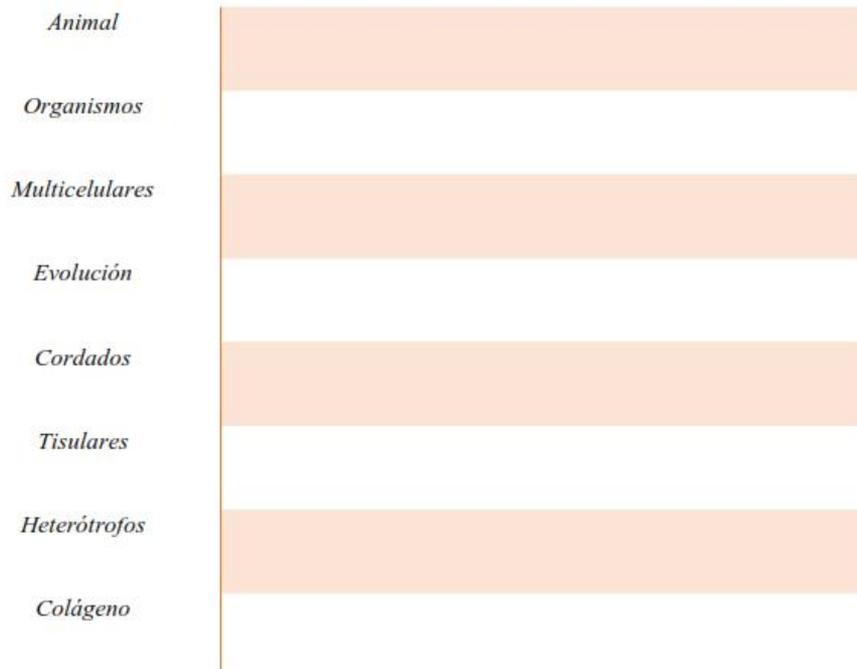


Actividad complementaria #1: Complete el siguiente cuadro resumen acerca de la definición y las características de biología animal.

DEFINICIÓN Y COMPOSICIÓN	CARACTERÍSTICAS

Actividad complementaria #2: Realizar un glosario con el tema de la lectura definiendo las siguientes preguntas en el cuadro.

<i>PALABRAS</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
<i>Ciencia</i>	
<i>Biología</i>	



Vertebrados

Un vertebrado es un animal que tiene un esqueleto con columna vertebral y cráneo, y cuyo sistema nervioso central está formado por la médula espinal y el encéfalo. El término proviene del latín *vertebratus* (Granizo, 2016).

Los vertebrados (*Vertebrata*) pertenecen al filo de los cordados, aquellos animales que se caracterizan por la presencia de una cuerda dorsal o notocordio. Los especialistas estiman que existen entre 50.000 y 61.000 especies de cordados en la actualidad.

Los animales vertebrados han tenido la capacidad de adaptarse a distintos medios. Algunos han evolucionado en el mar y

después pasaron al medio terrestre (Granizo, 2016).

Por lo general, el cuerpo de los vertebrados puede dividirse en tres regiones: cabeza, tronco (que, a su vez, se subdivide en tórax y abdomen) y cola. En el tronco, sobresalen las extremidades, que son pares en todos los vertebrados con la excepción de las lampreas.

Los vertebrados acuáticos cuentan con un aparato respiratorio branquial, mientras que, en el caso de los terrestres, el aparato respiratorio es pulmonar (Granizo, 2016).

Otra característica importante de los vertebrados es el tegumento, que suele ser el sistema orgánico más extenso del animal (lo recubre por completo y lo protege del



medio). El tegumento está formado por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis

La piel de los vertebrados origina formaciones epidérmicas (glándulas faneras, sebáceas, sudoríparas y/o mamarias) y formaciones dérmicas (como las escamas de los peces o las placas óseas de los caparzones de las tortugas, por ejemplo) (Granizo 2016).

