

**LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE
LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA**

ELIANA MARLEY CRIOLLO GUZMAN

MAYRA SAIRETH HERNÁNDEZ LÓPEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS

NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

SAN JUAN DE PASTO

2021

**LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA EL FORTALECIMIENTO
DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA**

ELIANA MARLEY CRIOLLO GUZMAN

MAYRA SAIRETH HERNÁNDEZ LÓPEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Asesor.

Mg. MARTIN RIVERA MORA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

SAN JUAN DE PASTO

2021

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Fecha sustentación. 27 de Abril de 2021

Puntaje. 87

DR. NELSON TORRES VEGA

Firma del Presidente del Jurado

DR. OMAR VILLOTA PANTOJA

Firma del Jurado

DR. CARLOS PANTOJA AGREDA

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2021

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por regalarnos la vida durante esta etapa universitaria, en la que nos permitió aprender y crecer como personas y profesionalmente, por darnos la fortaleza y la sabiduría para cumplir esta meta.

A nuestras familias por su apoyo incondicional, su esfuerzo, ayuda y confianza que depositaron en cada una de nosotras, que nos permitió superar cada una de las dificultades que se nos presentaron y por estar siempre a nuestro lado a lo largo de esta carrera.

También a la Universidad de Nariño por permitirnos formarnos y adquirir las habilidades, conocimientos y capacidades para enfrentarnos al ámbito profesional y laboral, a la facultad de educación por acompañarnos durante esta etapa de formación.

Finalmente, a nuestro asesor Martín Rivera por compartirnos sus conocimientos, orientarnos y guiarnos en este proceso, por brindarnos su tiempo y por su compromiso con esta investigación.

DEDICATORIA

Hoy siento una alegría inmensa tras cumplir una meta en mi vida, donde culmino mi carrera profesional, lo que me llena de orgullo y felicidad el estar aquí y junto con esto las personas más importantes en mi vida a quien dedico este triunfo.

A mis padres por ser ese motor y fuerza para salir adelante, por su apoyo incondicional, esfuerzo, dedicación, paciencia y entrega para conmigo porque con cada una de sus palabras estuvieron animándome para alcanzar este logro y que con ello hicieron que uno de mis sueños se haga realidad.

A mi hermana quien ha estado apoyándome en cada momento, por estar siempre a mi lado cuando más la he necesitado, por estar en cada paso de esta etapa de mi vida compartiendo mis alegrías y tristezas haciendo que la viva de la mejor manera.

Finalmente, este triunfo es para mí y mi amiga y compañera incondicional Mayra Saireth Hernández con quien compartí toda esta etapa universitaria donde vivimos muchas cosas, alegrías, tristezas y sufrimientos y que con la entrega y dedicación hemos hecho de esta una etapa muy bonita y que se haya cumplido.

Eliana Marley Criollo Guzman.

DEDICATORIA

Esta meta que he alcanzado, es un logro muy importante en mi vida, pues es símbolo y fruto del trabajo, la dedicación, y la constancia de día tras día en esta etapa universitaria, y por el cual siento una inmensa felicidad y gratitud. Este mérito no es solo mío, sino también de todas aquellas personas que estuvieron para apoyarme y a quien dedico este triunfo.

A mi mamá, mujer fuerte y valiente, por tu incansable esfuerzo, por tu sacrificio y entrega que me permitieron seguir adelante aun cuando había muchas dificultades, por tu apoyo incondicional y por esas palabras de aliento y de comprensión que me dieron la fortaleza para continuar.

A mis abuelitos que han sido para mí un soporte muy importante en mi vida, por su impulso y motivación para alcanzar esta meta.

A mis hermanos, mi más grande motivo para conseguir este triunfo, por todo el apoyo que me han brindado y por confiar en mí.

A mis tíos, quienes siempre estuvieron para mí, apoyándome en lo que necesitaba incondicionalmente, a ti, mi tío del cielo, quien un día como yo, espero ver esta meta realizada.

Por último, a quien se convirtió en mi compañera de trabajo, de alegrías, de momentos difíciles, pero principalmente de momentos muy agradables que siempre recordaremos, Eliana Criollo, por tu dedicación, tu trabajo y por el gran equipo que hicimos y que nos permitió llegar tan alto como quisimos.

Mayra Saireth Hernández López

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como unidad de estudio la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, específicamente el grado séptimo, grupo de dos, pues en este escenario se evidencio que la enseñanza de la biología se desarrolla principalmente mediante un enfoque tradicional, por lo cual los estudiantes se limitan a la recepción y repetición conceptual sin alcanzar una comprensión sistemática de esta Ciencia Natural.

De lo anterior, se plantea la lúdica de tal forma que dentro del marco pedagógico permita entablar una interacción dinámica entre el estudiante y el conocimiento de la biología, siendo que, este componente dentro del aula de clases posibilita un mayor interés de los estudiantes hacía el proceso de aprendizaje y una mayor motivación.

Siendo así, surge la propuesta pedagógica “la lúdica como estrategia en la enseñanza de la osmorregulación y excreción animal” en esta se ha diseñado un conjunto de actividades lúdicas, que permiten el desarrollo de la enseñanza de la biología de una forma alternativa a la tradicional y que hace posible que el estudiante tome un rol más participativo y activo en su proceso formativo, así también, mediante la misma se promueve el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos biológicos, en los estudiantes, pues en cada una de las actividades se da la posibilidad al estudiante de interactuar con el conocimiento además de construir sus propias explicaciones y argumentaciones frente a un tema definido.

El proyecto, el diseño y estructuración de la propuesta constituyen una oportunidad para reflexionar sobre el desarrollo de las prácticas educativas de las ciencias naturales y particularmente de la biología, así como también el reconocimiento de la lúdica como un componente importante en la pedagogía para el favorecimiento y fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la biología.

ABSTRACT

The present research work has as study unit the Municipal Educational Institution Nuestra Señora de Guadalupe, specifically the seventh grade, group two, because in this scenario it was evidenced that teaching of biology is developed mainly through a traditional approach, by which students are limited to the reception and conceptual repetition without achieving a systematic understanding of this Natural Science.

Taking into account the above, playfulness is proposed as a tool that within the pedagogical framework allows to establish a dynamic interaction between the student and the knowledge of biology, being that, this component within the classroom generates greater interest and motivation in students towards the learning process.

Thus, the pedagogical proposal "playfulness as a strategy in the teaching of animal osmoregulation and excretion" has been created, in this a set of playful activities have been designed, which allow the development of biology teaching as an alternative way to the traditional one, that makes it possible for the student to take a more active role in the formative process, it also promotes the development of the students' ability to explain biological phenomena, since each of the activities gives the student the opportunity to interact with knowledge, as well as to construct their own explanations and arguments in relation to a defined topic.

The project, the design and structuring of the proposal constitute an opportunity to reflect on the development of educational practices in the natural sciences and particularly in biology, as well as the recognition of playfulness as an important component in pedagogy to favor and strengthen the teaching-learning process in biology.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. TEMA	17
1.1 Planteamiento del problema.	17
1.2 Preguntas orientadoras	19
1.2.1 Pregunta de investigación.	19
1.2.2 Subpreguntas de investigación.	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general.	19
1.3.2 Objetivos específicos.	20
1.4 Justificación.....	20
2. MARCO REFERENCIAL.....	23
2.1 Antecedentes	23
2.2 Marco teórico conceptual	28
2.2.1 Lúdica.	28
2.2.2 Actividades lúdicas.....	30
2.2.3 Enseñanza de las ciencias.	31
2.2.4 Enseñanza de la biología.	33
2.2.4.1 Enseñanza.	33
2.2.4.2 Biología.....	34
2.2.5 Enseñanza – aprendizaje.....	34
2.2.6 Explicación de fenómenos.....	36

2.2.7 Derechos básicos de aprendizaje Ciencias Naturales.	36
2.3 Marco legal.....	37
2.4 Marco contextual.....	40
2.4.1 Macrocontexto.	40
2.4.2 Microcontexto.....	41
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	43
3.1 Tipo de investigación	43
3.2 Enfoque de investigación	44
3.3 Paradigma de investigación.....	45
3.4 Unidad de trabajo y unidad de análisis.....	45
3.5 Herramientas de recolección de información.....	46
3.5.1 Prueba por competencia previa.....	46
3.5.2 Actividades lúdicas.....	46
3.5.3 Diario de campo.....	47
3.5.4 Diseño de evaluaciones periódicas.	47
3.5.5 Entrevistas.	47
3.5.6 Prueba por competencia posterior.	48
3.6 Aspectos administrativos:	49
4. DISEÑO DE LA PROPUESTA	50
4.1 Título	50
4.2 Presentación	50
4.3 Justificación.....	53
4.4 Objetivos	55

4.4.1 Objetivo general.	55
4.4.2 Objetivos específicos.	55
4.5 Contexto	55
4.6 Formulación de actividades.....	57
4.6.1 Prueba por competencia previa.....	57
4.6.1.1 Ruleta del conocimiento.	57
4.7 Actividades lúdicas	61
4.7.1 El Naípe maestro.	61
4.7.2 La lotería conceptual.	71
4.7.3 El parqués de la ciencia.	81
4.8 Prueba por competencia posterior	86
4.9 Reflexiones finales	87
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES.....	91
REFERENCIAS.....	92

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de categorización.....	48

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ruleta de conocimiento	60
Figura 2. Naipes maestro	68
Figura 3. Excreción en invertebrados	72
Figura 4. Solución excreción en invertebrados	73
Figura 5. Excreción en vertebrados	74
Figura 6. Solución excreción en vertebrados	75
Figura 7. Órganos excretores en vertebrados.....	76
Figura 8. Solución órganos excretores en vertebrados	77
Figura 9. Sistemas excretores en vertebrados	78
Figura 10. Solución sistemas excretores en vertebrados	79
Figura 11. Tarjetas tema excreción humana	84

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, aborda el tema de la enseñanza de la biología, puesto que, se considera que es al tratarse de la enseñanza de una ciencia, es importante que en el proceso enseñanza-aprendizaje sea abordado de una forma dinámica que les permita a los estudiantes tomar un rol más activo en su proceso formativo, siendo así el proyecto se centra en la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, en el grado Séptimo dos, pues se evidencio que la enseñanza de esta ciencia se lleva a cabo mediante el modelo de enseñanza tradicional y por lo tanto, los estudiantes se limitan a la memorización y repetición, sin lograr una comprensión sistemática de los procesos referentes a la biología, por lo anterior, se propone una estrategia didáctica basada en la lúdica que permita fortalecer los aprendizajes de la biología, en este caso específico en el tema Osmorregulación y excreción animal.

Por lo antes mencionado, es necesario abordar la conceptualización de términos como, lúdica, actividades lúdicas, enseñanza de las ciencias, enseñanza de la biología y explicación de fenómenos, que permiten darle un sustento teórico y científico a la presente investigación, así como también la orientación correspondiente para el establecimiento y diseño de la propuesta pedagógica basada en la lúdica.

Teniendo en cuenta lo anterior, en torno al proyecto se plantean objetivos como la descripción de los conocimientos iniciales de los estudiantes, la implementación de las actividades lúdicas, y la determinación de los cambios producidos en los conocimientos de biología tras la aplicación de dichas actividades, todo esto como una ruta que permita el logro del objetivo general de trabajo, es decir, el análisis de como la lúdica permite el fortalecimiento de la enseñanza de la biología en relación a la explicación de fenómenos, mediante una estrategia didáctica basada en la lúdica.

Siendo así, surge la propuesta, la lúdica como estrategia en la enseñanza de la Osmorregulación y la excreción animal, y se plantea como una estrategia alternativa a la enseñanza tradicional, la propuesta incluye actividades como la ruleta del conocimiento, el naípe maestro, la lotería conceptual y el parques de la ciencia, y están diseñadas de tal forma que permiten establecer una mayor interacción de los estudiantes con sus compañeros, profesor y principalmente con el conocimiento, de esta manera, se considera que la lúdica le posibilita al estudiante motivarse por el aprendizaje de las ciencias y una mayor disposición para su comprensión, y por lo tanto al comprenderlos este en capacidad de explicarlos, es decir, desarrolle la competencia explicación de fenómenos en biología.

1. TEMA

“La enseñanza de la Biología”

1.1 Planteamiento del problema.

La enseñanza de la Biología es una tarea compleja para abordarse en el marco de la educación formal, pues, debe plantearse y aplicarse de tal manera que sus propósitos estén encaminados a la comprensión integral y sistemática de los fenómenos naturales, más que el hecho de memorización y repetición por parte del estudiante, si bien es cierto, la formación científica a nivel escolar para la Biología, en la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, está enmarcada en el modelo Crítico Social, tiene una marcada influencia por el modelo tradicional, en otras palabras, el modelo de enseñanza por transmisión-recepción, a través de técnicas como el dictado y la implementación de guías; las clases se desarrollan de forma tal que el conocimiento es impartido únicamente por el docente, sin dar la posibilidad al estudiante de intervenir sobre este, de esta manera, es necesario saber que una de las dificultades en el aprendizaje de ciencias en el área de Biología, corresponde a este tipo de enseñanza, pues, el conocimiento de las ciencias debe asumirse más que desde un enfoque determinado por teorías, conceptos, términos y definiciones, desde una perspectiva dinámica entre el estudiante, los saberes la acción y la praxis, es decir, una enseñanza que abarque la premisa del aprender haciendo, pues la experimentación y la manipulación constituyen el carácter propio de la ciencia. Siendo que, “La ciencia no es solo un conjunto organizado de conocimientos de contenidos que constituyen la base científica de los fenómenos que nos rodean. La ciencia también está compuesta por procedimientos de pensamiento operativo y racional” (Carmo, 2015, p.32).

En relación con lo anterior, la educación en ciencias asumida desde la clase magistral no genera un aprendizaje significativo, puesto que se limita a la recepción y repetición, además,

cabe resaltar que, al ser estas clases de tipo expositivas, la participación del alumno es escasa o en ocasiones nula.

Como mencionan Gallego y Pérez (citados por Acosta y Riveros, 2016) En el caso de la Biología caracterizada por ser una ciencia natural, compleja y experimental, su enseñanza ha estado dominada por una postura epistemológica positivista; razón por la que la estrategia predominante en este proceso ha sido la transmisión de conocimientos por el docente; los cuales deben ser asimilados por los estudiantes al pie de la letra; de manera acrítica e irreflexiva, sin tomar en cuenta su idiosincrasia o experiencia personal y sin dar oportunidad a éste a que incorpore sus esquemas previos en la estructuración de su conocimiento, la actividad cognoscitiva se reduce casi de manera general a registrar y archivar información que emana del exterior.

Lo antes mencionado, conduce a que el interés del estudiantado por el aprendizaje no sea el apropiado, de esta manera, en la Biología como un área del conocimiento compleja, es importante, alcanzar dentro del aula un equilibrio que permita la interacción teórico-práctica de los conocimientos, en este orden de ideas, la investigación se centra en los estudiantes del grado séptimo grupo dos, de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, Corregimiento de Catambuco, y pretende implementar una estrategia lúdico pedagógica, que permita lo planteado, en este caso la lúdica será una forma de posibilitar la construcción de un nuevo conocimiento a partir de la utilización los juegos didácticos, por tanto constituye una estrategia alternativa que busca incentivar a los estudiantes a interactuar con el conocimiento, potencializando su interés por los temas de estudio, así como también posibilitándole la oportunidad de asumir su rol de manera más comprometida para su formación y adquisición de competencias y por ende contribuyendo a un mejor desarrollo de la tarea Educativa, en cuanto al saber científico en la Biología.

Por lo tanto, en virtud de lo expuesto en el planteamiento del problema nos surge el siguiente interrogante ¿De qué manera la Lúdica permitiría el fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en relación a la explicación de fenómenos biológicos?

1.2 Preguntas orientadoras

1.2.1 Pregunta de investigación.

¿De qué manera la Lúdica permite el fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en relación a la explicación de fenómenos biológicos, a partir de una propuesta didáctica basada en la lúdica, en el Grado séptimo, grupo dos de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, Corregimiento de Catambuco, periodo académico 2020?

1.2.2 Subpreguntas de investigación.

- ¿Qué aprendizajes tienen los estudiantes en virtud de la competencia explicación de fenómenos biológicos en el tema osmorregulación y excreción animal?
- ¿Qué tipo de actividades lúdicas se podrían implementar para orientar
- la enseñanza de la biología para fortalecer la explicación de fenómenos biológicos a partir de una propuesta pedagógica basada en la lúdica?
- ¿Qué cambios se producirán en la enseñanza de la biología al momento de implementar actividades lúdicas, específicamente en la competencia explicación de fenómenos biológicos, en el tema osmorregulación y excreción animal, a partir de la propuesta basada en un proceso lúdico-pedagógico con los estudiantes?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Analizar cómo la Lúdica permite el fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en relación a la explicación de fenómenos a partir de una propuesta didáctica basada en la lúdica en el Grado

séptimo, grupo dos de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, Corregimiento de Catambuco, periodo académico 2020.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Describir los aprendizajes que tienen los estudiantes en virtud de la competencia explicación de fenómenos en el tema Osmorregulación y excreción animal
- Implementar actividades lúdicas específicas orientadas al fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos biológicos en la enseñanza de la biología a partir de una propuesta pedagógica basada en la lúdica.
- Determinar (reflexionar) qué cambios se producen en el aprendizaje de la biología, específicamente en la competencia explicación de fenómenos biológicos en el tema osmorregulación y excreción animal, a partir de la propuesta basada en un proceso lúdico-pedagógico con los estudiantes.

1.4 Justificación

La Biología como una Ciencia Natural, es un área del conocimiento que contrariamente a lo que tradicionalmente se considera, es asumida como una transposición de conceptos y definiciones teóricas que en muchas ocasiones esta descontextualizadas de la realidad del estudiante, por esto es necesario que dicha área sea reconsiderada desde su carácter práctico y experimental, puesto que, es importante señalar que el conocimiento científico, es más fácilmente comprensible mediante la acción que por recepción.

Así, mediante el uso de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales, es decir, actividades que le posibiliten al estudiante el hacer, se desarrolla el ingenio, la creatividad y la imaginación, además de propiciar la investigación, desencadenar inquietudes y promover una actitud positiva hacia la ciencia, lo que redundará en un buen desarrollo de los

aprendizajes y la construcción del conocimiento científico, coadyuvando a comprender mejor el mundo que nos rodea. (García & Flores, 1999)

Siendo así, y específicamente en la Biología, por medio del presente trabajo las autoras pretenden analizar de qué manera la Lúdica permite el fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en relación a la explicación de fenómenos biológicos, en el aula de clases, de tal forma que el juego sea un medio que dentro del marco educativo posibilite la interacción entre el estudiante, la experimentación y el conocimiento de la Biología. Esto considerando que según Velásquez & Díaz, (citados por Ballesteros), afirman que.

