

**DISEÑO DE UN JUEGO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA
ÓSEO HUMANO EN GRADO CUARTO DE EDUCACIÓN BÁSICA**



PAOLA ANDREA CORTES QUIÑONEZ

Código: 201560647

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACIFICO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA – VALLE DEL CAUCA
2022**

**DISEÑO DE UN JUEGO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA
ÓSEO HUMANO EN GRADO CUARTO DE EDUCACIÓN BÁSICA**



PAOLA ANDREA CORTES QUIÑONEZ

Código: 201560647

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciada En Educación Básica Con Énfasis
en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Directora

Mg. Blanca Ruby Orozco Mera

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACIFICO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA – VALLE DEL CAUCA
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Agradecimientos

Primero que todo agradezco a Dios todo poderoso, por iluminarme y guiarme en esta tarea de desarrollar mi trabajo de grado, le agradezco por la salud y la capacidad que me brindó para poder culminar mi meta de formación.

Quiero agradecer de manera muy especial a mi profesora y tutora, la profesora Blanca Ruby Orozco Mera, de quien tuve la dicha de recibir sus enseñanzas desde el inicio de mi carrera profesional, gracias por su dedicación, su acompañamiento incondicional y orientación para el desarrollo de mi trabajo de grado.

De igual forma agradezco a mis docentes formadores en todo el proceso de mis estudios, a mis compañeros de estudio por su apoyo y colaboración incondicional, a mi familia que siempre estuvieron para mí cuando más los necesite, y amigos por su apoyo durante mi proceso de formación profesional.

Contenido

Resumen	8
Introducción.....	10
Capítulo I	13
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo General	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 Antecedentes	20
1.4.1 La didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales	20
1.4.2 Estrategias o herramientas didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la temática del sistema óseo	22
1.4.3 El juego en la enseñanza de las ciencias naturales.	24
Capítulo II.....	27
2. Marco teórico.....	27
2.1 Teorías del aprendizaje.....	27
2.1.1 Teoría cognitiva del aprendizaje.....	28
2.1.2 Teoría del aprendizaje constructivista	29
2.2 Tipo de aprendizaje.....	31
2.2.1 Aprendizaje cooperativo	32
2.2.2 Aprendizaje significativo de David Ausubel	33
2.3 El juego didáctico	36
2.3.1 Características del juego didáctico	39
2.3.2 El juego didáctico como herramienta para la enseñanza de las Ciencias Naturales	41
2.4 El sistema óseo	42
2.4.1 División del sistema óseo.....	43
2.4.2 Estructura del sistema óseo	45
2.4.2.1 La función móvil del sistema óseo.....	50
2.4.2.2 La columna vertebral.....	51
2.4.3 El sistema óseo infantil: comprenderlo para cuidarlo.	52
Capítulo III	54
3. Metodología	54
3.1 Enfoque metodológico.....	54
3.2 Estrategia metodológica.....	55
3.2.1 Fase 1: Revisión bibliográfica	55
3.2.2 Fase 2: Planeación para obtener el juego esperado	56

3.2.2.1 Aplicación del componente educativo general.....	57
3.2.2.2 Aplicación del componente disciplinar o científico	58
3.2.2.3 Aplicación del Componente Técnico y Estructural del Juego de Mesa	59
3.2.2.4 Aplicación del componente pedagógico y didáctico	60
3.2.3 Fase 3 Diseño del juego didáctico	63
Capítulo IV	64
4. Resultados	64
4.1 Diseño del Juego “Smart Bones”	64
4.2 Recomendaciones.....	71
Conclusión.....	72
Referencias bibliografías	75

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 División de esqueleto humano	44
Ilustración 2 El esqueleto humano	46
Ilustración 3 Huesos largos	48
Ilustración 4 Huesos cortos	49
Ilustración 5 Huesos planos	49
Ilustración 6 Huesos irregulares	50
Ilustración 7 Columna vertebral	52

Listado de Tablas

Tabla 1 Esqueleto Axial	45
Tabla 2 Esqueleto Apendicular	45
Tabla 3 Criterios de elaboración de materiales didácticos	59
Tabla 4 Etapas de la niñez	61
Tabla 5 Formato de Juego Didáctico Smart Bones	65
Tabla 6 ¿Qué incluye el juego?	68
Tabla 7 Cuadro de preguntas y retos de las tarjetas	68
Tabla 8 Fichas de ubicación	69
Tabla 9 Tarjetas divididas por colores	70
Tabla 10 juego terminado	71

Resumen

El presente trabajo de grado, expone el diseño de un juego didáctico que aborda conceptos básicos del sistema óseo, visionado como una estrategia para la enseñanza de dicho tema en grado cuarto de educación básica. El alcance objetivo del diseño en mención se logró al aplicar la metodología cualitativa con componente descriptivo, siguiendo fases metodológicas de: la revisión bibliográfica pertinente sobre el sistema óseo y elementos del juego didáctico soportando el marco teórico, la planeación para obtener el juego que brinda el seguimiento de estructuración sustentada y el diseño del juego a obtener; fases que conllevaron al resultado del diseño del juego didáctico titulado “Smart Bones”, presentado bajo la estructura de diseño planteada por la profesora Chacón, (2021) Por consiguiente, este documento se convierte en un aporte para mejorar el proceso de enseñanza de las ciencias naturales a través de la materialización estratégica de la temática del sistema óseo en ambientes colaborativos agradables para el estudiante de grado cuarto de educación básica.

Palabras clave: Juego didáctico, sistema óseo, enseñanza, educación básica

Abstract

The present degree work exposes the design of a didactic game that addresses basic concepts of the bone system, viewed as a strategy for teaching this subject in fourth grade of basic education. The objective scope of the design in question was achieved by applying the qualitative

methodology with a descriptive component, following methodological phases of the pertinent bibliographic review on the bone system and elements of the didactic game supporting the theoretical framework, the planning to obtain the game that the monitoring of supported structuring and the design of the game to be obtained; phases that led to the result of the design of the didactic game entitled “Smart Bones”, presented under the design structure proposed by Professor Chacón, (2021) Therefore this document becomes a contribution to improve the teaching process of natural sciences through the strategic materialization of the theme of the bone system in pleasant collaborative environments for the fourth grade student of basic education.

Keywords: Educational game, bone system, teaching, basic education

Introducción

En la educación básica el conocimiento se adquiere de manera progresiva y va siempre acorde con las variables físicas y cognitivas, propias de una etapa con grandes cambios a lo largo del crecimiento del niño. En el grado cuarto de primaria, el estudiante sigue teniendo un gran interés por actividades colaborativas, mientras va aumentando su interés por temas más complejos que implican mayor concentración, mayor exigencia cognitiva e interacción con sus compañeros y el mundo, lo que Piaget llama “pensamiento lógico”, es decir, la capacidad de construir pensamientos que van desde lo más simple a lo más complejo con base en sus experiencias. (Pensamiento lógico, 2022)

Atendiendo los cambios generados en el crecimiento del ser humano versus proceso de enseñanza, se particularizó el estudio de la problemática sobre la enseñanza del sistema óseo en el proceso educativo de los niños de cuarto de primaria, conllevando a la producción del presente trabajo que contiene un diseño de juego didáctico llamado “Smart Bones”. Diseño que aporta un recurso a utilizar para dinamizar la interacción en el aula y estimular el proceso de enseñanza despertando el interés por la temática de biología con aprendizaje significativo, a la vez que invita a desarrollar hábitos de cuidado, especialmente de los huesos que conforman el cuerpo humano.

El estudio con su resultado se da a conocer en cuatro capítulos de este documento. El Primer capítulo contiene los aspectos preliminares como la justificación e identificación del problema donde se exponen las principales dificultades registradas en el aprendizaje sobre el sistema óseo,

los objetivos que particularizan el estudio y la presentación del sustento teórico atendiendo antecedentes, monografías, investigaciones y otros documentos previos que se relacionan y aportan para el presente trabajo. En el Segundo capítulo denominado marco teórico, se encuentran los lineamientos temáticos y de soporte argumental sobre los que se respalda la investigación, el proceso de análisis documental y recolección de datos que permitieron definir la estructura del mismo y el diseño el juego didáctico.

En el capítulo tres se presentan los aspectos metodológicos que se ejecutaron para el diseño del juego didáctico, el cual se fundamentó en la metodología cualitativa, iniciando con un análisis de la problemática observada, la posterior revisión documental de los conceptos básicos del sistema óseo, y los elementos didácticos y pedagógicos fundamentales en la construcción de un juego didáctico. Y en el cuarto capítulo el diseño como resultado dando a conocer los elementos que componen el juego “Smart Bones”, con instrucciones, estructura y contenidos que sustentan la consigna de brindar un recurso didáctico simple, sencillo, de fácil aplicación estratégica por el docente y de entretenimiento educativo para el estudiante.

Finalmente se concluye con reflexiones y aprendizajes, como aportes visualizados en el desarrollo del trabajo, destacando el llamado al docente que no desmerite los recursos y piense en el rol del estudiante al desarrollar su rol en el proceso de enseñanza, especialmente en el aula.

Capítulo I

1.1 Planteamiento del problema

Según Echeverría (2015), existen dificultades a la hora de presentar la temática del sistema óseo para ser comprendida por parte de los estudiantes, dificultades como: a) El nivel de complejidad para lograr su asimilación; actualmente se dicta teóricamente, se enseñan solo algunos huesos principales, y no se aborda su fisiología y anatomía, b) La representación, ya que se suele representar gráficamente al esqueleto como una estructura inmóvil, que solo proporciona sostén al cuerpo, y c) Ubicación, se presenta dificultad a la hora de localizar e identificar un determinado hueso (atendiendo a su forma, su función y clasificación). Esta complejidad expresada frente al aprendizaje de los conocimientos que abarca el sistema óseo del ser humano, está directamente relacionada con las metodologías y estrategias aplicadas en su enseñanza, estrategias que llevan al estudiante a enfrentarse a un cúmulo de información: numerosas estructuras, partes y nombres, muchos de ellos muy complejos, que los hacen entrar en tensión y terminar enfocándose en memorizar cada nombre y su ubicación, no logrando ser capaz de elaborar una visión integral de la función e importancia del sistema que le da estructura a todo el cuerpo humano.

De otro estudio, Estrada, Estren, y Fajardo, (2017), manifiestan que para lograr un aprendizaje que sea significativo, es necesario que la estrategia didáctica que se implemente, se genere a partir de situaciones o experiencias reales, concretas y contextualizadas donde se utilicen

actividades que sean motivadoras y lúdicas, que permita al estudiante desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes, valores, entre otros. (pág. 34)

No obstante, como lo manifiesta Tacca (2011), no es un secreto que en la actualidad en muchas instituciones de carácter público y/o privado la enseñanza de las Ciencias Naturales conserva el modelo tradicionalista, donde se mantiene el método expositivo, donde el aprendizaje se mide a través de la memorización de conceptos, formulas, etc, y el estudiante se limita a ser un receptor pasivo de información que evita dar lugar al pensamiento crítico. (pág. 5)

No es extraño, que aun respondiendo correctamente durante la escuela en una prueba escrita a la pregunta sobre ¿cuántos huesos tiene el cuerpo humano?, no podamos recordar esta cifra siendo adultos. Hoy por hoy son pocos los docentes que pueden hacer uso de otros tipos de didácticas dentro de la metodología de enseñanza que utilizan, pues existen poca disponibilidad de los libros de texto o de práctica, espacios para la actualización docente en herramientas didácticas sumado a las dificultades diarias que se presentan en el aula de clase y disminuyen las posibilidades de crear espacios de aprendizaje más significativos.

Lo anterior, implica que los estudiantes están obligados a invertir una cantidad considerable de tiempo copiando lo que está en el tablero, en lugar de participar en ejercicios de solución de problemas o en otro tipo de actividades de aprendizaje más eficaces (OCDE, 2016, pág. 173), actividades como el juego didáctico, definido como una técnica participativa de enseñanza que está encaminado a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación, es decir, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además

contribuye al logro de la motivación por las asignaturas, (Claro, 2021, pág. 17), aportándole al docente una variedad de herramientas didácticas para romper con la monotonía y dinamizar el proceso enseñanza.

Otro aspecto importante, es que las características de los niños que están en grado cuarto de educación básica, le permiten la ampliación del sentido de sí mismo porque es la etapa de ser activo y pensante con relación a otro, de explorar su capacidad e interés por relacionar y comprender mejor los sucesos que ocurren a su alrededor, de relacionarse con sus compañeros con mayor interés, de experimentar cambios físicos (estatura, peso,...) y de establecer en su entorno las relaciones con grado de madurez.

Además, el niño a nivel de grado cuarto tiende a dejar el egocentrismo, a resolver problemas usando la representación mental del hecho sin requerir operar sobre la realidad para resolverlo, a realizar operaciones concretas, estructuradas y organizadas en función de fenómenos concretos; no se puede operar sobre enunciados verbales que no tengan su correlato en la realidad. (Primaria Dobe, 2022) Es así que se presentan características que permiten fortalecer el aprendizaje en esta etapa de los estudiantes potencializando su interés y motivación natural.

Atendiendo lo expuesto, referenciado desde los diferentes autores mencionados y que en general se presenta en el espacio escolar como situación problema a resolver, es de validar la pertinencia de abordar el uso del juego didáctico, estratégico para un llamado motivacional, metodológico, cautivador de la atención y comprensión temática en su relación a la vez que permite el ambiente de aprendizaje colaborativo. Pues el espacio escolar que sea, no está ajeno a

las posibles dificultades en el proceso de enseñanza del sistema óseo del ser humano en el nivel básico de formación académica del niño

Por lo anterior el presente trabajo de grado se enfoca en dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo diseñar un juego para la enseñanza del sistema óseo del ser humano a nivel del grado cuarto de educación básica?