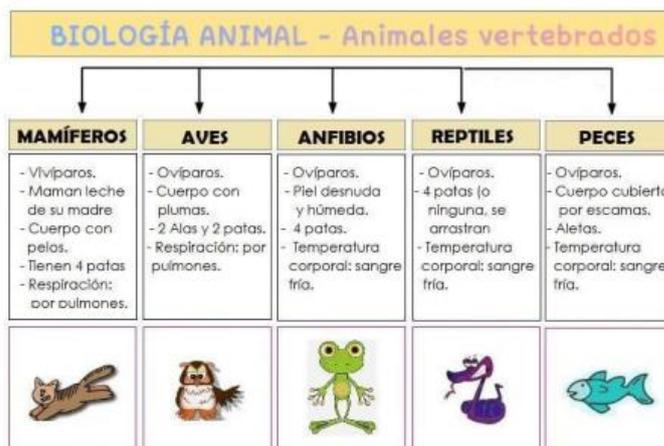
Por último, cabe destacar que el sistema endocrino de los vertebrados se encuentra controlado por el hipotálamo y la hipófisis.

Características de los vertebrados

Entre las principales características de los vertebrados se destacan las siguientes:

- **El esqueleto interno.** Los vertebrados tienen como eje la columna vertebral formada por vértebras que se articulan y que protegen a la médula espinal del sistema nervioso, además, tienen el cráneo que protege al encéfalo. El esqueleto interno puede ser óseo o cartilaginoso (Camino, 2018).
- **La mandíbula.** Casi todos los vertebrados tienen una mandíbula en la boca, en la que se desarrollan los dientes, excepto los vertebrados acuáticos o peces *agnatos* (que significa “sin mandíbula”). Pero por lo general todos los animales poseen una mandíbula funcional (Camino, 2018).
- **Las extremidades.** Los vertebrados tienen extremidades, como aletas, alas o patas, que les permiten desplazarse según el medio que habitan, excepto algunos vertebrados llamados ápodos, que significa “carente de patas”, como las serpientes que se desplazan por movimientos sinuosos de su cuerpo (Camino, 2018).
- **La piel.** Los grupos de vertebrados tienen distintos tipos de tegumento, es decir, de tejido que recubre la piel. Pueden ser: escamas como en el pez salmón, plumas como en el halcón o pelos como en el lobo (Camino, 2018).

Clasificación de los animales vertebrados



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.es%2Fpin%2F6450703466103293>



Actividad complementaria #3: En el siguiente cuadro sinóptico llenar acerca de los animales vertebrados y sus características según corresponda, así mismo en el apartado inferior colocar una reseña personal sobre el tema tratado.





Actividad complementaria #4: Organizarse en grupos de 5 personas para llenar el siguiente cuadro mediante definiciones de la clasificación de los animales vertebrados.

PECES:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ANFIBIOS:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

