

**LA ANALOGÍA DE SIMILITUD, COMO ESTRATEGIA DEL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS
ESTRUCTURAS DE LOS SERES VIVOS, EN ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD, SEDE JULIÁN BUCHELLY,
JORNADA DE LA TARDE.**

**LENNY MARISOL MONTÁNCHEZ POTOSÍ
JHON JAIRO ROJAS GARCÍA
MARTHA LILIANA RUALES OJEDA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON
ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO
2017**

LA ANALOGÍA DE SIMILITUD, COMO ESTRATEGIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE LOS SERES VIVOS, EN ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD, SEDE JULIÁN BUCHELLY, JORNADA DE LA TARDE.

LENNY MARISOL MONTÁNCHEZ POTOSÍ

JHON JAIRO ROJAS GARCÍA

MARTHA LILIANA RUALES OJEDA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

ASESOR:

MG. NEDIS ELINA CEBALLOS BOTINA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON
ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2017

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el Trabajo de Grado son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1º del Acuerdo 324 de octubre 11 del 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Fecha de sustentación: 15 de Noviembre 2017

Puntaje obtenido: 85.5

Dr. Roberto Ramírez Bravo

Presidente del Jurado

Mg. Jhon Jairo Calderón Leyton

Jurado

Ximena Lucia Jurado Miranda

Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre del 2017

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la *Universidad de Nariño* por brindarnos la oportunidad de pertenecer a esta institución, a la *facultad de educación* por brindarnos los espacios de aprendizaje necesarios, en nuestra formación, a cada miembro del personal administrativo que amablemente nos ha colaborado. De igual forma agradecemos a nuestra asesora Mg. Nedis Elina Ceballos Botina, por acompañarnos en este proceso de formación y por su constante dedicación así mismo queremos agradecer a la profesora Mónica Esmeralda Vallejo por sus sugerencias y aportes en este proceso, del mismo modo agradecemos a cada uno de los profesores que nos acompañaron durante nuestra formación los recordaremos siempre.

Agradecemos a la *Institución Educativa municipal Libertad sede Julián Buchelly*, por brindarnos el espacio y la oportunidad de conocer, a los profesores que estuvieron siempre dispuestos a enseñar y aprender. Sin este espacio y la colaboración de los estudiantes de grado quinto las analogías de similitud no abrían trascendido de lo escrito a lo práctico.

DEDICATORIAS

A Dios, Por permitirme cumplir una de mis metas, gracias a mi familia, por formarme en valores a mis amigos por su amistad absoluta, así mismo quiero agradecer a todos aquellos que estuvieron en cada etapa de este proceso, gracias por Brindarme su cariño y comprensión.

Lenny Marisol Montánchez potosí

A Dios, por guiarme en cada paso que doy, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio finalmente dedicado a mis padres por estar siempre en cada una de mis metas.

Jhon Jairo Rojas García

A Dios en primer lugar por ser el soporte principal en mi vida y ayudarme en los momentos más difíciles, además de darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, a mis padres José Vicente Ruales e Irma Ojeda, por brindarme su amor y ayuda incondicional, a mis hermanos Ángela y Christian Ruales por su compañía y cariño, a mi novio Álvaro Córdoba, por su ternura y apoyo en todo momento, por estar a mi lado acompañándome en la culminación de mi carrera, finalmente a mi pastor que gracias a su guía y consejo me ayudo a fortalecer mi fe para culminar mis metas.

Martha Liliana Ruales Ojeda

RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO (RAE)

Programa Académico: Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

Autores: Lenny Marisol Montánchez Potosí, Jhon Jairo Rojas García, Martha Liliana Ruales Ojeda

Asesor: Mg. Nedis Elina Ceballos Botina

Título: La Analogía de Similitud, como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Municipal Libertad, sede Julián Buchelly, jornada de la tarde.

Línea De Investigación: Enseñanza De Las Ciencias.

Palabras Claves: preconcepciones, conceptos de identificación y clasificación (seres vivos,) aprendizaje significativo, Analogías, estrategia

Descripción: El presente informe, muestra los resultados del estudio investigativo realizado entorno al proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, mediante la apropiación de los conceptos de Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos a través de la Analogía , como estrategia para el aprendizaje significativo de los estudiantes del grado quinto, jornada de la tarde de la Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly; proceso derivado de la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa. Donde, a partir de la sistematización y análisis se estableció, los resultados de la estrategia Analogía de Similitud.

Contenido: una vez planteado el problema de investigación, se construye la pregunta problema, como base fundamental para el planteamiento de objetivos tanto general como específico, estos fueron implementados en la Institución Educativa Municipal Libertad, sede Julián Buchelly, jornada de la tarde. Como escenario para llevar a cabo la investigación y Practica Pedagógica.

Así mismo, se planteó un marco referencial que fundamenta la investigación y se establece la metodología como el mapa para poder alcanzar lo planteado; partiendo desde el paradigma pragmático, con enfoque mixto y tipo de investigación Dexplis.

Además, se define la unidad de análisis, a través de estratos y las técnicas e instrumentos para la recolección de la información. Posteriormente, y a partir de la organización, interpretación y sistematización de los resultados se elaboró la propuesta denominada “LA ANALOGÍA DE SIMILITUD”, orientada a la construcción de conocimientos, que sirve para la apropiación de conceptos siendo asequible a la comprensión de los estudiantes; para llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

ANALYTICAL SUMMARY OF THE STUDY

Authors: Lenny Marisol Montánchez Potosí, Jhon Jairo Rojas García, Martha Liliana Ruales Ojeda.

Adviser: Mg. Nedis Elina Ceballos Botina.

Academic Program: Bachelor in Basic Education with emphasis in Natural Sciences and Environmental Education

Title: The Similarity Analogy, as a strategy of meaningful learning for the identification and classification of structures of living beings, in fifth grade students of the Municipal Educational Institution Libertad, Julián Buchelly headquarters, afternoon.

Research Line: Science Teaching

Keywords: preconceptions, concepts of identification and classification (living beings,) significant learning, Analogies, strategy

Description: This report shows the results of the research study carried out around the learning process of the Natural Sciences and Environmental Education, through the appropriation of the concepts of Identification and Classification of the structures of living beings through Analogy, as a strategy for the meaningful learning of the students of the fifth grade, afternoon of the Municipal Educational Institution Libertad headquarters Julian Buchelly process derived from Integral and Investigative Pedagogical Practice. Where, from the systematization and analysis was established, the results of the Analogy of Similarity strategy

Contents: Once the research problem was raised, the problem question was constructed as a fundamental basis for the general and specific objectives, which were implemented at the

Municipal Educational Institution Libertad, Julián Buchelly, in the afternoon. to carry out Research and Pedagogical Practice.

Likewise, a frame of reference was established that bases the research and establishes the methodology as the map in order to be able to achieve what was proposed; starting from the pragmatic paradigm, with mixed approach and type of research Dexplis.

In addition, the unit of analysis is defined, through strata and the techniques and instruments for the collection of the information. Subsequently, and from the organization, interpretation and systematization of the results, the proposal called "THE ANALOGY OF SIMILARITY" was developed, oriented to the construction of knowledge, which serves for the appropriation of concepts being accessible to the students' understanding; to carry out the teaching - learning process of the Natural Sciences and Environmental Education

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	20
Capítulo I MARCO REFERENCIAL	23
1.1. Marco de antecedentes	23
1.1.1. Ámbito Local	23
1.1.2. Ámbito Nacional	24
1.1.3. Ámbito Internacional	24
1.2. Marco legal	26
1.2.1. Ley general de educación	27
1.2.2. Constitución política de Colombia 1991	27
1.3. Marco Contextual	28
1.3.1. Macro contexto	28
1.3.2. Micro contexto	30
1.4. Marco Teórico Conceptual	31
1.4.1. Papel del estudiante y como aprende	31
1.4.2. Estándares de las ciencias naturales	31
1.4.3. Competencias específicas en ciencias naturales	32
1.4.4. Las ciencias naturales en la educación primaria	33
1.4.5. La didáctica entre las ciencias de la educación	34
1.4.6. Aprendizaje Significativo	37
1.4.7. Formas de aprendizaje	38

1.4.8. Estrategias para obtener un aprendizaje significativo	39
1.4.9. Modelos mentales de un concepto.....	41
1.4.10. Las primeras Analogías en el aula	44
1.4.11. Razonamientos Analógicos.....	45
1.4.12. La Construcción Del Conocimiento.....	49
1.4.13. El papel del profesor, evaluación y guía del alumnado	49
1.4.14. El proceso de anclaje o de construcción de la Analogía.....	50
1.4.15. Identificación y clasificación.....	51
1.4.16. Teoría de la clasificación	53
1.5. Metodología.....	56
1.5.1. Tipo de la investigación.....	56
1.5.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	58
Capítulo II ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
2.1 Análisis de la encuesta sobre saberes previos aplicada a los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly jornada de la tarde grado quinto.....	62
2.2. Los conocimientos previos y su relación con la identificación la clasificacion.....	73
2.3. La aplicación de la Analogia de Similitud, como medio para fortalecer el aprendizaje.....	84
Capitulo III DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA	90
3.1. Justificación.....	90
3.2. Objetivos.....	91

3.3. Marco teórico.....	91
3.3.1. Competencias específicas en ciencias naturales.....	91
3.3.2. Identificación y clasificación.....	92
3.3.3. Elementos de la estrategia	92
3.4. Metodología.....	93
3.5. Momentos de aprendizaje.....	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	135
Conclusiones.....	135
Recomendaciones	137
BIBLIOGRAFÍA	138
REFERENCIAS.....	140
ANEXOS	146

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Del aprendizaje significativo	39
Cuadro 2. Instrumentos y técnicas de recolección de información.....	59
Cuadro 3. Momentos de aprendizaje de la estrategia.	96
Cuadro 4. Cuestionario para estudiantes.....	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. ¿Cuál es la función del sistema Circulatorio del hombre? 62