El juego implica ser y hacer por lo que requiere de la participación activa e integral de quien lo aborda al permitir explorar y experimentar a partir de sensaciones, movimientos y de la interacción con los demás y con la realidad exterior para estructurar de forma progresiva sobre el mundo.

En este sentido la investigación se centra en la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, Corregimiento de Catambuco, en el grado séptimo grupo dos, así se adaptarán diferentes temáticas correspondientes al nivel escolar mencionado a la realización de trabajo práctico orientado hacia los estudiantes por medio de la lúdica, esto con la finalidad de favorecer un proceso formativo en el cual los estudiantes se motiven por el saber en el área de biología y de esta manera se promueva un aprendizaje significativo que trascienda más allá de la repetición conceptual y se fomente una educación hacia el pensamiento crítico, en el cual se le dé la oportunidad a los estudiantes de pensar, analizar e inferir, es decir interactuar con el saber científico en el área mencionada y que desarrolle la capacidad de explicar fenómenos biológicos de manera clara, precisa y crítica.

Además, es importante resaltar que en la enseñanza de las ciencias, y en este caso de la biología, asumida desde una perspectiva únicamente teórica la finalidad del proceso educativo, se centra en que el estudiante, esté en condiciones de repetir fielmente la información

suministrada por el docente, sin considerar su nivel de comprensión sobre los mismos, siendo así, mediante la implementación de actividades lúdicas en el aula de clases se pretende, que al tratarse de actividades en las cuales el estudiante tiene la posibilidad de participar, interactuar y manipular el material educativo a emplearse, el estudiante esté en capacidad de comprender los fenómenos biológicos a explicarse mediante la pedagogía lúdica, y por ende al lograr su comprensión esté en capacidad de explicarlos.

Entonces, la presente investigación lo que intenta en su ejecución es que los estudiantes desarrollen la competencia de explicación de fenómenos biológicos a partir del aprendizaje basado en estrategias lúdico pedagógicas que estén basadas en pedagogías contemporáneas que se dirigen hacia el constructivismo, de tal forma, que mediante dichas estrategias se fomente en el estudiante una actitud más asertiva hacia el conocimiento de los procesos biológicos, de manera que este en capacidad de comprenderlos, explicarlos y argumentarlos.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

El presente trabajo de investigación se fundamenta en diferentes documentos que se han realizado anteriormente en torno al tema de interés de las autoras, y que permiten una visión más amplia sobre la aplicación de la Lúdica en el ámbito educativo, así como también posibilitando el fortalecimiento del proceso investigativo en desarrollo.

En el marco regional se encontró solamente un trabajo de años recientes relacionado con el tema del presente proyecto de investigación, por tanto, también se tomó para este acápite dos trabajos sobre la lúdica en la enseñanza correspondientes al año 2006.

Siendo así, se tiene como referente a nivel regional el proyecto, Enseñanza-Aprendizaje de la biología a través de los juegos didácticos, de Criollo, Garzón y Villota (2016), el estudio es una propuesta para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en la biología; surge a partir de la observación de estrategias rutinarias como también el agotamiento y la falta de motivación por parte de los estudiantes. Por tanto, el objetivo del trabajo está enfocado a analizar cómo contribuye el juego como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, siendo así mediante la estrategia basada en el juego, los autores plantean el desarrollo de un ambiente dinámico en la enseñanza-aprendizaje de la biología, reconociendo que el juego ha roto con los esquemas ya establecidos por los enfoques tradicionalistas de dicho proceso, ya que el juego hace del aula un lugar atractivo donde existen actividades agradables para el estudiante y además es una manera distinta de adquirir conocimiento. Por lo planteado, en la presente investigación mediante el juego se pretende fortalecer el proceso de enseñanza en el biología, reconociendo que este posibilita el desarrollo de un quehacer educativo más dinámico

en el aula, así como también que permite una forma diferente y llamativa para que el estudiante se motive por el aprendizaje de la biología.

De la misma manera, el trabajo Estrategia didáctica lúdica y creativa para el aprendizaje significativo del ciclo del agua en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Agropecuaria Simon Bolívar de Santa Barbara-Sandoná, de Dorado, Rivera y Tobar (2006), el proyecto plantea que las Ciencias Naturales constituyen un escenario propicio para la generación de un aprendizaje mediante la teoría y la práctica, así, toma como punto de partida las ideas previas para el diseño de una propuesta que permita a los estudiantes la adquisición de un aprendizaje significativo en un ambiente lúdico, creativo e interesante, dicha estrategia se fundamenta en el modelo pedagógico constructivista e integra la lúdica y la creatividad con el ciclo del agua, por tanto desde este enfoque se concibe que la construcción de conocimientos significativos es posible mediante la práctica de estrategias atractivas para los estudiantes, en este caso mediante la lúdica, generando ambientes agradables donde el aprendizaje sea divertido y el docente experimente también alegría de compartir y ser mediador del aprendizaje. Por lo expuesto, en el trabajo en desarrollo la lúdica será un medio que permita integrar la metodología teórica con la práctica, de tal forma que el conocimiento de la biología, sea significativo para los estudiantes.

Por otra parte, el proyecto de investigación Estrategias lúdicas para propiciar el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en Estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa de Chachagüí, de Palacios, Santacruz y Sapuyes (2006), la finalidad del trabajo se centra en aportar una herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias que desarrolle la creatividad y la curiosidad del estudiante y facilite el aprendizaje significativo de algunos conceptos de las Ciencias Naturales, dicha herramienta se abordó por medio de actividades lúdicas, considerando

que contribuyen al desarrollo intelectual y capacidad de percepción del estudiante, siendo así, la propuesta se desarrolló con la temática de mezclas, y tras su implementación se determinó que con la planificación de algunas actividades sencillas y utilizando la lúdica se puede aprender conceptos de ciencia de una manera activa, creativa y significativa mediante la utilización de materiales y sustancias de uso cotidiano. Por lo mencionado, en la enseñanza de la biología la articulación de actividades lúdicas posibilita la apropiación de los conceptos relacionados con la biología de forma dinámica y llamativa para el estudiante, además de que asume mediante dichas actividades un rol más activo en el aula de clases, permitiéndole el desarrollo intelectual, de capacidades y habilidades.

Entre los estudios Nacionales, se tiene el trabajo Estrategia lúdico – pedagógica para mejorar el rendimiento académico en biología, de Diaz, Parra y Ríos (2017), el proyecto de investigación expone una estrategia lúdica pedagógica, con el fin de fortalecer los procesos de rendimiento académico de los estudiantes de grado sexto, en el área de biología, de forma que dicha estrategia permita estimular el interés en la adquisición de conocimiento, siendo así, se plantea que a través de la lúdica es posible aportar a la generación de ambientes de aprendizaje dinámicos de interrelación entre los estudiantes, además de impulsarlos a construir su propio camino de aprendizaje, así también, se aporta a los docentes en la medida en que permite una perspectiva diferente para abordar la enseñanza. Tras la implementación de la estrategia lúdica en la investigación se logró mejorar el interés de los estudiantes en las actividades propuestas para el desarrollo de la clase; igualmente una mejoría en el rendimiento académico de todos los estudiantes. Con todo y lo anterior, la lúdica permite la generación de un ambiente de trabajo más activo y una forma alternativa de llevar a cabo la enseñanza de tal modo que se estimule a

los estudiantes por el aprendizaje de la biología, contribuyendo también el fortalecimiento de las interrelaciones entre compañeros en el aula de clase.

Igualmente, el trabajo *El aprendizaje lúdico como estrategia interactiva para el desarrollo de competencias en las ciencias naturales en alumnos de básica secundaria*, de Rosas (2015), el estudio de investigación se centra en la manera de alcanzar el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias en el área de las ciencias naturales en alumnos de grado sexto usando como instrumento las estrategias interactivas lúdicas, así se concibe el juego como un medio lúdico a partir del cual se superan obstáculos y se cumplen metas, por lo cual dentro del marco educativo, contribuye de manera eficaz a construir y a lograr un verdadero aprendizaje, además se plantea que la estrategia abordada constituye un apoyo para que los educandos desarrollen habilidades y construyan conocimientos, ya que estimula y posibilita un manejo más amplio y adecuado de la información conceptual y el lenguaje de las ciencias. Así, por medio del juego es posible contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, y para el caso de la investigación presente, de la biología, puesto que, a través de este se fomenta el desarrollo de habilidades, conocimientos y competencias, además de permitir la apropiación de conceptos de la biología y por tanto del lenguaje de esta ciencia.

Así mismo, el trabajo *Estrategias Lúdicas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales para generar Aprendizaje Significativo en los estudiantes de Cuarto Grado de La Institución Educativa La Unión*, de Fuentes y Arcia (2017) el proyecto de investigación expone el desarrollo de las actividades lúdico didácticas para incentivar la obtención de conocimientos de las Ciencias Naturales, por lo tanto, el método lúdico se asume no solamente como juego y recreación, sino que aporta tanto a profesores y a estudiantes en la medida en que permite desarrollar actitudes de aprecio por lo que se enseña, y en los estudiantes promueve la imaginación y el desarrollo del

aprendizaje, así también, se reconoce que el conocimiento es una construcción que se fortalece tanto de manera teórica como práctica, por lo cual las experiencias son una parte importante para el desarrollo intelectual, por tanto, se asume que los estudiantes presentan mayor empatía en temas asociados a las ciencias naturales, si esos se les muestra de manera lúdica. Con lo anterior, la lúdica en la enseñanza de la Biología permite que los estudiantes puedan interactuar con los conocimientos de los procesos biológicos tanto de forma teórica como experimental, reconociendo la importancia de las experiencias en la adquisición y apropiación de los mismos, en definitiva, mediante la implementación de la lúdica se promueve una actitud positiva frente a la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia tanto por parte del profesor como del estudiante.

Finalmente, en el marco internacional se tiene el proyecto de investigación Estrategias lúdicas para la enseñanza en las Ciencias Naturales (biología) en el área de primaria, de Flores (2016), plantea que el uso de estrategias lúdico pedagógicas son necesarias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles educativos, en este caso se aplica en el grado sexto, así se propone la utilización de diferentes materiales que se encuentran en el medio de los estudiantes, que mejoren los procesos de enseñanza – aprendizaje, la estrategia consistió en que el maestro pueda crear y/o adaptar juegos a través de los cuales los estudiantes logren construir y relacionar diversos conocimientos, tras la aplicación de la estrategia se obtuvo un mejoramiento académico de los estudiantes, puesto que, se generó un ambiente entretenido, novedoso e interesante, por lo cual los estudiantes se mostraron más motivados y participativos en cada tema, adquiriendo mediante el juego nuevos conocimientos. Así, en la enseñanza de la biología mediante materiales de uso cotidiano es posible adaptar juegos que permitan explicar de forma dinámica y entretenida los diferentes procesos de la biología, de tal forma que los estudiantes se sientan más motivados e interesados por el aprendizaje.

2.2 Marco teórico conceptual

2.2.1 Lúdica.

En el desarrollo del presente trabajo se toma el término lúdica y juego indistintamente, en virtud de que la lúdica está ligada directamente a los procesos de enseñanza aprendizaje y de igual manera el juego en cualquiera de sus formas también hace parte de un aprendizaje común, por tanto, ahora se interpretan sin distinción aludiendo a que lúdica y juego poseen cualidades similares para la generación de aprendizajes.

La lúdica es un componente que dentro del marco educativo constituye una estrategia para la enseñanza, pues es de resaltar, que el juego y el aprendizaje son condiciones propias de la dimensión humana, siendo así, tienen en común varios aspectos entre los que se menciona: la aspiración por mejorar, la práctica que conduce al aumento y desarrollo de las habilidades y capacidades; la puesta en práctica de estrategias que conducen al éxito y ayudan a superar dificultades (Sánchez, 2008).

De lo expuesto por Sánchez, se considera que el juego siempre se encadena a un aprendizaje, ya sea simple o de mayor complejidad dependiendo del tipo de juego y de la finalidad con el que este se plantee y se lleve a cabo.

Así también, Cailliois (citado en Melo & Hernández, 2014) considera el juego como un sistema de reglas, el cual se lleva a cabo en un tiempo y espacio específico y que mediante su práctica permite reforzar, desarrollar y potencializar determinadas capacidades ya sean de tipo físico o intelectuales, esto, mediante el componente característico del juego determinado por el placer, haciendo que aquello que en un principio fue difícil o agotador, sea más dinámico y fácil.

Entonces, el juego se consolida en un sistema de reglas que por medio de su aplicación hace posible el fomento de capacidades tanto a nivel físico, como intelectual, además, es importante

resaltar que una virtud de este sistema, como se lo ha denominado, corresponde a que por medio de la práctica del mismo, aquello que en un principio se consideró difícil pase a apreciarse o percibirse de una forma más simple o fácil, todo esto teniendo en cuenta el componente principal del juego que es el placer, pues es en definitiva este componente el factor determinante para el logro de lo planteado, por tanto, es posible inferir aquí, que el juego también cumple una función de facilitador en la realización de determinado proceso o actividad.

Por otra parte, Domínguez (2015) refiere que el juego en la pedagogía lúdica es un instrumento para la enseñanza y aprendizaje eficaz, de tal manera que, permite establecer de forma sistemática, intencional y creativa interrelaciones entre quien enseña y quien aprende, e igualmente entre los objetos y contenidos de enseñanza, por tanto, la pedagogía basada en la lúdica hace posible orientar las acciones educativas de tal forma que dinamicen el proceso de enseñanza y aprendizaje entre sus actores y diferentes componentes que lo consolidan.

Es así que, el juego como un instrumento en la enseñanza-aprendizaje se enmarca en una pedagogía lúdica que posibilita que dentro de dicho proceso se genere un ambiente dinámico entre los actores educativos, es decir, entre el estudiante y el profesor, así como también con los objetos y contenidos de enseñanza, todo esto teniendo en cuenta, que para tal propósito el juego se aborda de forma organizada y con unos fines establecidos, pues se concibe desde un enfoque sistemático e intencional.

Por ende, la lúdica y juego en esta investigación, se abordan como un instrumento con un enfoque sistémico e intencional para la enseñanza, es decir, con una organización y propósitos establecidos para reforzar, desarrollar y potencializar determinadas capacidades intelectuales, y que mediante su aplicación en el contexto educativo hace posible orientar las acciones educativas

para una enseñanza y aprendizaje eficaz, en este caso específico de los procesos biológicos, en un ambiente dinámico entre el profesor, estudiante los objetos y contenidos de la enseñanza.

2.2.2 Actividades lúdicas.

En el presente trabajo se plantea la aplicación de actividades lúdicas, que permitan al estudiante el hacer, de tal forma que, se promueva una actitud positiva hacía el aprendizaje de las ciencias y de los procesos biológicos.

Monereo (citado por García *et al.* (2015)) afirma que la actividad lúdica es un ejercicio que proporciona alegría, placer, gozo y satisfacción, así mismo, es una dimensión del ser humano cuya concepción va más allá de ser interpretada únicamente como juego, sino que dichas actividades son instructivas, puesto que, mediante las actividades lúdicas es posible que el estudiante comience a pensar y actuar en medio de una situación determinada construida con la finalidad de alcanzar un propósito pedagógico.

Con referencia a lo expuesto por Monereo, las actividades lúdicas no pueden ser entendidas únicamente desde el juego, sino que poseen un carácter instructivo, es decir, que son actividades organizadas con una finalidad específica, donde a través de su ejecución, el estudiante piensa y actúa sobre una situación planteada con un enfoque pedagógico, y cuya finalidad es el logro de unos propósitos ya establecidos.

Así también, las actividades lúdicas son un medio que permite construir escenarios de interacción comunicativa donde cada participante cumple con determinadas acciones que le permiten descubrir sus habilidades y potenciar su creatividad y capacidad de asombro. Así mismo, la actividad lúdica permite a quien juega estructurar de forma progresiva su aprendizaje sobre determinado tema (Hernández & Villavicencio, 2017).

De lo anterior, las actividades lúdicas se interpretan como un medio que permite la interacción entre los actores mediante la comunicación, es importante señalar, que se plantea que cada uno de estos actores cumple con un determinado rol o función en dichas actividades y que además mediante la práctica de las actividades lúdicas, por si mismos descubren sus habilidades y potencian su creatividad y capacidad de asombro, por tanto, en el marco de la educación es posible afirmar que las actividades lúdicas tienen una gran relevancia, pues mediante estas los participantes, que en este caso son los estudiantes, tienen un rol participativo y activo en el fomento de sus capacidades y habilidades y en su posterior estructuración y construcción de conocimientos sobre un tema en específico.

En definitiva, para efectos de la presente investigación se entiende las actividades lúdicas como un medio que permite la interacción entre sus actores para el desarrollo de habilidades y potencialización de capacidades, así mismo las actividades lúdicas poseen un carácter instructivo, pues son actividades organizadas y orientadas para el alcance de determinados propósitos pedagógicos, según se requieran, así también, es de resaltar que las actividades lúdicas en la educación permiten que el estudiante asuma un rol más comprometido en su formación y construcción de conocimientos, pues es un agente activo en la ejecución de dichas actividades.

2.2.3 Enseñanza de las ciencias.

En relación a la enseñanza de las Ciencias, como se menciona en el desarrollo del presente proyecto es asumida como un proceso de acumulación de información, sin embargo, es necesario que se conciba como un proceso formativo que permite enseñar de tal forma que los estudiantes estén en capacidad de identificar y explicar fenómenos, además de utilizar procesos de pensamiento del más alto orden en consonancia con los cambios vertiginosos de la propia

ciencia, la cultura y sociedad, en donde el espacio destinado a la acumulación de conocimientos debe ser reemplazado por el pensamiento crítico, la conducta valorativa y la capacidad de planificar, ejecutar y controlar el propio conocimiento, así la enseñanza en ciencias debe propiciar un aprendizaje que permita enfrentar una realidad cambiante con valores y principios sólidos, criterios claros y flexibles (Arteaga, Armada & Del Sol, 2016)

De igual forma, (Sánchez, González & García, 2013) afirman que la enseñanza de las ciencias requiere un enfoque menos tradicional, de forma que los estudiantes adquieran un aprendizaje más significativo, y que desarrollen habilidades no solo para el aula, sino para la vida. Por lo tanto, la enseñanza de las ciencias debe también adquirir significado para formar ciudadanos competentes que estén en capacidad de llevar aquello que han aprendido a su cotidianidad y entorno, haciendo uso de modelos explicativos propios de la ciencia.