REPTILES:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

AVES:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

MAMÍFEROS:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

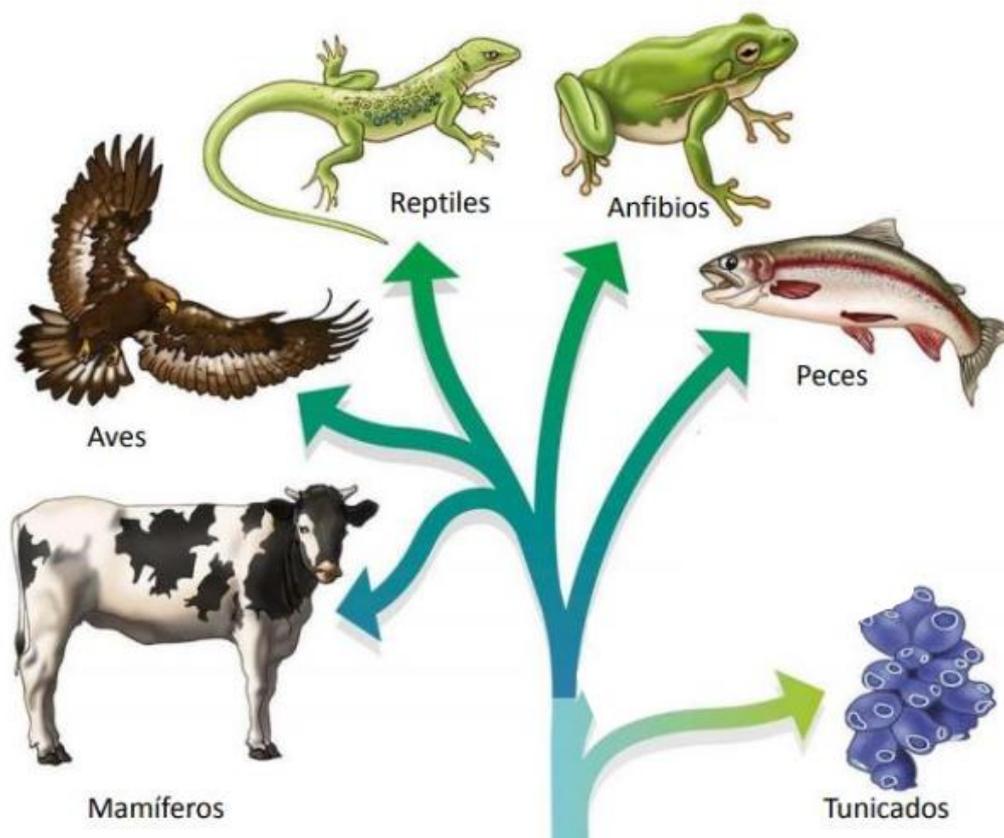
NOTA: En los mismos grupos realizar un ensayo acerca de la UNIDAD I mediante el cual será con la siguiente estructura:

- CARATULA
- INTRODUCCIÓN
- DESARROLLO
- CONCLUSIONES
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



UNIDAD II

CORDADOS



<https://ieslasencinas.org/wp-content/uploads/2018/02/Vertebrados.pdf>

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- En esta unidad, se promueve a que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que les permitirán profundizar en el estudio de los animales cordados.
- El proceso de construcción del conocimiento es progresivo, mediante actividades complementarias y modelos básicos que induzcan a los estudiantes a formular hipótesis que expliquen la relación entre animales vertebrados y cordados por medio de actividades de exploración, reflexión y comunicación.



UNIDAD III

PECES



<https://previews.123rf.com/images/byrdyak/byrdyak1601/byrdyak160100005/50193160-collage-de-fotos-bajo-el-agua-colecci%C3%B3n-de-peces-tropicales.jpg>

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Identifica las diferentes hábitats, características y filos de los animales acuáticos (Peces) y sus necesidades vitales, a través de actividades complementarias.
- Aprender de mejor manera con el simulador que se presenta y así conocer las partes de un pez.



UNIDAD IV

ANFIBIOS



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/Amphibians.png>

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Describir las características de los animales vertebrados (anfios) las características generales su ciclo reproductivo y su filo.
- Diferenciar los diferentes tipos de anfios y sus filos, así mismo, guiarse y apoyarse en las actividades propuestas para la unidad.



UNIDAD V

REPTILES



https://live.staticflickr.com/2728/4087069361_af27644398_b.jpg

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Describir las características generales y la clasificación de los animales vertebrados (reptiles) su ciclo reproductivo y en si su morfología.
- Diferenciar los diferentes tipos de reptiles y sus filos, así mismo, guiarse y apoyarse en las actividades complementarias y evaluación propuestas para la unidad.



UNIDAD VI

AVES



<https://asacts.epuzzlec.info/puzzle/021/946/original.jpg>

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Describir las características generales y la clasificación de los animales vertebrados (aves) su ciclo reproductivo y en su morfología.
- Diferenciar los diferentes tipos de aves ya que se clasifican en dos grandes grupos que son las aves con quilla y las aves sin quilla y sus filos, así mismo, guiarse y apoyarse en las actividades complementarias y evaluación propuestas para la unidad.