Tabla 2. ¿Cuáles la función del corazón humano? 63

Tabla 3. Órganos que intervienen en los procesos de digestión humana 63

Tabla 4. ¿Cuál sería el orden adecuado de las imágenes sobre los niveles de organización celular? 64

Tabla 5. ¿Cuál de los siguientes elementos No está conformado por células? 65

Tabla 6. Ciclo celular..... 66

Tabla 7.El nucleo como organelode la celula 66

Tabla 8. ¿Dónde comienza el proceso digestivo humano? 67

Tabla 9. Que órgano NO forma parte del sistema digestivo humano 68

Tabla 10. Identificar los órganos del sistema digestivo humano 69

Tabla 11. El órgano encargado de producir jugos gástricos, mezclar el alimento y absorber los primeros nutrientes
..... 70

Tabla 12. Comparación incorrecta..... 70

Tabla 13. Órgano que absorbe más los nutrientes 71

Tabla 14. Acciones inadecuadas para cuidar el sistema digestivo..... 72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Analogía de Similitud.....	49
Figura 2. Metodología.	60
Figura 3. Proceso Investigativo.	61
Figura 4. Respuestas sobre la función del sistema circulatorio del hombre.	63
Figura 5. Órganos del sistema digestivo humano.	64
Figura 6. Orden correcto de los niveles de organización celular.	65
Figura 7. Identificación de los elementos formados por células.	65
Figura 8. Estructuras y organelos de la célula.	67
Figura 9. Inicio del proceso digestivo en el ser humano.....	68
Figura 10. Organos que no forma parte de sistema digestivo en el ser humano	69
Figura 11. Organos que forma parte de sistema digestivo en el ser humano	70
Figura 12. Comparación entre organos y objetos	71
Figura 13. Síntesis de los resultados cuestionario de pre saberes	73
Figura 14. Juego él ha horcado, evidencia de los errores conceptuales sobre los órganos del sistema respiratorio.	75
Figura 15. Evidencia de los errores conceptuales sobre los órganos del sistema circulatorio.	76
Figura 16. Órgano encargado de producir jugos gástricos.....	77
Figura 17. Órgano que absorbe más los nutrientes.	77
Figura 18. Hallazgos obtenidos a partir del análisis e interpretación de la información..	83
Figura 19. Aplicación de la estrategia Analogía de Similitud	85
Figura 20. Estudiantes resolviendo la lectura de la estrategia Analogía de Similitud.	85
Figura 21. Grupos de trabajo investigadores y estudiantes durante la Aplicación de la estrategia Analogía de Similitud.....	86
Figura 22. Relación de la lectura y el taller para fortalecer el concepto de clasificación	100
Figura 23. Introducción de las estructuras de la célula y el objeto que se presente.	101

Figura 24. La membrana celular.	102
Figura 25. El núcleo.....	103
Figura 26. El citoplasma.....	104
Figura 27. El ribosoma	105
Figura 28.El Retículo Endoplasmático Rugoso	106
Figura 29. Complejo de Golgi	107
Figura 30. Lisosomas.....	108
Figura 31. Centriolos	109
Figura 32. Mitocondria	110
Figura 33. Citoesqueleto.....	111
Figura 34. Membrana celular.....	112
Figura 35. Puerta	112
Figura 36. Núcleo	113
Figura 37. Presidente de un país.....	113
Figura 38. Citoesqueleto.....	113
Figura 39. Casa.....	113
Figura 40. Mitocondria.).....	114
Figura 41. Planta de energía	114
Figura 42. Aparato de Golgi	114
Figura 43 Cartero.....	114
Figura 44. Centriolos.	115
Figura 45. Pitillos..	115
Figura 46. Lisosoma..	115
Figura 47 Sistema digestivo.	115
Figura 48. Citoplasma.....	116

Figura 49. Pegamento.....	116
Figura 50. Marco de frutas.. ..	119
Figura 51. El estómago. Recuperado	120
Figura 52 Intestino grueso.	121
Figura 53 Cocina animada.....	121
Figura 54 Estómago y la comparación.	122
Figura 55. Boca y la comparación	123
Figura 56. Lamina del estómago	125
Figura 57. Comparación mediante la Presentación del video cómo funciona el motor a gasolina	126
Figura 58. Comparación cómo funciona el motor a gasolina y el estómago.	127
Figura 59 Niña comiendo.	128
Figura 60. Toma de un tanque de automóvil.....	128
Figura 61. Triangulo de comparaciones.	129
Figura 62. Hello Kity.....	130
Figura 63. Hello Kity.....	130
Figura 64. Hello Kity.....	131
Figura 65. Hello Kity.....	131
Figura 66. Hello Kity.....	132
Figura 67. Hello Kity.....	132
Figura 68. Hello Kity.....	133
Figura 69. Hello Kity.....	133
Figura 70. Hello Kity.....	133
Figura 71. Hello Kity.....	134
Figura 72. Hello Kity.....	134

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.Observación directa para determinar el problema de investigación, metodología tipo de aprendizaje... 146	146
Anexo B.Cuestionario de pre saberes para determinar los saberes previos sobre los conceptos de identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos. 148	148
Anexo C. Actividad tres 153	153
Anexo D.Solución del taller a estudiantes parte B 160	160
Anexo E. Cuestionario de presaberes 166	166
Anexo F.Fotografías de los estudiantes dela Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly 180	180

INTRODUCCIÓN

La experiencia desarrollada como parte de la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa (PPII), en la Institución Educativa Municipal Libertad, le ha permitido al grupo investigador tener un acercamiento efectivo a la realidad de los educandos; ya que gracias al proceso de observación llevado a cabo en el ambiente educativo fue posible reconocer algunos indicios sobre la problemática escogida como objeto de estudio, la cual será abordada en el presente trabajo de investigación.

Así pues, la problemática que se pretende estudiar se manifiesta en el aprendizaje de los estudiantes, aspecto en donde se aprecian la mayor cantidad de falencias, ya que en algunos casos el conocimiento adquirido se ve reducido a responder con los requerimientos de una educación tradicionalista, evidenciando así la brecha implícita entre los aprendizajes significativos y los repetitivos, es decir, entre los aprendizajes para la vida y aquellos que simplemente se adquieren como respuesta al cumplimiento con el deber escolar.

La situación anteriormente descrita, se ilustra en la observación registrada en el diario de campo de la PPII semestre A 2015, en la cual se especifican los diferentes momentos de la clase, en este sentido la clase suele tener apertura con el planteamiento, por parte del docente, con una serie de preguntas relacionadas con las temáticas desarrolladas en clases anteriores; lastimosamente dicho proceso no parece responder a un fin específico puesto que el énfasis de la actividad no recae en la creación o la apropiación de saberes, si no en la reprobación, reproducción y descalificación, situación que se evidencia en la metodología usada, puesto que en lugar de dar respuesta a las incógnitas de los estudiantes, se las ignora o desaprueba con rigor, sumado a lo ya mencionado, se percibe desinterés por parte de los estudiantes, quienes prefieren callar o participar lacónicamente con el único propósito de cumplir con la obligación.

Lo anteriormente mencionado, nos permite percatarnos de algunas dificultades presentes el proceso de aprendizaje estudiantil, dificultades que deben ser intervenidas y por lo tanto se hace necesario estudiar las estrategias de enseñanza que se emplean, para proponer nuevas estrategias

enfocadas del aprendizaje significativo que permitan la apropiación de los conocimientos de las Ciencias Naturales, específicamente en temáticas como la Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos. De esta forma se pretende lograr que las estrategias usadas fortalezcan la apropiación de saberes según (Novak 1998 como se cita en Morales 2004, (p.231)). “para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y proposiciones relevantes que ya conoce”. Para alcanzar este fin, proponemos el uso de la Analogía como estrategia, que facilite y garantice la apropiación de los conceptos y proposiciones que supone el aprendizaje humano, y permita asumirlo como un proceso integrador y holístico.

Lo anterior guio al grupo de investigación a formular un objetivo general; *Fortalecer la apropiación de conceptos, de Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos mediante la Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly.*

Para alcanzar esta meta, era necesario seguir unas pautas generadas por *los objetivos específicos*, los cuales se denominaron de la siguiente manera, se determinó los pre saberes de los estudiantes, sobre la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos. Ya que el aprendizaje parte de lo que el estudiante ya sabe con el fin de poder establecer una relación cognoscitiva con lo que el estudiante ya sabe y el nuevo conocimiento.

Posteriormente se elaboró e implemento la estrategia, *“La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos”*, en estudiantes de grado quinto. Finalmente se estableció los resultados de la implementación de la estrategia, *“La Analogía Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos”*, en estudiantes de grado quinto.

En este sentido, el presente trabajo de investigación se enfoca en el uso del aprendizaje significativo basado en Analogías, según (Duit, 1991; Oliva y otros, 2001. Como se cita en Raviolo, A., & Garritz, A. 2007).

“El razonamiento Analógico es una actividad de comparación de estructuras y/o funciones entre dos dominios: un dominio conocido (análogo) y un dominio nuevo (objetivo). Por ello, las Analogías se usan en la enseñanza para comunicar conceptos nuevos y abstractos, dado que permiten transferir conocimientos de un área conocida por el estudiante a otra desconocida, facilitando la visualización de un dominio abstracto”.

Es decir, la apropiación, desarrollo y uso del pensamiento Analógico permite la deducción de un término desconocido a partir de la relación que se establece con otro término ya conocido, en donde los nuevos conocimientos no resultaron desarticulados de la realidad, sino que atenderán a la misma, creando redes de pensamiento que irremisiblemente captarán la atención y le darán un nuevo sentido a la tarea de aprender, no como un proceso distante, sino como el acto relacionado con el aprehender en el que el alumnado se hace de conocimientos que será capaz de adecuar a una praxis determinada.

Según Ausubel 1983 p.18. Como se citó en Palomino, w. 2010

“Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición”.