Es así que, la enseñanza de las ciencias es significativa en la medida en que los conocimientos científicos, por decirlo de alguna manera, salen del aula de clases y son percibidos y comprendidos desde el contexto real del estudiante, puesto que, es desde este enfoque que a través de la enseñanza de las ciencias se promueve el desarrollo de habilidades y capacidades para que el estudiante partiendo de su cotidianidad se apropie de los modelos explicativos de la ciencia.

Por otra parte, Posner (citado por Tacca, 2010) señala que, si la ciencia no es un conjunto acabado de verdades absolutas e inmodificables, es decir, que se consolida por conocimientos rígidos y estáticos, su enseñanza no puede tampoco consistir en la transmisión de conocimientos que los estudiantes deben recordar y memorizar, por el contrario, la enseñanza en ciencias debe llevarse a cabo en correspondencia con los aspectos básicos del quehacer científico mediado por una concepción de ciencia como actividad social constructora del conocimiento.

De lo planteado por Posner, la enseñanza de las ciencias debe partir de la premisa de que la ciencia no es un conjunto acabado de verdades absolutas, sino que el conocimiento científico tiene un proceso de constante cambio, por ende, la enseñanza de las ciencias debe asumirse desde esta perspectiva, como un proceso dinámico que admita las ciencias más que desde la memorización y repetición, como una actividad social para la construcción y establecimiento de conocimientos.

Con lo expuesto hasta aquí, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, para efectos del presente trabajo se asume la enseñanza de las ciencias como un proceso de formación con un enfoque que trasciende del modelo tradicional, en donde la enseñanza adquiere significado y permite formar a un estudiante que este en capacidad no solo de memorizar cierta información, sino que aquello que ha aprendido adquiere sentido en su realidad y cotidianidad, y por tanto permita desarrollar y potencializar sus habilidades y capacidades, además se considera que al ser la ciencia un proceso de constante cambio, su enseñanza debe consolidarse de tal forma que se posibilite el desarrollo de un proceso flexible y dinámico para el aprendizaje, en el cual el papel del estudiante sea más activo y participativo.

2.2.4 Enseñanza de la biología.

La investigación, se centra en el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y específicamente en la enseñanza de la biología.

2.2.4.1 Enseñanza.

La enseñanza debe centrarse en el sujeto que aprende, por lo tanto, es necesario que se conciba como un proceso que permite orientar el aprendizaje, con la finalidad de favorecer las condiciones para que el estudiante además de apropiarse del conocimiento específico, desarrolle habilidades, forme en valores y adquiera estrategias que le permitan hacer frente a los problemas

que se le presenten, además, por medio de la enseñanza se le aporta al estudiante las herramientas necesarias para asumir de forma independiente y creativa dichas situaciones problema y retos que se le presenten. (Montes & Machado, 2011)

2.2.4.2 Biología

La biología en el marco de la pedagogía, debe lograr en el estudiante el fomento de una cultura básica, en la cual se incorporen conocimientos, habilidades intelectuales, actitudes y valores que favorezcan una interpretación racional y mejor fundamentada de la naturaleza, que se sustente desde el pensamiento científico, de tal forma que se disminuya la incidencia del pensamiento mágico y doctrinario como explicación del mundo natural. (Pantoja & Covarrubias, 2013)

Con todo y lo anterior, la enseñanza de la biología es un proceso que permite orientar el aprendizaje, favoreciendo las condiciones para que el estudiante se apropie del conocimiento específico de esta ciencia, además de fomentar el desarrollo de habilidades y actitudes que le posibiliten la adquisición de las herramientas y estrategias necesarias para la comprensión de los procesos biológicos, de tal forma que, el estudiante este en capacidad de asumir desde el pensamiento científico una interpretación racional y fundamentada de la naturaleza e igualmente, permitiéndole una explicación del mundo natural desde los fundamentos de la ciencia.

2.2.5 Enseñanza – aprendizaje.

Siendo que, el presente proyecto trata sobre una estrategia para la enseñanza es importante considerar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su dualidad, siendo así, estos componentes educativos consolidan un mismo proceso y se relacionan funcionalmente en una misma metodología, pues, la enseñanza y el aprendizaje son dos fenómenos correlativos y relacionados

por lo que se denomina la relación metodológica, la cual se consolida mediante tres etapas, planteamiento, ejecución y evaluación. Rengifo (2014)

Por otra parte, la enseñanza está en función del aprendizaje, estos dos aspectos, son parte fundamental en la integración de un mismo proceso, enseñanza-aprendizaje, conservan cada uno sus particularidades y peculiaridades, y al tiempo conforman una unidad entre la orientación del maestro o profesor y la actividad del estudiante. Sánchez (2003).

De lo antes citado, la enseñanza y aprendizaje están estrechamente relacionados, sin embargo, es necesario, resaltar que cada uno de estos componentes tienen características y cualidades propias, así también es relevante considerar que, para Sánchez, la enseñanza está en función del aprendizaje, de esto se puede inferir que el proceso educativo debe poner énfasis en quién aprende y sus necesidades, para a partir de esto orientar la enseñanza, por tanto enseñanza-aprendizaje son una unidad integrada por la orientación del maestro y las actividades del estudiante dentro de un proceso formativo.

Para Tünnermann (2011) “el proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad pedagógica compartida y creativa. “Aprender a aprender” supone una capacidad de aprendizaje adquirida al cabo de un período ineludible de aprendizaje con docentes.” (p.28), es decir, que la enseñanza-aprendizaje se conciben como una unidad, la cual tiene como finalidad el desarrollo de la capacidad para adquirir nuevos aprendizajes, es de resaltar también, que en esta parte se menciona al docente, pues es mediante la orientación del mismo que el estudiante adquiere dicha capacidad.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, y para efectos del presente proyecto la enseñanza-aprendizaje conforman una unidad pedagógica cuyo punto de encuentro se hace evidente en su relación metodológica, y cuyo propósito esencial está encaminado a la

construcción de nuevos aprendizajes y se efectúa mediante la orientación del docente y la actividad del estudiante.

2.2.6 Explicación de fenómenos.

Así también, la presente investigación lo que intenta en su ejecución es que los estudiantes desarrollen la competencia de explicación de fenómenos a partir del aprendizaje basado en estrategias lúdico pedagógicas, de esta manera, se tiene que la competencia explicación de fenómenos es la capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. En las ciencias las explicaciones se construyen a partir de sistemas de conceptos, principios, leyes, teorías y convenciones, y son susceptibles de cambio si los marcos conceptuales cambian, en el caso de la escuela, las explicaciones están enmarcadas en el contexto de una ciencia escolar, y tiene como fin orientar la estudiante para que transformen sus explicaciones basadas en la experiencia cotidiana hacía niveles cada vez más cercanos a las explicaciones científicas. La competencia explicativa fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2007).

Con referencia a lo antes mencionado, la explicación de fenómenos es una competencia propia de las Ciencias Naturales, pues permite que los estudiantes estén en capacidad de interpretar y comprender los fenómenos naturales, y por ende en capacidad de explicarlos de acuerdo a los fundamentos de las ciencias, en el caso del presente proyecto de acuerdo a los fundamentos de la biología.

2.2.7 Derechos básicos de aprendizaje Ciencias Naturales.

Es importante, señalar que, en el marco de la Educación formal en Colombia, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) constituyen una estructura que permite orientar los

conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes deben adquirir en una determinada área y grado (MEN, 2016)

Teniendo en cuenta lo citado, para efectos del presente proyecto los DBA, son una ruta para orientar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología como una ciencia Natural, pues permiten reconocer los conocimientos, habilidades y aptitudes que los estudiantes deben adquirir en el nivel formativo de trabajo.

Siendo así, para el desarrollo de este trabajo se toma el DBA “Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos” (MEN, 2016, p.28). puesto que el tema a desarrollar en la propuesta es osmorregulación y excreción animal, por lo tanto, se lo relaciona con el DBA citado, ya que se refieren al equilibrio químico de los seres vivos.

2.3 Marco legal

El estudio se fundamenta en la Constitución Política de Colombia y la Ley General de Educación.

En lo referente a la constitución política, en el artículo 27 el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, este artículo da pie, para adelantar investigaciones, en busca del mejoramiento de la calidad de la educación y de vida.

Posteriormente en el artículo 67, la educación es un derecho de la persona y un servicio público, que tiene una función social; con ello se busca el acceso del conocimiento a la ciencia, la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación es el factor fundamental para la formación integral del estudiante, el cual le va a brindar autonomía y criterio para el manejo de los recursos naturales y la sociedad.

Así mismo, según el estado Colombiano y teniendo en cuenta la Ley General de Educación, específicamente la Ley 115 del 8 de febrero 1994, plantea que el estado debe atender de forma permanente en todos los factores que beneficien la calidad y el mejoramiento de la educación, principalmente tendrá en cuenta la cualificación, promoción, los recursos y los métodos educativos, así como también por la innovación e investigación educativa, para brindar una mejor educación a las instituciones educativas de Colombia.

Por tanto, el estado colombiano define la educación teniendo en cuenta los niños y sus capacidades y su desarrollo integral, por ello tiene en cuenta: Artículo 1. “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”.

En el Artículo 5, que enmarca los fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación deberá desarrollarse atendiendo dichos fines, principalmente el numeral 5,7 y 9, en el caso de la enseñanza de las Ciencias Naturales, específicamente del área de Biología, tener en cuenta, “la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.” Además, “el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura.” Y finalmente “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional.” Todo esto para brindar al educando las herramientas necesarias para su desarrollo integral y armónico en la sociedad.

En esta parte, es importante mencionar que el estado Colombiano promueve mediante lo establecido, el favorecimiento del espíritu científico en la enseñanza de las ciencias, de forma que, la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias experimentales, se lleve a cabo a través de la

observación, experimentación, manipulación, confrontación y discusión de ideas, y de esta manera, desarrollar la ciencia y la tecnología en la educación básica y media por medio del apoyo a investigaciones infantiles y juveniles, tanto en primaria como en secundaria.

En las Ciencias Naturales hay una división entre las diferentes áreas como la Biología, Química, y Física y la misma educación ambiental y considerando que la investigación se centra la enseñanza de la Biología, se debe tener en cuenta los Estándares para la enseñanza de las Ciencias Naturales publicados por el Ministerio de Educación Nacional, que responde a una visión integradora para mejorar la enseñanza en esta área del conocimiento.

Así también, se tiene en cuenta los objetivos generales de la educación básica; el literal a. “Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.” además el literal c. “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana. E igualmente se considera los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria, en el literal d. “el avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.

Además, es menester considerar las áreas obligatorias y fundamentales, que se establecen para el logro de los objetivos de la educación básica, como se insta en el numeral 1. “las áreas de Ciencias naturales y educación ambiental”.

Por tanto, el artículo 76. Concepto de currículo: “Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la

construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

También, se tiene en cuenta la autonomía curricular, referenciado en el artículo 77 Autonomía escolar. Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

Así, se adaptará al método de enseñanza en el área de biología, en este caso aplicando la estrategia lúdico-pedagógica para su mejoramiento.

Y finalmente se debe tener en cuenta el artículo 79. Plan de estudios, que es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

2.4 Marco contextual

2.4.1 Macrocontexto.

La investigación se realiza en la Institución Educativa Municipal Nuestra señora de Guadalupe, ubicada en el Municipio de Pasto, en el corregimiento de Catambuco, más específicamente Botanilla, kilómetro 7 vía panamericana sur BOTANILLA-CATAMBUCO, que tiene como finalidad atender a la población rural, Catambuco fue fundada en 1856 por Alonso Carrillo.

Su nombre se deriva del valle Pazina de Catambuy ubicado en la encomienda de Sánchez, integrado por veredas como, cubijan, cruz de amarillo, botanilla, entre otras, tiene una altura de 2696 msnm y una temperatura de 12°C. Es un corregimiento del Municipio de Pasto, que posee un relieve de ladera semiplano, sus tierras fértiles, tierras que están dedicadas a la agricultura y la ganadería, se llega por vía pavimentada, (carretera panamericana), al sur.

La Institución es reconocida oficialmente mediante decreto 0345 de agosto 26 de 2003, que tiene, “un currículo pertinente para una opción de futuros”, con el lema: “Formando estudiantes en responsabilidad, autonomía y libertad para potencializar líderes competentes y competitivos.” Integrada por la sede central, con jornadas, diurna, nocturna y sabatina, en el kilómetro 7, además cuenta con sedes como, Sede Chávez, Sede Botana, Sede San José de Catambuco y Sede Guadalupe.

Además, es identificado como una fuerza que emana del campo, donde la historia viva de los antepasados y las huellas de ellos, serán una guía para los catanbuqueños, que les permita caminar hacia la construcción de un futuro, donde los sueños sean realidad. Conserva riqueza ambiental, cultural, política y social para poderlas potencializar.

La I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe, ubicada en dicho corregimiento, localidad de Botanilla y atiende a población rural dispersa, donde se desarrolla un currículo pertinente, es decir un currículo genuino, socialmente legítimo y culturalmente coherente, “con sentido e identidad propia y que a su vez se identifica armónicamente con la comunidad y con su entorno, con sus historias, necesidades, potencialidades y sueños”

2.4.2 Microcontexto.

El proyecto se efectúa en el grado séptimo grupo dos de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, corregimiento de Catambuco, periodo académico 2020, el grupo

está conformado por veinte estudiantes, de los cuales nueve son niños y once niñas, sus edades oscilan entre los once y catorce años, sin embargo, la mayoría de ellos están en los doce años de edad, los estudiantes pertenecen a la población rural de Catambuco, así como también algunos de ellos a las veredas del corregimiento.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

El estudio se orienta por la metodología Investigación- Acción IA, así, como afirma Savin-Baden *et al.* (citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2013) “La finalidad de la Investigación Acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculada a un ambiente” (p.529), siendo que, esta investigación pretende comprender una la realidad educativa, específicamente las dificultades presentes en cuanto al proceso de enseñanza de la biología en el grado séptimo-2, en su contexto real educativo, con la finalidad de intervenir o actuar sobre dicho proceso y promover su fortalecimiento.

De esta manera, el proceso detallado de la Investigación-acción al ser de carácter cualitativo es flexible y se consolida mediante determinados ciclos; detectar el problema de investigación clarificarlo y diagnosticarlo, formulación de un plan o programa para resolver el problema o introducir el cambio, implementar el plan o programa y evaluar resultados y por último la realimentación Pavlish *et al.* (citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2013).

En relación con lo anterior, el presente proyecto se consolida con base en diferentes observaciones realizadas en el contexto de estudio, haciendo posible la detección del problema de investigación, pues, se pudo evidenciar la necesidad de un cambio en las prácticas pedagógicas referentes a los procesos de biología, siendo que la enseñanza de la biología en la Institución se hace principalmente de forma tradicional, lo cual no es motivador ni significativo.

Con respecto a la formulación de un plan o programa para resolver el problema, en la investigación se plantea el diseño de actividades lúdicas que permitan favorecer el proceso de enseñanza de la biología.

Así también, en la implementación de un plan o programa y evaluación de resultados, es objetivo de las investigadoras intervenir sobre las prácticas educativas, en la enseñanza de la biología mediante la implementación de la estrategia didáctica basada en la lúdica para el fortalecimiento de dicho proceso en relación a la competencia explicación de fenómenos, de tal forma que las clases sean de carácter más dinámico y en consecuencia más significativo.

Finalmente, mediante la realimentación es posible reflexionar sobre el proceso desarrollado y el impacto generado, en este caso específico el efecto en la enseñanza-aprendizaje de la biología mediante la implementación de actividades lúdicas.

Es importante señalar que como menciona, Sadín citato por (Hernández, Baptista y Fernández (2013))“la Investigación-Acción pretende esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” (p.496), por ende, la presente investigación pretende generar un cambio en la enseñanza de la biología, mediante la implementación de actividades lúdicas, de tal forma que las clases sean más dinámicas y permitan que los estudiantes tomen conciencia propia de su proceso de aprendizaje, asumiendo un rol más comprometido que no se centre en la labor del docente como en el modelo educativo tradicional.

3.2 Enfoque de investigación

La investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, así, las investigaciones cualitativas se basan en una lógica y proceso inductivo, es decir, en explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas. Van de lo particular a lo general, además es naturalista, en el sentido de que estudia los fenómenos en su contexto natural e interpretativo a partir de los significados que los participantes otorgan al fenómeno (Hernández, Baptista y Fernández (2013). Siendo así, el

proyecto muestra particularidades del mismo, siendo que las investigadoras generan un acercamiento al contexto real educativo para explorar la forma en cómo se llevan a cabo los procesos formativos en el área de biología, de esta manera, se compromete al estudiantado en el proceso con la finalidad de partir de sus significados sobre la enseñanza de la biología, es decir, vivencias, experiencias, y resultados académicos en función de la estrategia didáctica basada en la lúdica, además de generar una interpretación de dicho fenómeno de tal forma que posibilite su estudio, análisis y comprensión, en este caso específico en el marco del favorecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la biología.

3.3 Paradigma de investigación

El paradigma socio-crítico, está fundamentado en la crítica social con carácter auto reflexivo, así mismo, considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades del grupo, y su pretensión es la autonomía racional y liberadora del ser humano y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social. (Alvarado y García, 2008). Teniendo en cuenta lo expuesto, el estudio se enmarca en este paradigma, puesto que, parte de la necesidad de un grupo específico, en este caso el grado séptimo grupo dos, y pretende la transformación del proceso enseñanza-aprendizaje de la biología, así también mediante la aplicación de una estrategia lúdico-pedagógica, que constituye el medio para la capacitación o formación de los estudiantes, posibilitar una mayor autonomía y participación de los mismos en el proceso formativo.

3.4 Unidad de trabajo y unidad de análisis

El proyecto ha tomado como unidad de trabajo y análisis el grado séptimo grupo dos de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, corregimiento de Catambuco, periodo académico 2020, el grupo está conformado por veinte estudiantes, de los cuales nueve

son niños y once niñas, sus edades oscilan entre los once y catorce años, sin embargo, la mayoría de ellos están en los doce años de edad, los estudiantes pertenecen a la población rural de Catambuco, así como también algunos de ellos a las veredas del corregimiento.

3.5 Herramientas de recolección de información

En el presente proyecto se emplean diferentes herramientas de recolección de información, como las siguientes:

3.5.1 Prueba por competencia previa.

La prueba consiste en la aplicación de un test inicial, es decir, antes de la implementación de la estrategia didáctica basada en la lúdica, a manera de diagnóstico. Para el Ministerio de educación (MEN, 1998) las evaluaciones diagnósticas permiten “detectar las ideas previas, preconcepciones o ideas intuitivas que poseen los alumnos antes de abordar un tema, una unidad, una investigación” (p.20). Siendo así, el test está orientado a reconocer el dominio de los estudiantes de la competencia explicación de fenómenos biológicos en un tema determinado, con el objetivo de describir los aprendizajes de los estudiantes en el tema en virtud de dicha competencia.