UNIDAD VII

MAMÍFEROS



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Describir las características generales y la clasificación de los animales vertebrados (mamíferos) su ciclo reproductivo y en sí su morfología.
- Diferenciar los diferentes tipos de mamíferos y sus filos, así mismo, guiarse y apoyarse en las actividades complementarias y evaluación propuestas para la unidad, se profundizará sobre los animales con excepción de los seres humanos.



Referencias bibliográficas

- Acosta, S. (2018). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la zoología. Universidad de Zulia. <https://bit.ly/3ahn7bb>.
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.
- Altamirano, K. (2019, 23 julio). Fomento de creatividad. Eix Estels. Recuperado 18 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3pan2j4>.
- Arakasi, J. (2015). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. Scielo. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3agbbww>.
- Arroyo, I. Z., Zabala, J., & Martínez, J. E. (2018). La muda en las aves rapaces: revisión del conocimiento actual y retos futuros para investigar. *Ardeola*, 65(2), 183-207.
- Asis, M. (2022, 2 junio). Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades. *Revista Scielo*. <https://bit.ly/3dolaaq>.
- Balladares, A. (2017). La investigación formativa aplicada como metodología didáctica para el aprendizaje de parasitología en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNACH. Periodo mayo-noviembre 2016. Dspace UNACH. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3PHI0qQ>.
- Benítez, S. M. D. H. (2020). El método científico y la filosofía como herramientas para generar conocimiento.
- Bueno, P. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21(2), 91-108.
- Bustos, MBH, & Terán, VMF (2018, junio). La Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA) en Ecuador: análisis jurídico. En *Derecho Animal. Foro de Estudios de Derecho Animal* (Vol. 9, No. 3, pp. 108-126).
- Calvés, JA (2018). La biología en Los conceptos fundamentales de la metafísica de Martin Heidegger: influencias de Hans Driesch y de Jakob von Uexküll. *Filosofía e História da Biologia*, 13 (1), 61-70.
- Campos, Y. (2017). Estrategias Didácticas Apoyadas. Repositorio Libros. <https://bit.ly/3dofkb9>.
- Cando. (2019). Guía metodológica para el desarrollo, mantenimiento e integración. *Guías Metodológicas*. Recuperado 25 de octubre de 2021, de <https://bit.ly/3r0um9r>.
- Chávez, F. (2018, 11 diciembre). Estrategias de enseñanza, cuál elegir y por qué educaweb.com. EDUCAWEB. <https://bit.ly/3cau0ic>.
- Conocimientosweb.net. (2015, 21 noviembre). Aprendizaje educativo. Conocimientos La divisa del nuevo milenio. <https://bit.ly/3addnde>.
- Cruz, A. (2020, 9 diciembre). Qué son las estrategias de enseñanza. Magisterio.com.co. <https://bit.ly/3QK0AQz>.