Es decir que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

Del mismo modo, la aplicación de la Analogía de Similitud como estrategia para la obtención de un aprendizaje significativo, propenderá por la consecución de dicho fin que se desarrollará paso a paso, con la creación y puesta en práctica de guías pertinentes que conlleven al conocimiento específico obteniendo como resultado, una duradera y mejor retención de la nueva información, asegurando el paso de los contenidos (desde la memoria a corto plazo hacia la de largo plazo) cabe aclarar que para que estos sean depositados, es indispensable contar con un ambiente de aprendizaje adecuado, que favorezca la enseñanza y la comprensión, por lo tanto en este espacio debe prevalecer la armonía, confianza, seguridad y respeto, con el fin de favorecer la obtención de un verdadero aprendizaje.

Capítulo I MARCO REFERENCIAL

1.1. Marco de antecedentes

A continuación, se mencionan las investigaciones que se han realizado a nivel internacional, nacional y local, sobre el problema de investigación, que contribuyen a la mejor comprensión de la problemática de estudio, y conocer que estrategias didácticas favorecen el aprendizaje.

1.1.1. Ámbito Local

Un antecedente cercano a esta investigación es el estudio liderado por el Grupo de Investigación para el desarrollo Educativo y Pedagógico – GIDEP Categoría “A” COLCIENCIAS, de la Universidad de Nariño, Facultad de Educación denominada: *“La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en el nivel de Educación Básica en las Instituciones Educativas Oficiales del departamento de Nariño”*, Torres y otros (2012). Esta investigación centró su foco de estudio en la enseñanza, aprendizaje, evaluación del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en el nivel de Educación Básica para tener una visión desde la realidad y poner a prueba estrategias didácticas alternativas

En los resultados, según Torres y otros (2012) existe una concepción de ciencias naturales entendida como un “cúmulo de conocimientos”, que corresponde a una visión deformada de ésta, referenciada en la literatura, como: “visión acumulativa de la ciencia”, que asume un crecimiento lineal, con una visión simplista de su evolución, concepciones que se reducen a la presentación de conocimientos ya elaborados, sin permitir una aproximación a las actividades científicas y con el peligro de su descontextualización social.

La anterior investigación sustenta este proceso investigativo al proponer las concepciones de las ciencias naturales como un cumulo de conceptos aprendidos por repetición, pero sin comprensión. Es así como se plantea una metodología de aprendizaje basada en la Analogía de Similitud.

De acuerdo con lo anterior la investigación denominada *“Aprendizaje significativo por investigación: propuesta alternativa”*. Realizada por Francisco Erazo Checa, Javier Narváez

Solarte, Camilo Lagos, Édison Escobar, Olger Erazo de la Institución Universitaria CESMAG, San Juan de *Pasto*, Colombia. Publicado en la Revista Científica, 2(19), 158-167. (2014). Es una investigación que planteo dentro de la línea de investigación energías renovables con la temática de variables meteorológicas. El estudio se centró en aplicar un modelo de enseñanza-aprendizaje denominado aprendizaje significativo por investigación, cuyo objetivo principal fue que los estudiantes aprendan a través del diseño la gestión y la evaluación de proyectos pedagógicos transversales desarrollados a partir del esquema semilleros de investigación con una aplicación de aprendizaje basado en proyectos y enfocados dentro de un proceso investigativo de este grupo de investigación.

1.1.2. Ámbito Nacional

En el ámbito nacional se encuentran el siguiente antecedente el cual propone las Analogías para desarrollar hipótesis a partir del pensamiento de los niños. Esta investigación se denominó la *“Analogía y formación de hipótesis con estudiantes de educación básica en ciencias naturales”* de la ciudad de Cajicá, Cundinamarca de Pineda Rivera Diego Antonio, Moreno González Leidy Johanna, Salazar Balen María Del pilar 20013.

La cual tuvo como premisa, el uso de las Analogías como un medio a lo largo de la historia del pensamiento científico, como estrategia para explorar diversos problemas y orientar el proceso de descubrimiento. En este sentido se utiliza como como una herramienta para explicar aquellos eventos, sucesos científicos para ser entendidos.

1.1.3. Ámbito Internacional

En el ámbito internacional la investigación denominada: *“Una propuesta para el aprendizaje significativo de los estudiantes de la escuela San José la Salle, de la ciudad de Guayaquil”* de Edgar Alberto Cobo Granda 2011 en la cual se centra la atención en la importancia del aprendizaje significativo recalcando el hecho de que el educando aprende en la medida en que es capaz de construir significado; y el profesor enseña en la medida en que es capaz de conseguir que los contenidos, a través de las propuestas de aprendizaje situadas en el ámbito de la experiencia de los estudiantes y convertidas en retos capaces de suscitar respuestas personales, adquieran dimensión significativa.

Además, en ella se plantea que el docente de las ciencias naturales, debe poner en práctica las distintas estrategias didácticas; (objetivos, resúmenes, organizador previo, ilustraciones, Analogías, preguntas intercaladas, pistas tipográficas y discursivas, mapas conceptuales y redes semánticas, uso de estructuras textuales), las cuales fueron propuestas por (Díaz-Barriga y Lule, 1977; Mayer, 1984, 1989 Y 1990; West, Farmer y Wolff, 1991). Con el fin de obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes, despertando sus habilidad, destreza e interés por la investigación, por querer conocer lo desconocido, por enriquecer sus conocimientos, por ``aprender a aprender``, es decir fomentar una actitud de búsqueda de significados, que lo lleve a construir nuevas ideas de lo que le rodea.

En este sentido cuando el estudiante está motivado y construye conocimientos al dar sentido a los conceptos a partir de su relación con estructuras cognitivas y experiencias previas, pero para lograrlo no solo es responsabilidad del alumno – docente.

Por su parte, el trabajo elaborado por Raviolo, A., Ramírez, P., & López, E. A. (2010). Denominado “*Enseñanza y aprendizaje del concepto de modelo científico a través de Analogías*” publicado en la. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 7. Reconoce de manera directa el uso de la Analogía como iniciador de proceso de aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales, en este sentido su objetivo general se enfoca en proponer una manera de enseñar el concepto de modelo científico.

Se presenta un diseño de investigación llevado adelante con alumnos futuros maestros, que incluye el empleo de dos Analogías (la caja negra y los mapas). Ambas Analogías han sido enriquecidas con respecto a lo que se encuentra en la bibliografía. Además, cabe resaltar que en este trabajo se muestran los aprendizajes de los alumnos, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Sin desconocer los alcances y las posibles dificultades que surgieron en la utilización de dicha propuesta didáctica.

Por último, se destaca como antecedente el artículo publicado en la revista *Qurrriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa* denominado al final, “¿qué es aprendizaje significativo?” Publicado por Moreira, M. A. (2012). (25), 29-56. En donde se hace una descripción detallada de la teoría del aprendizaje significativo en la visión clásica de David

Ausubel, según la lectura, o relectura del autor. La teoría no se presenta como nueva, sino como actual. Se argumenta que ha habido una apropiación superficial, del concepto de aprendizaje significativo.

De modo que, cualquier estrategia de enseñanza ha pasado a tener el aprendizaje significativo como objetivo. Sin embargo, en la práctica la mayoría de esas estrategias, o la escuela de un modo general, continúa promoviendo mucho más el aprendizaje mecánico, puramente memorístico, que el significativo. Por eso, el texto procura aclarar qué es, al final de cuentas, el aprendizaje significativo. Esto se ha hecho enfocando recursivamente dicho concepto a lo largo del texto a fin de promover su diferenciación progresiva.

De igual manera, a nivel internacional se observan diferentes investigaciones en cuya línea y enfoque se encuentran referentes a la presente investigación, este es el caso de la investigación de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” denominada una “*metodología para el aprendizaje*” liderada por María Luz Castellanos (2010) en la que se dice que el aprendizaje significativo debe considerarse como un proceso activo de la construcción del conocimientos ya que el fin de la enseñanza debe ser la construcción de aprendizaje, el objetivo por tanto será fundar un aprendizaje en el que el estudiantes pueda interpolar su cotidianidad a un trabajo científico.

Es así como su autora planteo los siguientes objetivos específicos que nos deja ver la importancia de la trasposición didáctica:

- Realización de experimentos que permitan comprender mejor un fenómeno,
- Diseño de un instrumento de medición,
- Mejora o adaptación de un diseño previamente existente,
- Simulación computacional de principios o experimentos físicos,
- Realización de experimentos en tiempo real que involucren sensores, tarjetas convertidores Analógicas-digitales y el computador.

1.2. Marco legal

El proyecto de investigación buscando estrategias para mejorar del aprendizaje significativo se fundamenta en la ley general de educación y la constitución política de 1991.

1.2.1. Ley general de educación

Artículo 20: Objetivos generales de la educación básica

- Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa;
- Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

1.2.2. Constitución política de Colombia 1991

Artículo: 44 Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus

Derechos. Cualquier persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores.

Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás.

Artículo: 67

- La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.
- El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.
- La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.
- Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

1.3.Marco Contextual

En esta sección, se describen las características del objeto de estudio en este caso el macro contexto referente a la ciudad de Pasto y el micro contexto relacionado con la institución educativa seleccionada, para realizar el proceso de investigación.

1.3.1. Macro contexto

San Juan de Pasto es una ciudad de Colombia, capital del departamento de Nariño y cabecera del municipio de Pasto. La ciudad ha sido centro administrativo cultural y religioso de la región desde la época de la colonia. Es también conocida como «Ciudad sorpresa de Colombia» Como capital departamental, alberga las sedes de la Gobernación de Nariño, la

Asamblea Departamental, el Tribunal del Distrito Judicial, la Fiscalía General, y en general sedes de instituciones de los organismos del Estado.

La ciudad de Pasto fue fundada el 13 de enero de 1537 por Sebastián de Belalcázar. La resistencia de los pastusos a la República constituyó principalmente una manifestación de identidad y autonomía regional. En su desenvolvimiento, los indios se enfrentaron, primero a los ejércitos republicanos y más tarde a las propias élites locales, cuando estas optaron por aliarse con los “patriotas” Los indios de Pasto contra la república (1809-1824).