3.5.2 Actividades lúdicas.

Para la presente investigación, se tendrán en cuenta actividades lúdicas adaptadas a la enseñanza de las ciencias, específicamente a la explicación de fenómenos en estudiantes de grado séptimo. Para ello, se tomaron en cuenta actividades como las siguientes:

- Ruleta del conocimiento
- Naípe Maestro
- Lotería Conceptual
- El parques de la ciencia

3.5.3 Diario de campo.

El diario de campo es un instrumento que se utiliza para registrar anotaciones, a manera de diario personal y permite recopilar descripciones, secuencias de sucesos y aspectos del desarrollo de la investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2013). Para efectos de este proyecto, el diario de campo se utiliza para el registro de las actividades a desarrollarse, así como también las descripciones de las situaciones observadas y las percepciones de las investigadoras sobre dichas observaciones, esto con la finalidad de registrar el desarrollo del proceso de enseñanza de la biología mediante la aplicación de las actividades lúdicas.

3.5.4 Diseño de evaluaciones periódicas.

Según el Ministerio de educación Nacional (MEN, 1998) La evaluación es un proceso integral, es decir que debe abarcar todos aquellos procesos del aprendizaje de las ciencias y debe ser permanente, pues debe realizarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza. Así, en este trabajo, la evaluación se hace de forma permanente durante el proceso de enseñanza de la biología e integralmente, evaluando todo el proceso de aprendizaje llevado a cabo por los estudiantes, mediante actividades evaluativas como conversatorios en plenaria, debates y socializaciones, esto con el propósito de apreciar periódicamente los logros del proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología por medio de la implementación de la estrategia lúdico-pedagógica.

3.5.5 Entrevistas.

Se utilizan las entrevistas de tipo semiestructuradas, Hernández, Fernández & Baptista (2013) afirman que “Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información” (p.403). Por lo tanto, se emplean entrevistas dirigidas a los

estudiantes, con una serie de preguntas relacionadas a las percepciones de los mismos, en cuanto a la enseñanza de la biología mediante las actividades lúdicas, así mismo, el estudiante tiene la posibilidad de hacer sus aportes o brindar opiniones abiertas en torno al proceso desarrollado.

3.5.6 Prueba por competencia posterior.

Se aplica la misma prueba por competencia aplicada inicialmente, en este caso después del desarrollo de la estrategia didáctica basada en la lúdica, con el fin de determinar qué cambios se producen en el aprendizaje de la biología, específicamente en la competencia explicación de fenómenos en los temas equilibrio de la composición química y excreción en los seres vivos.

Tabla 1.

Matriz de categorización

Objetivo general: Analizar cómo la Lúdica permite el fortalecimiento de la enseñanza de la Biología en relación a la explicación de fenómenos a partir de una propuesta didáctica basada en la lúdica, en el Grado séptimo, grupo dos de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, Corregimiento de Catambuco, periodo académico 2020.				
Objetivos específicos	Categorías	Sub-categorías	Pregunta orientadora	Instrumentos de recolección de información
Ob, esp. 1 Describir los aprendizajes que tienen los estudiantes en virtud de la competencia explicación de fenómenos en el tema osmorregulación y excreción animal	Descripción de aprendizajes	Conocimientos Competencia	¿Qué aprendizajes tienen los estudiantes en virtud de la competencia explicación de fenómenos en el tema osmorregulación y excreción animal?	Prueba diagnóstica Prueba diagnóstica
Ob, esp. 2 Implementar actividades lúdicas específicas orientadas al	Implementación de actividades lúdicas	Explicación de fenómenos Enseñanza de la biología	¿Qué tipo de actividades lúdicas se podrían implementar para orientar la enseñanza de la	Diseño de actividades lúdicas

<p>fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos en la enseñanza de la biología a partir de una propuesta pedagógica basada en la lúdica</p>	<p>Ob, esp. 3</p>	<p>Determinar (reflexionar) qué cambios se producen en el aprendizaje de la biología,</p>	<p>específicamente en la competencia explicación de fenómenos en el tema osmorregulación y excreción animal a partir de la propuesta basada en un proceso lúdico-pedagógico con los estudiantes.</p>	<p>Cambios en el aprendizaje de la biología</p>	<p>Durante el desarrollo de actividades lúdicas</p>	<p>Después del desarrollo de actividades lúdicas</p>	<p>biología para fortalecer la explicación de fenómenos a partir de una propuesta pedagógica?</p>	<p>¿Qué cambios se producirán en la enseñanza de la biología al momento de implementar actividades lúdicas, específicamente en la competencia explicación de fenómenos biológicos, en el tema osmorregulación y excreción animal, a partir de la propuesta basada en un proceso lúdico-pedagógico con los estudiantes?</p>	<p>Diario de campo Entrevistas semiestructuradas Evaluaciones periódicas</p>	<p>Prueba final de competencias</p>
---	-------------------	---	--	---	---	--	---	--	--	-------------------------------------

Fuente. Este estudio

3.6 Aspectos administrativos:

Autor. Eliana Marley Criollo Guzman

Correo. elianacriollo1999@gmail.com

Celular. 3126494819

Autor. Mayra Saireth Hernández López

Correo. h.mayra3108@gmail.com

Celular. 3147769874

4. DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.1 Título

La lúdica como estrategia en la enseñanza de la Osmorregulación y la excreción animal

4.2 Presentación

La enseñanza de la Biología es abordada dentro de la educación formal como una tarea compleja, por esto debe plantearse de tal manera que sus propósitos estén encaminados a una comprensión integral que vaya más allá de la repetición y memorización de contenidos por parte de los estudiantes, ya que el conocimiento de las Ciencias debe ser asumido desde una perspectiva dinámica entre los estudiantes y el conocimiento, teniendo en cuenta la premisa del aprender haciendo, y además lograr un equilibrio teórico-práctico en el proceso formativo.

Siendo así, la propuesta surge con el fin de favorecer el proceso de enseñanza de la Biología a partir de la lúdica como una estrategia didáctica, puesto que, en el contexto de estudio, es decir la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, y particularmente en el grado Séptimo-dos, se evidencia que la enseñanza de esta ciencia, pese a estar enmarcada en el modelo crítico social, tiene una marcada influencia por el modelo tradicional, pues se lleva a cabo a través de dictados e implementación de guías, y el estudiante asume un rol pasivo pues su participación es escasa o nula, lo cual constituye una dificultad en el aprendizaje de la biología, pues al tratarse de la enseñanza de una ciencia es necesario promover dentro del aula un ambiente participativo e interactivo entre el estudiante, conocimiento y profesor que permita la generación de aprendizajes significativos.

La propuesta está diseñada para llevarse a cabo presencialmente porque al tomar la lúdica como estrategia didáctica, está fundamentada en la estructuración de juegos en donde los estudiantes tengan la posibilidad de interactuar con los demás compañeros, el docente y

principalmente con el conocimiento de los fenómenos biológicos de una forma más dinámica, que les permita apropiarse de los conocimientos en la Biología y específicamente en el tema de “osmorregulación y excreción animal” y así mismo promover a través de los mismos el desarrollo en los estudiantes de la competencia explicación de fenómenos biológicos.

Entonces, la lúdica constituye una estrategia didáctica para promover el interés de los estudiantes por el aprendizaje en este caso de la osmorregulación y la excreción animal, así también se considera que mediante la ejecución de la propuesta, la lúdica permite apoyar y fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes como un medio que posibilita la interacción entre los componentes y actores educativos haciendo del proceso de enseñanza-aprendizaje, un proceso más dinámico, en el cual él estudiante al tener la oportunidad de participar, interactuar y manipular el material educativo, comprenda el tema a desarrollarse y por ende al lograr su comprensión este en capacidad de explicarlos.

En relación con lo expuesto, la lúdica como estrategia didáctica permite fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología, pues es una alternativa a la enseñanza tradicional y promueve un ambiente dinámico dentro del aula y una actitud más asertiva de los estudiantes frente al conocimiento, por lo tanto, es posible afirmar que es un elemento importante a considerarse dentro del marco educativo, como se señala en el proyecto de investigación

Enseñanza-Aprendizaje de la biología a través de los juegos didácticos, de Criollo, Garzón y Villota (2016), los autores plantean que a través del juego se genera un ambiente dinámico en la enseñanza-aprendizaje de la biología, reconociendo que el juego ha roto con los esquemas ya establecidos por los enfoques tradicionalistas de dicho proceso, ya que el juego hace del aula un lugar atractivo donde existen actividades agradables para el estudiante y además es una manera distinta de adquirir conocimiento.

Así también, el trabajo Estrategias lúdicas para la enseñanza en las Ciencias Naturales (biología) en el área de primaria, de Flores (2016), plantea que el uso de estrategias lúdico pedagógicas son necesarias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles educativos, tras la aplicación de la estrategia se obtuvo un mejoramiento académico de los estudiantes, puesto que, se generó un ambiente entretenido, novedoso e interesante, por lo cual los estudiantes se mostraron más motivados y participativos en cada tema, adquiriendo mediante el juego nuevos conocimientos.

Por ello, se plantea una propuesta lúdico pedagógica como estrategia para favorecer el proceso pedagógico en estudiantes de grado séptimo de la IEM Nuestra Señora de Guadalupe que propenda por el aprendizaje de los conceptos básicos de la osmorregulación y la Excreción animal, teniendo en cuenta que la lúdica está relacionada directamente a los procesos de enseñanza aprendizaje, puesto que tanto la lúdica y el aprendizaje hacen parte de las condiciones propias de la dimensión humana, siendo así se toma el juego como un instrumento en la enseñanza-aprendizaje de la Biología, mediante una pedagogía lúdica que posibilite que dentro del proceso un ambiente dinámico entre docente-estudiante, los recursos que se utilicen y los contenidos de enseñanza, siempre y cuando sea de una manera organizada y con unos fines planteados.

Todo esto a través de la elaboración y estructuración de las dinámicas y las diferentes actividades lúdicas que se van a desarrollar como la ruleta del conocimiento, el naípe maestro, la lotería conceptual y el parques de la ciencia, partiendo de que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, principalmente de la Biología, prima en el aprender haciendo. Así con la elaboración de estas actividades se pretende que los estudiantes del grado séptimo lleven un proceso de aprendizaje más activo, que le permita el hacer, de tal forma que se promueva una

actitud positiva hacía el aprendizaje de las ciencias y de los procesos biológicos principalmente en el tema osmorregulación y Excreción animal.

Finalmente, después de elaborar las actividades lúdicas, se construirá el marco final que sustente la realidad en la que surge la propuesta, a través de la realización de reflexiones y conclusiones de la misma, teniendo en cuenta que esta propuesta se desarrolló a partir de la situación que se está viviendo actualmente.

4.3 Justificación

La enseñanza de las Ciencias como se ha venido mencionando es un proceso complejo que se ha abordado principalmente de forma tradicional, por lo tanto, se plantea la necesidad de asumirla desde un enfoque más práctico que permita a los estudiantes interactuar con el conocimiento científico, de lo expuesto surge la propuesta pedagógica “La lúdica para la enseñanza de la Osmorregulación y la excreción animal”, teniendo en cuenta que la lúdica constituye dentro del marco educativo una estrategia que permite la generación de un proceso enseñanza-aprendizaje dinámico, además de fomentar la interacción entre el estudiante y el conocimiento, pues mediante el juego el estudiante toma un rol más participativo en su proceso formativo.

La propuesta está dirigida a los estudiantes del grado Séptimo de la Institución Educativa Municipal nuestra Señora de Guadalupe, puesto que, mediante la práctica docente, se evidencia que la enseñanza de la biología se lleva a cabo tradicionalmente, es decir, mediante clases magistrales, dictado y presentación de guías, lo cual conlleva a que los estudiantes se limiten a la repetición conceptual, por lo tanto, se considera que la enseñanza de la biología mediada por una estrategia lúdica favorecería el proceso educativo y la competencia de explicación de fenómenos relacionados a la biología en el tema de osmorregulación y excreción animal.

Teniendo en cuenta lo anterior, el diseño y estructuración de la presente propuesta constituye una oportunidad para reflexionar sobre el desarrollo de las prácticas educativas en torno a las ciencias y en particular de la biología en el aula de clases, así como también permite el reconocimiento de la lúdica como una estrategia para fortalecer la enseñanza de la Biología.

Es así que, La lúdica como propuesta pedagógica para la enseñanza constituye una estrategia alternativa a la enseñanza tradicional, que posibilita, además, explorar nuevas formas de abordar el acto educativo y favorecer la formación de los estudiantes de los procesos referentes a la biología, y por tanto aportará al saber pedagógico entorno a las prácticas educativas en esta ciencia.

De esta manera se plantean clases más divertidas y dinámicas, a partir de los juegos planteados, donde todos los estudiantes participen de manera más activa, además de que trabajen en conjunto docente-estudiante, estudiante-estudiante y conocimientos, saberes-estudiantes y que se apoyen en su trabajo, de tal manera que lo hagan en equipo y así mismo fortalezcan su proceso de aprendizaje, todo esto a través del juego, mediante el ser y el hacer, que les permita experimentar y explorar a partir de movimientos y de la interacción con los demás.

Así la propuesta se presenta como un medio para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes de grado séptimo en el área de Ciencias Naturales más específicamente en Biología por medio de los juegos planteados y con reglas establecidas para llevar un orden en su desarrollo, con el fin de que el juego como parte de las dimensiones del vivir del ser humano este también presente en el acto educativo.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo general.

Fortalecer los aprendizajes en cuanto a Osmorregulación y excreción animal en estudiantes del grado Séptimo-dos de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe a través de la lúdica como estrategia fundamental

4.4.2 Objetivos específicos.

- Determinar los aprendizajes previos de los estudiantes en cuanto a osmorregulación y excreción animal
- Implementar las actividades lúdicas tales como el parqués, lotería, naipes y ruleta para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes en el tema de osmorregulación y excreción animal
- Evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes posterior a la aplicación de la estrategia lúdico pedagógica propuesta
- Establecer el impacto de las actividades lúdicas en el aprendizaje de la osmorregulación y excreción animal.

4.5 Contexto

La presente propuesta lúdico pedagógica se implementará en la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, ubicada en el Municipio de Pasto, en el corregimiento Catambuco, más específicamente en Botanilla, kilómetro 7 vía panamericana sur BOTANILLA, integrado por veredas como cubijan, cruz de amarillo, botanilla, entre otras, tiene una altura de 2696 msnm y una temperatura de 12°C. Es un corregimiento del Municipio de Pasto, que posee un relieve de ladera semiplano, sus tierras fértiles, tierras que están dedicadas a la agricultura y la ganadería, se llega por vía pavimentada, (carretera panamericana), al sur.

La I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe, ubicada en dicho corregimiento, localidad de Botanilla, atiende a población rural dispersa, de las diferentes veredas del mismo corregimiento, incluso de la ciudad de pasto. Por esto para el desarrollo de esta propuesta se tendrá en cuenta que se desarrollará en la Sede Central, en el grado séptimo dos, en el área de Biología en el tema de Osmorregulación y excreción animal, donde se encuentra tanto niñas y niños entre los doce y catorce años provenientes del corregimiento y sus alrededores, botanilla, san José, Chaves y Guadalupe, pertenecientes a los estratos sociales uno y dos.

La propuesta se plantea como una forma de enseñanza alternativa a la enseñanza tradicional implementada en el proceso formativo de la Biología en la población de estudio, con la finalidad de favorecer el aprendizaje de los estudiantes en el tema mencionado, ya que se considera que mediante la estrategia lúdica es posible lograr una mayor interacción de los estudiantes con el conocimiento y por ende una mayor comprensión de los procesos involucrados en la osmorregulación y excreción animal, en contraste con la metodología de enseñanza tradicional en donde los estudiantes asumen un rol pasivo y únicamente se limitan a la repetición conceptual.

Por lo anterior, se considera además, que mediante la propuesta los estudiantes adquieren un rol más participativo en su proceso de formación, pues mediante las actividades lúdicas se requiere un mayor compromiso por parte de los mismos, lo cual contribuye al fomento de capacidades y habilidades, es importante resaltar también, que mediante la pedagogía lúdica se contribuye a la generación de un ambiente más asertivo dentro del aula de clases y por ende se propicia un mayor interés del estudiante por el conocimiento y por lo tanto haya una mayor disposición para comprender la temática y no solo se quede en un cumulo de conceptos y definiciones a repetirse en una evaluación.

Así también, la propuesta constituye una oportunidad para reflexionar sobre el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la biología, y permite explorar nuevas formas de abordar el acto educativo y favorecer la formación de los estudiantes de los procesos referentes a la biología, y por tanto aportará al saber pedagógico entorno a las prácticas educativas en esta ciencia.

4.6 Formulación de actividades.

4.6.1 Prueba por competencia previa.

4.6.1.1 Ruleta del conocimiento.

Teniendo en cuenta que la propuesta tiene como eje principal la lúdica para el desarrollo de la estrategia didáctica, se utiliza una actividad lúdica a manera de prueba inicial y como un instrumento de recolección de información, que permitirá reconocer el dominio de los estudiantes de la competencia explicación de fenómenos biológicos, así como también el reconocimiento de los saberes previos del tema osmorregulación y excreción animal.

Siendo así, la ruleta del conocimiento está conformada por cinco secciones; las cuales corresponden a un subtema del tema general y a su vez a un color determinado, así mismo, a cada sección de la ruleta le corresponde tres tarjetas del mismo color que contienen una pregunta relacionada con el subtema correspondiente, de la siguiente manera:

Amarillo: osmorregulación

- David realizó un experimento el cual consistió en tomar dos huevos y colocarlos en un vaso con vinagre durante 24 horas, para que se le desprendiera la cascara, posteriormente tomo uno de los huevos y lo depositó en un vaso que contenía agua y el otro en un vaso con agua y sal, pasado 48 horas, observó que el huevo que estaba en agua aumento de

tamaño, y por el contrario el huevo que estaba en agua con sal había disminuido su tamaño. ¿Qué crees que haya ocurrido en esta situación?

- Hoy en día la conservación de los alimentos se hace en los refrigerados, anteriormente cuando estos aún no habían sido inventados, se recurría a recubrir los alimentos por ejemplo la carne, con sal para evitar su descomposición ¿Por qué crees que la sal ayuda en el proceso de conservación de los alimentos?
- Un día la mamá de Karen le pidió que le colabora preparando una ensalada de lechuga, y noto que las hojas se ponen turgentes al dejarlas en agua y luego de preparar la ensalada se arrugan. ¿Por qué crees que ocurre este fenómeno?