1.2 Justificación

Es indudable que en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia, los docentes son el componente decisorio, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, de su creación y de su actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se fijan en las propuestas didácticas, sino también, para satisfacer a las exigencias de los contextos que envuelven a los estudiantes como sujetos sociales, históricos y culturales; además, debemos asumir que el docente, no es un técnico que se limita a la aplicación de mandatos o instrucciones estructuradas por “expertos” o una persona dedicada a la transmisión de unos conocimientos; sino que son personas que requieren de unos conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares que le permitan afectar la realidad educativa, son seres humanos con modelos mentales que orientan sus acciones y que son sujetos con unas concepciones o ideas de su ejercicio profesional que direccionan su quehacer docente, y que además, facilitan u obstaculizan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia. (Ruiz, 2022)

La enseñanza de las Ciencias Naturales (Biología, Química y Física) debe ir acorde con el proceso de desarrollo y maduración de los estudiantes. Tal es así que, en el nivel Inicial no se busca que expliquen los sucesos que producen el mundo, sino más bien, que lo conozcan y lo describan. En la básica primaria, se produce un acercamiento lento y progresivo, un tránsito de ideas que describan al mundo hacia ideas que empiezan a construir los conocimientos y por ende las primeras explicaciones. Y, finalmente, en el nivel de básica secundaria, el pensamiento crítico y reflexivo es desarrollado de tal forma que dota al estudiante de herramientas necesarias para poder operar en la realidad, conociéndola y transformándolo (Tacca, 2011, pág. 1)

Sin embargo, el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales se ha caracterizado por una visión tradicional, donde el docente muchas veces se limita en describir a través de representaciones que suelen ser superficiales y de difícil comprensión para el estudiante, por lo que el aprendizaje resulta mecánico y repetitivo, siendo lo aprendido poco aplicable a su cotidianidad debido a que los conocimientos construidos son de escaso significado para el estudiante, teniendo en cuenta que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe “promover discusiones concretas que aporten elementos teórico-prácticos en donde se logre evidenciar relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales propios de las ciencias naturales.” (Prieto y Sánchez, 2019, pág. 2) No obstante, en el aula de clase la enseñanza sobre el sistema óseo del ser humano, se reduce al aspecto teórico, con raras excepciones, donde algunos docentes fomentan el uso de otras estrategias didácticas a la tradicionales.

Hay que recordar que enseñar en esencia, es enseñar a aprender. El docente moderno debe dinamizar y enriquecer los intereses de los estudiantes convirtiéndose en un guía sagaz y afectuoso que los ayude a edificar su propia educación. La enseñanza de Ciencias Naturales constituye una prioridad en la formación de los niños ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, en este nivel (primaria) se reúnen contenidos vinculados con el conocimiento y exploración del mundo, además de una progresiva apropiación de algunos modelos y/o teorías propias de la Ciencias Naturales, para empezar a interpretar y explicar la naturaleza. (Tacca, 2011, pág. 5).

Esta mezcla entre el interés por jugar y el interés por descubrir cosas nuevas que se presenta en la etapa básica primaria, especialmente en los grados cuarto y quinto, es fundamental que sea tomada en cuenta por el docente de tal forma que pueda proponer estrategias que no solo fomenten un aprendizaje significativo, sino que también motive a los estudiantes. En este sentido, Chacón (2021), afirma que el juego didáctico resulta ser una estrategia muy útil ya que permite la ejercitación de habilidades en determinada área en cualquier nivel de la educación mientras se divierte. (pág. 1)

Es por ello, que en este trabajo se propone el diseño de un juego didáctico que permita dar una visión diferente a la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente para abordar el proceso de enseñanza del sistema óseo en el aula con estudiantes de cuarto grado de educación básica. Un juego que le permita a los estudiantes comprender de manera integral las estructuras y funciones de los componentes del sistema óseo del ser humano, disminuyendo las dificultades a la hora de abordarlo en el aula, tales como: confusión en

cuanto a la cantidad de huesos, función y localización de huesos principales, importancia del sistema óseo en el organismo, uso de lenguaje complejo para definir términos, memorización de los nombres de los huesos, entre otros. Además de llamar la atención sobre un tema que suele pasar desapercibido en las aulas de clase frente a otros temas en el área de las ciencias naturales, situación evidenciada ante la poca información encontrada al respecto, a pesar de reconocer los vacíos de aprendizaje que existen alrededor del conocimiento adquirido en la escuela sobre el sistema óseo humano, sin tener en cuenta el sistema óseo de los animales.

Considerando los aspectos relacionados con la enseñanza de las ciencias, la funcionalidad del docente y su didáctica, el presente trabajo muestra el diseño de un juego como herramienta estratégica para que el docente explore al enseñar la temática del sistema óseo creando ambientes de aprendizaje participativo, desarrollando pertinencia con el conocimiento científico a la vez que se mejora la actitud hacia las ciencias naturales desde el aula.

La aplicación del juego puede contribuir a la comprobación de la teoría educativa que aboga por la transformación del paradigma educativo y la visión del estudiante como sujeto activo de la construcción del conocimiento, pues los recursos didácticos de por sí hacen más asequibles los contenidos y si es el juego el que se utiliza como tal, permite que los conocimientos se presenten de una manera más cercana y menos abstracta, pues en sí mismo es una actividad muy cercana a los momentos del desarrollo de los escolares de la primaria. (Luna, Bagué y Pérez, 2020, pág. 6)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Diseñar un juego para la enseñanza de los conceptos básicos del sistema óseo humano en estudiantes de cuarto grado de educación básica.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar la información recopilada de diversos documentos que orientan la temática sistema óseo humano, la enseñanza de las ciencias naturales y el diseño de un juego didáctico.
- Categorizar conceptualizaciones tanto de la temática del sistema óseo humano como del diseño, enfocando el nivel de aplicación con los estudiantes.
- Diseñar un juego didáctico en formato físico, visionando su utilidad en el proceso de enseñanza de la temática del sistema óseo humano para los estudiantes del grado cuarto de educación básica.

1.4 Antecedentes

De la revisión teórica y bibliográfica realizada para el desarrollo del presente trabajo de investigación se seleccionaron varios documentos que están muy relacionados con la enseñanza del sistema óseo humano, y en función de la pregunta de investigación planteada; fueron agrupados a partir de tres criterios: La didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales, estrategias o herramientas didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la temática sistema óseo humano, y el juego en la enseñanza de las ciencias naturales.

1.4.1 La didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales

Este primer documento consultado fue el denominado *“La didáctica como disciplina científica y pedagógica”* de las autoras Prieto, y Sánchez (2019), en el cual muestran algunos referentes conceptuales en torno a la didáctica como ciencia de la educación y aspectos claves sobre el proceso de acompañamiento de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemática, Humanidades y Lengua Castellana, en el área de ciencias naturales, atendiendo a los lineamientos curriculares del área, las disposiciones del MEN y su relación con los modelos didácticos de enseñanza.

Este documento resulta de gran aporte ya que permite conocer los principales conceptos sobre didáctica y su relación con las Ciencias Naturales no solo desde lo académico sino también desde lo social y personal. El manejo de los conceptos en el documento permite comprender la importancia de atender la vinculación de la didáctica en la elaboración de una propuesta a nivel educativo, pues afirman que la estrategia didáctica tiene influencia sobre los intereses y motivación del estudiante para aprender significativamente. El documento presenta también una

serie de propuestas en las que basados de su experiencia como docentes en el proceso de acompañamiento de los estudiantes desarrollaron procesos los cuales permiten comprender los conceptos claves en la elaboración de una propuesta que se deben tener en cuenta para la aplicación de estrategias didácticas.

El segundo documento consultado es de los autores Jara, Cueto, y Serna “*Didáctica de las ciencias Naturales en Educación primaria*”, (2015), está enfocado en la importancia de las actividades científicas como complemento para un aprendizaje significativo en el aula. Este documento presenta desde los conceptos y teorías de la ciencia y la didáctica hasta un análisis de la misma de acuerdo al rango de edades de los estudiantes. Es importante resaltar que este documento está enfocado en la educación de básica primaria, ofreciendo diversas actividades por grado, lo cual resulta de gran utilidad para el presente trabajo ya que orienta objetivos, materiales, instrucciones, entre otros, como particularidades y aspectos relevantes para tener en cuenta a la hora de diseñar el juego didáctico para los estudiantes del grado cuarto de educación básica. Por otra parte, contiene un apartado dedicado a las actividades científicas que va desde la identificación del tipo de actividades, el propósito, como diseñarlas, aplicarlas y analizarlas dentro del aula y fuera de ella, que permite construir propuestas que desarrollan la teoría y la práctica de manera coordinada y continuada en el tiempo, además que las mismas concuerden con las necesidades y conocimientos previos de los estudiantes.

1.4.2 Estrategias o herramientas didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la temática del sistema óseo humano

Sarantes, Gonzales, y Castro (2017), presentan *“Estrategias metodológicas que contribuyen al aprendizaje en el contenido del sistema óseo muscular con estudiantes de séptimo grado C del Instituto Nacional Miguel Larreynaga del municipio de San Juan de Río Coco Madriz, durante el primer semestre del año lectivo 2017.”*. La búsqueda objetiva de diseñar las estrategias metodológicas les lleva a la aplicación de una entrevista que les permite identificar las estrategias que utilizan los docentes para enseñar el sistema óseo muscular en el aula, posteriormente de acuerdo a lo identificado procedieron a diseñar dos estrategias a través del uso de un material didáctico. La primera estrategia se basa en aprender la estructura y función del sistema óseo muscular a través de la utilización de un juego, y en la segunda, para facilitar el aprendizaje sobre el esqueleto diseñan el juego específico que conlleva a identificar y formar el esqueleto. Notifican que el uso de nuevas estrategias metodológicas como el juego, permitió despertar la motivación e interés de los estudiantes quienes se integraron y participaron ante la manipulación de los materiales concretos y la comunicación temática, por la cual se valora la adquisición de aprendizaje significativo.

Este documento resulta de gran aporte al presente trabajo en desarrollo porque evidencia que el juego diseñado, para caso particular de temática de las ciencias naturales, permite despertar la motivación e interés para la adquisición de un aprendizaje significativo, teniendo en cuenta la importancia que no es solo enseñar, sino más bien como aprender; Además los autores resaltan que es de facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes conllevando el desarrollo de las habilidades, actitudes, comprensión, entre otros.

Reyes, Jarquin, y Corea “*Estrategias Didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales*” (2019) es un trabajo documental fundamentado en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, con estrategias específicas en el contenido de Sistema óseo muscular que conlleva a la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para potenciar los saberes de los educandos a través de la construcción de su propio conocimiento, participación activa y la interacción con los compañeros de clases para su correcta inserción social. (pág. 9) Esta investigación aporta a este documento información documental sobre el tema de la enseñanza aprendizaje y enfermedades del sistema óseo avaladas científicamente que permiten orientar la construcción de estrategias para el cuidado y la prevención. Todo lo anterior, tiene como resultado una propuesta metodológica en la que el educando es el centro de la misma, utilizando la estrategia de aprendizaje basada en proyectos y el aprendizaje colaborativo. Plantean una serie de actividades secuenciadas y con continuidad sobre un tema en específico que requiere una solución, esto último permite desarrollar ideas para el juego didáctico, de tal manera que pueda cubrir los aspectos más relevantes sobre el tema.

Estrada, Estren, y Fajardo (2017), En su documento que contiene la propuesta de innovación: *Desarrollo de la competencia indagación mediante el aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza del sistema óseo*. Proyectan favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje dando paso a la construcción de un aprendizaje significativo. En su desarrollo, recopilaron una serie de lineamientos para la implementación de la metodología ABP- Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia que integra teoría y práctica promoviendo el desarrollo de competencias científicas, posteriormente, plantearon el diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica para el desarrollo de la competencia

indagación, fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para la enseñanza del sistema óseo en el ser humano. Como resultado esencial de la investigación consideran que es una estrategia que orienta al docente y al estudiante a un proceso de enseñanza-aprendizaje cualitativamente superior en las formas de pensar, sentir y hacer, posibilitando el desarrollo de habilidades de indagación científica, cognitivas y colaborativas orientadas a la formación integral del estudiante. Además, manifiestan que les permitió la progresión del aprendizaje con aproximaciones sucesivas y cercanas al modelo científico escolar del sistema óseo y a la elasticidad y fractura, venciendo los obstáculos de naturaleza epistemológica que se evidenciaron en sus ideas previas haciendo evolucionar su modelo inicial.

El gran aporte para el presente trabajo como antecedente, está en los modelos que se ofrece para el aprendizaje, ya que se promueve que los estudiantes piensen y actúen con base al diseño de un proyecto, elaborando un plan con acciones definidas, para dar solución a un interrogante.

1.4.3 El juego en la enseñanza de las ciencias naturales.

“La enseñanza de las Ciencias Naturales en los niños del Cuarto Grado del nivel de primaria” de Pascual José Antonio, (2010), el objetivo principal de este trabajo es hacer más participativos a los niños en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de estrategias y habilidades que faciliten la adquisición de conocimientos y aumente el interés de los estudiantes por la asignatura. Partiendo de una fase de diagnóstico en donde evidencia cierto nivel de apatía hacia la signatura reflejada en la aplicación de las pruebas; para complementar el diagnostico visitan a los padres de familia para conocer el porqué de los comportamientos de los niños de la Escuela bilingüe rural federal Cristóbal Colón de México. El autor propone un proyecto de innovación con base en las teorías de Ausubel y Cesar

Coll, presenta actividades científicas y prácticas relacionadas con el entorno en pro de mejorar la comprensión del tema aplicado. Como resultados manifiesta que los estudiantes tienen un mayor interés por las actividades prácticas y/o manuales; que el rol del docente es motivador y es pertinente continuar con la transformación hacia espacios más científicos.

De este estudio es interesante atender el relacionar con el grupo de edades las temáticas del trabajo escolar, atender datos sobre las dificultades de aprendizaje en el área, comprensión de conceptos, enseñanza de las ciencias naturales y los resultados del diagnóstico para planear las actividades a desarrollar con el estudiante, actividades que deben ser motivadoras vinculando la posibilidad de disfrutar cambios a espacios más científicos.