Por estos hechos históricos y otros Pasto es considerado como un pueblo laborioso, inteligente, honesto reconocido por su talento y habilidades artísticas.

La ciudad desde siempre ha tenido referentes naturales y visuales como son el río Pasto y el volcán Galeras, En el sector rural como parte del paisaje natural, se encuentran La Cocha o Lago Guamuez, también los 21 pueblos que circundan la ciudad, de gran valor histórico por cuanto conservan la huella de nuestros ancestros. A nivel cultural está el carnaval de negros y blancos su más formidable expresión; ya que fue considerado como un patrimonio cultural e inmaterial de la nación (Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Inmaterial de la Unesco, París, 2003). El PCI se transmite de generación en generación y es recreado constantemente por las comunidades en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto por la diversidad cultural y la creatividad humana.

En cuanto a la educación existen en la zona cerca de 75 colegios según registro en el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), 23 de los cuales fueron calificados por dicho organismo en el 2010 como de categoría superior o muy superior. De acuerdo con puntajes en las pruebas de conocimientos a los alumnos.

1.3.2. Micro contexto

Para el desarrollo del proyecto, se realizó un acercamiento mediante la práctica pedagógica a la I. E. M Libertad Sede Julián Buchelly ubicada en la comuna seis, en sector suroriental de la misma caracterizada por pertenecer a los estratos 2 y 3 según el DANE. Esta zona se identifica por su marcada influencia comercial, en donde se encuentran establecimientos como: talleres mecánicos, graneros, almacenes de víveres, papelerías; entre otros.

El acercamiento a la Institución Educativa Municipal Libertad, escogida como receptora del proceso investigativo y práctico de los estudiantes investigadores se llevó a cabo mediante la praxis específica y el análisis de los fundamentos epistemológicos y pedagógicos contenidos en el proyecto educativo institucional.

Dicha institución cuenta con una población escolar superior a los 4.000 estudiantes de ambos sexos, matriculados en los niveles de preescolar, básica y media, de acuerdo las nuevas políticas educativas nacionales. (P.E.I p.3)

En la actualidad la institución cuenta con diferentes sedes productos de las políticas de asociación emanadas por la Alcaldía del Municipio de Pasto, mediante Decreto No. 0351 de agosto 26 de 2.003, bajo el cual fusiona el instituto femenino Libertad, de las jornadas mañana y tarde con el Instituto Nocturno y las escuelas Julián Buchelly, las escuelas Santa María Eufrasia, Rodrigo Carvajal todas ellas con doble jornada diurna, que se agrupan para crear la Institución Educativa Municipal Libertad. (P.E.I p.7)

La institución tiene como misión crear espacios para la formación de ciudadanos(as) autónomos, responsables de sus actos, respetuosos de los derechos de los demás, impulsores de su propio desarrollo y el de su entorno a través de la apropiación y aplicación de los conocimientos más significativos. P.E.I. libertad, (p.20)

Su visión va más allá de transmitir conocimientos busca fundamentar y desarrollar su práctica educativa encaminada a formar a su población estudiantil en los campos científico, tecnológico, humanístico y axiológico. P. E. I. Libertad, (p. 20)

En la actualidad la sede Julián Buchelly ubicada frente al estadio Libertad forma parte de la Institución Libertad con sus respectivas jornadas, consta de 240 estudiantes en la jornada de la mañana y 170 en la jornada de la tarde P.E.I (pág. 4) de acuerdo con las guías de observación y el proceso desarrollado hasta el momento en la práctica pedagógica se escogió al grado quinto el cual está constituido por 21 estudiantes de los cuales 7 son niñas y 14 niños.

1.4.Marco Teórico Conceptual

1.4.1. Papel del estudiante y como aprende

El estudiante ha sido tomado como un sujeto pasivo que recibe conocimientos de cada una de las asignaturas enseñadas en la escuela para el caso del aprendizaje significativo lo ideal es que este pueda y debe adquirir no sólo los conocimientos y habilidades necesarias, como en cualquier actividad de aprendizaje, sino especialmente aquellas que se refieren a la actividad creadora e inventiva.

Por eso tendrá que prestar atención especial a las disposiciones y actitudes que le sensibilizan e inclinan a valorar y actuar permanentemente, tanto en su aprendizaje como en su vida, con un espíritu curioso, creativo e innovador.

1.4.2. Estándares de las ciencias naturales

Según En ciencias, E. B. D. C. Naturales y Ciencias Sociales. (2004). Formar en ciencias: ¡El desafío! El ministerio de educación nacional busca a partir de esta estructura formar a los educandos en el desarrollo del pensamiento científico, a través de competencias, actitudes científicas y teniendo en cuenta el contexto del estudiante.

De acuerdo con lo anterior se propone el estándar de acuerdo al entorno vivo que el estudiante al final del curso logre Identificar los niveles de organización celular de los seres vivos e identificar en el entorno objetos que cumplen funciones similares a las de los órganos y sustentar la comparación.

Sin embargo, se observan diversas actitudes que no permiten alcanzar el aprendizaje significativo provocando confusiones relacionada con los conceptos básicos de los sistemas.

1.4.3. Competencias específicas en ciencias naturales

Teniendo en cuenta lo propuesto por Toro, J., Blandon, C., Martinez, R., Castebianco, Y., Cárdenas, F., & Granez, J. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. ICFES. p,34*. Las competencias básicas generales son Interpretar, Argumentar y Proponer, se desarrollan y diferencian a lo largo de la experiencia escolar. Aprender en la escuela es una manera de relacionar con el acumulado simbólico heredado en las ciencias y en las artes, con lo escrito y con la argumentación. Aprendemos a hacer uso del lenguaje hablado y escrito para planear nuestras acciones y hacer juicios o balances sobre ellas.

Pensar en las competencias generales es básico en la formación escolar. Cada área del conocimiento desarrolla formas particulares de comprender los fenómenos que le son propios e indagar acerca de ellos. Puede decirse también que cada disciplina desarrolla lenguajes especializados y en ellos las competencias generales adquieren connotaciones y formas de realización específicas. Para dar cuenta de esta especificidad en la enseñanza de las ciencias naturales conviene definir ciertas competencias específicas que dan cuenta de manera más precisa de la comprensión de los fenómenos y del quehacer en el área.

Identificar: Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos y representaciones (entendemos por representaciones las nociones, los conceptos, las teorías, los modelos y, en general, las imágenes que nos formamos de los fenómenos) a partir del conocimiento adquirido.

Indagar: Capacidad para seleccionar, organizar e interpretar información relevante y para diseñar y elegir procedimientos adecuados con el fin de dar respuesta a una pregunta.

Explicar: Capacidad para seleccionar y comprender argumentos y representaciones adecuados para dar razón de fenómenos.

Los Componentes:

Un componente en la prueba es un elemento integrador de un sistema de representaciones que surge de la necesidad de abordar el estudio de las ciencias naturales a partir de categorías. Las ciencias naturales son entendidas como una construcción humana de conceptos, principios, leyes y teorías, a partir de los cuales el ser humano investiga, interpreta y da explicación acerca de los fenómenos que ocurren en el mundo natural y social. De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias, se proponen tres componentes denominados Entorno Vivo, Entorno Físico y Ciencia, Tecnología y Sociedad, CTS. Entorno Vivo El componente Entorno Vivo en la prueba SABER aborda los temas relacionados con los seres vivos y sus interacciones.

Se centra en el organismo para entender sus procesos internos y sus relaciones con los medios físico y biótico. Este componente hace referencia a la comprensión y el uso de nociones y conceptos relacionados con la composición y el funcionamiento de los organismos, sus niveles de organización interna, su clasificación, sus controles internos -homeostasis- y su reproducción como mecanismo para mantener la especie. Indaga sobre el conocimiento de la herencia, las adaptaciones y la evolución de la diversidad de formas vivientes. El componente Entorno Vivo hace referencia, igualmente, a las relaciones que establecen los organismos con otros organismos, con su ecosistema, con el ambiente en general, y a la necesidad de conservar y preservar los ecosistemas.

Entorno Físico El componente Entorno Físico se orienta a la comprensión de los conceptos, principios y teorías a partir de los cuales el hombre describe y explica el mundo físico con el cual interactúa. Dentro de este componente se estudia el universo –haciendo énfasis en el sistema solar y la Tierra como planeta– y la materia y sus propiedades, estructura y transformaciones, apropiando nociones o conceptos como mezclas, combinaciones, reacciones químicas, energía, movimiento, fuerza, tiempo, espacio y sistemas de medición y nomenclatura.

Ciencia, Tecnología y Sociedad, CTS. El componente CTS de la prueba SABER explora tres aspectos: 1) El reconocimiento de las tecnologías como resultado de la aplicación del conocimiento científico. 2) El uso, la aplicación y la explicación de avances tecnológicos a partir de nociones y conceptos científicos. 3) El análisis de la influencia –ventajas y desventajas- de la ciencia y la tecnología en la sociedad y el ambiente.

1.4.4. Las ciencias naturales en la educación primaria

Los estudiantes aprenden a cada instante, cuando están en casa, cuando conversan con sus amigos, en la tienda, cada persona con la que el niño interactúa son profesores de la vida. Cabe resaltar los saberes ancestrales de sus abuelos que llevarán por siempre por esta razón se ha tomado en cuenta la postura de los autores del libro Aduríz, A., & et al. (2011). las ciencias naturales en educación básica formación de ciudadanía para el siglo XXI. Porque de una manera clara muestra como la ciencia está en cada una de las vivencias de los niños y le demuestra al profesor la razón de porqué y para que enseñar ciencias. Es darle sentido al hecho de enseñar pues este tiene su origen y a partir de situaciones cotidianas se puede favorecer el aprendizaje del estudiante.