Azul: generalidades de la excreción

- En una ciudad el proceso de eliminación de desechos se hace por medio alcantarillas, en este caso se eliminan las aguas residuales, en los animales y en humanos existen diferentes mecanismos para elimina los desechos del organismo. ¿Conoces algunos de estos mecanismos? Explica
- ¿Qué consideras que ocurriría si un organismo no puede eliminar las sustancias de desecho?
- ¿Crees que el proceso de excreción se puede relacionar con el proceso de respiración de los seres vivos? Argumenta tu respuesta.

Verde: Excreción en animales invertebrados

- Animales simples como las esponjas de mar (poríferos) y los corales (cnidarios) no poseen estructuras especializadas para realizar el proceso de excreción, sin embargo, la mayor parte de sus células están en contacto con el medio. Teniendo en cuenta la

información ¿Cómo consideras que este tipo de animales eliminan sus sustancias de desecho?

- En los insectos los tubos de Malpighi actúan de forma similar a los riñones del organismo humano. Teniendo en cuenta lo anterior ¿Cuál es la función de los tubos de Malpighi en los insectos?
- Animales como los crustáceos poseen glándulas para llevar a cabo la eliminación de sustancias de desecho ¿Cómo crees que se lleva a cabo este proceso?

Rojo: Excreción en animales vertebrados

- Teniendo en cuenta que el proceso de osmosis se caracteriza por el paso de una sustancia con menor concentración a una de mayor concentración, ¿crees que los procesos de excreción de peces de agua salada y agua dulce es igual? Si, no ¿por qué?
- La orina más concentrada puede encontrarse en animales de la zona desértica. ¿Por qué crees que se presenta esta situación?
- En el caso de las aves marinas poseen glándulas salinas para excretar el exceso de sal. ¿Por qué consideras que es importante que tengan este tipo de estructuras?

Naranja: excreción en humanos

- La sangre es un tejido que circula por todo el cuerpo ¿Cómo asociarías la circulación de la sangre y el proceso de excreción de las sustancias de desecho?
- La función de los riñones es eliminar toxinas y líquidos extra de la sangre ¿Qué ocurriría si estos desechos se acumulan en el cuerpo?
- Un mecanismo de eliminación de desechos son las glándulas sudoríparas distribuidas en todo el cuerpo ¿Cómo piensas que es el funcionamiento de estas en el organismo y como contribuye a mantener el equilibrio en el cuerpo?



Figura 1. Ruleta de conocimiento

Fuente. Este estudio

Para el desarrollo de la actividad lúdica es necesario organizar a los estudiantes en grupos o equipos de trabajo, en este caso cinco grupos cada uno conformado por cuatro estudiantes. Una vez organizados los equipos, se acuerdan los turnos para que tengan la posibilidad de girar la ruleta, posteriormente un participante de cada equipo y en el turno correspondiente procederá a girar la ruleta, y una vez se haya determinado la sección se le entregará al equipo la pregunta respectiva, quienes tendrán un tiempo de tres minutos para dialogarla y asignar a un participante para socializarla, así sucesivamente continúan los demás equipos.

Se asigna a las respuestas de los estudiantes un puntaje de 1 a 5 teniendo en cuenta los criterios mencionados a continuación:

- 1: La explicación del estudiante no es clara, y no es coherente con la situación planteada
- 2: El estudiante explica desde su experiencia cotidiana la situación planteada

- 3: El estudiante posee algunos conocimientos del tema y realiza una breve descripción de los mismos
- 4: El estudiante conoce del tema y lo relaciona parcialmente con la situación planteada
- 5: El estudiante es capaz de comprender y construir argumentos que den razón de la situación planteada

El equipo ganador será quien obtenga la mayor cantidad de puntos al finalizar el juego.

Los criterios antes mencionados son un indicador que permitirán a las investigadoras reconocer y determinar el dominio de los estudiantes de la competencia explicación de fenómenos biológicos y los conocimientos que poseen en relación a la osmorregulación y excreción animal

4.7 Actividades lúdicas

4.7.1 El Naípe maestro.

En el presente trabajo se plantea las actividades lúdicas para la enseñanza de la biología, es así que, se toma el conocido juego de naípe para abordar el tema correspondiente, en este caso se ha adaptado dicho juego al proceso formativo en Biología, para los estudiantes de grado Séptimo, de tal forma que permita desarrollar el tema de Osmorregulación y Generalidades de la excreción, a manera de introducción del tema general a abordarse en el marco de la propuesta, que corresponde a la Osmorregulación y Excreción animal.

El naípe maestro, como se lo ha denominado, está diseñado para desarrollarse en el aula de clases y el tiempo estimado para llevarse a cabo es de dos horas, aproximadamente. El naípe consta de veintiocho cartas; catorce de ellas tienen una corta definición o explicación acorde al tema de Osmorregulación y las generalidades de la excreción, por otra parte, las diez cartas

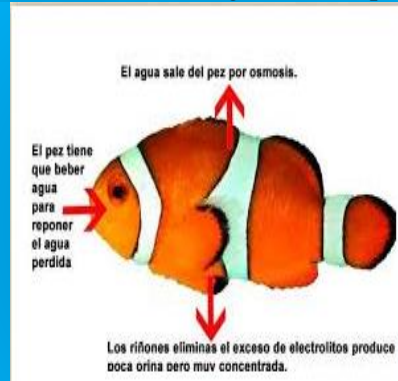
restantes contienen una imagen de la temática, cada una de las cartas de la explicación está asociada a una carta de imagen, como se muestra a continuación:

ENUNCIADO

La osmorregulación: es el proceso mediante el cual los seres vivos mantienen relativamente constante, de manera que su composición química varíe muy poco. Para ello, los organismos deben regular la entrada y salida de agua, sales minerales y otras sustancias.

IMAGEN

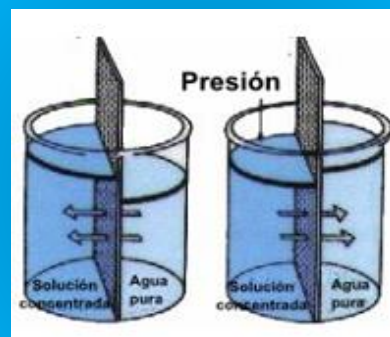
Osmorregulación en peces



Fuente: dinamicadelavidamartha.blogspot.com

Osmosis: Proceso fundamental utilizado en la osmorregulación. Es el paso de una sustancia por una membrana con permeabilidad diferencial, del lugar de mayor concentración al de menor hasta equilibrar las concentraciones.

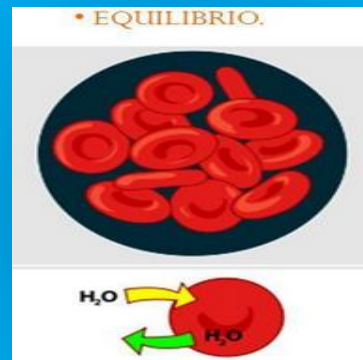
osmosis



Fuente: es.wikipedia.org

Solución Isotónica: Aquella que tiene la misma cantidad de soluto que en el interior celular, por lo tanto, si una célula se encuentra en esta solución no se hincha ni se encoje.

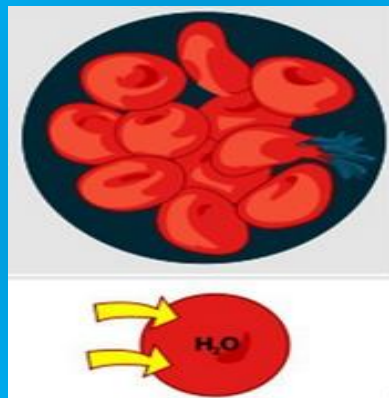
solución isotónica



Fuente: es.wikipedia.org

Solución hipotónica: Aquella que tiene menos soluto que en el interior celular, por lo tanto, el agua tenderá a ingresar en la célula.

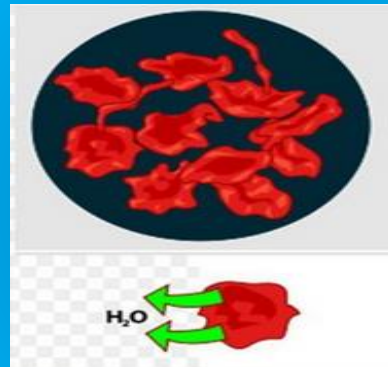
solución hipotónica



Fuente: es.wikipedia.org

Solución hipertónica: Aquella que tiene más soluto que en el interior celular, por lo tanto, el agua tiende a salir de la célula.

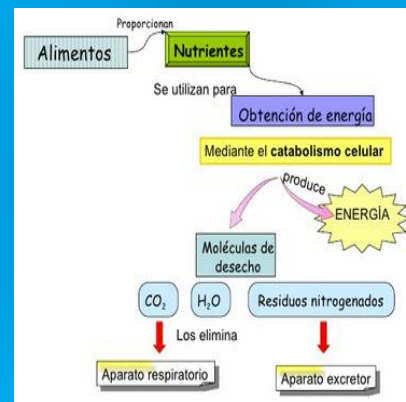
solución hipertónica



Fuente: es.wikipedia.org

Excreción una función Vital: Los seres vivos pueden fabricar sus alimentos u obtenerlos del medio. Los digieren para liberar los nutrientes que contienen y, a través de procesos metabólicos los utilizan para formar o descomponer sustancias. Como consecuencia, se producen sustancias de desecho que deben ser expulsadas, pues de lo contrario pueden producir intoxicación e incluso la muerte del organismo.

Excreción una función vital

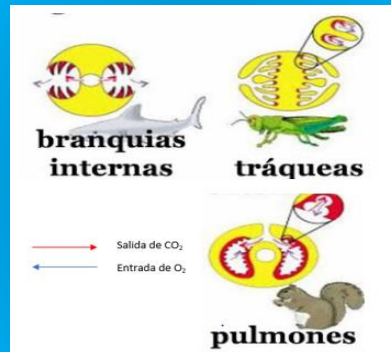


Fuente: cienciasesunalocura

Principales sistemas y órganos con función excretora en Animales

El sistema respiratorio: Branquias, tráqueas o pulmones por donde se expulsan gases de desecho, CO₂ (dióxido de Carbono).

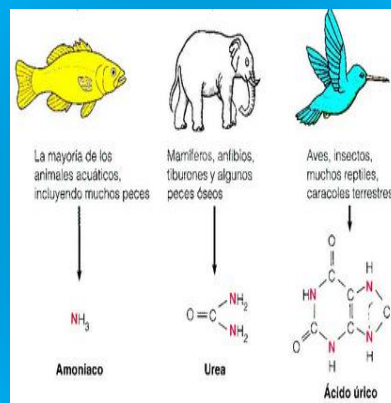
sistema respiratorio



Fuente: pearltrees.com

El sistema Urinario: Puede expulsar agua, urea, ácido úrico y sales disueltas.

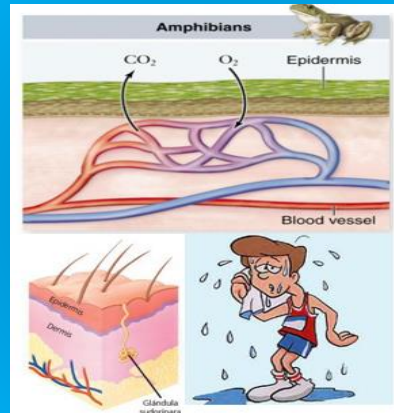
sistema urinario



Fuente: Brainly.lat

La piel: Produce sudor y en los anfibios expulsa dióxido de carbono.

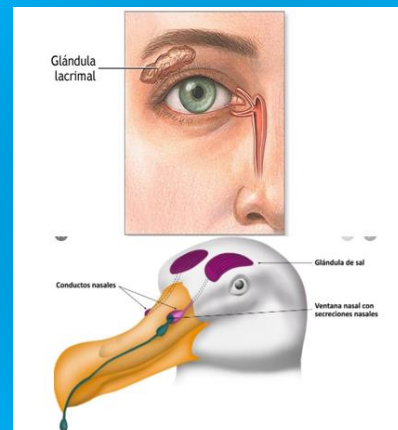
: la piel



Fuente: características.com

Glándulas lacrimales y glándulas de la sal: En algunas aves y reptiles marinos por donde estos expulsan sal.

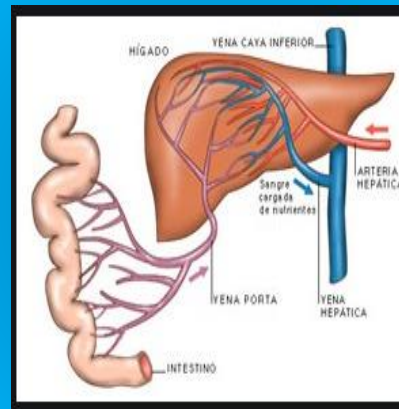
: Glándulas lacrimales



Fuente: medlineplus.gov

El hígado: En vertebrados el cual vierte sustancias de excreción al intestino y expulsa hemoglobina de los glóbulos rojos destruidos.

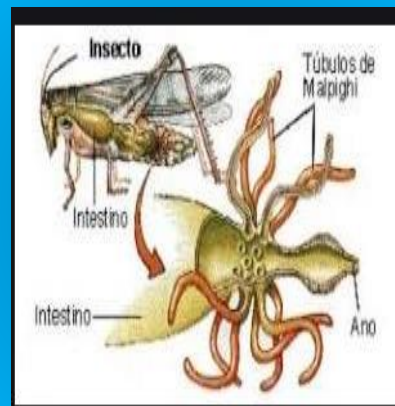
2: El hígado



Fuente: es.slideshare.net

Los tubos de Malpighi: Estas estructuras actúan como filtros en Insectos y Miriápodos.

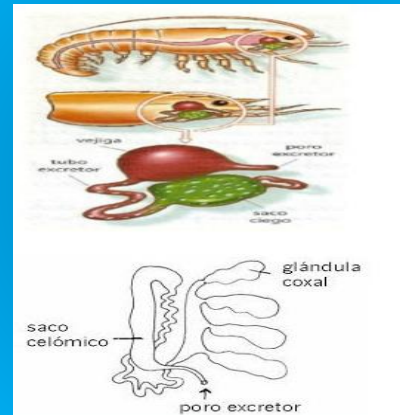
: los tubos de Malpighi



Fuente: Leerciencias.net

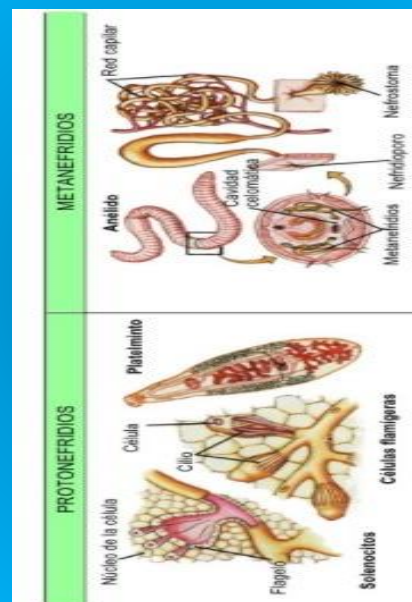
Glándulas verdes y coxales:

Estructuras excretoras presentes en crustáceos y arácnidos, respectivamente.

Glándulas verdes y coxales

Fuente: issuu.com

Metanefridios en moluscos y anélidos, y **protonefridios** y **células flamígeras** en platelmintos.

Metanefridios y protonefridios

Fuente: Cienciasvital.es.blogspot.com

Figura 2. Naipes maestro

Fuente. Este estudio

Para el desarrollo de la actividad lúdica, se organizan cinco grupos de trabajo cada uno con cuatro estudiantes, el juego se centra en que los estudiantes puedan armar el par de cartas correspondientes, es decir, la carta de la explicación con la carta de la imagen respectiva. Con el fin de dar una organización a la actividad se proponen seis rondas, en las cuales el objetivo del juego es diferente así:

Primera ronda:

- Armar el par correspondiente a la Osmorregulación
- Armar el par correspondiente a Osmosis

Segunda ronda:

- Armar el par correspondiente a Solución Isotónica
- Armar el par correspondiente a Solución hipotónica
- Armar el par correspondiente a Solución hipertónica

Tercera ronda:

- Armar el par excreción una función vital

Cuarta ronda:

- Armar el par el sistema respiratorio
- Armar el PAR el sistema Urinario

Quinta Ronda:

- Armar el par glándulas lacrimales y glándulas de la sal
- Armar el par del correspondiente al hígado

Sexta ronda:

- Armar el par los Tubos de Malpighi
- Armar el par glándulas verdes y glándulas coxales

-Armar el par de Metanefridios, protonefridios y células flamígeras

El juego se realiza con dos juegos de naipes de tal forma que los equipos tengan mayor posibilidad de armar el par correcto, para iniciar se baraja las cartas y a cada grupo de estudiantes se le entrega dos cartas al azar, el resto de las cartas se dejan en el centro, o en un lugar en el cual sean visibles a todos los participantes, una vez los equipos hayan observado sus cartas, en un orden establecido toman una carta de las del centro y decidirán si les sirve o no, en el caso de que les sea útil la toman para armar su juego y dejan una de las que ya tenían a lado de las cartas del centro, pero esta hacía arriba, en el caso contrario dejan la misma carta que han tomado, igualmente hacia arriba, el siguiente equipo tiene la posibilidad de tomar la carta dejada por el equipo adversario o tomar una nueva de la baraja y se sigue la misma dinámica. Una vez un equipo considere que ha encontrado el par correspondiente debe decir la frase “Naipes Maestros”, posteriormente, el equipo debe mostrar sus cartas y explicar el por qué una carta corresponde a la otra, el juego sigue de forma similar hasta completar las rondas propuestas, cabe resaltar que después de cada ronda se realizará la retroalimentación correspondiente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asigna en cada ronda a los equipos un puntaje teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 3: El equipo consigue armar un par de cartas de la Ronda correctamente
- 4: La explicación del equipo es buena, sin embargo, carece de argumentación
- 5: El equipo comprende y argumenta de forma apropiada la situación

El equipo ganador será quien al finalizar las rondas del juego haya obtenido la mayor puntuación.

La actividad del Naipes Maestros, es una forma diferente para abordar la enseñanza de la biología y en este caso específico de la Osmorregulación y las generalidades de la excreción,

además al tratarse de un juego se pretende llamar la atención de los estudiantes para que haya una mayor comprensión del tema, es importante también, que en la dinámica propuesta se le aporta al estudiante los conocimientos del tema mediante las cartas y se promueve la explicación a partir de dichas bases conceptuales, de tal forma que ellos vayan desarrollando la competencia explicación de fenómenos biológicos, en el tema osmorregulación y excreción animal desde la fundamentación científica de la Biología.

4.7.2 La lotería conceptual.

Así también, para continuar con el proceso de enseñanza de la Biología mediante la pedagogía lúdica se toma el juego; la lotería, como otra actividad a desarrollarse en la presente propuesta, en este caso se ha adaptado de tal forma que permita abordar el tema correspondiente a excreción en animales vertebrados e invertebrados.