Melo Mónica y Hernández Rubinsten, (2014), proponen en su trabajo *“El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales”* valorar el interés de la vinculación del juego en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, haciendo el recuento que los resultados de diferentes investigaciones señalan la utilidad del juego para favorecer la creatividad, el espíritu investigativo y despertar la curiosidad por lo desconocido, lo cual es un factor fundamental a la hora de generar preguntas. Dada la importancia del juego en el aprendizaje, en este texto revisan algunos aspectos que es necesario considerar en el momento de incluir la actividad lúdica en una estrategia didáctica con el ánimo de construir conocimiento científico escolar en las ciencias naturales. Describen algunas experiencias de aula y sus respectivos resultados.

El aporte de este trabajo, permite valorar que los juegos didácticos pasan a ser una herramienta que ayuda a fomentar un aprendizaje significativo de las ciencias naturales y ofrece

unas bases teóricas que sustentan la utilización de este tipo de estrategias en el aula, sin que se conciban como una pérdida de tiempo o como unas actividades sin sentido.

Noy Juan Manuel (2011), en su trabajo titulado *La resolución de problemas lúdicos y el trabajo práctico de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias en el ciclo tres de educación básica* busca que los docentes dejen de "ver las prácticas de laboratorio como simples recetarios que permiten abordar los conceptos teóricos de forma experimental y se les concibiera como vinculadas al tratamiento de un problema relevante, a la construcción de hipótesis que focalicen la investigación" Por tanto plantea las unidades didácticas diseñadas incluyendo juegos, como sopas de letras, crucigramas, organización de figuras y gráficas, emplea, también, mapas conceptuales para evidenciar el aprendizaje significativo. Durante el proceso el docente observó que era más divertido el trabajo con estas unidades didácticas. Y concluyó que los estudiantes tienen opiniones positivas en torno al uso de estos recursos didácticos innovadores y que ello conduce al fortalecimiento de las competencias científicas y facilita el trabajo del docente en el aula, comparado con los simples trabajos prácticos.

De este antecedente se valida como la estrategia del uso de recursos didácticos permite avanzar en el fortalecimiento de competencias científicas una vez se de la organización adecuada de juego, visionando el todo que se desarrolla en la ciencia a la vez que facilita el trabajo del docente en ambientes participativos de los estudiantes.

Capítulo II

2. Marco teórico

En este capítulo, con el fin de orientar el proceso de atención a la problemática expuesta, se aborda la generalidad de la teoría cognitiva y la teoría constructivista del aprendizaje junto con la teoría del aprendizaje significativo referenciada por David Ausubel, (2002), y se relacionan los paradigmas didácticos del aprendizaje cooperativo. Al igual se exponen conceptos como fundamentación teórica, que rige y aporta los elementos estructurales y curriculares sobre el sistema óseo humano y el juego didáctico.

2.1 Teorías del aprendizaje

Aprender es un proceso continuo que se realiza de forma constante a lo largo de la vida. Entre las definiciones que existen, se destaca que: “aprender es cualquier cambio relativamente permanente en la conducta, que se da como resultado de la experiencia” (P. Robbins nombrado por Rioseco, 2016, pág. 17)

Ardila, R., Perez A., A. y Gutierrez G. (2005), en su artículo sobre Psicología del aprendizaje, dan a entender que el aprendizaje es un cambio, que se manifiesta en el comportamiento a través de acciones perceptibles que antes no estaban presentes en la vida del niño, dice: “ a nivel humano en situaciones de aprendizaje verbal, se manifiesta porque el sujeto es capaz, por ejemplo, de repetir una larga lista de silabas sin sentido, que antes no era capaz de repetir, o es capaz de identificar las respuestas correctas en una prueba que no identificaría antes de haber estudiado la lección.” No obstante, todo lo anterior es *relativamente permanente*,

textualmente dice, “no sabemos porque olvidamos” que es uno de los factores por lo que, lo aprendido puede ser temporal, además indica que el aprendizaje puede alterarse con el tiempo por lo que algo aprendido en determinado momento se puede transformar, llevando a otros cambios que producirán un nuevo aprendizaje que se sobrepone a los anteriores, y finalmente habla sobre el *resultado de la práctica*, aunque no se atreve a afirmar que este aspecto sea indispensable o no, si destaca que la práctica entendida como una presentación repetida es un estímulo básico para el aprendizaje, pues la práctica es la constante y consiente repetición de la apropiación conceptual, valoración de aplicabilidad y transformación del pensamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hizo preciso abordar las teorías Cognitiva y Constructivista del aprendizaje, las cuales dan soporte a este trabajo de diseño a presentar.

2.1.1 Teoría cognitiva del aprendizaje

“La Teoría Cognitiva del Aprendizaje determina que los diferentes procesos del aprendizaje pueden ser explicados, en primer lugar, por medio del análisis de los procesos mentales.

Presupone que, por medio de procesos cognitivos efectivos, el aprendizaje resulta más fácil y la nueva información puede ser almacenada en la memoria por mucho tiempo. Por el contrario, los procesos cognitivos ineficaces producen dificultades en el aprendizaje que pueden ser observadas a lo largo de la vida de un individuo.” (Mae, s.f) Es decir, que esta teoría supone que el aprendizaje se da producto de las acciones mentales, mediante asimilación de ideas, formación de imágenes, manipulación de elementos, un todo para construir conocimiento.

Para esta teoría “el aprendizaje es un proceso de modificación de significados, intencional y que resulta de la interacción entre la nueva información y el sujeto. Según esta corriente, el individuo tiene estructuras cognitivas pre-existentes (esquemas) con los que interactúa la nueva información y en las cuales encaja modificando dichos esquemas.” (Cáceres y Munévar, 2016, pág. 2) Es decir, no se considera al ser como una cuenca vacía a la que se debe llenar con información, sino por el contrario que este ya viene intrínsecamente relacionado con una serie de información que está ubicada en el cerebro y que producto de las interacciones, estímulos con su entorno y consigo mismo, es que puede construir el conocimiento que utiliza en su vida diaria.

2.1.2 Teoría del aprendizaje constructivista

“El conocimiento es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos, gracias a la actividad de su sistema nervioso central, lo que contribuye a la edificación de un todo coherente que da sentido y unicidad a la realidad” (Ortiz, 2021, pág. 5)

El constructivismo es una teoría que propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto, las cuales permiten que el estudiante puede dar relevancia y encontrar utilidad en el conocimiento obtenido. (Jonassen nombrado por Hernández, 2008, pág. 27)

Para ello es importante que dicho conocimiento este directamente relacionado con la realidad, con hechos que son posibles de acontecer en la vida diaria del estudiante. En este sentido, esta

teoría promueve un aprendizaje activo, ya que invita como su nombre lo indica a construir conocimiento y no a reproducirlo, es decir, el simple paso de información.

Según Jonassen nombrado por (Hernández, 2008) existen ocho (8) características en el aprendizaje constructivista que son:

- El ambiente constructivista en el aprendizaje provee a las personas del contacto con múltiples representaciones de la realidad.
- Las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real.
- El aprendizaje constructivista se enfatiza al construir conocimiento dentro de la reproducción del mismo.
- El aprendizaje constructivista resalta tareas auténticas de una manera significativa en el contexto en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto.
- El aprendizaje constructivista proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones.
- Los entornos de aprendizaje constructivista fomentan la reflexión en la experiencia.
- Los entornos de aprendizaje constructivista permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento.
- Los entornos de aprendizaje constructivista apoyan la “construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento” (pág. 28)

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. Para Jean Piaget, psicólogo suizo, pionero en el estudio del desarrollo cognitivo en etapas iniciales,

“en el constructivismo el aprendizaje es activo, no pasivo. Una suposición básica es que las personas aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen.” Lev Vygotsky, desarrolla también la teoría del Constructivismo Social, para el psicólogo ruso, “el constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológico) y luego dentro de sí mismo (intrapsicológico). Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos. Todas las funciones superiores se originan con la relación actual entre los individuos” (Hernández, 2008, pág. 27) es decir, el conocimiento resulta de la interacción entre sujeto y objeto y la realidad que conciben a raíz de dicha interacción.

En el entorno escolar, dicha interacción debe ser promovida por el docente, que erróneamente a lo que se piensa, debe tener un rol activo en el proceso impulsando, investigando, proponiendo, promoviendo y proveyendo al estudiante de los elementos, información y experiencias que necesita para construir conocimiento que, si bien depende de él en gran medida, necesita el rol orientador del docente para poder cumplir con los objetivos.

2.2 Tipo de aprendizaje

Aprender es un proceso que cada una de las personas vive de manera diferente, puesto que como individuo posee diversas y únicas características que permiten vivir y explorar diferencias en procesos de aprendizaje para cada uno. Las teorías atendidas en el presente trabajo, son:

2.2.1 Aprendizaje cooperativo

Cooperar es trabajar juntos para lograr metas comunes. En las actividades cooperativas, el individuo busca resultados que sean beneficios para sí y para todos los miembros del grupo. “el aprendizaje cooperativo es, entonces, el empleo de grupos pequeños en la enseñanza para que los estudiantes trabajen juntos, maximizando su propio aprendizaje y el de los demás. El aprendizaje cooperativo se basa en la estructura organizacional de los grupos y más específicamente en el poder motivacional de las relaciones con otras personas. (Cárdenas, Estupiñan y Arias, 2005, pág. 16)

Los grupos suelen ser mixtos y heterogéneos en tanto a nivel, sexo, edades, etc, de modo que se garantice una amplia variedad de opiniones sobre el tema. Aquí no se pretende fomentar la obtención de resultados por competencia, sino que por el contrario se fomenta la construcción de conocimientos a través del trabajo continuo y coordinado para resolver tareas académicas y profundizar en el propio aprendizaje entre los y las estudiantes que trabajan entre sí.

No obstante, aunque pueda parecer simple y sencillo, este tipo de aprendizaje se enfrenta a la gran problemática que existe en torno al trabajo en equipo, donde se presentan situaciones como el estudiante aislado, la falta de comunicación, entre otros que el docente debe sortear desde su rol como orientador, a través del ciclo del aprendizaje cooperativo propuesto por Javier Fernández nombrado por (Azorín, 2018), que consta de tres fases, conectadas unas en otras:

- **Creación y cohesión de grupo.** El objetivo principal de esta fase es construir grupos/clases donde todos los estudiantes aprendan que pueden trabajar unos con otros, mientras comienzan a experimentar las “bondades” de cooperar con otras

personas. Esta primera fase se divide en cuatro subfases: presentación, rompehielos, confianza y autoconocimiento.

- **El AC (Aprendizaje cooperativo) como contenido para enseñar y aprender.** El propósito de esta fase es enseñar al alumnado a usar este método a través de fáciles y simples técnicas.
- **El AC como recurso para enseñar y aprender.** Si el docente ha seguido el ciclo, en este punto los estudiantes ya tienen cierta experiencia de trabajo en contextos cooperativos; por lo tanto, pueden plantearse estructuras de clase donde ellos se vean reforzados a cooperar de manera regular. (pág. 8)

Es importante destacar, que el objetivo del aprendizaje cooperativo también está en generar un cambio importante en el papel del docente y en la interacción que se establece con los estudiantes, pues el control de las actividades deja de estar centrado en el docente y pasa a ser compartido por todos los involucrados en la actividad.

La aplicación de este tipo de aprendizaje va mucho más allá de solo ponerlos en grupos, se trata de fomentar la interacción sana y positiva entre ellos, aumentar la responsabilidad individual y grupal, mejorar las habilidades de relación, entre muchos otros aspectos que van implementando diferentes herramientas como es la del juego didáctico.

2.2.2 Aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por “estructura cognitiva”, al conjunto

de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (Bolívar, 2009, pág. 1)

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores, en la estructura del conocimiento del individuo que permite darle significado a un nuevo conocimiento que le es presentado o que es descubierto por él, es decir de los conocimientos específicos pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva. (Garzón, 2021, pág. 2)

Para que lo anterior ocurra deben existir dos cosas: disposición de aprender por parte de los estudiantes y la presentación de material que tenga significado lógico con respecto a lo que se pretende enseñar. Es decir, para que un aprendizaje sea significativo, entendiendo significativo como algo relevante, debe establecerse una conexión natural entre el objeto a aprender y la estimulación de los conocimientos previos de los estudiantes, de tal modo que los estudiantes pueden manifestar un interés genuino por aprender y a su vez pueden adquirir, construir nueva información que le suponga utilidad, disposición, etc, en su vida diaria.

El aprendizaje según Ausubel puede ser representacional, por conceptos y proposiciones. El aprendizaje por representaciones es cuando el niño atribuye de significados a determinados símbolos, no simplemente por asociación sino también por equivalencia y se da naturalmente en

la infancia a medida que va descubriendo nuevos símbolos. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis (Garzón, 2021, pág. 5) en el que ya el niño sucesivamente comienza a definir conceptos en el sentido estricto, en el aprendizaje por concepto no hablamos estrictamente de aprender o memorizar conceptos, sino más de dar significado a los objetos, formas, etc, en el plano cognoscitivo, entendiendo que son, su valor, y demás características.

Finalmente tenemos el aprendizaje por proposiciones que implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. (Garzón, 2021, pág. 6) En este punto ya se habla de la construcción de ideas producto de la relación que se va estableciendo entre los conocimientos aparentemente aislados que posee o ha ido adquiriendo el niño y lo nuevo que se le presenta.

Para el aprendizaje significativo es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. (...) los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (...) se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el

material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante. (Bolívar, 2009, pág. 1)

2.3 El juego didáctico

A través del juego los niños van desarrollando de manera completa y armónica todas sus capacidades y habilidades individuales y sociales. (Bañeres, Bishop, Claustre y Comas, 2008, pág. 9). El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. (Chacón, 2021, pág. 1) El juego empleado con propósitos didácticos busca no solo divertir al estudiante sino que a través de este se estimule la construcción de conocimiento.