La enseñanza de los estudiantes del siglo XXI ira más allá de los conceptos y las teorías, el eje fundamental es desarrollar en los y las estudiantes el pensamiento crítico, que les posibilite ser autónomos y responsables como sujetos que viven en sociedad, la ciencia forma parte de la cultura de cada estudiante ya que cada uno vive en entornos construidos, de acuerdo a los imaginarios que tanto hombres y mujeres construyeron a partir de ello se forma la sociedad como producto de sus pensamientos y su realidad.

De acuerdo con lo anterior, se asume que la educación y la formación en ciencias naturales debe estar encaminada a la construcción de sociedad lo cual indica un avance, sin embargo, pasar el lenguaje de los científicos al del aula, que este a su vez genere curiosidad por ser aprendido y estudiado es difícil de lograr ya que no se le mira una aplicabilidad dentro del contexto inmediato es como mirar la ciencia y la vida por caminos separados. Lo anterior lo asociamos a situaciones como esta, muchas personas compran productos que prometen maravillas aguas milagrosas y aceites que curan males las personas creen en ellos pero que tan cierto son estos productos y como a partir de las ciencias naturales, entendidas como las ciencias de la vida en conjunto con las ciencias de la escuela puedan aportar a la ciudadanía.

Sin embargo, muchos de los procesos educativos que buscan la sensibilización por parte de la comunidad se ven olvidados, y con poca utilidad quedándose solo para el aula o experimentos escolares se habla de educación ambiental, pero, en muchos lugares la toma de conciencia sobre esta problemática como lo es la sostenibilidad no es tomada en cuenta debido a que la cultura está formada de esta manera.

1.4.5. La didáctica entre las ciencias de la educación

El objeto de estudio y de intervención de la Didáctica es el proceso de enseñanza aprendizaje ya que toda ciencia tiene un objeto material y un objeto formal. El primero es la misma realidad que estudia. Y el segundo se refiere al enfoque o perspectiva desde la cual se contempla el objeto material. El objeto material de la Didáctica es el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Y su objeto formal consiste en la prescripción de métodos y estrategias eficaces para desarrollar el proceso mencionado.

De acuerdo con lo planteado por García, R. S., Delgado, P. N., & Roa, J. D. D. V. De Qué Hablamos Cuando Hablamos De Didáctica. Que Cita A

(Oliva, 1996), Benedito (1987), señalan el contenido semántico que es objeto de la Didáctica: La enseñanza, el aprendizaje, la instrucción, la comunicación de conocimientos, el sistema de comunicación, los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De igual manera cita a Zabalza (1990) el cual considera el amplio campo conceptual y operativo del que debe ocuparse la Didáctica y se refiere a un conjunto de situaciones problemáticas que requieren la posesión de la información suficiente para la adecuada toma de decisiones.

Cita los siguientes problemas:

- La enseñanza, como concepto clave.
- La planificación y el desarrollo curricular.
- El análisis en profundidad de los procesos de aprendizaje.
- El diseño, seguimiento y control de innovaciones.
- El diseño y desarrollo de medios en el marco de las nuevas tecnologías

Educativas.

- El proceso de formación y desarrollo del profesorado.
- Programas especiales de instrucción.

García, R. S., Delgado, P. N., & Roa, J. D. D. V cita además a los siguientes autores los cuales define la didáctica de acuerdo con como miran los procesos de enseñanza aprendizaje Si la Didáctica es la ciencia que tiene por objeto el estudio del proceso de enseñanza aprendizaje, como decíamos antes, éste será su objeto principal. Pero no sólo de estudio, sino también su ámbito de actividad práctica.

Estebaranz (1994) “Hoy nos planteamos la pregunta ¿cuál es el objeto de la Didáctica? ¿Es la teoría y tecnología de la enseñanza? ¿O del currículum? ¿O es que hablamos de una misma cosa desde distintas perspectivas?”. En este sentido El objeto de la Didáctica es el estudio, elaboración y práctica del currículum. Pero esta manera de formular el objeto de la Didáctica no es en el fondo muy distinta del proceso de enseñanza-aprendizaje de igual manera García, R. S. et al, cita a (Mallart, 2000) y Ferrández (1984) los cuales Destacan la enseñanza, con sus elementos representados en las caras de un tetraedro: discente, docente, método, materia. Como objeto formal

se explicita "la actividad mecánica, semántica o sintáctica del docente-discente, con matriz bidireccional, que emplea el método más adecuado a cada acto didáctico" García, R. S., et al (Ferrández, 1984). En el proceso de enseñanza-aprendizaje habrá que considerar estos elementos: la relación docente-discente, método o conjunto de estrategias, materia o contenido del aprendizaje. y el entorno sociocultural.

García, R. S., et al Fernández (1984) coincide así, con los elementos fundamentales para tomar las decisiones relativas a la elaboración del currículum según Schwab (1978), que son: alumno, profesor, entorno y materia. Lo importante será la relación entre la enseñanza, por una parte, y el aprendizaje por otra. Se repite hasta la saciedad que no tendría sentido la enseñanza si no provocase el aprendizaje. Pero también se debe reconocer que el grado de efectividad de la primera es tal que no siempre se puede asegurar que la enseñanza sea la causa de todos los aprendizajes.

Se suelen mencionar unas cualidades necesarias para que la enseñanza se convierta en una "enseñanza educativa": valía de los contenidos enseñados, veracidad de lo que se enseña (actualidad y utilidad) y adaptación a los sujetos que aprenden. Destaco las características de intencionalidad, interacción comunicativa de sus procesos, intención normativa y perfectiva.

La Didáctica es el arte y la técnica de orientar el aprendizaje, García R. S., et al que cita a Mattos (1974) se refiere a enseñar como "incentivar y orientar con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje de los alumnos en la asignatura". Si se trata de planificar documentos curriculares, ayudas para la programación didáctica o bien las programaciones mismas, en cualquier caso, se trata de coadyuvar a la adquisición de aprendizajes en los alumnos. Es clave, por tanto, tener ideas básicas sobre este concepto. Hoy es mucho más importante que el de enseñanza. El maestro puede enseñar, pero todo puede ser inútil si el alumno no aprende.

García R. S., et al, cita a Titone (1976)

La tarea didáctica ya no consiste sólo en enseñar, sino en crear las condiciones para que los alumnos aprendan. En la escuela, los aprendizajes son consecuencia lógica del acto didáctico, definido por Renzo como "la acción intencional de la persona del maestro en el momento en que se establece una

relación bipolar activa, que se actualiza en un proceso dialéctico personal, que comienza con el estímulo magistral transeúnte (enseñanza) para terminar en la respuesta inmanente asimiladora de una verdad (aprendizaje) por parte del alumno" p 22.

1.4.6. Aprendizaje Significativo

Según (Ausubel 1983 como se citó en Palomino, W, (2010). Aprendizaje Significativo). “Para lograr aprendizajes significativos, es necesaria la utilización de trabajos abiertos, donde docente y alumno interactúen juntos, es decir, donde el docente deje de dirigir las acciones del alumno, dándole libertad de que pueda aprender jugando, creando de esta manera, su propio proceso de aprendizaje.

En este sentido, (Novak 1998 como se cita en Morales 2004, (p.231)). Se refiere en cuanto a este aspecto “para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y proposiciones relevantes que ya conoce”.

Efectivamente, el aprendizaje significativo se facilita cuando el educando se ve involucrado en planteamientos reales de la vida diaria, teniendo así, significado para él. Es por esto, que el estudiante debe participar activa y responsablemente en la solución de problemas prácticos y reales brindando e incorporando conocimientos, en otras palabras, el aprendizaje debe ser un proceso donde el individuo descubre y se apropia del conocimiento, esto le hará sentir confianza en sí mismo, en consecuencia, desarrollará su creatividad y su capacidad de aprender.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; 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 principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del

educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983, p. 18).

Esto quiere decir que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsuntor") pre- existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

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.

1.4.7. Formas de aprendizaje

Según Pozo Muncio, J. I., Mateos Sanz, M., & Pérez Echeverría, M. P. (2006). El aprendizaje repetitivo y el significativo; se desarrolla la idea de que estos dos tipos de aprendizaje no constituyen dos polos opuestos, sino que existen grados reconocibles entre uno y otro extremo enlazados con una de las principales ideas desarrolladas, los distintos tipos de aprendizaje (repetitivo y significativo), van asociados a diversas motivaciones (extrínseca o intrínseca);

además se desarrolla más profundamente el papel tan determinante que juegan los conocimientos previos en el aprendizaje, especialmente, si lo que se pretende es alcanzar un aprendizaje significativo (por comprensión, no por repetición).

Actualmente, la lectura es una de las actividades prioritarias de aprendizaje, de ahí que se considere importante analizar los distintos procesos que llevan a cabo los alumnos en función de saber leer o, por el contrario, leer con el objetivo de comprender.

1.4.8. Estrategias para obtener un aprendizaje significativo

De acuerdo con lo planteado, por Ayala-Pimentel, J. O., Díaz-Pérez, J. A., & Orozco-Vargas, L. C. (2009). Las estrategias del aprendizaje significativo (según, Díaz-Barriga y Lule, 1977; Mayer, 1984, 1989 y 1990; West, Farmer y Wolff, 1991). Han demostrado Su efectividad al ser introducidas como apoyos en textos académicos, así como en la dinámica de la enseñanza (ver cuadro 1)

Cuadro 1. Del aprendizaje significativo

Objetivos	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e exclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
Analogías	Proposición que indica con una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto.

intercaladas	Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Pistas tipográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapas conceptuales y redes semánticas	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
Uso de estructuras textuales	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

Las anteriores estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (pre- instruccionales), durante (construccionales) o después (pos- instruccionales) de un contenido curricular específico, ya sea en un texto o en la dinámica del trabajo.

Las estrategias pre- instruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente, algunas de las estrategias pre- instruccionales típicas son: los objetivos y el organizador previo.

Las estrategias construccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cumplen funciones como: detección de la información principal; conceptualización de contenidos; delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y Analogías, entre otras.