- Cruz, H. A. (2018, 25 enero). Repositorio Universidad de Guayaquil: Importancia de las estrategias metodológicas en el desarrollo del lenguaje. Repositorio institucional de la Universidad de Guayaquil. Recuperado 18 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3dkcgwa>
- Cruz, L. E. (2021, 29 marzo). Acciones didácticas orientadas al desarrollo de los contenidos morfológicos de Zoología en su dimensión práctica. CIGET. <https://bit.ly/3pdvcbx>.
- Educaweb. (2021, 29 noviembre). Estrategias de enseñanza, cuál elegir y por qué. Educaweb.com. <https://bit.ly/3wmk8tc>.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación formativa. Una reflexión teórica. *Conrado*, 16(74), 45-53.
- Franco, M. F., & Solórzano, J. L. V. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo*, 3(1), 1-24.
- Freile, JF (2019). Lista roja de las aves del Ecuador.
- Freire, E. E. E. (2020, 2 junio). La investigación formativa. Una reflexión teórica. *Revista Scielo*. <https://bit.ly/3cpgfag>.
- Fuela, M. (2016, 3 junio). Análisis de la investigación formativa y su relación con el desarrollo de destrezas de los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Biología Química y Laboratorio en la Universidad Nacional de Chimborazo octubre 2015- febrero 2016. Dspace UNACH. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3tavtpe>.
- Galarza, A. (2020, 22 junio). El sentido de aprender. *Enfoque Educación*. <https://bit.ly/3t27hif>.
- Galván Salinas, J. O., & Farías Martínez, G. M. (2018). Características personales y práctica docente de profesores universitarios y su relación con la evaluación del desempeño. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.
- García, N. M., Paca, N. K., Arista, S. M., Valdez, B. B., & Gómez, I. I. (2018). Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(1), 125-136.
- García, N. M., Paca, N. K., Arista, S. M., Valdez, B. B., & Gómez, I. I. (2018). Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(1), 125-136.
- Gil Rodríguez, A., Pell del Río, S. M., & Valdés, D. (2020). Guía metodológica para la gestión ambiental: una propuesta cubana. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).
- Gordón, A. F. D. R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Revista Scielo*. <https://bit.ly/3wlt728>.
- Gutiérrez-Espinosa, M. C., Velasco-Garzón, J. S., & León-Morales, C. A. (2019). Revisión: necesidades nutricionales de peces de la familia Pimelodidae en Sudamérica (Teleostei: Siluriformes). *Revista de Biología Tropical*, 67(1), 146-163.
- Hernández, G. I. (2015, agosto). Las guías metodológicas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Scielo*. Recuperado 18 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3t6bsd7>.
- Herrera, A. (2019, marzo). Las estrategias de aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*. <https://bit.ly/3pybxjc>.
- Herrera, K. J. (2016). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. *POPSIC*. <https://bit.ly/3paqesa>.

- Jaime-Mirabal, G. M., & Ladino-Luna, D. (2018). El método científico como alternativa didáctica de educación en valores para escuelas de ingeniería. *Formación universitaria*, 11(5), 3-10.
- Juárez-Pulido, M. (2019, 31 julio). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica | *Revista Prisma Social*. Prisma Color. <https://bit.ly/3QG5u0R>.
- Laborí, B. (2018). “estrategias educativas para el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación”. Universidad del País Vasco. <https://bit.ly/3R0WX8B>.
- León Urquijo, A. P., Risco del Valle, E., & Alarcón Salvo, C. (2018). Aprendizajes que promueven los profesores en un enfoque curricular por competencia en educación superior. *PRA*, 18(23), 108–126. <https://bit.ly/3wn3ekd>.
- Lezama, S. E. (2021). investigación formativa importancia de la biología. Scribd. <http://bitly.ws/tzlr>.
- López, D. (2015, junio). Estrategias de enseñanza en educación. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, MEXICO. <https://bit.ly/3ahukys>.
- Loza, K. F. P., & Vega, J. D. T. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 4(11), 4-20.
- Lozano, R. (2020). Estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje para periodos cortos en la asignatura de biología animal. Repositorio Universidad Nacional de Loja. <https://bit.ly/3pjbamg>.
- Maigua Moyota, E. J. (2020). La gamificación como estrategia de aprendizaje de biología animal con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología período abril-agosto 2020 (Bachelor's thesis, Riobamba).
- Máxima Uriarte. J (22 de julio del 2019). Características.com. Reptiles. Disponible en: <http://bitly.ws/tzm7>.
- Mayorga, S. (2015). Diseño de una guía metodológica para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes con atención dispersa. Repositorio PUCESA. Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3QWOL9o>.
- Ministerio De Educación. (2022). Investigación Educativa – Ministerio de Educación. Ministerio de educación del Ecuador. <https://bit.ly/3coysja>.
- Miyahira, J. (2016). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. Scielo. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3dodz54>.
- Moñivas, J. R. (2022). La sociedad a medias. Hacia una definición de los rasgos de la sociedad humana. *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, 1(1), 133-150.
- Nagua, D. X. C., Ayabaca, A. N. G., & Cuásquer, B. A. D. (2018). La ciencia como medio para alcanzar el conocimiento científico. *Sociedad & Tecnología*, 1(1), 38-48.
- Nájera, J. G. A. (2018). Facultad de Ciencias Biológicas (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO).
- Padilla, L. (2018, 20 marzo). Guía Didáctica para el Desarrollo de la Creatividad Aprendizaje Interactivo. Repositorio Universidad de Guayaquil. Recuperado 18 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3pdon9t>.