Es por ello, que se debe establecer con claridad el propósito del juego para poder alcanzar los objetivos planteados en cada tema o clase, que es lo que diferencia a un juego didáctico de un juego común que los niños pueden realizar en el recreo o en sus casas, ya que como recurso educativo el juego busca mejorar el rendimiento académico del estudiante, “aumentar su motivación dentro de la clase, y fundamentalmente esté haciendo uso de sus destrezas, habilidades o imaginación para resolver los diferentes problemas que se puedan presentar. (Montero, 2021, págs. 77-78)

Pues cuando se habla de didáctica se hace de los métodos y técnicas de enseñanza de las que hace uso el docente para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de modo que “si un juego didáctico se realiza, y el estudiantado no aprende ni refuerza algo, es solo visto como un juego, pero si logra causar algún cambio a nivel de los aprendido, sí cumplió con su objetivo previo, sí puede considerarse un juego didáctico” (Montero, 2021, pág. 81)

En este sentido se puede afirmar que un juego didáctico:

- Estimula la memoria. Hay muchos juegos educativos que ponen énfasis en la memorización y la concentración.
- Prepara al niño para el éxito y para el fracaso. Gracias al juego, los pequeños aprenden a ganar, pero también a perder.
- Desarrolla habilidades sociales. El juego didáctico promueve la comunicación, la participación y la interacción en la infancia.
- Fomenta las capacidades motoras. El juego contribuye al desarrollo de la psicomotricidad, ya que se trabaja la coordinación, la orientación de espacio y tiempo, así como el equilibrio.
- Mejora la autoestima y el bienestar emocional. A través de estas actividades lúdicas, los niños expresan sus emociones y tienen la oportunidad de conocer mejor sus fortalezas y debilidades.
- Fomenta la observación y la motivación y, por ende, aumenta la concentración.
- Potencian la creatividad, la perseverancia y la responsabilidad. (s.a, 2019)

La efectividad del juego descansa en el hecho de que es una actividad inherente al ser humano, vinculada al gozo, al placer y a la diversión. Sus orígenes datan de épocas muy antiguas de las que se han descubierto juguetes y otros elementos y evidencias de que siempre el ser humano ha jugado. “El juego es más viejo que la cultura”. Esta afirmación del historiador holandés Huizinga publicada en su libro *Homo Ludens*, permite considerarlo como el primer elemento de construcción y desarrollo del ser humano y de su entorno. Los seres humanos somos seres lúdicos por naturaleza y este hecho sugiere que se aprende con mayor facilidad aquello que produce gozo y alegría. El juego en el desarrollo del ser humano ha permitido entender cómo aprende y cuáles son sus transformaciones y los de su entorno. Piaget, por ejemplo, destacó el gran valor de esta actividad en la construcción del ser humano, tanto en lo cognitivo como en lo moral. También consideró que aun cuando el juego sea una actividad libre cuenta con normas. (Melo y Hernández, 2014, págs. 1-2).

Desde el punto de vista de Piaget, y su teoría del desarrollo cognitivo existen etapas a través de las cuales el niño construye su modelo mental del mundo, las cuales son:

- **Etapas sensorio-motora:** la cual abarca desde el nacimiento hasta los 2 años.
- **Etapas preoperacional:** desde los 2 años hasta los 7 años aproximadamente.
- **Etapas operaciones concretas:** de 7 a 11 años aproximadamente y
- **Etapas operaciones formales:** que comienza en la adolescencia y se extiende hasta la edad adulta.

En la etapa de las operaciones concretas, que es la edad que corresponde a los estudiantes del grado cuarto de primaria, según Montero, (2021), va acrecentando la dificultad de las actividades

para fomentar el desarrollo de los niños, el uso de reglas es fundamental para aumentar el pensamiento reflexivo entorno a el planteamiento de soluciones a problemas o tareas planteadas durante el juego. A demás hay un aumento de las relaciones entre los niños y por tanto aumenta su interés en las opiniones y reflexiones de sus pares, jugar implica relacionarse y la buena ejecución de un juego estimula el trabajo en equipo.

2.3.1 Características del juego didáctico

Según Chacón, (2021), en un juego didáctico se destacan tres elementos. Primero se debe tener claro el objetivo didáctico, que es el que precisa el juego y su contenido, el cual debe corresponder a los conocimientos previos y a los modos de conducta que se quieren propiciar. En segundo lugar, están las acciones lúdicas, que son las que propician a través del entretenimiento y la diversión la expresión, la comunicación, las emociones, etc, despertando el interés de los estudiantes. Y finalmente, las reglas del juego, puesto que se trata de una actividad pedagógica “estas reglas son las que van a determinar qué y cómo hacer las cosas, y, además, dan la pauta de cómo cumplimentar las actividades planteadas”. (pág. 3)

De este modo, para Chacón, (2021, pág. 4) , un juego didáctico debe cumplir con las siguientes características: intención didáctica, objetivo didáctico, reglas, limitaciones y condiciones, un número de jugadores, una edad específica, diversión, tensión, trabajo en equipo y competición, formulando una serie de pasos básicos y un formato a seguir para elaborar un juego, los cuales serán tenidos en cuenta para la elaboración del juego didáctico a proponer:

- Dado un objetivo idear la estructura o adaptar uno preestablecido.
- Planificar a través de un análisis de posibilidades y elección de las mejores ideas.

- Diseñar la idea a través de un bosquejo o dibujo preliminar.
- Visualizar el material más adecuado.
- Establecer las reglas del juego cuantas sean necesarias, precisas y muy claras
- Prevenir posibles dificultades, como el espacio, el tiempo disponible, número de jugadores.
- Imaginar el juego como si fuera una película.
- Ensayar un mínimo de tres veces para verificar si se logran los objetivos
- Aplicar con niños y elaborar en registro de todo lo que ocurre para mejorarlo o simplificarlo acorde a necesidad.
- Evaluar los conocimientos adquiridos de acuerdo al objetivo para verificar la intención didáctica

Así que atendiendo los pasos relacionados anteriormente se puede trabajar con claridad el objetivo que se tiene con el juego, los contenidos a trabajar, la audiencia adecuada, el número de participantes y las instrucciones necesarias para ejecutarlo, de acuerdo al tipo de juego que se va a diseñar.

Según Yvern citado por Chacón, (2021), “existen muchos tipos de juegos y diversas clasificaciones, sin embargo, se puede tomar como referencia una más práctica y sencilla, en primera instancia se pueden clasificar de acuerdo al número de jugadores, los cuales pueden ser individuales o colectivos, por otro lado, según la cultura, pueden ser tradicionales y adaptados. También pueden ser de acuerdo a un director, que pueden ser dirigidos y libres, según la edad, para adultos, jóvenes y niños, de acuerdo a la discriminación de las formas, de engranaje y

rompecabezas, según la discriminación y configuración, de correspondencia de imagen, de acuerdo a la orientación de las formas, las imágenes invertidas, de ordenamiento lógico, de secuencias temporales y de acción., según las probabilidades para ganar, de azar y de razonamiento lógico. (pág. 5)

2.3.2 El juego didáctico como herramienta para la enseñanza de las Ciencias Naturales

Las críticas a los métodos tradicionales de enseñanza han puesto en evidencia la necesidad de incorporar herramientas innovadoras desde su componente didáctico, de modo que puedan ser empleadas en el aula con el fin de lograr que el educando, en vez de sólo almacenar conocimiento, sea capaz de incorporarlo a su estructura cognitiva, transformarlo y, quizás lo más importante, usarlo en la solución de problemas. El área de las ciencias naturales no ha sido ajena al empleo de este recurso para favorecer los procesos de aprendizaje de la ciencia escolar. (Melo y Hernández, 2014, págs. 12-13)

Las ciencias naturales como área curricular de la educación que incluye todo lo relacionado a los aspectos vitales de la vida humana, es fundamental en el ciclo escolar para conocer el funcionamiento, composición y demás aspectos de sí mismo y la naturaleza, a la vez que conlleva a adquirir hábitos de cuidado y protección, por tanto en su proceso de enseñanza se deben desarrollar ambientes de identidad que son posibles planearse pensándose la utilidad del juego didáctico con temáticas apropiadas.

Anteriormente, en los antecedentes se han relacionado trabajos que han implementado el juego didáctico en la enseñanza del sistema óseo, destacando que el uso del juego didáctico

permite el alcance de experiencias significativas en el ámbito educativo de las ciencias naturales con estudiantes que toman identidad con las ciencias en el aula.

El juego también ha contribuido a mejorar el acercamiento a las ciencias y su divulgación en espacios extraescolares.” (Melo y Hernández, 2014, pág. 18) La pertinencia de la implementación del juego didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales valora aportes para que tanto docentes como estudiantes incrementen sus destrezas, se apoderen de aprendizajes significativos, generen acciones educativas tanto dentro como fuera del aula de clase.

2.4 El sistema óseo del ser humano

“Los sistemas o aparatos representan el nivel más complejo del escalafón organizativo del cuerpo” (Patton y Thibodeau, 2013, pág. 8)

El sistema óseo es propio de los animales vertebrados que incluye a los seres humanos. Es una complicada y perfecta estructura que está formada básicamente por 206 huesos. Existen dos sistemas que contribuyen a la locomoción: el sistema óseo y el sistema muscular, el segundo está constituido por diferentes tipos de músculos. La función principal del sistema óseo es proteger a los órganos y dar movimiento al cuerpo, pero también existen otras funciones básicas como reservar minerales y fabricar células sanguíneas. A continuación, se explica cada una de ellas (Colombia Aprende, s.f, pág. 1):

- **Proporcionar estructura al cuerpo** y dar fijación a varios músculos.

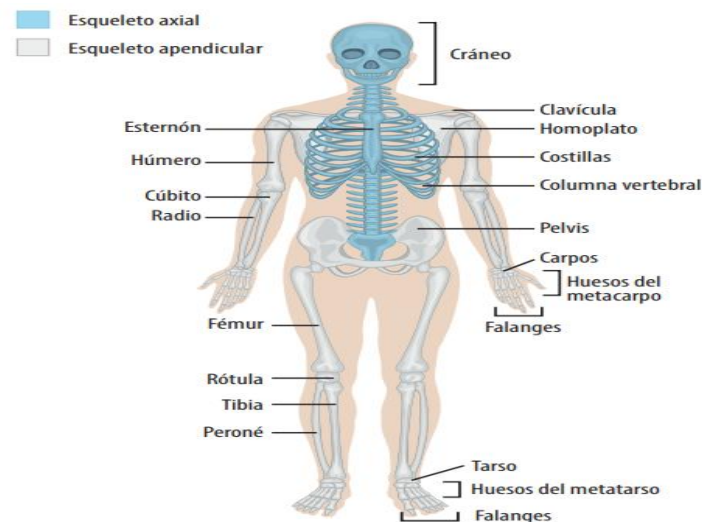
- **Favorecer el movimiento** al proporcionar que los huesos trabajen como palancas cuando se fijan a ellos los músculos.
- **Preservar órganos internos** como lo hacen las vértebras con la médula espinal y el cráneo con el cerebro.
- **Reservar minerales** de elementos como el calcio y el fósforo.
- **Fabricar células sanguíneas** como eritrocitos, leucocitos y plaquetas en la médula roja de algunos huesos.

En pocas palabras, el esqueleto es un armazón mecánico que sostiene, protege, da forma y movimiento al cuerpo humano.

2.4.1 División del sistema óseo

El esqueleto humano se divide en axial y apendicular. El esqueleto axial comprende el cráneo, la columna vertebral, el esternón y las costillas. El esqueleto apendicular, cuyos huesos forman los apéndices, extremidades y sus uniones al esqueleto axial, incluye a los cinturones pectoral y pélvico, y a los huesos de los brazos, piernas, manos y pies. (Colombia Aprende, s.f, pág. 3)

Ilustración 1. División del esqueleto humano



Fuente 1 (Colombia Aprende, s.f, pág. 3)

Entre los 26 huesos que se encuentran en la columna vertebral, los 29 de la cabeza y los 25 del tórax al esqueleto axial pertenecen 80 huesos aproximadamente que se distribuyen así, con la función de proteger los órganos internos ubicados en esas zonas:

Tabla 1. Esqueleto Axial

Columna vertebral	Nº	Cabeza	Nº	Tórax	Nº
Vértebras cervicales (cuello)	7	Cráneo con huesos	8	Costillas (Pares)	12
Torácicas	12	Cara	14	Esternón	1
Lumbares	5	Oído	8		
Sacro (formado por la fusión de 5 vértebras)	1	Hioides	1		
Cóccix (formado por la fusión de 4 vértebras)	1				

Fuente 2 Elaboración propia

Así mismo el esqueleto apendicular tiene su propia función donde sus 126 huesos son los que realizan los mayores movimientos dividiéndose así:

Tabla 1 Esqueleto Apendicular

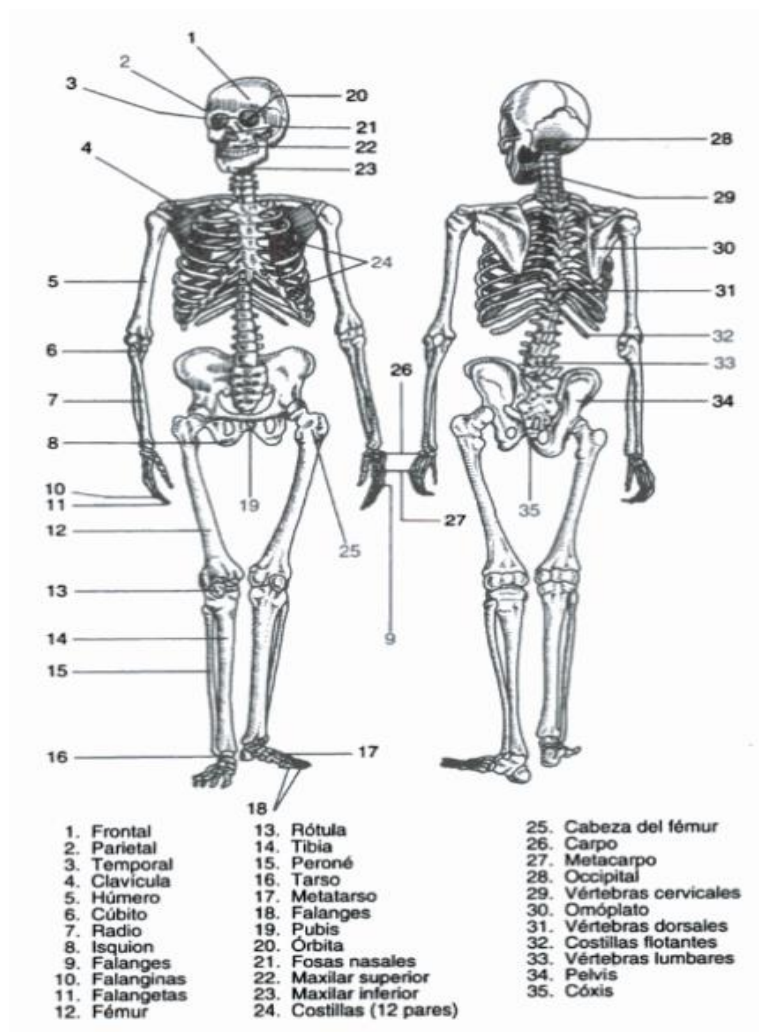
Partes del esqueleto	Cantidad	Características de división
Huesos de la cintura escapular o del hombro	4 huesos	
Huesos de la extremidad superior	30 huesos	Un brazo con 1 Antebrazo con 2 Carpó o muñeca con 8 Metacarpó o mano con 5 Falanges o dedos con 14
Huesos de la cintura pélvica o cadera	3 huesos	Los tres huesos están unidos
Huesos de la extremidad inferior	30 huesos	Muslo con 1 Pierna con 2 Tarso con 8 Metatarso con 5 Falanges con 14

Fuente 3 Elaboración propia

2.4.2 Estructura del sistema óseo humano

A nivel de los estudios del cuerpo humano, el sistema sistema óseo está compuesto principalmente por los huesos los cuales se conectan entre sí a través de cartílagos, ligamentos y tendones para poder cumplir con las funciones anteriormente expuestas. Los 206 huesos entre los que se destacan las costillas, el fémur, la pelvis, el coxis, entre otros (*Ver ilustración 1*), están compuestos por tejido óseo.

Ilustración 2. El esqueleto humano



Fuente 4 (Gutierrez, 2004, pág. 30)

“El tejido óseo es rígido pero muy liviano y presenta grandes depósitos de minerales; además del calcio y fósforo, está formado por magnesio. Está constituido por células óseas y una sustancia intercelular denominada matriz ósea. La matriz compone la mayor parte del tejido y está formada por una porción orgánica de fibras de colágeno y un compuesto inorgánico constituido básicamente por sales de calcio. Existen tres tipos de células óseas:

Osteoblastos: células formadoras de hueso.

Osteocitos: células óseas maduras que llevan a cabo las actividades metabólicas del tejido óseo.

Osteoclastos: células que disuelven el hueso, realizan funciones de degradación y absorción ósea. Son importantes para el crecimiento, mantenimiento y reparación de los huesos.

Asimismo, se pueden presentar dos tipos de tejido óseo:

Tejido óseo esponjoso: se encuentra ubicado en la parte central e interna de los huesos.

Tejido óseo compacto: se encuentra ubicado en la parte superficial de los huesos.

También, dentro de las partes de un hueso podemos encontrar:

La diáfisis que es la porción principal más larga del hueso.

La epífisis es la porción terminal del hueso.

La metáfisis es la zona donde se articulan la diáfisis y la epífisis.

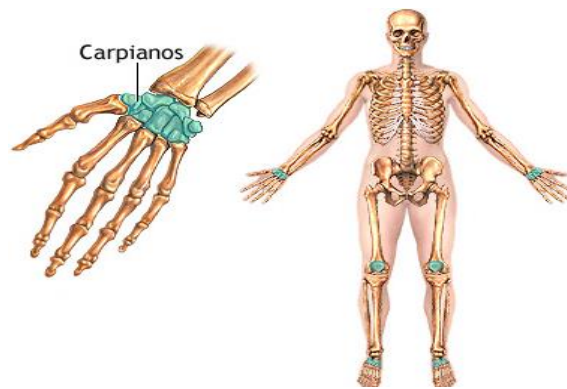
El periostio es indispensable para el crecimiento y la reparación ósea. Compuesto por vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios que pasan hacia el interior del hueso.

La cavidad medular, que se encuentra en la diáfisis, se compone de células grasas y de algunas células sanguíneas” (Colombia Aprende, s.f, pág. 1)

Los huesos de acuerdo a su clasificación se dividen en cortos, largos, planos e irregulares. Los largos cuya longitud es mayor a su diámetro y espesor (fémur), cortos en las que sus tres dimensiones son sensiblemente iguales, planos en los que su longitud y anchura son más o menos iguales. (Gutierrez, 2004, pág. 32)

Los huesos largos permiten realizar movimientos más amplios, tiene forma de un tubo alargado que brindan resistencia, estructura y movilidad, constan de diáfisis y epífisis como el fémur, el húmero del brazo.

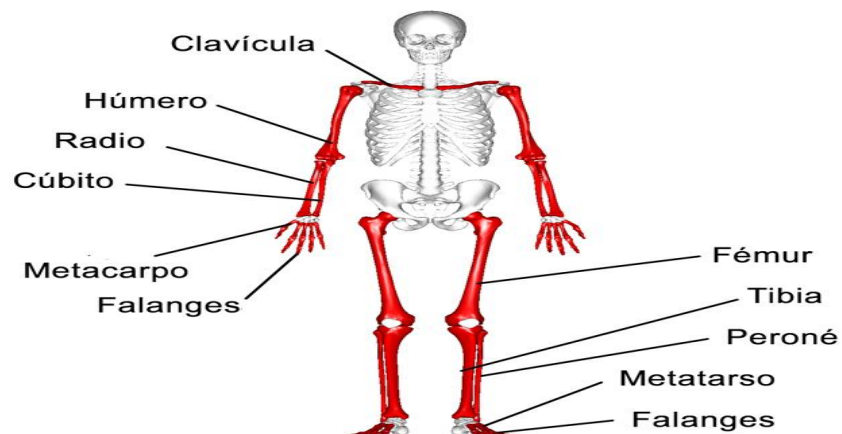
Ilustración 3. Huesos Largos



Fuente 5 <https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/>

Los huesos cortos permiten realizar movimientos pequeños y precisos, son cuboidales, tiene tejido esponjoso salvo en su superficie como los huesos del tarso y del carpo.

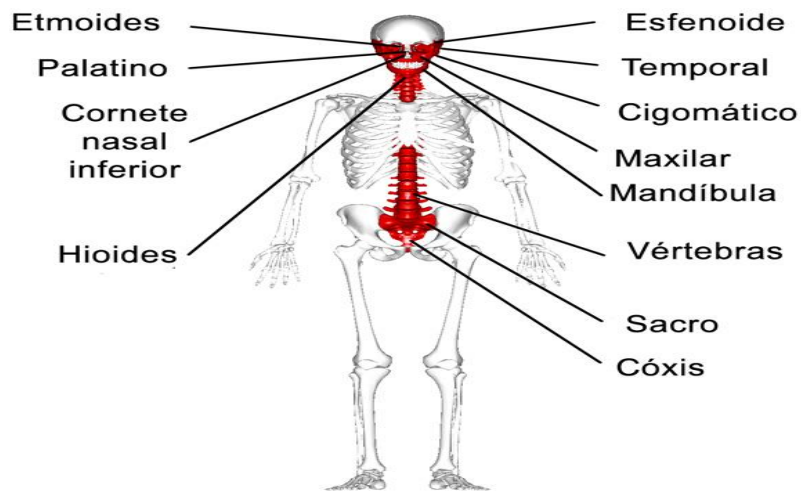
Ilustración 4. Huesos cortos



Fuente 6 https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9889.htm

Los huesos planos que sostienen las partes del cuerpo de poco movimiento, son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección, por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.

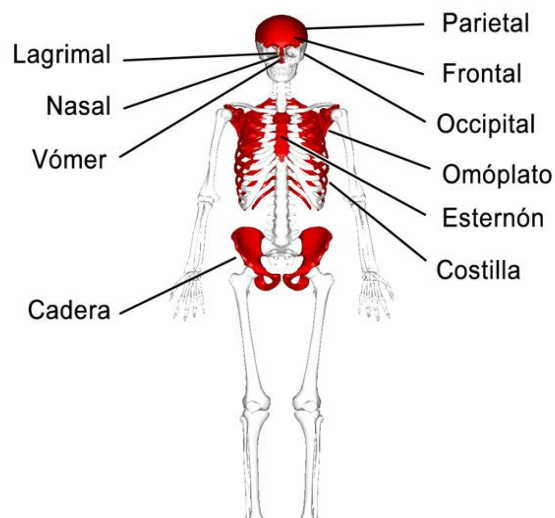
Ilustración 5 huesos planos



Fuente 7 <https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/>

Y finalmente los huesos irregulares que, por tamaño o forma, no entran en ninguna de las categorías anteriores. Son de forma peculiar y cumplen diferentes funciones dependiendo del sitio en el que se encuentren y cada uno de ellos también cumple con unas funciones específicas.

Ilustración 6. Huesos irregulares



Fuente 8 <https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/>

2.4.2.1 La función móvil del sistema óseo

Además de los huesos, existen otros componentes importantes que permiten el correcto funcionamiento del sistema óseo. Estos son los cartílagos que se encuentran en los extremos de los huesos, protegiéndolos al servirles de amortiguación, para que uno no choque con otro, evitando así el desgaste. Se trata de estructuras flexibles y gruesas, compuestas principalmente de colágeno.

Luego tenemos a los ligamentos que son tejidos fibrosos muy resistentes, densos y elásticos, que unen los huesos entre sí en los puntos de rotación que son las articulaciones. Así, es vital para el movimiento, pero también para evitar que los huesos se salgan de su lugar o se muevan antinaturalmente. Y los tendones, que también son tejidos fibrosos gruesos y elásticos, que unen la musculatura a las piezas rígidas de los huesos, permitiendo que la fuerza de las células musculares se transmita a los huesos y posibilitando así el movimiento voluntario.

A esto le llamamos articulaciones, que es la unión de dos o más huesos y permiten el movimiento. Existen tres tipos de articulaciones:

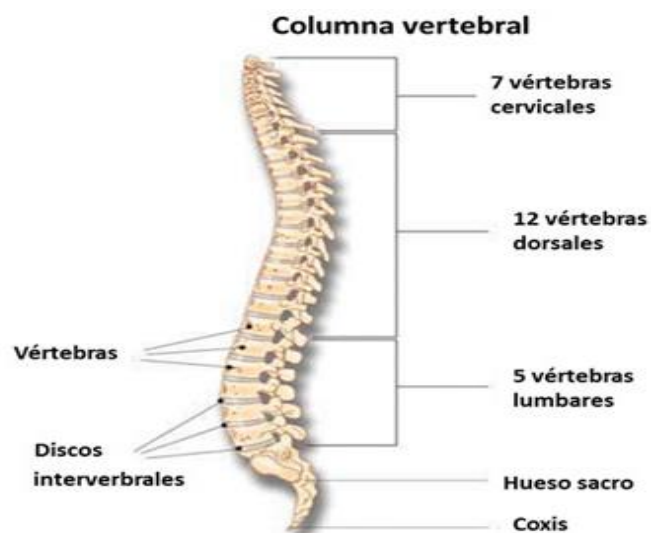
Las articulaciones móviles llamadas diartrosis, son las que más tiene el cuerpo humano y son las que permiten un amplio rango de movimiento. Un ejemplo de estas articulaciones son las rodillas, las muñecas y los codos. (Gracia y Silva, s.f,) La zona de contacto entre los huesos está lubricada por el líquido sinovial.

La segunda es la llamada articulación fija o inmóvil, que como su nombre lo indica no permite el movimiento como el cráneo. Y las articulaciones semimóviles que son las que tiene un movimiento poco o limitado como la columna vertebral.

2.4.2.2 La columna vertebral

La columna vertebral forma el eje del esqueleto y está constituida, en un adulto, por 26 huesos (Gutierrez, 2004, pág. 32) Aunque estudios más actuales, afirman que tiene 33 vértebras (siete cervicales, 12 torácicas, cinco lumbares; el sacro consiste en la fusión de cinco vértebras y el coxis que consiste en la fusión de segmentos coccígeos. De acuerdo con las investigaciones la longitud promedio de la columna espinal desde el agujero magno hasta la punta del coxis es de 73.6 cm (con un rango de 67.4-78.8 cm) siendo en la mujer 7-10 cm más corta. (Jankovic y Peng, 2015, pág. 468)

Ilustración 7. Columna vertebral



Fuente 9 <https://www.mundoprimary.com/recursos-ciencias-naturales/esqueleto-humano>

La columna es un elemento de sostén que, con la ayuda de la sujeción muscular y ligamentosa, estabiliza el tronco en contra de la fuerza de la gravedad, siendo una de sus principales funciones mantener el tronco erguido y proteger la médula espinal, la cual es la prolongación del cerebro y está formada por millones de nervios (como si se tratara de cables eléctricos microscópicos), encargados de transportar información a lo largo del cuerpo. Siendo una de las partes del sistema óseo más importantes y delicadas y por tanto de mucho cuidado.

2.4.3 El sistema óseo infantil: comprenderlo para cuidarlo.

La niñez y la adolescencia son un momento crucial para el desarrollo óseo. Es durante este período que tanto el tamaño como la fuerza de nuestros huesos aumentan de manera significativa. Cerca de la mitad de nuestra masa ósea se acumula durante la adolescencia, y un cuarto se desarrolla durante el período de dos años en que se produce el crecimiento más rápido.