A su vez, las estrategias pos- instruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. Algunas de las estrategias pos-instruccionales más reconocidas son: pos-pregunta intercalado, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

1.4.9. Modelos mentales de un concepto

Tomado de Laboratorio de innovación educativa Aprendizaje Cooperativo [en línea] España 2009 [septiembre 2015] Para lograr encadenar los modelos mentales con los modelos conceptuales sabiendo que no es fácil, aprender algo de lo cual no se tiene la más mínima idea y asimilarlo con facilidad se plantea un modelo de comparación a este modelo se lo llamara modelo mental inicial.

Como contribuyen un modelo mental inicial primero se construye mediante una operación en la que se relacionan dos representaciones de dos situaciones y se abstrae la estructura común para todas las relaciones existentes entre ellas, con el fin de que esta relación el estudiante la pueda aplicar futuros aprendizajes este objetivo lo cumple la Analogía ya que representa un modelo de comprensión como un intermedio para relacionar los modelos conceptual y mental.

La Analogía presenta dos aspectos fundamentales el primero que es la relación de una situación donde el estudiante ha estado ms de una vez una situación de la vida cotidiana y que puede relacionarse con los nuevos conocimientos pasando de un conocimiento empírico a un conocimiento científico por otra parte para plantear una Analogía es indispensable como se había mencionado anteriormente conocer que tanto saben los estudiantes sobre el tema a tratar es decir antes de plantear una Analogía es importante indagar sobre los saberes previos de cada individuo.

Las dos partes de la Analogía alas que hacemos referencia son la situación a la que se denomina "análogo" y a la nueva situación desconocida, situación que se denomina "tópico" Orton (1975).

De esta forma usando las Analogías se llega al razonamiento Analógico. En este proceso de comparación existe una transferencia desde una situación conocida a otra desconocida. se transfiere aquello que es semejante y de interés desde la situación conocida –situación a la que se denomina “Análogo”- a la nueva situación desconocida –situación que se denomina “tópico”-, tal como argumenta Orton (1975). La estructura mental que comprende la comparación y la transferencia de conocimiento desde el Análogo al tópico se denomina Analogía. Así, "una Analogía es una propuesta representativa de las estructuras del análogo y del tópico.

Mediante una trama de relaciones se comparan, fundamentalmente, los nexos semejantes entre ambos. Su finalidad es la comprensión y el aprendizaje del tópico mediante la transferencia

de conocimiento del análogo al tópico (González, 2002). La modelización es una línea de investigación actual en la didáctica de las ciencias que trata de dar un marco teórico para resolver la representación del pensamiento escolar espontáneo de los alumnos. Con el uso de la denominación de “modelo mental” se han englobado problemáticas cognitivas de aprendizaje de errores conceptuales, ideas previas, esquemas alternativos, representaciones de conocimiento.

Existe la posibilidad de que la interpretación Analógica que los alumnos construyen no sea la adecuada y que, además, no sean conscientes de ello. También es posible que el análogo y el tópico permanezcan divorciados, de modo que el razonamiento Analógico no tenga lugar en los alumnos. Por este motivo Duit (1991) argumenta que se deben encontrar estrategias o dinámicas de enseñanza que superen estas dificultades. Una de estas dinámicas de puesta en acción del proceso Analógico, es el Teaching With Analogies Model (Modelo de Enseñanza con Analogías), conocido por las siglas TWA, que propone Gwynn (1991). Basado en los estudios analíticos que se han hecho sobre las Analogías presentes en los libros de texto de ciencias de autores relevantes. Se denomina aprendizaje con Analogías (acá) y consiste en las tres fases siguientes:

a. Diseño del análogo

La fase inicial en el proceso Analógico de enseñanza-aprendizaje es el diseño del análogo. Diseñar el análogo significa tener en cuenta cada uno de los requisitos siguientes:

- Diseño de un análogo atractivo e idóneo a la edad madurativa, conocimiento e intereses de los alumnos.
- Reconocer el análogo, esto es, hacer una prospección de lo que los alumnos pueden saber y/o relacionar del tópico. Además, se ha de reconocer el grado de semejanza que pueden establecer los alumnos entre el análogo y el tópico. Explorar la trama o relación Analógica que puede resultar de la comparación entre ambos.
- Analizar las dificultades que pueden surgir en el proceso de enseñanza aprendizaje para que tenga lugar el razonamiento analógico apropiado a la trama o relación Analógica. Es decir, las dificultades que pueden surgir al establecer las comparaciones entre la información relevante del Análogo y del tópico, comparaciones que van a garantizar la idoneidad de la Analogía.

En el diseño del Análogo se deben tener en cuenta, además, los siguientes criterios relacionados con el contexto en el que se presenta la Analogía, como son:

- El momento de la explicación en el que se escenifica la Analogía.
- La presencia o ausencia de una explicación del análogo a los alumnos. La explicación va a permitir ilustrar a los alumnos cuáles son sus características estructurales, es decir, cuáles son sus nexos. es obvio que la presencia o ausencia de la explicación puede influir en el proceso Analógico de aprendizaje.
- El momento en el que se presenta el análogo: antes de la explicación del tópico, durante dicha explicación o después de ella. la elección de cada una de estas opciones puede afectar al proceso Analógico de enseñanza aprendizaje.
- El nivel de abstracción del análogo que se utiliza en la Analogía. El Análogo puede ser concreto o abstracto, hecho que puede influir en la mayor o menor familiaridad del mismo y en la visualización del tópico, afectando por tanto a su comprensión y aprendizaje.
- El número de análogos que se utilizan para explicar el tópico. se pueden utilizar uno o varios análogos para explicar un mismo tópico. El profesor o autor de un libro de texto puede explicar, e incluso dibujar, el esquema de la trama de relaciones entre el Análogo y el tópico.

b. Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De La Analogía Con Los Estudiantes

Para la Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias [en línea] España 2005[septiembre 2015]. Introducir el tópico. Presentar someramente el tópico, con sus características más llamativas. Esto debe permitir a los estudiantes disponer de una primera aproximación al conocimiento objeto de aprendizaje.

Identificando las características relevantes del análogo, orientar a los estudiantes a la búsqueda, identificación y recuperación de la memoria (recordar lo que conocen) del Análogo que le es familiar. Ayudar a la representación mental de este análogo que forma parte de sus experiencias cotidianas, resaltando sus características.

Establecer las comparaciones entre el análogo y el tópico. El Análogo debe ser convincente, esto es, que presente una relación Analógica plausible con el tópico y, por lo tanto, sea un análogo del que se tiene total seguridad de su Similitud con el tópico.

Identificar las limitaciones de la Analogía. Se propone hacer ver al alumno los campos de validez de las comparaciones establecidas, destacando casos límite para los que no es factible la extrapolación de la Analogía. Se pueden explicitar las limitaciones de la Analogía en un intento de garantizar que no se transfiera conocimiento irrelevante entre el Análogo y el tópico.

La comprensión y el aprendizaje del tópico se consiguen mediante la transferencia de conocimiento desde el Análogo al tópico. Esta transferencia tiene lugar entre componentes, atributos y nexos semejantes. Es decir, entre el Análogo y el tópico debe existir una gran semejanza estructural y semántica. Las comparaciones que se establecen son fundamentalmente entre nexos semejantes.

Estas comparaciones son básicamente las responsables de la transferencia de conocimiento y, por tanto, de la comprensión y el aprendizaje. Las comparaciones entre atributos son de menor importancia en lo que respecta a la transferencia de conocimiento.

La evaluación del proceso como en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, en el proceso Analógico tiene lugar un análisis o evaluación del mismo, de manera implícita o explícita. Se debe ser consciente de que por muy alta que sea la semejanza estructural entre el Análogo y el tópico, ésta nunca será total y siempre existirán limitaciones en la Analogía. Es probable, por tanto, que como consecuencia de extralimitaciones los alumnos adquieran conclusiones erróneas sobre el tópico, causadas por la transferencia de conocimiento no deseable desde el análogo al tópico. Por este motivo es muy importante reflexionar y analizar la influencia de aquellos aspectos relacionados con el contexto en el que se desarrolla la Analogía.

Este análisis involucra a cada una de las fases del proceso Analógico de enseñanza-aprendizaje: diseño del análogo y proceso de enseñanza-aprendizaje. Se entiende que con el análisis o evaluación es posible evitar la transferencia de conocimiento no deseable desde el análogo hacia el tópico (y, por lo tanto, detectar la efectividad de la Analogía) y optimizar el proceso Analógico de aprendizaje.

1.4.10. Las primeras Analogías en el aula

Según José Fernández González, Teodomiro Moreno Jiménez y Salvador Quintero Rodríguez Las Analogías en el proceso enseñanza – aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza [en línea] documento electrónico 2005 [septiembre 122015]. Las primeras Analogías que están a la vista y que se usan frecuente mente en el aula son las Analogías encontradas en los textos las

Analogías pueden usarse en los libros de texto como organizadores, entendiendo por organizador una idea, imagen o modelo mental que contribuye a la significatividad de un concepto (Gilbert, S. W., 1989) según Novak (1976).

Ayudan a los alumnos a incorporar nuevas ideas dentro de sus estructuras cognitivas, aportando conexiones entre la información nueva y la ya existente; los organizadores se pueden presentar delante del material que va a ser aprendido –*organizadores avanzados*- para facilitar, así, su aprendizaje. Intensifican el aprendizaje creando imágenes –*modelos mentales*- que pueden ser asociadas al material que va a ser aprendido (Ortony1975).

Miramos con regularidad ejemplos de estos como es el caso de la cadena alimenticia o cadena trófica se usan diferentes Analogías para explicar este evento de la naturaleza que busca el equilibrio del entorno se la compara con una pirámide puesto que es más fácil asociar los conocimientos nuevos con un elemento del entorno que con anterioridad ha sido observado, el proceso de generar Analogías no es un trabajo del profesor el por su parte usualmente construye su Analogía al igual que los estudiantes cuando tratan de recordar algo suelen crear su propia Analogía.