- Pérez, G. (2017). Definición de aprendizaje — Definiciones. Definición.com. <https://bit.ly/3kdvct9>.
- Quintero, J. (2015, 22 junio). Uso de educaplay para el aprendizaje. EDUTEKA. Recuperado 18 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3aexa0d>.
- Ramírez, G. (2017, abril). Hipervínculos. Cursos Informática. Recuperado 17 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3dclei8>.
- Ramírez, J. L. B., & gallegas, P. H. E. (2020). Investigación y educación superior. Lulu. Com.
- Revel, A. (2015, febrero). Estudios de Caso en la Enseñanza de la biología y en la Educación para la Salud en la Escuela Media. Researchgate. Recuperado 25 de octubre de 2021, de <https://bit.ly/3a9raew>.
- Rivas-Díaz, L. H., Ponce, R. A. L., & Vásquez, M. F. Q. (2020). Percepción de estudiantes de enfermería sobre la investigación formativa en el pregrado. *Revista Cubana de enfermería*, 36(3), 1-15.
- Rivero, L. R. (2018, 5 noviembre). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK Tecnología Investigación y Academia. TIA. <https://bit.ly/3Ae2cv4>.
- Rojas Arenas, I. D., Durango Marín, J. A., & Rentería Vera, J. A. (2020). Investigación formativa como estrategia pedagógica: caso de estudio ingeniería industrial de la IU Pascual Bravo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 319-338.
- Rubio, N. M. (2021, 27 noviembre). Las 9 teorías del aprendizaje más importantes. *Psicología y mente*. <https://bit.ly/3T7p1ZM>.
- Sánchez, J. J. B. (2019). Modelo de clúster educativo transdisciplinar, para el desarrollo de la investigación formativa en la EBR. *TZHOECOEN*, 11(1), 11-23.
- Sánchez-Almazán, J. I., Yagüe, F., de Diego, S. F., & Leonís, O (2018). La Colección de Invertebrados. *Las Colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, 121.
- Schunk, D. (2015). *Teorías del aprendizaje*. Google Books. <https://bit.ly/3R0q3VQ>.
- Silva, J. G. (2018). El material natural en la Biología escolar. Consideraciones éticas y didáctica sobre las actividades prácticas de laboratorio. *Redalyc.org*. Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://bit.ly/3qkq4ge>.
- Silva, JG (2018). El material natural en la Biología escolar. Consideraciones éticas y didácticas sobre las actividades prácticas de laboratorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15 (1), 1-19.
- Silva, JG (2018). El material natural en la Biología escolar. Consideraciones éticas y didácticas sobre las actividades prácticas de laboratorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15 (1), 1-19.
- Tirira, D. G., Brito, J., & Burneo, S. F. (2020). Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies.
- Tobón-Marulanda, F. Á., López-Giraldo, L. A., & Londoño-Arroyave, C. D. (2019). Investigación formativa y prácticas académicas integradoras en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria: Un análisis a partir de metodología mixta. *Entramado*, 15(2), 188-200.
- Torres, A. (2018, 11 abril). La importancia de la investigación educativa. *Revista Milenio*. <https://bit.ly/3cccqwh>.