Cuando nace, el cuerpo de un bebé contiene aproximadamente 300 huesos. A la larga, estos se acaban fusionando (se unen al crecer) para pasar a formar el esqueleto de 206 huesos de una persona adulta. Algunos de los huesos del bebé están compuestos enteramente por un material especial denominado cartílago. Otros huesos del recién nacido están parcialmente compuestos por cartílago. El cartílago es blando y flexible. Durante la infancia, a medida que va creciendo el cuerpo, el cartílago también crece y, progresivamente, acaba convirtiéndose en hueso, con la ayuda del calcio.” (Kids Health, s.f)

El sistema óseo de un niño cumple las mismas funciones que las de un adulto, proteger, dar forma, soporte, movimiento, entre otras que ya se han nombrado con anterioridad, no obstante, para que dichas funciones se cumplan a cabalidad, es importante fomentar la alimentación y el ejercicio; que son las principales recomendaciones o consejos que dan los especialistas para tener una salud ósea óptima. Los requerimientos de calcio y proteína de las personas jóvenes, entre 9 y 18 años, son más altos. La edad pico para desarrollar hueso es a los 14 y 12,5 años en niños y niñas, respectivamente. Los jóvenes que realizan actividad física periódica muestran un aumento significativo de la masa ósea, es decir, el proceso que se va dando en la medida en que cada uno de los huesos del niño se van desarrollando y alcanza la madurez completa en su etapa adulta, que continúa hasta mediado de los 20 años. (Kids Health, s.f)

Por ello resulta de vital importancia que los niños en edad escolar entiendan y comprenda la importancia de cuidar sus huesos desde el conocimiento de cómo funciona, lo que les permite transformar la teoría en práctica, de manera que desarrollen acciones de auto cuidado que promuevan el fortalecimiento y formación de hábitos saludables y la conservación de la salud.

Capítulo III

3. Metodología

3.1 Enfoque metodológico

La investigación cualitativa tiene sus orígenes en la antropología y pretende una comprensión holística, no traducibles en términos matemáticos y pone el énfasis en la profundidad. (Figueras, García e Higuera, (2021), pág. 1) por lo que este enfoque metodológico resulta el más pertinente para el desarrollo de la investigación ya que el propósito es diseñar un juego didáctico que contribuya en la enseñanza del sistema óseo para los estudiantes del grado cuarto de básica primaria. En esta metodología se “comprenden y desarrollan conceptos partiendo de pautas de los datos, siguen un diseño de investigación flexible, comienzan un estudio con interrogantes vagamente formulados” (Castaño y Quecedo, 2021, pág. 7) que nacen producto de la observación o percepción de diversas situaciones que se viven en el entorno educativo, sin que necesariamente exista una interacción directa con el objeto de estudio.

Para efectos de este documento se toma el componente descriptivo, los cuales “ponen su interés en la descripción de los datos, sin conceptualización ni interpretación (en realidad tienen un bajo nivel de interpretación) pretenden describir de forma fiel la vida, lo que ocurre, lo que la gente dice, cómo lo dice y de qué manera actúa, e suelen presentar como una narración, dentro de esta categoría se suelen agrupar la casi totalidad de la investigación cualitativa realizada en Ciencias de la Salud. La investigación cualitativa con corte descriptivo permite realizar estudios desde la investigación documental, consultando documentos como: libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, entre otros, y el tipo específico de

investigación documental que es la investigación secundaria, dentro de la cual se incluye a la investigación bibliográfica y toda la tipología de revisiones existentes (revisiones narrativas, revisión de evidencias, meta-análisis, meta síntesis).” (JAÉN, 2014)

3.2 Estrategia metodológica

En este proceso de trabajo se exponen las fases secuenciadas que se siguieron en la búsqueda teórica y apoyo de la práctica para obtener el diseño del juego visionado en pro de responder al problema planteado.

3.2.1 Fase 1: Revisión bibliográfica

Teniendo en cuenta que el enfoque metodológico de esta investigación es el cualitativo de corte descriptivo, el cual permite a través de la investigación documental obtener datos que permitan analizar e identificar algunas de las dificultades que se presentan en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente en la temática del sistema óseo, es fundamental realizar una profunda revisión bibliográfica sobre el tema que aporte la información necesaria para el diseño del juego didáctico.

La búsqueda de material bibliográfico se realizó principalmente de manera virtual, en la que se incluyen búsquedas en bibliotecas en línea, documentos y estudios en la red, artículos de revistas especializadas, y material de apoyo físico como libros de estudio, los cuales permitieron acceder a una amplia fuente de autores, conceptos, que caracterizan el problema planteado en el ámbito educativo particularizado en el presente trabajo de grado. Las diferentes fuentes a las que

se pudo acceder tanto en español como en inglés son: Scielo, Dialnet, Scribd, Academia.edu, Science, Google académico, de bibliotecas virtuales institucionales (Universidad del Valle, Universidad Nacional, Universidad Externado, Universidad del Cauca, entre otras), del Ministerio de Educación Nacional (MEN, Colombia Aprende).

La investigación se centró principalmente en la búsqueda de referentes teóricos que abordaran el tema del sistema óseo, el juego didáctico, teorías del aprendizaje, expuestos en el marco teórico, que brindaran y direccionaran el objetivo del presente trabajo, es decir, en esta fase se revisaron, aspectos epistemológicos, que aportan consideraciones sobre la construcción del conocimiento científico, la enseñanza del concepto sistema óseo humano, el juego didáctico, su fundamentación teórica y sus criterios de elaboración, aspectos disciplinares que aportan información sobre procesos fisiológicos y aspectos pedagógicos que aportan información sobre los estilos de aprendizaje (teoría del aprendizaje, estrategias de aprendizaje). Dos de los documentos más consultados para el desarrollo de la propuesta son:

- *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* de Paula Chacón.
- *Aplicación de juegos didácticos como metodología de la enseñanza: una revisión de la literatura* de Bryan Montero.

3.2.2 Fase 2: Planeación para obtener el juego esperado

En esta fase se describe y representa el paso a paso a paso que permite llevar a cabo el diseño del juego didáctico que contribuya a la enseñanza del sistema óseo en los estudiantes del grado cuarto de educación básica, atendiendo requerimientos de ley acorde a ley 115 del Ministerio de

Educación Colombiano. En esta fase es importante tener en cuenta cómo se va a realizar la posible integración de los conceptos previamente investigados para construir la ruta metodológica en la que se definen los objetivos y las metas a alcanzar, para proponer las actividades que darán forma al juego didáctico. La formulación de los objetivos permite tener en cuenta aspectos como el tiempo del proceso del diseño, el tipo de recurso y los requerimientos necesarios para llevarlos a cabo como qué nivel de conocimientos previos se requieren para poder jugar el juego, así como direccionar el diseño gráfico del juego, a quien va dirigido, los materiales a utilizar, las características del mismo. Es por ello que luego de la revisión bibliográfica, en esta fase se tienen en cuenta los cuatro aspectos generales.

3.2.2.1 Aplicación del componente educativo general

Para que un juego didáctico cumpla con su función, es importante identificar el tipo de contexto y la población a la cual está dirigido el mismo, y se deben tener en cuenta tres aspectos: primero, es necesario reconocer el ámbito de la intervención en el cual se aplicará la propuesta pedagógica, teniendo en cuenta el tipo de educación, ya sea formal o no formal (etapa educativa); segundo, los estudiantes y sus características, es decir, la edad, etapa cognitiva y sus capacidades, el conocimiento y las habilidades previas, las experiencias, actitudes, intereses, entre otros. El tercer aspecto, hace referencia a los propósitos o finalidades educativas: donde se describen las finalidades que se persiguen para la implementación del juego, el propósito y el porqué de la intervención. También se hace necesario tener en cuenta el conocimiento escolar en ciencias naturales que será objeto de estudio y tenido en cuenta en el proceso educativo, en este sentido se considera pertinente la reflexión y actualización científica del docente para lograr la estructuración de los contenidos de enseñanza de las ciencias naturales que se tratarán a través

del juego didáctico, por esta razón se debe justificar la selección del contenido de enseñanza basado en las características de los estudiantes, sus dificultades, experiencias, necesidades e intereses, también es necesario definir un esquema conceptual, delimitar procedimientos científicos y delimitar actitudes que se crean respecto a la temática que se esté trabajando o al problema planeado. Lo cual se podrá describir teniendo en cuenta el contenido conceptual o teórico, contenido procedimental y contenido actitudinal.

3.2.2.2 Aplicación del componente disciplinar o científico

La aplicación del componente disciplinar o científico se realiza a través del diseño de preguntas enfocadas en los conceptos básicos del sistema óseo humano para estudiantes del grado cuarto de educación básica, las cuales van llevando a que el conocimiento se desarrolle de menor a mayor grado de dificultad, dicho conocimiento se interpreta a través de la resolución de preguntas y pequeños ejercicios manuales que les permitirán elaborar su propio esqueleto humano.

Las preguntas están contextualizadas en la temática a tratar (Sistema óseo humano), tales como: división del sistema óseo humano, estructura, función móvil (columna vertebral), el sistema óseo infantil, cuidados del sistema óseo, se posibilita que el estudiante utilice sus propias herramientas conceptuales para llevar a cabo la posible solución a lo planteado, además propicia la argumentación, la reflexión y la concientización por parte de ellos.

3.2.2.3 Aplicación del Componente Técnico y Estructural del Juego de Mesa

Para la estructuración técnica del juego didáctico se tuvo en cuenta los criterios para la elaboración de materiales didácticos, rescatando las características de los juegos de mesa y la clasificación que estos presentan dentro de los materiales didácticos, los cuales se presentan en la proyección curricular de Artur Parcerisa en su libro (Materiales curriculares: Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos, 2007)

Tabla 2. Criterios de elaboración de materiales didácticos

Proyección curricular	Se tiene en cuenta los estándares básicos de competencias necesarios para abordar el tema del sistema óseo humano, desde las ciencias naturales en la educación básica.
Aplicabilidad de materiales	Este juego didáctico podrá ser utilizado en cualquier espacio por su fácil portabilidad, está diseñado para acceder a él cualquier persona sin importar el nivel socioeconómico, su diseño por manejo de tarjetas y tablero permite manipulación directa, trabajo colaborativo y desarrollo de habilidades.
Adecuación al contexto	Se tuvo en cuenta las características y necesidades de estudiantes de cuarto grado.
Intenciones educativas	Apoyado en la necesidad de desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes se tiene en cuenta la finalidad del juego didáctico en la enseñanza sobre el sistema óseo humano como un recurso para fortalecer la labor del docente en el aula de clase.
Rigor científico	Se tuvo en cuanto material confiable lo cual se sustenta en la bibliografía
Visión global de las herramientas o materiales	Esta herramienta didáctica esta propuesta como material de apoyo en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, específicamente en el área de biología.
Reflexión sobre los valores	El juego didáctico desarrolla habilidades y actitudes en los estudiantes, además como herramienta didáctica potencia el aprendizaje cooperativo.

Aspectos formales	Se tuvo en cuenta las características de los estudiantes y la necesidad de utilizar otros materiales que acompañan el proceso de enseñanza en el ámbito de las ciencias naturales con la temática biológica requerida de atención especial para su aplicabilidad teórico practica con significancia.
--------------------------	--

Fuente 10 (*Materiales curriculares: Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos, 2007*)

3.2.2.4 Aplicación del componente pedagógico y didáctico

Entre los roles que se construyen en el desarrollo y diseño del juego didáctico, se encuentra la relación del mismo con el estudiante, ya que este juego como potenciador de la enseñanza, permite la aproximación al conocimiento con fundamento didáctico, al mismo tiempo acerca al estudiante a los contenidos de una forma más contextualizada.

El juego didáctico diseñado, tiene la ventaja de ser utilizado en cualquier momento del proceso de enseñanza, el único parámetro es que este debe estar relacionado son las condiciones bajo las cuales se construyó para su correcta utilización. Se puede utilizar tanto dentro del aula, como fuera de ella, además no necesita estar condicionado a un lugar específico, tampoco se restringe al uso de materiales determinados para desarrollarse, simplemente se necesita la disposición para el aprendizaje y, aunque es importante que el tema sobre el sistema óseo humano haya sido tratado previamente, este también puede ser utilizado para dar apertura al tema.

Los estudiantes desempeñan un rol importante, teniendo en cuenta las características que presentan los mismos, en este sentido Piaget, plantea que los adolescentes presentan condiciones psicológicas, cognitivas y socio afectivas. A continuación, se describen tales caracterizaciones de las etapas de la niñez atendidas para la consideración del trabajo con los estudiantes al diseñar el

juego didáctico. En esta etapa los niños pertenecientes al grado cuarto de educación básica primaria están en una edad entre los 8 y 9 años de edad, la particularidad de esta etapa es que siguen siendo niños, pero están un paso más cerca de comenzar su pre adolescencia, lo que quiere decir que aún tiene comportamientos propios de un niño con un aumento en el interés por situaciones más retadoras.

Tabla 3. Etapas de la niñez.

Etapa de la niñez: desde los 7 hasta los 9 años	
Características psicológicas	Conforme avanza esta etapa, el niño y la niña van siendo capaces de controlar su impulsividad, pueden detener la acción y esto hace que aumente la capacidad de pensar y de descubrirse a sí mismos. Se potencia la reflexión y la imaginación. Dejarán de ser tan egocéntricos y progresivamente abandonan la subjetividad que caracterizaba la etapa anterior. Esto provoca en el niño/a momentos de cierta ambivalencia y confusión. En algunos momentos quiere ser mayor y en otros su comportamiento correspondería más al de un bebé. Presenta labilidad emocional, y el paso del amor al odio se produce en cuestión de segundos. Conforme avanza la etapa el niño se abre a un mundo de obligaciones y deberes que tendrá que aprender a cumplir y a respetar. Intentará lograr un equilibrio entre sus deseos y las prohibiciones
Cambios físicos	Crecen aproximadamente 2.5 pulgadas (6 cm) y aumentan alrededor de 7 libras (3 kg) en un año. Pierden aproximadamente cuatro dientes de leche cada año. Estos son reemplazados por dientes permanentes. Alrededor de los 8 años empiezan a coordinar movimientos armónicos, de ingenio y habilidad, aunque aún cuenta la fuerza.