1.4.11. Razonamientos Analógicos

Para Benigno Martin Gonzales González Revista Iberoamericana de educación [en línea] España ISSN-e 1681-5653, vol. 37Vol. 37, N°. 2, 2005 [septiembre12 2015]. El estudio evolutivo del razonamiento analógico ha derivado diferentes enfoques respecto al comportamiento de este fenómeno en la edad infantil. Se han elaborado varias hipótesis acerca de cómo razonan los niños frente a problemas de Analogías. Las posiciones teóricas existentes pudieran ser agrupadas en dos grandes tendencias:

- Los que niegan la posibilidad del razonamiento Analógico en niños.
- Los que afirman la existencia de esta capacidad en los niños, que puede ser afectada no por la competencia misma sino por falta de conocimiento.

En el primer grupo se destacan conocidos investigadores como Sternberg y Piaget. Este último autor considera la Analogía como un paso previo en la construcción del razonamiento basado en proporciones, pues para él los sujetos que resuelven una Analogía están realizando una especie de proporción cuantitativa.

De este modo se afirma que las dificultades encontradas en el razonamiento Analógico de los niños responden, esencialmente, a los contenidos utilizados en el diseño de las tareas y al formato empleado. Según el artículo de la Universidad Nacional de Río Negro Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias versión On-line ISSN 1850-6666 jul. 2011. El razonamiento Analógico es una actividad de comparación de estructuras y/o funciones entre dos dominios: un dominio conocido (análogo) y un dominio nuevo (objetivo). Por ello, las Analogías se usan en la enseñanza para comunicar conceptos nuevos y abstractos, dado que permiten transferir conocimientos de un área conocida por el estudiante a otra desconocida, facilitando la visualización de un dominio abstracto (Duit, 1991; Oliva y otros, 2001).

Una Analogía comprende, además del objetivo y del análogo, un conjunto de relaciones o correspondencia entre ellos y una serie de atributos no compartidos o limitaciones de la Analogía. No caben dudas de que el empleo de Analogías en las aulas produce en los alumnos interés y motivación, aunque su presentación de manera pasiva, sin la discusión de su propósito, naturaleza, fortalezas y limitaciones conduce a la generación de comprensiones erróneas (Felipe y otros, 2006; Raviolo y Garritz, 2007) como:

- La Analogía en sí misma es asumida como objeto de estudio
- La atribución incorrecta de atributos del análogo al objetivo
- La sola retención de aspectos superficiales o pintorescos
- La no abstracción de las correspondencias entre los dominios.

La Analogía es un recurso didáctico útil en los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque permite organizar y contextualizar la información, mejorando de esta manera su recuerdo, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento creativo (González, 2005).

Para Antonio e. Felipe Silvia c. Gallareta Aportes para la utilización de Analogías en la enseñanza de las Ciencias. Ejemplos en Biología del desarrollo [en línea] Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina jul. 2011[septiembre 2015]. Las Analogías son representaciones utilizadas por cualquier persona con el objetivo de comprender una información nueva y, por lo general, se constituyen en una manera de establecer o hacer

corresponder los elementos de una nueva idea con los elementos de otra que se encuentra almacenada en la memoria (Lawson, 1993).

En términos generales, una Analogía puede definirse como la comparación entre dos dominios, uno más familiar (denominado “fuente” o “análogo”) y otro menos conocido (denominado “concepto”, “blanco” o “target”), que comparten información de tipo relacional. Así Ruhl (2003) señala que “una Analogía es una comparación de una cosa familiar con otra no familiar con el objetivo de interpretar o aclarar una característica compartida”.

El establecimiento de conexiones entre la Analogía y el concepto, constituyen el mapeo o transferencia. Las Analogías actúan como un puente que acorta la distancia entre aquello que el docente quiere que el alumno aprenda y lo que el alumno realmente comprende.

Según Del Mar Aragón, Manuel Bonat, José M^a Oliva, Joaquín Mateo. (1999). Alambique. Las Analogías como recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias [en línea] en E. BANET y A. DE PRO (Coords.), Investigación e innovación en la enseñanza de las Ciencias Núm.021 - julio, agosto, septiembre 1999 [septiembre 12 2015]. La Analogía constituye una herramienta valiosa en el proceso de construcción de conocimientos. Sirven para aclarar conceptos e introducir nuevas ideas haciéndolas asequibles a la comprensión de los alumnos. También constituyen una buena oportunidad para adiestrar a los estudiantes en las tareas de modelización, que tanta relevancia tienen en la producción de conocimientos científicos y también en el desarrollo de destrezas de razonamiento que favorecen la habilidad para transferir conocimientos de unos dominios a otros.

Uno de los objetivos esenciales de la enseñanza de las Ciencias es favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos en sus distintas vertientes: conceptual, procedimental y actitudinal. Dicha labor comporta una tarea extraordinariamente compleja que exige que podamos disponer del mayor número posible de recursos en el aula. Para ello se propone la Analogía, Dentro del término Analogía, incluimos la Analogía propiamente dichas y otros tipos de comparaciones habituales como son los símiles y las metáforas:

La Analogía es una comparación en la que los elementos del objeto y del análogo, así como las relaciones que existen ente ellos, quedan totalmente explícitos. Ejemplo: Para imaginarnos un cristal por dentro, pensamos en un gran edificio donde todas las habitaciones son

iguales. Si cada habitación es como una "celda unidad" (una agrupación que se repite), todas las habitaciones formarían en conjunto algo análogo a una "red cristalina".

La Analogía se presenta como un recurso potencialmente útil en la enseñanza para lograr diversos objetivos:

- Permiten partir de la experiencia cotidiana y del conocimiento previo de los alumnos, por lo que constituyen un recurso coherente con las teorías de construcción del conocimiento. Recordando la mítica frase de Ausubel, "enseñar a partir de lo que los alumnos ya saben y actuar en consecuencia", la Analogía constituyen, sin duda, una herramienta interesante.
- Favorecen los procesos de meta cognición y mejoran la autoestima. Con ellas podemos hacer que los alumnos se sientan más seguros y cómodos viendo que no todo aquello que conocen es erróneo y negativo, sino que puede resultarles útil para aprender cosas nuevas.
- Contribuyen a adiestrar a los alumnos en la construcción y uso de modelos.

Suponen un modo de pensamiento natural y una forma de comunicación. Se trata, incluso, de una forma de razonamiento utilizada por los científicos en la historia de la ciencia.

Se prestan a promover actitudes favorables hacia las Ciencias y su aprendizaje, ya que parten de situaciones familiares y cercanas a ellos.

Puede ser un instrumento adaptable a la diversidad del alumnado.

Para que la Analogía sean eficaces en el proceso de aprendizaje es deseable que contemplen una serie de aspectos que pasamos a reseñar (Dagher, 1995):

- El análogo debe ser un sistema más familiar y más sencillo para el alumno que el objeto.
- Los alumnos deben presentar actitudes positivas hacia el análogo.
- Se deben adjuntar pautas de guía que sirvan para clarificar las relaciones que pueden establecerse entre el objeto y el análogo.
- Los alumnos deben jugar un papel activo, estableciendo relaciones, aplicándola para resolver diferentes situaciones o delimitando su campo de validez.

El profesor debe evaluar continuamente su eficacia y las ideas que desarrollan los alumnos a raíz de su uso. El alumno ha de disponer de fuentes de retroalimentación al respecto.

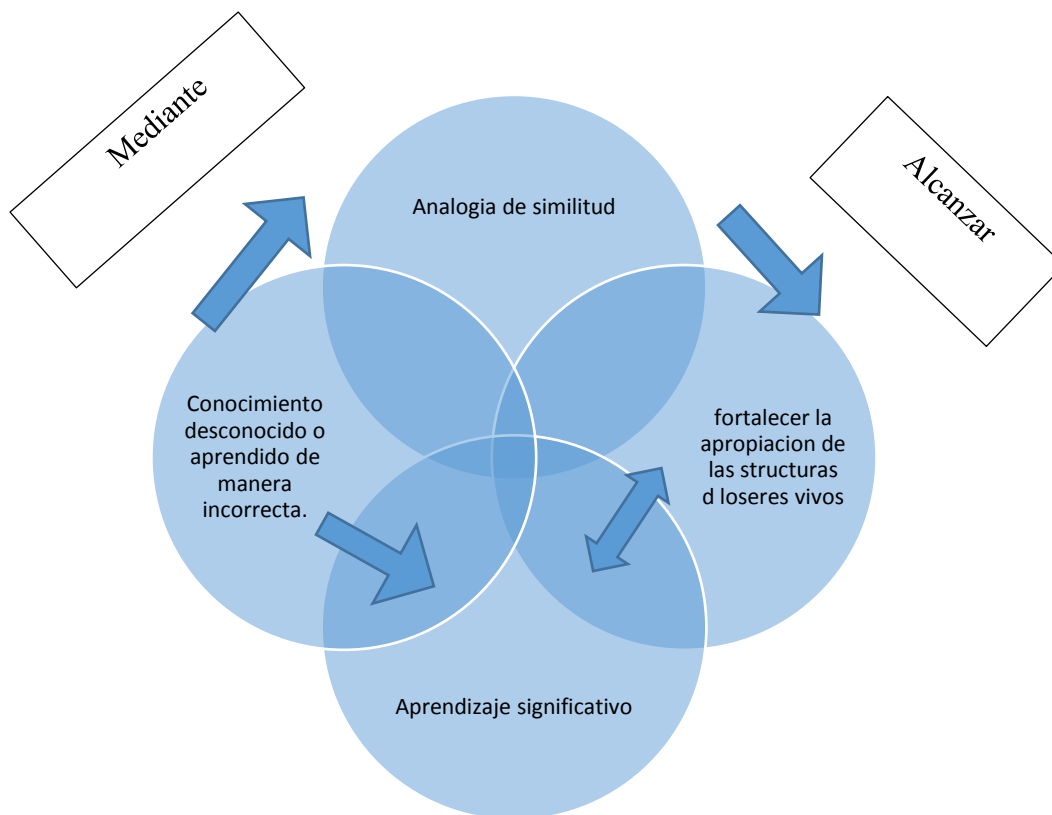


Figura 1. Analogía de Similitud, fuente esta investigación.