Siendo así, la lotería conceptual como una actividad lúdica para la enseñanza, está diseñada para llevarse a cabo en el aula de clases, en un tiempo estimado de tres horas aproximadamente. La lotería está conformada por cuatro tablas en las cuales están distribuidos diferentes apartados o subtemas correspondientes al tema de excreción en animales vertebrados e invertebrados, a manera de mapas conceptuales, los cuadros que conforman cada mapa conceptual contienen una descripción corta relacionada a una palabra o frase que los estudiantes deben ubicar en su tabla de lotería, a su vez, dichas palabras o frases del juego, están dispuestas a manera de fichas y están asociadas a los diferentes cuadros del mapa conceptual, así mismo, cada una de las tablas tiene una numeración que posteriormente posibilitará dar una organización a la clase, las tablas de lotería y su respectiva solución, se muestran a continuación:

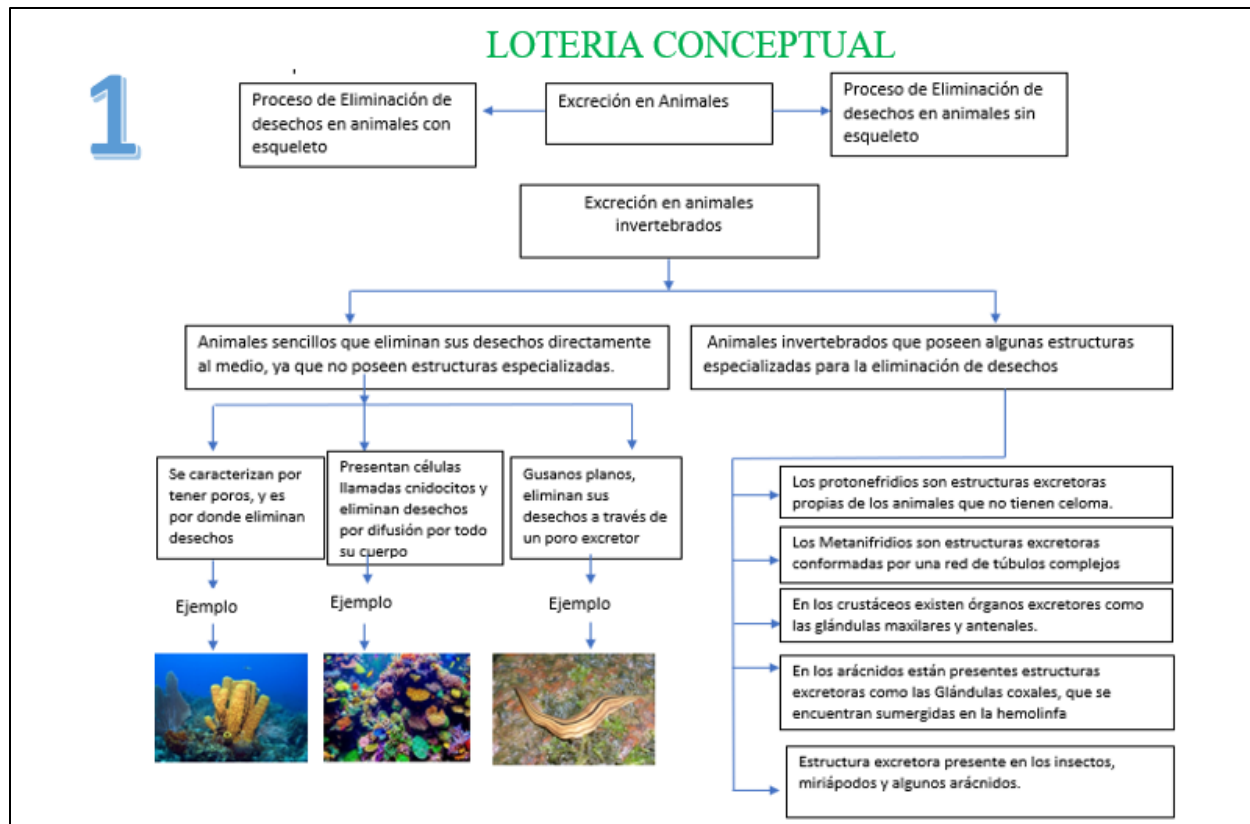


Figura 3. Excreción en invertebrados

Fuente. Este estudio

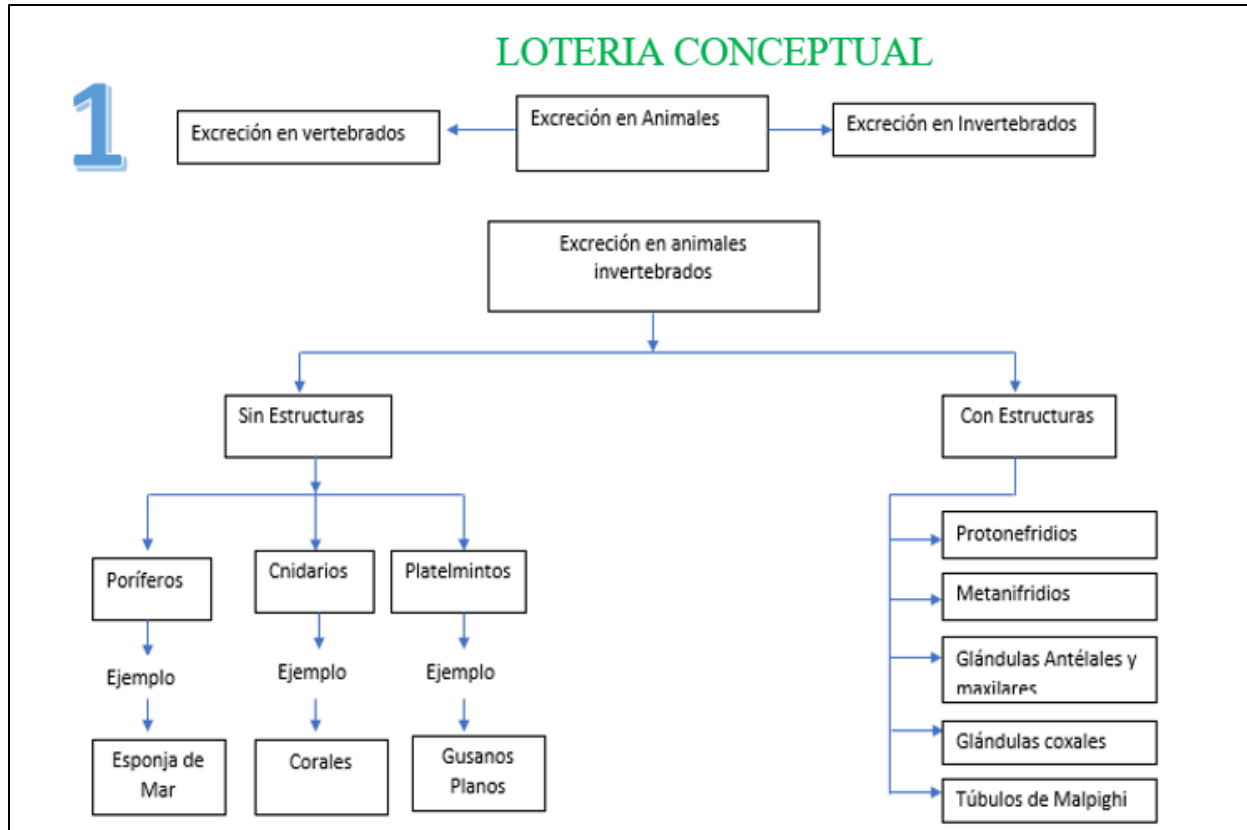


Figura 4. Solución excreción en invertebrados

Fuente. Este estudio

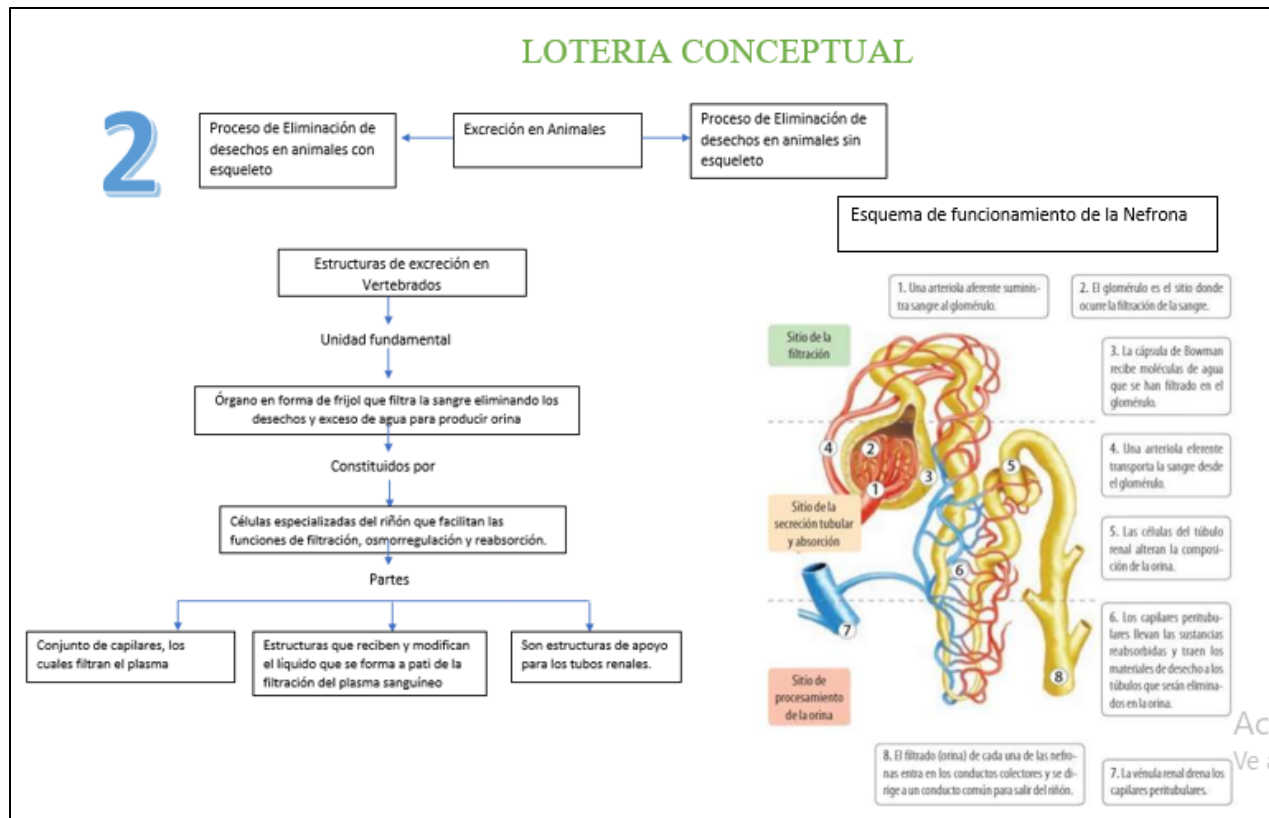


Figura 5. Excreción en vertebrados

Fuente. Este estudio

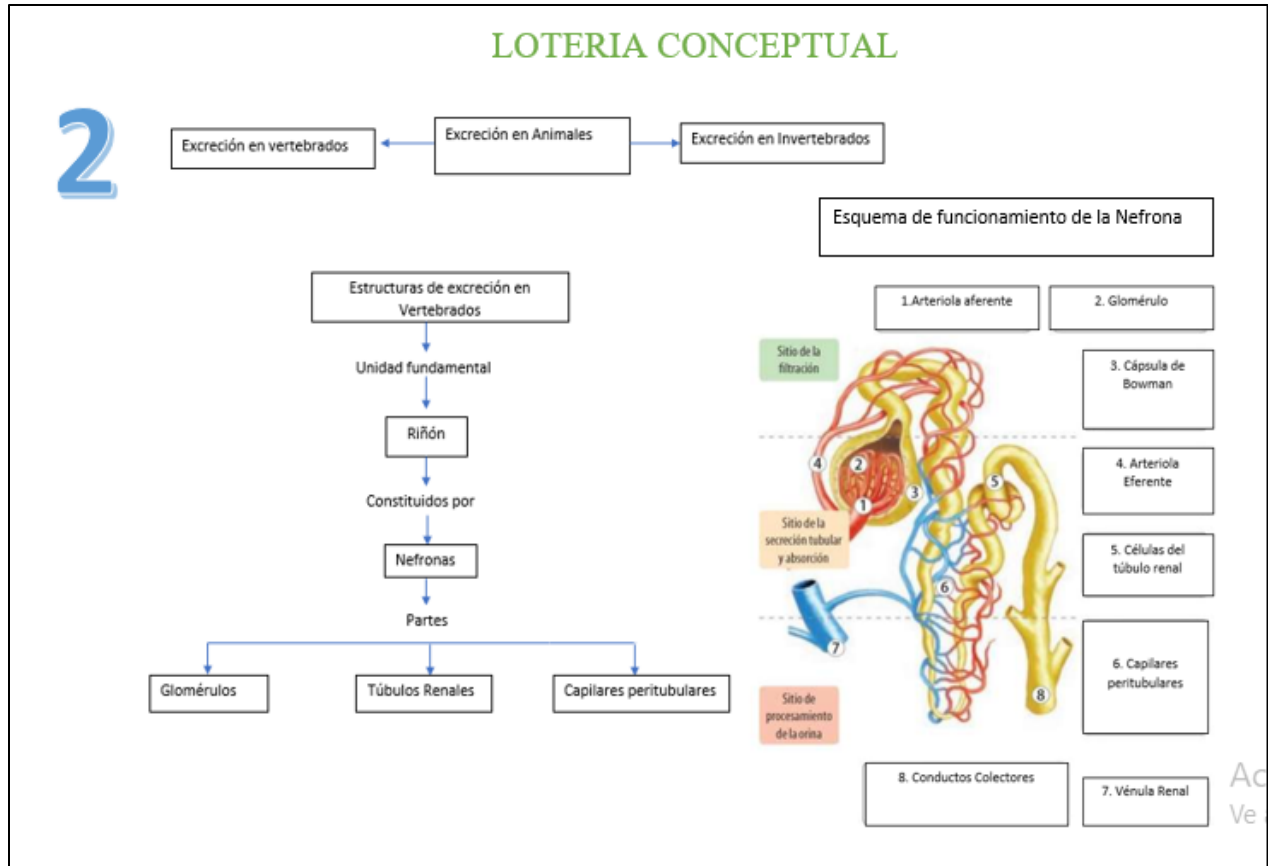


Figura 6. Solución excreción en vertebrados

Fuente. Este estudio

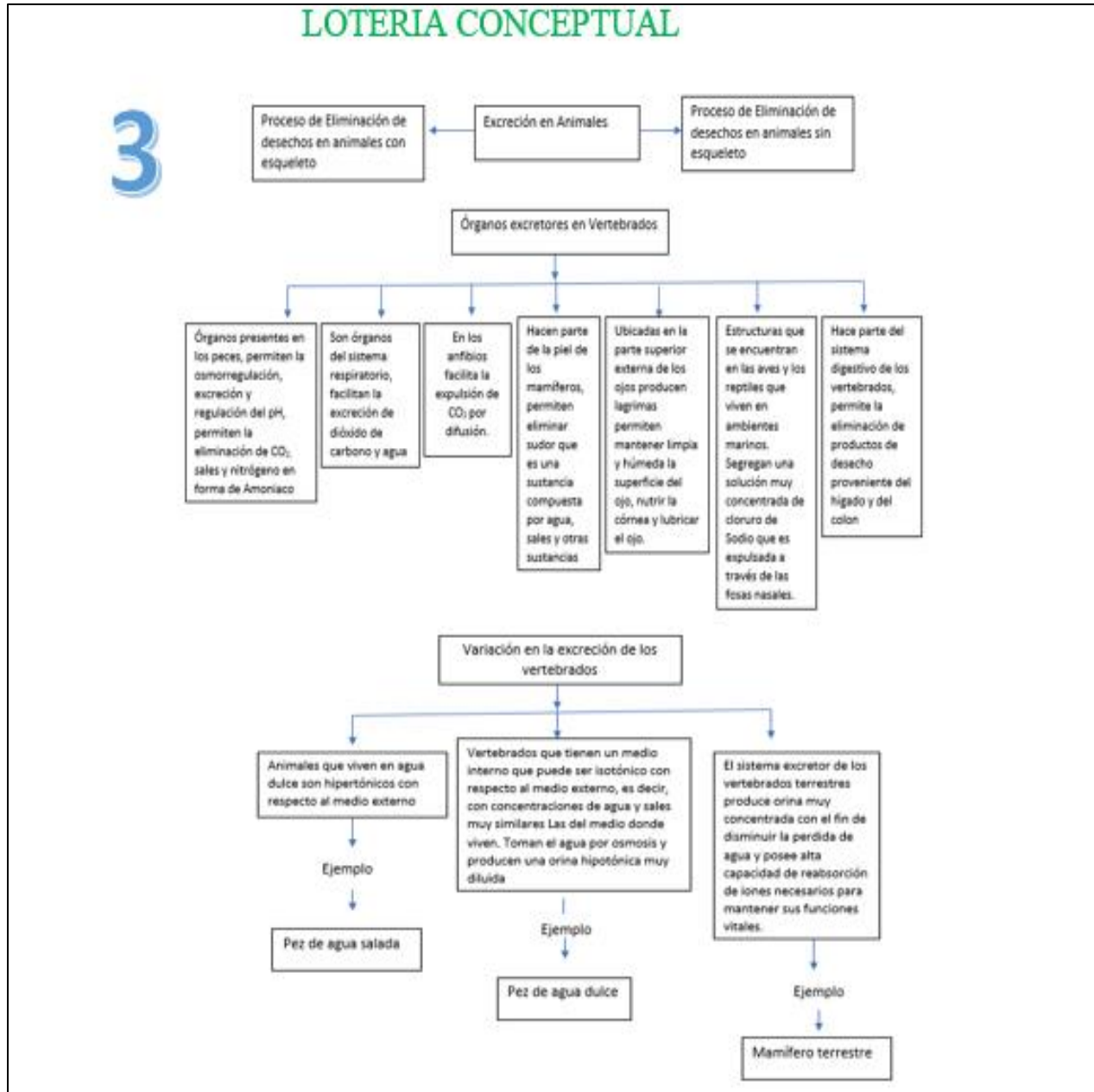


Figura 7. Órganos excretores en vertebrados

Fuente. Este estudio

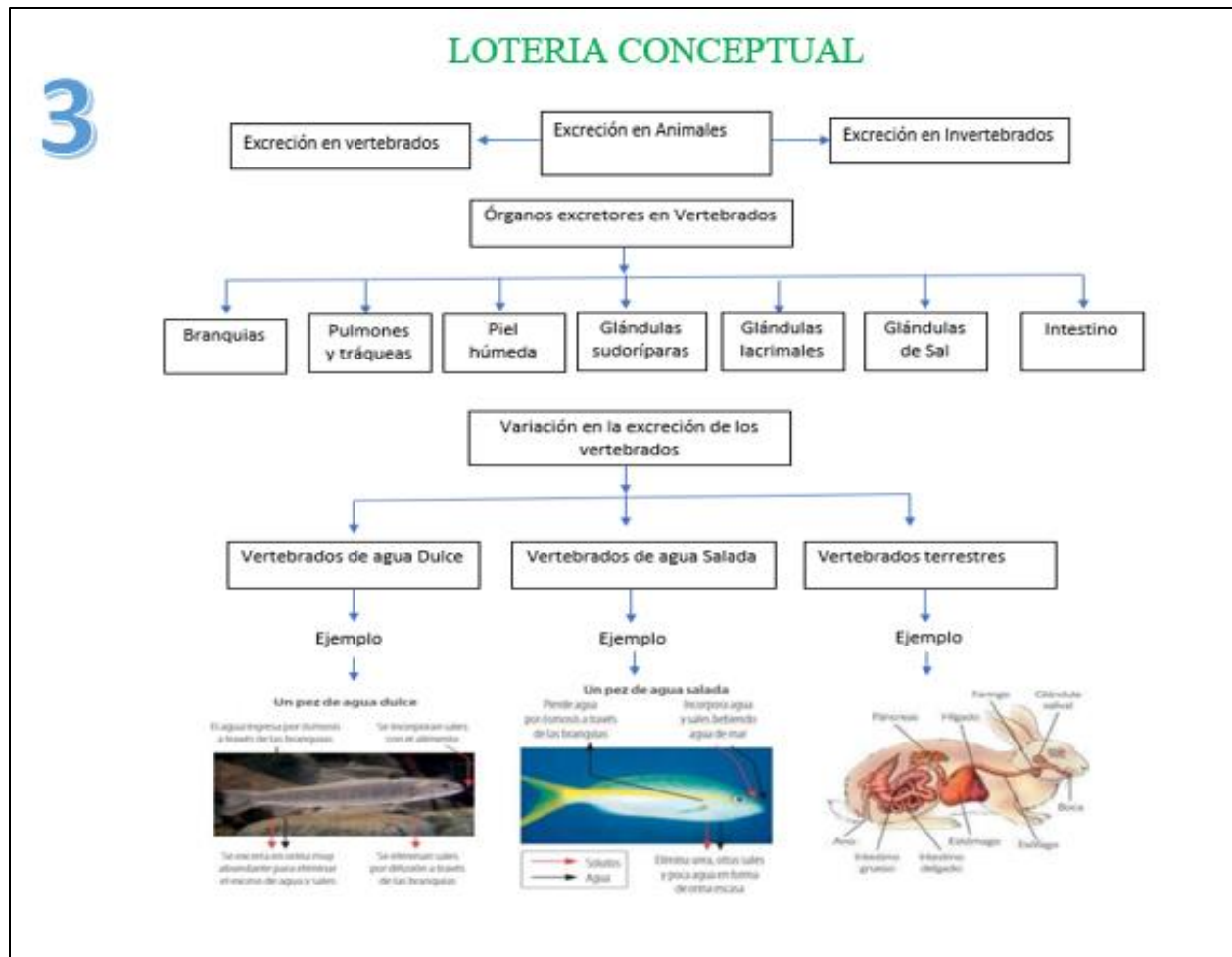


Figura 8. Solución órganos excretores en vertebrados

Fuente. Este estudio

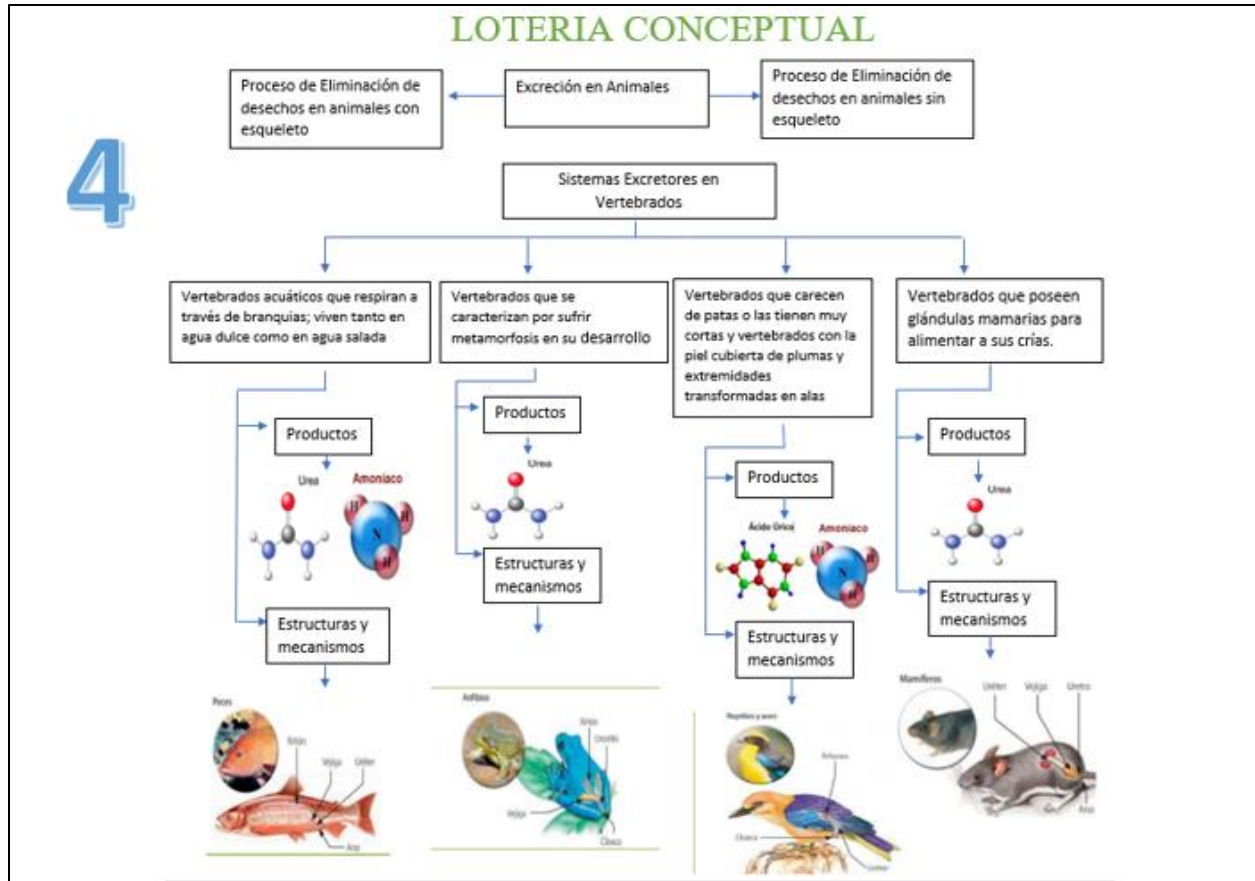


Figura 9. Sistemas excretores en vertebrados

Fuente. Este estudio

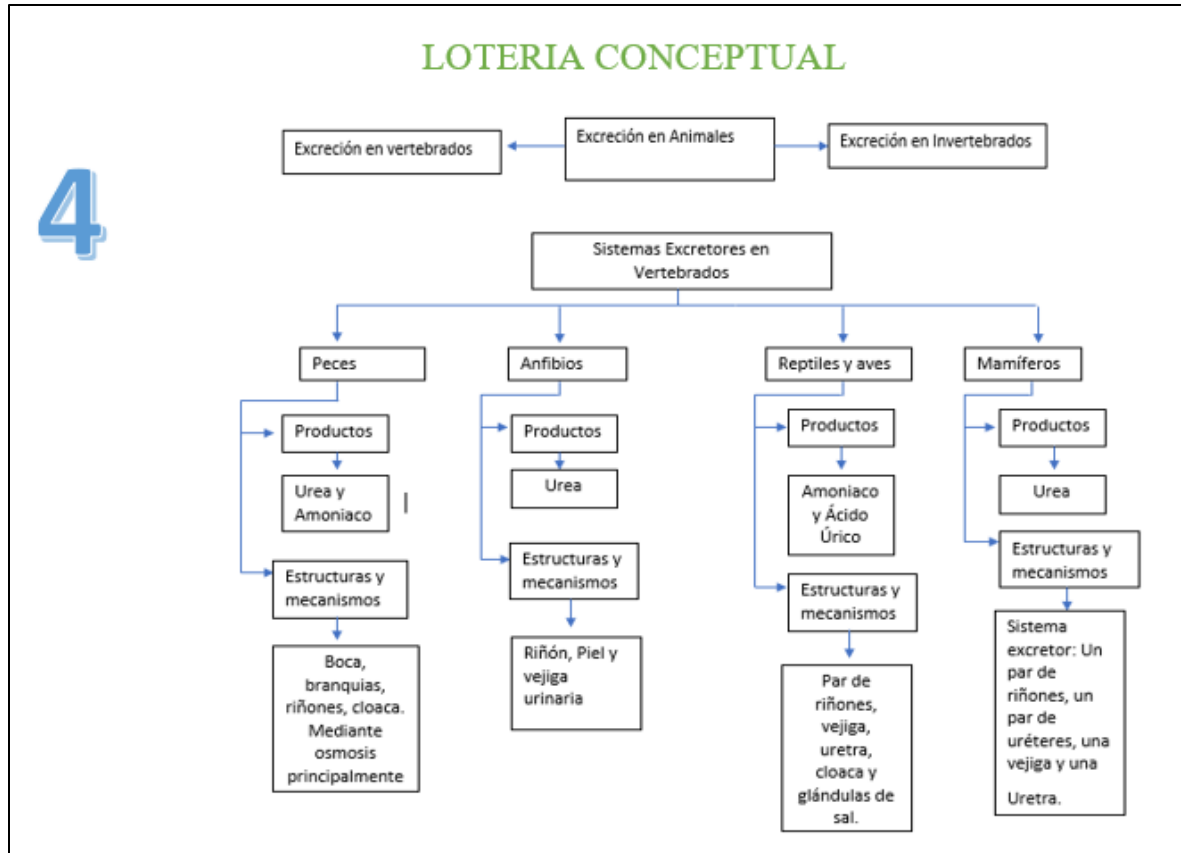


Figura 10. Solución sistemas excretores en vertebrados

Fuente. Este estudio

Para la realización del juego se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de cinco estudiantes, posteriormente se hace la entrega al azar de una de las tablas de la lotería a cada uno de los grupos, las fichas que contienen las palabras o frases están a cargo de las profesoras investigadoras. Una vez los grupos hayan revisado sus tablas, empieza el juego, para esto se va tomando una ficha a la vez y se lee su contenido en voz alta, los estudiantes deben asociar el contenido de las fichas con la descripción que ellos tienen en los cuadros de los mapas conceptuales de sus tablas, si un grupo considera que la ficha presentada le corresponde a su mapa conceptual, debe pedirla y ubicarla en el lugar correspondiente en su tabla, la dinámica del juego continua de forma similar con las demás fichas, cuando uno de los grupos haya

completado su tabla debe decir la palabra “lotería” señalando que ha cumplido el objetivo del juego, la dinámica del juego continua hasta que todos los grupos hayan completado sus tablas de lotería.

Posteriormente, se da un tiempo de quince minutos para que los estudiantes en cada grupo, revisen su juego de lotería, una vez culminado este tiempo en el orden de las tablas de lotería cada equipo debe explicar el mapa conceptual que les haya correspondido, de la misma manera continúan los demás equipos, después de cada explicación de los grupos las profesoras realizan la correspondiente retroalimentación del tema.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asigna un puntaje a los equipos teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 3: El equipo consigue completar correctamente la tabla de lotería correspondiente.
- 4: La explicación del equipo es buena, sin embargo, carece de argumentación
- 5: El equipo comprende y argumenta de forma apropiada el mapa conceptual de la lotería.

La actividad de la lotería conceptual permite abordar la enseñanza del tema de excreción en animales vertebrados e invertebrados de una forma dinámica, y pretende captar la atención de los estudiantes ya que se fomenta su participación durante el desarrollo de todo el juego y se le permite tomar un rol activo, pues son parte fundamental en la enseñanza de la biología en el marco de la pedagogía lúdica, así mismo, mediante los mapas conceptuales se presenta a los estudiantes de forma organizada las bases conceptuales del tema, de tal forma que ellos la puedan percibir de forma clara y comprensible, y además al relacionar las descripciones de las tablas con las fichas de respuestas los estudiantes tienen la posibilidad de ir apropiándose de los conocimientos del tema y mediante la explicación de cada uno de los mapas se promueve en los estudiantes el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos biológicos.

4.7.3 El parque de la ciencia.

Por último, dentro del marco de la presente propuesta se aborda el tema excreción humana, siendo así, para la enseñanza del mismo, se toma el juego del parque, de tal forma que permita llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la pedagogía lúdica.

El juego el parque de la ciencia está estructurado para llevarse a cabo en el aula de clase y el tiempo estimado para desarrollarse es de dos horas aproximadamente. El parque de la ciencia consta de los elementos comunes del parque tradicional, como lo son cuatro fichas por cada jugador y dos dados, la tabla del parque consta de cuatro secciones, además el juego contiene una serie de tarjetas relacionadas con el tema de excreción humana, como se muestra a continuación:

1. La sangre tiene una función muy importante como medio de transporte en el organismo humano. ¿Cómo participa la sangre en las funciones de digestión, circulación y respiración?

2. La función excretora en los seres humanos es realizada por el sistema Urinario o renal. Menciona algunos órganos que conforman este sistema y su función.

3. Los riñones es un órgano par, actúan como máquinas que purifican la sangre con el fin de mantener la homeostasis y, como resultado de este proceso, se produce la orina que, según las condiciones propias de cada persona, varía en cantidad y composición. ¿Qué sucedería si los riñones son incapaces de filtrar los desechos de la sangre?

4. Vías urinarias: Son conductos que transportan la orina desde los riñones hasta el exterior. Están constituidas por los uréteres, la vejiga y la Uretra.

Uréteres: Son dos finos conductos que se encargan de conducir la orina desde los riñones hasta la vejiga urinaria gracias a los movimientos peristálticos de sus paredes. ¿Qué sucedería si se presenta una obstrucción en los uréteres?

5. La vejiga: es una bolsa muscular elástica y hueca ubicada en la cavidad pélvica. Se encarga de almacenar entre 600 y 800 ml de orina proveniente de los uréteres. Generalmente la capacidad de almacenamiento es mayor en las mujeres. Cuando la vejiga de una persona alcanza su máxima capacidad y esta no orina, se presentan trastornos urinarios ¿Por qué crees que se presentan estos?

6. Uretra: Se encarga de conducir la orina desde la vejiga hasta el exterior. La uretra femenina tiene una longitud de entre 3 y 4cm y la uretra masculina entre 20 y 25cm y presenta tres secciones: la prostática, la membranosa y la peniana o esponjosa. En las mujeres la función es la expulsión de la orina, mientras en los hombres se encarga de la expulsión de orina como de las secreciones de los órganos reproductivos. ¿Por qué las infecciones urinarias son más comunes en mujeres que en hombres?

7. La nefrona: La unidad funcional del riñón, cada riñón está formado por más de un millón de nefronas estructuras encargadas de filtrar y depurar la sangre y formar la orina.

¿Qué sucedería en el riñón si las nefronas no tienen un funcionamiento adecuado?

8. La excreción humana también se lleva a cabo mediante otros órganos, que no hacen parte del sistema Urinario. Menciona algunos de estos órganos y su función en este proceso.

9. Pulmones: permiten el intercambio gaseoso entre el ambiente externo y el torrente sanguíneo. Este proceso, que ocurre a nivel de los alvéolos pulmonares, permite el paso del oxígeno a los glóbulos rojos y a su vez, el paso de dióxido de carbono desde estos hacia el exterior.

Explica como contribuyen los pulmones al proceso de excreción.

10. El Hígado: Su función excretora se realiza principalmente de las siguientes formas:

- Produciendo bilis, sustancia que permite eliminar el colesterol, la bilirrubina y otros productos
- Facilitando la digestión y la absorción de grasa en el intestino, gracias a la producción de sales biliares
- Liberando al cuerpo sustancias tóxicas como el amoníaco y los fármacos.

¿Qué sucedería en el hígado, si a una persona que se le ha recomendado consumir fármacos, consume dosis mucho mayores a la recomendada?

11. Intestino grueso: Como resultado de la función digestiva se forman las heces, un conjunto de desperdicios y demás sustancias que no son absorbidas por el intestino delgado. Las heces son compactas y almacenadas en el intestino grueso para luego ser eliminados por el ano.

En el intestino grueso se absorbe el exceso de agua de las heces para su posterior eliminación, en algunos casos el intestino puede absorber una cantidad de agua mucho mayor a la necesaria, ocasionado que las heces sean más secas y duras. ¿Cómo interferiría esto en la eliminación normal de las heces?

12. Glándulas Sudoríparas: Se encuentran en casi todas las regiones de la piel. Son estructuras tubulares conectadas a un poro exterior que atraviesan la epidermis y la dermis en donde forman una especie de ovillo que termina en un tubo. Pueden ser apocrinas y ecrinas

Glándulas Sudoríparas apocrinas: se encuentran en pocas cantidades en la axila, el conducto auditivo externo, los pezones, el periné y el pubis. En los pezones se encargan de producir minúsculas gotas de grasa en la leche materna

¿Por qué las glándulas apocrinas de los pezones se pueden considerar modificadas y cuál es su diferencia con las glándulas apocrinas que se encuentran en otras partes del cuerpo?

13. Glándulas Sudoríparas ecrinas:

son más numerosas que las apocrinas, y se encuentra en cada centímetro cuadrado de piel. Están repartidas por todo el cuerpo. Pero en mayor cantidad en las palmas de las manos, las plantas de los pies, las axilas y la frente. Estas glándulas, en su conjunto. Producen aproximadamente un litro de sudor al día y, en condiciones extremas, pueden producir hasta diez litros.

La eliminación de orina y sudor pueden variar según las condiciones ambientales como lo son un día normal, frío o caluroso. Explica cómo variaría la cantidad de eliminación de sudor y orina en una persona en cada uno de estos días.