Fase cognitiva	Tienen un sentido sólido del tiempo. Entienden segundos, minutos, horas, días, semanas, meses, estaciones y, a veces, años. Comienzan a mostrar una preferencia por un estilo de aprendizaje. Por ejemplo, a algunos niños les gustan las actividades prácticas, como un experimento de ciencia con color. A otros les gusta trabajar en forma independiente y tranquila, como practicar hacer letras de imprenta. Pueden resolver problemas matemáticos sencillos usando objetos (como contar). Consideran cuestiones y problemas usando solo un factor a la vez.
Desarrollo moral	Comienza la exploración en el mundo de las emociones, el reconocer cuando se está molesto, triste o feliz, cuando algo le da asco o le produce miedo. Se comienzan a tomar como propios algunos valores inculcados en la familia o en la escuela, como el respeto hacia los demás, el seguir instrucciones y a reconocer las figuras de autoridad.
Concepto de sí mismo	Como preámbulo de la adolescencia que está por llegar, en la última fase de esta etapa, aparece un fuerte deseo de preservar su intimidad. El niño/a siente la necesidad de estar solo y puede mostrarse tímido. Será en esta etapa cuando el niño/a aprenda a expresar con palabras lo que desea y siente, esto le facilita la comunicación verbal y emocional y los vínculos con los otros. Sin embargo, en la última parte de este periodo, se acentúa el control de sus sentimientos y emociones, no siente la necesidad de exteriorizarlos para vivirlos.
Relaciones con padres	Los padres/madres deben colaborar con ellos en la planificación u organización de las tareas o deberes. Así mismo tienen que servirles de apoyo en las dificultades que los pequeño/as encuentren, enseñándoles a pensar. Lo que nunca deben hacer es hacer ellos las tareas de los hijo/as porque

	dificultaría enormemente que los niño/as puedan hacerse responsables de sus cosas.
Relaciones con compañeros	Es en esta etapa donde la personalidad del niño comienza a tomar un rumbo, ya que los niños suelen ser muy sociables, participativos y extrovertidos, en caso de que el niño en cuestión no lo sea, algún antecedente de su conducta, debe de existir que lo aparte del común denominador. La relación con los compañeros varía conforme el niño/a va creciendo. Hasta los nueve o diez años la relación no es individual, sino que la necesidad del grupo está puesta en función de realizar sus actividades y su propia afirmación. Es hacia los nueve o diez años cuando el grupo toma otras características; se vuelve más homogéneo y estable. A esta edad también se pasa a tener en cuenta la selección según el sexo.

Fuente11 <https://www.educacion.navarra.es/documents>

3.2.3 Fase 3 Diseño del juego didáctico

En esta fase se presenta el juego ya terminado, los posibles escenarios de aplicación, se detallan los requisitos, se explica su funcionamiento, los elementos básicos que lo componen como materiales, las reglas de interacción y sugerencias, es decir se culmina el estudio de la situación y demuestra el objetivo alcanzado como resultado.

Capítulo IV

4. Resultados

Una vez realizado el estudio y atendiendo el proceso metodológico planeado que permitió la categorización conceptual de la temática del juego didáctico y su valoración para trabajar temáticas de la ciencia escolar como es la del sistema óseo, en este capítulo se presenta el resultado del producto esperado y por el cual se da desarrollo a la fase 3 de diseño del juego didáctico; juego que se le ha denominado **“Smart Bones”**, el cual traduce Huesos Inteligentes, decidiéndose por la expresión en inglés por considerarse suena más atractivo e interesante para los niños y niñas.

4.1 Diseño del juego “Smart Bones”

En esta aparte se describe el procedimiento realizado para la elaboración del juego didáctico dirigido a los estudiantes de grado cuarto de educación básica en el proceso de enseñanza de los conceptos básicos propios del tema sistema óseo humano. El juego se planeó con base en la estructura formulada por Paula Cachón (2021) en su documento *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?*, el cual al ser simple y conciso permite entender mejor las cualidades que debe tener un juego didáctico, además de estar avalado por diferentes autores, evidenciado durante la revisión bibliográfica.

El juego también está pensado bajo los parámetros del aprendizaje significativo y constructivista, las cuales sustentan que el conocimiento se construye a través de la experiencia, se valora el conocimiento previo y el trabajo cooperativo como potenciador de la enseñanza-aprendizaje.

Como se ha mencionado y tomando pertinencia en el seguimiento de la autora (Chacón, 2021, pág. 7), a continuación, se presenta la tabla esquemática como formato de juego didáctico dando la identidad de aspectos específicos del diseño del juego requerido para el desarrollo del proceso de enseñanza a nivel de las ciencias naturales:

Tabla 4. Formato de Juego Didáctico Smart Bones

Formato de Juego didáctico		
Título del Juego		
Smart Bones es un juego didáctico, de mesa, para la enseñanza sobre los conceptos básicos del sistema óseo humano con un componente de exploración manual que permite unificar la teoría a través de la comprensión de conceptualizaciones y relaciones.		
Área de Conocimiento		
Ciencias Naturales		
Objetivos		
Identificar el sistema óseo humano, Reconocer que la finalidad del sistema óseo es brindar soporte al cuerpo. Establecer las diferencias y similitudes entre el sistema óseo humano adulto e infantil. Reconocer la estructura de los huesos en forma y longitud los principales huesos del sistema óseo y la importancia y cuidado de cada uno. Determinar el tipo de célula que conforman los huesos y la función que cumple Identificar y comparar las articulaciones. Describir algunas enfermedades que afectan el sistema óseo Proponer algunas medidas de prevención que ayudan a mantener en buen estado el sistema óseo humano.		
Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
¿Qué es el sistema óseo humano? Función que cumple y cómo se clasifica. Divisiones del sistema óseo Estructura del sistema óseo Función móvil del sistema óseo (Columna Vertebral)	Explica cómo funciona el sistema óseo humano, su función e importancia para el cuerpo humano. Resuelve preguntas, relaciona conceptos, y reflexiona sobre la importancia del ejercicio físico y la dieta equilibrada	Propone y explica algunas medidas de prevención que ayudan a mantener en buen estado el sistema óseo humano. Actitud crítica y reflexiva ante los compañeros, ante las

Sistema óseo humano infantil Cuidados del sistema óseo	para el mantenimiento del Sistema óseo humano.	actividades y ante las aclaraciones del docente. Cooperación y respeto de grupo. Esfuerzo y trabajo grupal
Nombre de la estructura adaptada para el diseño del juego		
Rompecabezas y clasificador de formas y colores, que permitirá que los estudiantes aprendan los conceptos y a su vez se familiaricen con las formas de los huesos por tamaño, longitud y forma.		
Audiencia a la cual va dirigido		
Estudiantes del grado cuarto de educación básica, de edad entre los 8 y 9 años.		
Número de jugadores		
Mínimo 2 Máximo 4		
Duración		
1 hora		
Materiales utilizados		
El juego se compone de un tablero con el croquis del esqueleto humano con sus 206 huesos, 16 tarjetas de preguntas, material para moldear y una libreta de pesquisa, el cual puede ser usado al inicio y final del juego para medir los conocimientos previos y los conocimientos alcanzados al finalizar el mismo.		
Instrucciones		
Smart Bones, es un juego diseñado para jugar en parejas en donde cada niño dispondrá de un tablero moldeador de forma rectangular, que contiene en su interior un croquis con la figura del esqueleto humano. Este croquis tiene la estructura de un rompecabezas donde cada espacio corresponde a una parte de los 206 huesos del esqueleto. El propósito es que a medida que avanza el juego, el estudiante participante vaya moldeando parte del sistema óseo humano; acorde con el acierto en el juego toma la plastilina y moldea su propio miniesqueleto humano. Para poder obtener el moldeado de la figura, el estudiante deberá sortear una serie de 16 tarjetas que contiene preguntas y retos de conocimiento temático que le permitirán obtener el material de moldeo y descubrir que parte del esqueleto está esculpiendo. Las reglas del juego son sencillas: - Se conforma la(s) pareja(s) de estudiantes participantes del juego - Se hace lectura de instrucciones o del cómo se juega - Se revisan los materiales. (Deben estar completos) - NO se puede moldear sin superar la pregunta. - Cada zona del esqueleto lo define un color. - El docente es un guía.		

¿Cómo se juega el Smart Bones?

- Cada pareja o grupo de niños tendrá un tablero, un juego de dieciséis (16) tarjetas y un tablero giratorio de colores.
- Los jugadores, por turno, girarán el tablero hasta obtener uno de los cinco (5) colores que determinará el color de la pregunta.
- El jugador contrario escogerá la pregunta que debe responder su compañero, si lo hace correctamente podrá obtener material para moldear, de lo contrario debe esperar otro turno.
- Cada pregunta hace parte de un grupo, y están divididas por colores. Por cada pregunta contestada correctamente se le entregará al estudiante el material de moldeo (de correspondiente color)
- Gana el primero que logre moldear el esqueleto completo con sus identificaciones correctamente.
- Es de tener presente que se da un minuto para colocar correctamente los nombres de los huesos señalados

¿Cómo se termina el juego Smart Bones?

El juego termina cuando el esqueleto este completamente relleno; cada agrupación de componentes tiene su color indicado, así:

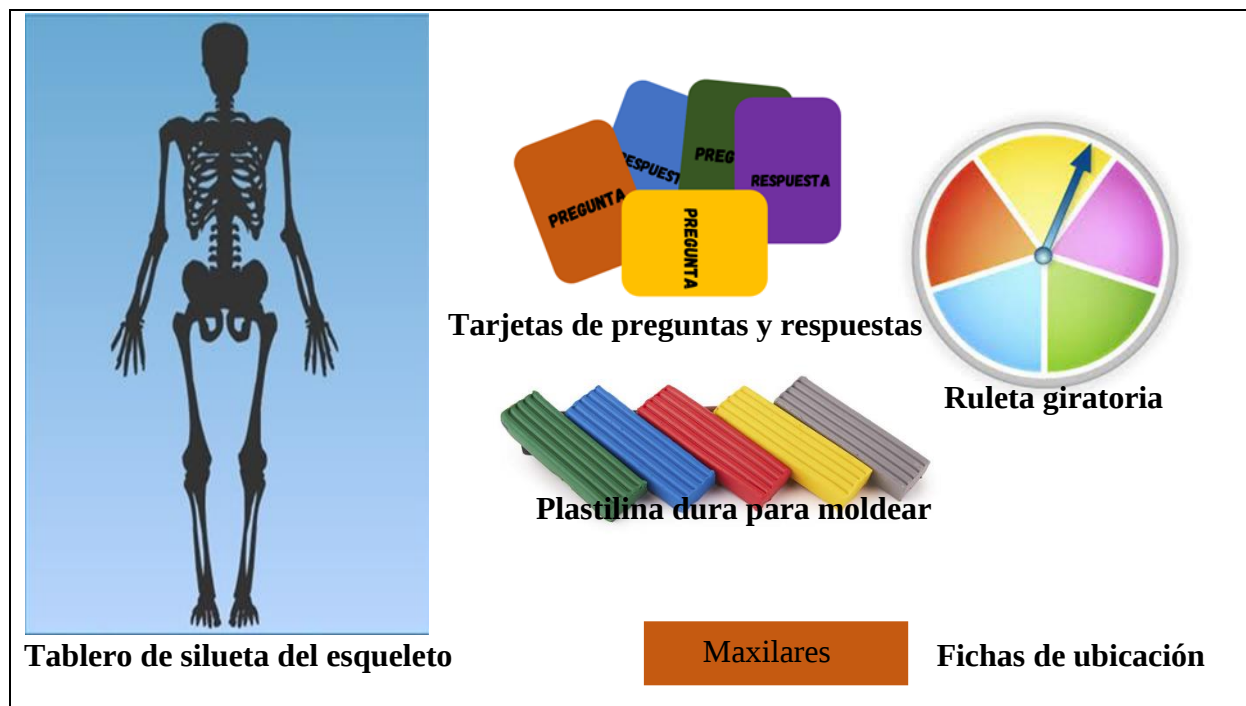
- De color zapote: Cabeza: maxilar y cráneo.
- De color verde: Extremidades superiores: radio, omoplato, humero y cubito.
- De color morado: Extremidades inferiores: tibia, rotula, peroné, cadera y fémur.
- De color azul: Tronco: columna vertebral, costilla y esternón.

Nota: en caso de corresponder por tiempo se puede determinar ganador a quién (o quienes) posee(n) mayor parte moldeada

Fuente 12 (Chacón, 2021, pág. 7)

¿Qué incluye el juego?

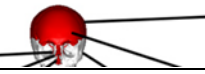
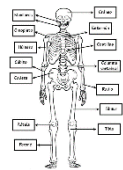
Tabla 5. ¿Qué incluye el juego?