- Uriarte, M. (2021, 7 mayo). Vertebrados: características, origen, clasificación, invertebrados. Características Vertebrados. <https://n9.cl/ot90w>.
- Vargas Murillo, G. P. (2020, julio). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. Scielo. <https://bit.ly/3cfmg9v>.
- Vargas-Murillo, G. (2020, julio). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. Scielo. <https://bit.ly/3wm7vhh>.
- Vidal, T. L., Torres, G. M., & Pérez, N. F. (2018). Evaluación bibliométrica de la investigación formativa en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo 2012-2017.
- Williams, J. D., Martínez Aguirre, T., & Fortunato, D. M. (2021). Anfibios.
- Zambrano, M. (2020, octubre). Guía metodológica de actividades didácticas para el fortalecimiento. Issuu. Recuperado 26 de octubre de 2021, de <https://bit.ly/3pdscuy>.
- Zambrano. (2016, julio). Guía metodológica para la elaboración y presentación de proyectos de investigación o investigación-vinculación. Universidad Técnica de Machala. Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://bit.ly/3pa5quv>.

Anexos

Anexo N° 1: Encuesta dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología en el periodo mayo octubre 2021. realizada mediante la plataforma de Google Forms

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA



ENCUESTA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA ANIMAL “VERTEBRADOS” CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA EN QUÍMICA Y BIOLOGÍA, EN EL PERIODO MAYO 2021 – OCTUBRE 2021.

La presente encuesta va dirigida a los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El propósito es obtener información acerca de la utilización de las actividades lúdicas digitales en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Biología Animal del presente periodo.

Por lo tanto, comedidamente solicito contestar las preguntas de la encuesta que se presenta a continuación.

De antemano agradezco por su colaboración.

CORREO ELECTRÓNICO*

ENCUESTA DIAGNOSTICA

¿De qué manera considera la investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados” para su aprendizaje?

- MUY IMPORTANTE
- POCO IMPORTANTE
- NADA IMPORTANTE

¿Considera que la guía metodológica elaborada en base a la investigación formativa en referencia de la asignatura de biología animal “vertebrados” es una herramienta para las actividades de aprendizaje?

- SI

NO

¿Considera que las actividades planteadas en la guía metodológica en base al estudio de casos orientan hacia el aprendizaje de la asignatura?

SI
 NO

¿Considera que las actividades planteadas en la guía metodológica en base a los trabajos en equipo le guían hacia el aprendizaje de la asignatura?

SI
 NO

¿Cuál es su criterio sobre la guía metodológica de la investigación formativa en la asignatura de biología animal “vertebrados” presentada en la socialización?SI

MUY INTERESANTE
 POCO INTERESANTE
 NADA INTERESANTE

¿Considera que la distribución de unidades dentro de la guía metodológica es la correcta?

SI
 NO

¿Cómo le considera la funcionalidad de los iconos para cada recurso virtual tanto como videos, simuladores, evaluaciones y glosario?

MUY ADECUADO
 POCO ADECUADO
 NADA ADECUADO

¿Está de acuerdo que la implementación de evaluaciones en la plataforma de educaplay motive el proceso de aprendizaje?

SI
 NO

¿Cree que las actividades complementarias al final de cada unidad ayudan a entender de mejor manera los temas tratados?

SI
 NO

¿La guía metodológica incentiva la creatividad en el aprendizaje de la asignatura de biología animal?

TOALMENTE DE ACUERDO
 PARCIALMENTE DE ACUERDO
 NADA DE ACUERDO

ENLACE:

https://docs.google.com/forms/d/134PfeL1IXzPjg60J6aF2GHZhz2n0_sy7csdpDXTkROA/edit?usp=sharing

Anexo N° 2: Capturas de pantalla de la socialización de “La guía metodológica sobre la investigación formativa en biología animal (vertebrados)” a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología en el periodo mayo octubre 2021. realizada mediante la plataforma de ZOOM.