14. Glándulas lacrimales: Estas glándulas se encuentran ubicadas en la parte inferior externa del párpado superior. Están encargadas de la producción de las lágrimas, un líquido constituido por agua, cloruro de sodio (NaCl) y una proteína llamada albúmina.

Además de la función de excreción, las glándulas lacrimales mediante la producción de lágrimas son muy importantes en el ojo, explica el porqué de su importancia.

Figura 11. Tarjetas tema excreción humana

Fuente. Este estudio

Para el desarrollo de este juego, se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de cinco cada uno, para iniciar con la actividad se asigna a cada uno de los grupos una sección del parque, posteriormente se pide a los grupos hacer un lanzamiento de uno de los dados, y con la dinámica del dado mayor, establecer el orden o turnos en los que tendrá lugar el juego, para la salida cada grupo realiza tres tiros hasta obtener par en los dados, una vez un grupo haya logrado salir de la cárcel, recibe una tarjeta con una pregunta alusiva al tema y el equipo tiene tres minutos para contestarla, en el caso de que la respuesta sea acertada tiene derecho a hacer el lanzamiento de dados y correr sus fichas según corresponda, de lo contrario el equipo no realiza lanzamiento y se continua el juego con los siguientes equipos, de forma similar continua la dinámica del juego hasta que los grupos consigan llegar a la meta.

Para determinar si una respuesta es correcta se tiene en cuenta los siguientes criterios y a cada uno de los cuales le corresponde un puntaje de 3 a 5, además, este puntaje es importante en el desarrollo del juego, ya que este determina el número de celdas que el grupo tiene derecho a correr sus fichas.

3: El estudiante realiza una breve descripción del tema propuesto en la tarjeta.

En el caso de que la respuesta del grupo haya obtenido esta puntuación tiene derecho a correr sus fichas el número correspondiente a únicamente uno de sus dados.

4: La explicación del equipo es buena, sin embargo, carece de argumentación

Si la respuesta del estudiante obtiene una puntuación de 4 puede mover sus fichas el número correspondiente a los dos dados.

5: El equipo comprende y argumenta de forma apropiada la situación

Si el grupo obtiene una puntuación de 5 en su respuesta tiene derecho a mover el número correspondiente a los dos dados más cinco casillas.

La puntuación antes expuesta es asignada a las respuestas de los grupos por parte de las profesoras investigadoras, quienes tienen en cuenta los criterios anteriormente mencionados, que permiten hacer una clasificación según el nivel de las respuestas y de los argumentos contruidos por los estudiantes.

El equipo ganador del juego será quien haya logrado llegar a la meta en primer lugar.

El parqués de la ciencia, constituye una actividad lúdica para enseñar el tema excreción humana de una forma diferente a la enseñanza tradicional, que permite poner al estudiante como centro de su proceso formativo, pues se posibilita su participación durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y además constituye una forma de enseñanza llamativa para lograr captar su atención, mediante las tarjetas del juego se le presenta a los estudiantes los conocimientos de la temática y por medio de la dinámica propuesta se les incentiva a construir sus explicaciones y argumentos de las situaciones o fenómenos planteados en las preguntas para de esta manera fomentar tanto la apropiación de los conocimientos de la biología en el tema mencionado, como el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos biológicos.

4.8 Prueba por competencia posterior

Se aplica la misma prueba por competencia aplicada inicialmente, en este caso la Ruleta del conocimiento, siguiendo la misma dinámica y directrices, esto con la finalidad de evaluar los conocimientos adquiridos, así como también el dominio de la competencia explicación de fenómenos, posteriormente al desarrollo de las actividades lúdicas propuestas, es importante resaltar que al desarrollar la actividad de la ruleta inicialmente y en la culminación de la propuesta posibilita a las investigadoras establecer el impacto de las actividades lúdicas en el proceso enseñanza-aprendizaje del tema osmorregulación y excreción animal así como también

el impacto en cuanto al desarrollo de la competencia explicación de fenómenos biológicos por parte de los estudiantes.

4.9 Reflexiones finales

La situación actual, ha traído sin duda importantes cambios para la humanidad entera, la pandemia ocasionada por el coronavirus a afectado de alguna u otra manera a todos los seres humanos sin excepción, y hasta solo algunos meses se desconocía la magnitud de la crisis que ocasionaría este virus y se pensaba que dicha problemática no afectaría a nuestro contexto, sin embargo, hoy en día sabemos que el coronavirus es una realidad latente en nuestra vida cotidiana.

El corregimiento de Catambuco, sector rural del Municipio de Pasto, no ha estado exento de la crisis causada por el covid-19, sino que se ha visto igualmente afectado, tanto en el sector laboral, comercial, económico, social y no menos importante en el sector educativo, en nuestro caso particular la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, centro de práctica e investigación, como consecuencia del coronavirus y al igual que todas las Instituciones del país tuvo que pasar de la educación presencial a la educación virtual, cabe resaltar aquí, que al ser una Institución de carácter rural, las condiciones para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje mediante esta modalidad no son las apropiadas, pues los estudiantes no poseen los recursos suficientes para acceder a la educación, en este caso por los diferentes medios digitales, siendo esto una de las principales dificultades en la situación actual para que los estudiantes puedan ejercer su derecho a la educación, e igualmente acceder a una educación de calidad.

Igualmente, como profesoras investigadoras a causa de la pandemia nuestra formación se vio afectada, ya que dada la virtualidad resulto difícil el continuar con el desarrollo de la práctica docente y de investigación que se venía desarrollando en la Institución, por la misma situación de

difícil acceso a las herramientas digitales y por el enfoque y características propias de la investigación que requerían de la presencialidad de los estudiantes para su desarrollo.

Por otra parte, a título personal de las investigadoras la pandemia ha afectado la formación profesional, puesto que, mediante la virtualidad y la nueva forma de enseñanza que se impuso tras la situación presente, impuso también cambios en la manera en la cual se debía aprender, ya que fue necesario apropiarse de las herramientas tecnológicas para que este proceso fuera posible, y pese a las diferentes posibilidades que estas ofrecen resulto difícil acoplarse a esta nueva forma de educación, así también se considera que se ha perdido en alguna medida la interacción social, propia y necesaria que surge en la cotidianidad de la educación presencial y que de alguna u otra forma contribuyen en nuestro proceso formativo.

Si bien es cierto, el coronavirus ha traído consigo muchas dificultades, se considera que ha sido una oportunidad para aprender y reflexionar, sobre el cómo se ha estado desarrollando la vida hasta este momento, y de reconocer que de las dificultades pueden surgir nuestras mayores fortalezas.

CONCLUSIONES

La presente propuesta pedagógica no se pudo ejecutar a causa de la pandemia que atraviesa el mundo actualmente, puesto que, por sus características y particularidades está diseñada para llevarse a cabo con los estudiantes en el aula de clases, es decir, de forma presencial.

Si la propuesta se hubiera ejecutado es muy probable que con la presentación y el desarrollo de las actividades lúdicas se haya logrado captar la atención de los estudiantes, pues la enseñanza mediada por dichas actividades, se hubiera llevado a cabo de forma diferente a las clases de biología que ya se impartían en el colegio, y por tanto los estudiantes probablemente hubieran estado más motivados por el aprendizaje del tema osmorregulación y excreción animal.

Así también, con el desarrollo de la propuesta es posible que los estudiantes hubieran entablado una mayor interacción con sus compañeros, profesor y el conocimiento de la temática propuesta, pues el proceso enseñanza-aprendizaje mediado por el juego permitiría establecer un ambiente dinámico e interactivo en el aula de clases.

De la misma forma, a partir de la estrategia lúdica al lograr captar el interés y la atención de los estudiantes posiblemente, hubieran logrado una mayor comprensión de los fenómenos y procesos involucrados en el tema antes mencionado, además, al comprender de mejor manera la temática tendrían mayor facilidad para construir sus propias explicaciones y argumentos.

Es importante también, mencionar que las actividades lúdicas hubieran permitido que los estudiantes sean el centro de su proceso formativo, y hayan tomado un rol más participativo y comprometido dentro del mismo, ya que su diseño permitiría que ellos participen de forma permanente en el desarrollo de las clases, además, en cada una de las actividades se hubiera hecho posible la participación de los estudiantes con sus explicaciones de tal forma que se

hubiera fomentado en ellos una actitud más asertiva hacía la apropiación de los conocimientos de la biología así como también el fomento de la competencia explicación de fenómenos biológicos.

Por otra parte, a través del proyecto se pudo aprender que a nivel de la lúdica es posible llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de una forma diferente a la tradicional y, además, que la lúdica constituye un elemento importante para tenerse en cuenta dentro del marco educativo, ya que brinda diferentes posibilidades para el desarrollo de la tarea educativa y para favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, en este caso particular de la biología en el tema de osmorregulación y excreción animal.

Por último, se tiene que el diseño y estructuración de la presente propuesta constituye una oportunidad para reflexionar sobre el desarrollo de las prácticas educativas en torno a las ciencias y en particular de la biología en el aula de clases, así como también permite el reconocimiento de la lúdica como una estrategia para fortalecer la enseñanza de la Biología. Siendo así cabe resaltar, que la propuesta está lista para aplicarse en el momento en el que el lector lo considere.

RECOMENDACIONES

A partir del proyecto y la propuesta realizada se destaca la importancia de reconsiderar la enseñanza de las ciencias y particularmente de la biología mediante su carácter práctico y experimental, esto teniendo en cuenta que la enseñanza de las ciencias es más fácilmente comprensible mediante la acción que únicamente por repetición conceptual.

Es importante abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de tal forma que permita la participación de los estudiantes, pues de esta manera el estudiante asume un rol más activo y comprometido en su proceso formativo.

La lúdica es un componente relevante a tenerse en cuenta en la pedagogía, pues posibilita generar dentro del aula de clases un ambiente dinámico, además de consolidar una mayor interacción entre los estudiantes, así como también con los educadores y principalmente una mayor interacción con el conocimiento.

Por lo anterior, se recomienda entablar dentro del aula de clases un ambiente formativo interactivo entre el estudiante y el conocimiento, que vaya más allá de una enseñanza tradicional, mediante actividades, como en este caso particular actividades lúdicas que motiven a los estudiantes a aprender, además de promover un mayor interés por el aprendizaje, de tal forma que no asuman un papel pasivo y de receptores sino que sean el centro en el acto educativo y que estén en capacidad de comprender sistemática e integralmente los procesos biológicos.

REFERENCIAS

- Acosta, R. y Riveros, V. (2016). Modelo teórico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la biología. *Omnia*, 22(1) Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73747750002/html/index.html?fbclid=IwAR3HM8s2a97mISbNaw4zt3wkrKGDkVxGXr2l-daAh3GKdlA6IsmciKu8Ntc>
- Alfonso Sánchez, Ileana. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6) Recuperado en 17 de febrero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es.
- Alvarado, L. García, M. (2008) Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del Instituto pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, sv(2), 190.
- American Kidney Fund (2020, 22 de diciembre) *Problemas de los Riñones*. <https://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/otros-problemas-renales/>
- Arteaga, E., Armada, L., & Del Sol, J. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1). pp.169-176. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Ballesteros, O. (2011). *La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas* (tesis de posgrado, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6560/1/olgapatriaballesteros.2011.pdf>.

Brainly. (2017). *Sistema urinario*. <https://brainly.lat/tarea/20332889>

Características. (2021). *Características de la piel*. <https://www.12caracteristicas.com/la-piel/>

Cárdenas, J. (2020). *Los tubos de Malpighi*. <https://leerciencia.net/la-excrecion-generalidades/>

Carmo, José Manuel (2015). *Aprender ciencias de un modo experimental*. <i

xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">VARONA, </i>(60), undefined-undefined.

[fecha de Consulta 13 de Noviembre de 2019]. ISSN: 0864-196X. Disponible en: <a

xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" target="_blank" href="

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3606/360637746005>>

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3606/360637746005>

Cienciasvital. (2018). *Sistema excretor en invertebrados*.

<http://cienciasvital.blogspot.com/2018/05/excrecion-en-animales.html>

Criollo, L. Garzón, T. y Villota, L. (2016). *Enseñanza aprendizaje de la biología a través de los juegos didácticos*. (Tesis de pregrado). Recuperado de

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=69490&fbclid=I>

[wAR1t98C1xZ7QDE4UchuYIQEz2YP9sRZOEXp_y6mkqXqkkMw_R98wectHddA](http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=69490&fbclid=IwAR1t98C1xZ7QDE4UchuYIQEz2YP9sRZOEXp_y6mkqXqkkMw_R98wectHddA)

Dinamicadelavidamartha. (2020). *Osmorregulación de los seres vivos*.

[http://dinamicadelavidamartha.blogspot.com/2013/03/de-los-seres-vivos-la-](http://dinamicadelavidamartha.blogspot.com/2013/03/de-los-seres-vivos-la-osmorregulacion.html)

[osmorregulacion.html](http://dinamicadelavidamartha.blogspot.com/2013/03/de-los-seres-vivos-la-osmorregulacion.html)

Díaz, J. Parra, C. y Ríos, L. (2017) *Estrategia lúdico – pedagógica para mejorar el rendimiento académico en biología* (Tesis de especialización). Recuperado de

[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1152/diazdiazjose2017.pdf?](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1152/diazdiazjose2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

[sequence=2&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1152/diazdiazjose2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

- Domínguez, C. (2015). La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada. *Colección Reportes Técnicos de Investigación*. 27,14. Recuperado de <http://www3.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/La%20ludica.pdf>
- Dorado, M. Rivera, A. y Tovar, A. (2006). *Estrategia didáctica lúdica y creativa para el aprendizaje significativo del ciclo del agua en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Agropecuaria Simon Bolívar de Santa Barbara-Sandoná* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=69490&fbclid=IwAR1t98C1xZ7QDE4UchuYIQEz2YP9sRZOEXp_y6mkqXqkkMw_R98wectHddA
- El congreso de la Republica de Colombia (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994 por la cual se expide la ley general de educación*. Santa fe de Bogotá, D.C.: Congreso de la Republica
- Fuente, R. y Arcia, C. (2017) *Estrategias Lúdicas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales para generar Aprendizaje Significativo en los estudiantes de Cuarto Grado de La Institución Educativa La Unión* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/1007/PROYECTO%20DE%20LUDICA%20FINAL%20IE%20UNION%20%20dic%205.%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores, D. (2016) *Estrategias lúdicas para la enseñanza en las Ciencias Naturales (biología) en el área de primaria* (Tesis de postgrado). Recuperado de http://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2017/06/A%C3%B1o2016No10_52_64.pdf
- García Ruiz, Mayra, & Calixto Flores, Raúl (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. <i>Perfiles Educativos, </i>(84), undefined-
xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">

- undefined. [fecha de Consulta 4 de Noviembre de 2019]. ISSN: 0185-2698. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=132/13208408
- García, E., Gamboa, R., Ledesma, S., Chaverra, C., Valencia, C. y Barrios, R. (2015) La lúdica como estrategia didáctica en la enseñanza de la química. *Revista de la Facultad de Educación*, 22: 40-8. Recuperado de <https://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/Educacion/article/download/40-48/503>
- Gil, C. (2015, 26 de noviembre). *Aparato excretor de los animales. Tipos de sistemas y ejemplos*. Paradais Sphynx. Aparato excretor de los animales. Tipos de sistemas y ejemplos. (paradais-sphynx.com)
- Grupo de Innovación sobre la docencia en diversidad biológica [BIOINNOVA]. (2015) *Los sistemas excretores en vertebrados*. <https://www.innovabiologia.com/biodiversidad/diversidad-animal/los-sistemas-excretores-en-vertebrados/>
- Hernández, M. y Villavicencio, M. (2015). Ambientes lúdicos para la enseñanza del electromagnetismo en el bachillerato. *Latin-American Journal of physics Education*. 11(2). Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-perfiles-educativos-85-articulo-la-ensenanza-biologia-el-bachillerato-S0185269813718117>
- Hernández, R., Fernández, C & Baptista, P. (2013). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2007). *Fundamento conceptual área de Ciencias Naturales*. Bogotá D.C.: Editorial ICFES.

Isotónico. (2020, 23 de septiembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 01:39, marzo 9, 2021

desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Isot%C3%B3nico&oldid=129498454>.

Medlineplus. (2021) *Glándula lacrimal*.

https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19671.htm

Melo, M. y Hernández R. (2014, septiembre-diciembre). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación Educativa*. 14(66), 44-61. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a4.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos Curriculares. Santa fe de Bogotá D.C: Ministerio de Educación Nacional.

Montes, N. y Machado, E. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Humanidades Médicas*, 11(3):475-488. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202011000300005

Olivares, B. (2020) *Glándulas verdes y coxales*.

https://issuu.com/cipresdecartagena/docs/excreci__n__2_/18

Ortiz, U. (2015). *El hígado*. https://es.slideshare.net/rakeltxu78/cuidados-del-recin-nacido-26426110?next_slideshow=1

Ósmosis inversa. (2020, 2 de agosto). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 01:30, marzo 9, 2021

desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%93smosis_inversa&oldid=128190362.

- Palacios, O. Santacruz, M. y Sapuyes, L. (2006). *Estrategias lúdicas para propiciar el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en Estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa de Chachagüí* (Tesis pregrado). Recuperado de http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=69484&fbclid=IwAR06o1tGAGiTp-wv0M9yASPvvq-_9U3zvPVem_e0GUZaFTbWCB0ZC8-XF70
- Pantoja, J. y Covarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Elsevier*, 35(139), 93-109. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-perfiles-educativos-85-articulo-la-ensenanza-biologia-el-bachillerato-S0185269813718117>
- Rengifo, A. (2014). *Alternativas metodológicas para el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias*. Pasto, Colombia: Cassetta Impresores.
- Rodríguez, W. (2016, 6 de mayo). *Osmorregulación y excreción*. **Slideshare**.
- Rosas, S. (2015) *El aprendizaje lúdico como estrategia interactiva para el desarrollo de competencias en las ciencias naturales en alumnos de básica secundaria* (Tesis de postgrado). Recuperado de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626602/Tesis%20Sonia%20Yobana%20Rosas%20Bernal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, G. (2008). Las estrategias de aprendizaje a través del componente lúdico. *Revista de didáctica español como lengua extranjera marco eLe*, sv(11), 23. Recuperado de <http://www.marcoele.com/descargas/11/sanchez-estrategias-ludico.pdf>
- Sánchez Mejía, Liliana, & González Abril, Jennifer, & García Martínez, Álvaro (2013). LA ARGUMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. *Revista*

- Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 9(1),11-28. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134129372002>
- Tacca, D. (17, Marzo, 2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. *Investigación educativa*. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf?x95615>
- Tünnermann, C (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, (48),21-32. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373/37319199005>
- Uriarte, J. (2019, 3 de diciembre). Sistema excretor. Características. <https://www.caracteristicas.co/sistema-excretor/>