Fuente 13 Elaboración propia

Tabla 6. Cuadro de preguntas y retos de las tarjetas

Cuadro de preguntas y retos de las tarjetas					
Preguntas/Retos		Respuesta	Preguntas/Retos		Respuesta
1	¿Los huesos junto con las articulaciones y los cartílagos forman?	El sistema óseo	9	¿La caja torácica está formada por?	Costillas, columna y esternón
2	¿Cuántos huesos tenemos?	206	10	¿Cuál es el hueso más largo de cuerpo?	El fémur
3	¿Nuestros huesos están hechos	Calcio	11	¿Cómo se llama la enfermedad que afecta los	Síndrome del Túnel Carpiano

	principalmente de?			huesos cortos denominados Carpianos?	
4	¿Qué son las articulaciones?	Unión de dos o más huesos	12	¿Los huesos que no tienen forma exacta y cumplen diferentes funciones se llaman?	Huesos irregulares
5	¿Las costillas protegen?	Los pulmones y el corazón	13	¿A qué grupo de hueso pertenece el hueso que muestra la imagen?  Parietal	Huesos planos
6	 ¿Qué muestra la imagen?	El cráneo	14	Reto: Nombra las tres clasificaciones de los huesos de la mano	Huesos del carpo, Metacarpianos, Falanges
7	¿Cuál es la función principal del Cráneo?	Proteger el cerebro	15	Reto: Tienes 1 minuto para colocar correctamente los nombres de los huesos señalados	
8	¿Qué función tiene la columna vertebral?	Sostener a nuestro cuerpo	16	¿Cómo debemos cuidar nuestros huesos?	Alimentarse bien, consumir calcio. Hacer ejercicio y/o deporte Conocer nuestro cuerpo

Fuente 14 Elaboración propia

Tabla 7 Fichas de ubicación

Maxilares	Radio	Tibia	Columna vertebral
Cráneo	Omoplato	Rótula	Costillas
	Húmero	Peroné	Esternón
	Cúbito	Cadera	
		Fémur	

Fuente 15 Elaboración propia

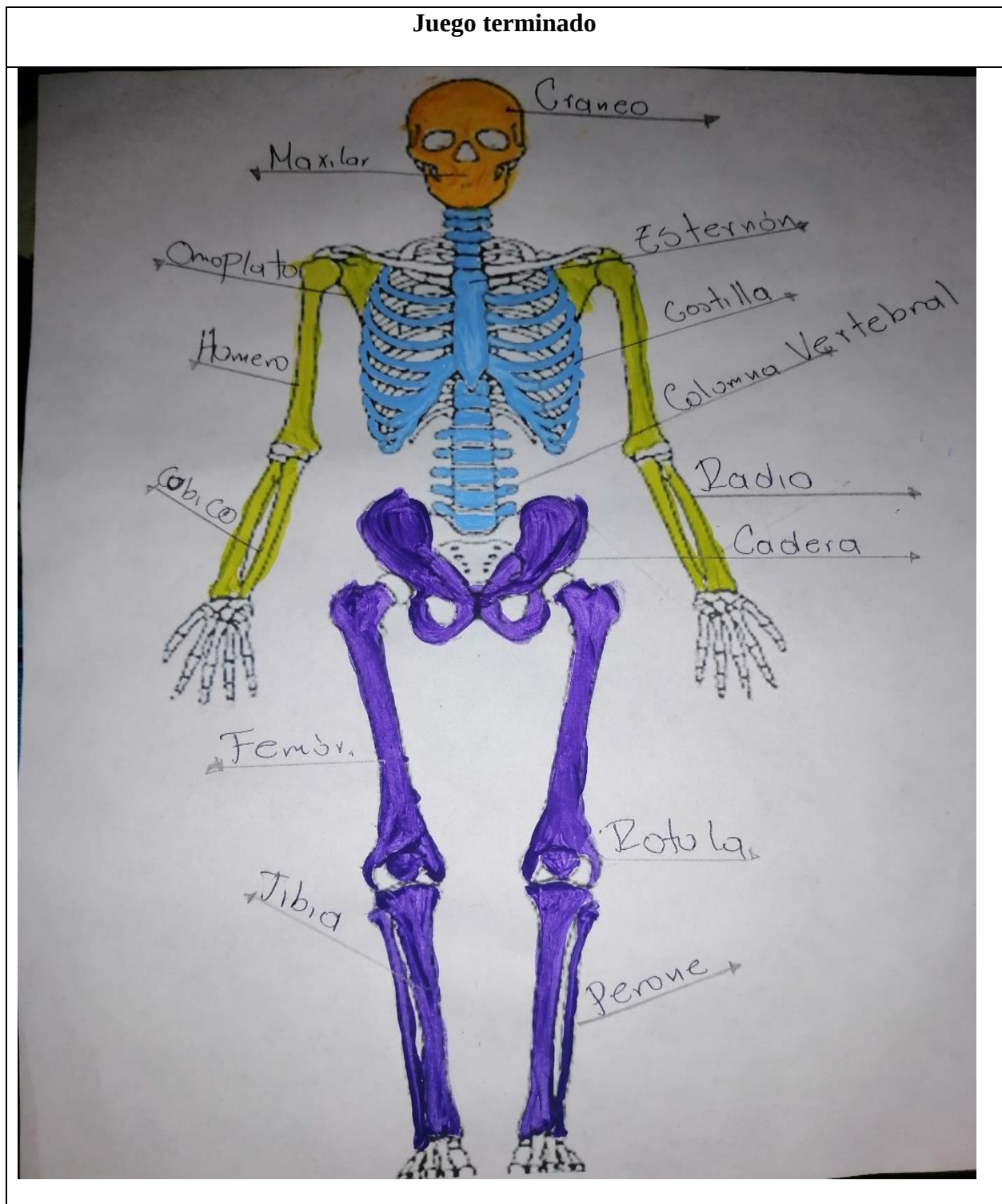
Tabla 8. Tarjetas divididas por colores

Tarjetas distribuidas por colores				
Cabeza	Tronco	Extremidades superiores	Extremidades Inferiores	General
¿Cuál es la función principal del Cráneo? Adelante	¿Qué función tiene la columna vertebral? Adelante	¿Cómo se llama la enfermedad que afecta los huesos cortos denominados Carpianos? Adelante	¿Cuál es el hueso más largo de cuerpo? Adelante	Reto: Tienes 1 minuto para colocar correctamente los nombres de los huesos señalados Adelante
Proteger el cerebro Atrás	Sostener a nuestro cuerpo Atrás	Síndrome del Túnel Carpiano Atrás	El fémur Atrás	 Atrás

Fuente 16 Elaboración propia

Tabla 9. Juego terminado

(Ejemplo de dar por terminado el juego y el cual se revisa para correcciones)



Fuente 17Elaboración propia

4.2 Recomendaciones

- Este juego didáctico está pensado con el objetivo de proponer actividades manuales a los estudiantes que les permita interactuar con la información, no obstante, existe posible escenario donde algunos de los niños y niñas no se sientan cómodos con las actividades manuales. En este posible escenario es importante NO obligar al niño a participar en el modelado, sino hacerlo participe asignándole la dirección del juego, haciendo pareja con un compañero que tenga más afinidad con las actividades manuales, permitiéndoles repartir las tarjetas y verificar las respuestas, de este modo el o la estudiante, se mantendrá activa y atenta dentro del juego. Finalmente, no es recomendable que se le permita desistir por completo de la actividad manual, por lo que dibujar se puede reemplazar por un dibujo para colorear o rellenar con algún material como plastilina.

Conclusión

Todo docente está llamado a mantener actualizado con respecto a las diferentes estrategias y metodologías educativas que surgen para el crecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación, no obstante, para ello no es necesario dejar atrás los materiales, recursos, herramientas u otras estrategias utilizadas a lo largo de sus años de labor, pues estas se pueden valorar, articular e integrar con otras para generar diseños estratégicos.

El diseño de un juego didáctico como recurso para fortalecer el proceso de enseñanza de las ciencias, caso temático del sistema óseo humano, es un proceso que requiere del estudio de diferentes fuentes de información, análisis de virtudes de cada recurso y/o material que puede ser usado en pro de vincular al estudiante en su proceso de aprendizaje. Es así que el diseño permite valorar el juego didáctico como una oportunidad para reforzar conocimientos, una forma de repaso que permite descubrir nueva información y puede ayudar a mantener el dinamismo en la búsqueda de estrategias de enseñanza atractivas y motivadoras para los estudiantes, especialmente en temas que suelen pasarse de manera rápida en el aula de clase.

El juego didáctico es una herramienta pedagógica que conlleva a explorar, vivir y descubrir, por ello requiere del diseño de una serie dinámica y/o lúdica a desarrollar en espacios colaborativos, donde el estudiante pueda interiorizar conceptos fundamentales para su cognición, educación emocional y desarrollo global, forjando sana autoestima, habilidades sociales y aprendizaje significativo.

El armonizar componentes pedagógicos, físicos y técnicos en pro de comprender las necesidades del estudiante, exige al docente ponerse en el rol de estudiante para comprender la necesidad ante el proceso de enseñanza que se espera genere aprendizaje significativo-cooperativo, por tanto, es de identificar el desaprender para formular las preguntas correctas y pensar como un niño para descubrir lo que puede ser interesante y motivador para ellos y para el docente y así diseñar las ayudas o juegos didácticos como el “**Smart Bones**”.

Referencias bibliográficas

- Ardila, R., Perez A., A. y Gutierrez G. (2005). Psicología del aprendizaje. Revista latinoamericana de psicología. Vol 37. N°3, Pag.595-615 ISSN: 0120-0534.
- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. Perfiles educativos. Vol.40, N°161. Ciudad de México. ISSN 0185-2698
- Bañeres, D., Bishop, A., Claustre, M., y Comas, O. (2008). El juego como estrategia didáctica. Venezuela: Editorial Laboratorio Educativo.
- Bolívar, M. (2009). ¿Cómo fomentar el aprendizaje significactivo en el aula? Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía. ISSN1989-4023
- Cáceres, Z. y Munévar , O. (2016). Evolución de las teoria cognifivas y sus aportes a la educación. Revista actividad fisica y desarrollo humano. Unipamplona. Vol. 7
- Cano, E. y David, F. (2006). Propuesta de enseñanza-aprendizaje para la apropiación de conocimientos sobre el sistema óseo. Universidad de Antioquia. Medellin
- Cárdenas, C., Estupiñan, F. y Arias, J. (2005). Aprendizaje cooperativo. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia: Editora Guadalupe Ltda.
- Castaño, C. y Quecedo, R. (2021). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de Psicodidáctica, 40.
- Chacón, P. (2021). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas

- Claro, L. J. (2021). Estrategias didácticas para mejorar la psicomotricidad en los niños de 5 a 7 años de las escuelas deportivas del instituto de deporte y recreación del municipio de Ocaña.
- Colombia Aprende. (s.f). Aulas sin Fronteras Ciencias 8, Clase 13 Tema: Sistema óseo y muscular. aprende.colombiaaprende.edu.co
- Echavarría, N. (2015). Propuesta Metodológica para la Enseñanza del Sistema Músculo-Esquelético desde El Modelo de Aprendizaje Alostérico, en el Grado Noveno de la Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac.
- Estrada, M., Estren, L., y Fajardo, J. (2017). Tesis de Maestría Desarrollo de la competencia de indagación mediante el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la enseñanza del sistema óseo.
- Garzón M., J. (2021). Teoría del aprendizaje significativo. Universidad Pedagógica Nacional. academia.edu.
- Gracia, M. y Silva, D. (s.f). El esqueleto humano para niños. <https://www.mundoprimaria.com>:
<https://www.mundoprimaria.com/recursos-ciencias-naturales/esqueleto-humano>
- Gutierrez C.,G. (2004). Principios de anatomía, fisiología e higiene. Educación para la salud. México: Limusa Noriega Editores.
- Hernández R., S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol.5 N°2
-(2014). Metodología Cualitativa. Universidad de Jaén.

- Jankovic, D., & Peng, P. (2015). Regional nerve blocks in anesthesia and pain therapy. Traditional and ultrasound-guided techniq. 4a. edición. ISBN 9783319051307. Editorial Springer.
- Jara , D., Serna, A., & Cuetos, M. (2015). Didáctica de las ciencias Naturales en Educación primaria. Universidad Internacional de La Rioja. Editorial UNIR.
-(2021). Tus huesos. kidshealth.org: <https://kidshealth.org/es/kids/bones.html>.
- Luna, M., Bagué, y Pérez, V. (2020). El juego como recurso didáctico en el aprendizaje de la lengua española.
- Mae S., S. (2011). Teoría Cognitiva del Aprendizaje.
- Melo, M., y Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. Universidad Autonoma de Colombia. Innovación Educativa, ISSN: 1665-2673 vol. 14, número 66. |
- Montero H., B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: una revisión de la literatura. Revista de Investigación Pensamiento Matemático. Vol.7. N° 1. ISSN-e 2174-0410, págs. 75-92
- Noy H., J. M. (2011). La resolución de problemas lúdicos y el trabajo práctico de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias en el ciclo tres de educación básica. Revista Iberoamericana de Educación. Vol 55. N° 3, 1-16.
- OCDE. (2016). Revisión de politicas nacionales de educación. La educación en Colombia. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos:
- Ortiz G., D. (2021). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia: colección de Filosofía de la Educación, Vol.19. N° 2, pp. 93-110.

Parcerisa A., A. (2007). Materiales curriculares: Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos.

Edit. Barcelona Grao. ISBN: 9788478271474 8478271473

Pascual C., J. (2010). La enseñanza de las Ciencias Naturales en los niños del Cuarto Grado del nivel de primaria. Universidad Pedagógica Nacional. Ciudad del Carmen-Campeche.

Patton, K. y Thibodeau, G. (2013). Anatomía y fisiología. Barcelona: GEA Consultoría Editorial. Pensamiento lógico. (03 de 04 de 2022).

Prieto G., G. y Sánchez Ch., A. (2019). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. Rastros y rostros del saber. Vol. 2. N°1. Pág. 41–52.

Reyes, Jarquín, C. y Corea, M. (2019). Estrategias Didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Rioseco P., M. (2016). De la domesticación a una evaluación libertaria. Reflexiones entorno a la evaluación educativa. Santiago de Chile. ISBN: 978-956-7483-60-0

Ruiz, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia). Vol. 3. Pag. 41-60.

s.a. (2019). Juego didáctico: cómo aprender jugando

Sarantes, D., Gonzales, K. y Castro, S. (2017). Estrategias metodológicas que contribuyen al aprendizaje en el contenido del sistema óseo muscular con estudiantes de séptimo grado C del Instituto Nacional Miguel Larreynaga del municipio de San Juan de Río Coco Madriz.

Tacca, D. (2011). La enseñanza de la Ciencias Naturales en la educación básica.