1.4.12. La Construcción Del Conocimiento

Seguin Neil Mercer en el Libro *the guided construction of knoeledge. Talkamongst teachers and learners* (2001). El proceso de comunicación común e importante en todas las sociedades, que consiste en que una persona ayuda a otra a desarrollar sus conocimientos y comprensiones. Esto está en el centro de lo que llamamos “educación” (aunque la educación implique mucho más) y combina la enseñanza y el aprendizaje a la vez (a pesar de que tendemos a hablar de ellos como si fueran dos procesos separados).

El conocimiento existe en el pensamiento de cada individuo. Pero pensar en él sólo como una posesión mental individual no le hace justicia, o no hace justicia a las capacidades de los seres humanos. El conocimiento es también una posesión conjunta, porque se puede compartir de forma muy efectiva.

1.4.13. El papel del profesor, evaluación y guía del alumnado

Según Oliva, j.m.1, Aragón, m. m. 2, mateo, j.3 y Bonat, m. 4, una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de Analogías en la enseñanza de las ciencias 2000, un

aspecto importante es que el uso de Analogías vaya acompañado de un proceso constante de retroalimentación del aprendizaje de los alumnos. Para ello podemos valernos de dos estrategias:

- La continua evaluación de lo que aprenden los alumnos acerca de ella
- Guía permanente que oriente y dirija su proceso de construcción. Por un lado, la evaluación continuada responde a la necesidad de comprobar qué idea extraen los alumnos de las actividades planteadas a medida que van construyendo la Analogía.

Nos interesa constatar si los alumnos encuentran Similitud entre el objeto y el análogo y si son o no conscientes de los límites de la Analogía. También nos interesa evaluar si entienden la Analogía en el sentido deseado o si, por el contrario, la deforman o la interpretan en un sentido superficial. Como señala Dagher (2000), profesores o investigadores debemos aprender a evaluar el impacto de las Analogías desde distintos y variados puntos de vista, comprobando no sólo si la Analogía se asimila de un modo utilitario para explicar o predecir cosas, sino también si se alcanza a comprender el modelo que se encuentra detrás, aspecto al que nos referiremos después.

1.4.14. El proceso de anclaje o de construcción de la Analogía

Según oliva, j.m.1, Aragón, m. m. 2, mateo, j.3 y Bonat, m. 4 una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de Analogías en la enseñanza de las ciencias 2000.

Duit (1991) recoge en su revisión diversos modelos encaminados a orientar la génesis de Analogías. Entre ellos hemos seleccionado el modelo de «enseñanza con Analogías» (Teaching-with-Analogy: TWA), que es, a nuestro juicio, uno de los que mejor se adapta al contexto didáctico, frente a otro tipo de modelos más de corte psicológico. Dicho modelo ha sido desarrollado por Glyn (1991; citado por Dagher, 1995b) en la universidad de Georgia basándose en un estudio sobre las Analogías encontradas en 43 libros de texto. El modelo se enmarca en la corriente constructivista de enseñanza y consiste en la secuencia de seis pasos:

1. Se introduce el objeto o problema.
2. Se propone una experiencia o idea como análoga de la anterior.
3. Se trata de identificar qué tienen en común ambos conceptos.
4. Se proyectan las Similitudes desde el análogo al blanco
5. Se trazan conclusiones acerca del objeto.

1.4.15. Identificación y clasificación

La clasificación, tiene como objetivo crear un sistema lógico de categorías, en cada una de las cuales pueden incluirse un grupo de seres vivos con suficientes caracteres comunes como para permitir una única referencia; el modo de nombrar a estos grupos de organismos, y las normas que regulan la aplicación de estos nombres construyen el concepto de nomenclatura la nomenclatura no puede separarse de la clasificación para cuyo servicio está pensada.

La identificación o determinación es el proceso de nombrar a un organismo en relación con un sistema clasificatorio; ocasionalmente, el individuo objeto de identificación no ha sido previamente clasificado, en tal caso se hace preciso dotarle de un nuevo nombre, el apropiado dentro del sistema clasificatorio. Como la nomenclatura, la identificación está directamente asociada a la clasificación; no parece posible proceder a una identificación si previamente no se establece un sistema clasificatorio.

La interpretación del mundo natural es cambiante, como lo es la propia historia del hombre y de su pensamiento: los modos de ordenar y, en definitiva, explicarla Naturaleza, están profundamente inmersos en las distintas formas de comprender la realidad del mundo y lo que de esta podemos conocer.

La acción de ordenar o disponer por clases, basadas en Similitudes o diferencias entre los individuos, recibe el nombre de clasificar, la clasificación de los seres vivos es muy antigua, coincidente, en sus inicios, con los del propio pensamiento humano; el término fue acuñado, y perpetuado en su sentido actual, desde las obras de los griegos presocráticos. Pero este término clasificación, puede ser usado en dos sentidos, bien para referirse al proceso por el cual se ordenan y jerarquizan los distintos grupos, bien para referirse al resultado del proceso, la jerarquización de los grupos en sí misma.

Un concepto próximo, el de sistemática, definible como la ciencia que estudia las agrupaciones de los seres vivos, fue empleado por C. Linne (1737) el contenido del término ha variado sustancialmente hasta nuestros días, hoy se aplica el estudio de la diversidad de los seres vivos.

Tradicionalmente unido al concepto de sistemática figura de taxonomía que debe entenderse como la ciencia que trata de los principios y métodos y fines de la clasificación en especial hasta la publicación de la teoría de la evolución por medio de la selección natural

realizada por C Darwin (1859) la taxonomía debe entenderse como la ciencia que trata de los principios y métodos y fines de la clasificación.

La existencia de esquemas clasificatorios es antigua como obvia y las primeras agrupaciones de seres vivos nacen de la observación directa de su propia diversidad, en un proceso prácticamente subconsciente, al que paulatinamente se va dotando de racionalidad hasta quedar convertido en unos de los temas centrales de la Ciencia. González, A., & Bueno, A. G. (1998).

La clasificación

La clasificación y la organización de grupos de objetos incluyen muchas actividades humanas. Por ejemplo, si tiene una colección de monedas, usted puede ordenarlas y almacenarlas en forma organizada para facilitar su referencia. Al montar su colección puede clasificar las monedas por cualquier número de características. Podrá elegirse el tamaño de las monedas, su color, su valor o el país de donde proceden. Una vez que ha elegido el sistema de clasificación, se le podrán agregar con facilidad nuevas monedas en el lugar adecuado a tal colección.

Desde hace mucho tiempo, los biólogos se han interesado en el problema de la clasificación de los organismos. En la actualidad existen muchas clases diferentes de cosas vivientes. Hay cerca de dos millones de especies de organismos conocidos y se continúan descubriendo nuevas especies. Por tanto, es importante un buen sistema para clasificar a los organismos. La ciencia de clasificación de los organismos vivientes es la taxonomía.

¿Cuáles son algunas de las razones para clasificar a los organismos vivientes? Una de ellas es el deseo del orden y la organización. Las monedas son más útiles para su estudio cuando están dispuestas en forma ordenada que cuando se encuentran mezcladas en una caja. Una vez que se ha fijado el sistema es mucho más fácil localizar y estudiar una determinada moneda y poder comparar nuevas monedas con otras. De manera semejante, se puede estudiar un nuevo organismo y colocarlo con facilidad en su propio grupo.

Debido a la existencia de muchos idiomas en el mundo es necesario un sistema de clasificación uniforme para los organismos vivientes. Los biólogos de un país necesitan saber a qué organismos se está refiriendo un científico de otro país. También un biólogo que lee acerca de un experimento necesita saber que organismos están relacionados con el experimento.

Los nombres comunes son inadecuados para emplearlos en un sistema de clasificación uniforme. Por ejemplo, la palabra *rana*, sugiere cierta imagen mental, pero es imprecisa como etiqueta científica. ¿Qué clase de rana es? ¿Es una rana del pasto, una rana arbórea o es un sapo? Piense en la común palabra *gusano*. Probablemente a usted le sugiere un animal cilíndrico, alargado y suave; pero los biólogos están familiarizados con muchos gusanos, como lo son los gusanos redondos, los planos y los segmentados. También existen organismos como los gusanos anillados, y los de aspecto de bellota, que no son gusanos. Un gusano anillado es un hongo y un gusano bellota o *Balano glossuses* un primitivo congénere de los vertebrados. Los nombres comunes también varían de país a país y de idioma a idioma. Debido a que los nombres comunes son demasiado confusos para el trabajo científico, es necesario un procedimiento lógico para nombrar y clasificar a los organismos.

1.4.16. Teoría de la clasificación

Un intento primitivo

Una de las múltiples contribuciones de Aristóteles a la biología, fue un sistema de clasificación para los organismos. Primero separo a las cosas vivientes en dos grupos principales; *plantas y animales*. A cada grupo lo subdividió en tres subgrupos. Las plantas fueron clasificadas como hierbas, arbustos y árboles. Las hierbas fueron las plantas con tallos suaves, los arbustos fueron las plantas con un solo tallo leñoso. A los animales se les agrupo en base al medio en el que vivían; *aire, tierra o mar*.

Aunque el sistema de Aristóteles agrupo a los organismos, no fue la mejor forma de hacerlo. Uno de los problemas reside en que las razones para los agrupamientos fueron diferentes. Agrupo las plantas en base a las diferencias y semejanzas de sus partes. En tanto que a los animales los agrupo en base al sitio en que vivían. Cualquier sistema de clasificación debe tener las mismas bases para todos los agrupamientos.

El esquema de Aristóteles para agrupar a las plantas fue mejor que el que desarrollo para agrupar a los animales. En la actualidad, el agrupamiento de los organismos por sus características estructurales todavía es empleado por los biólogos. Esto tiene éxito debido a que los organismos que recuerdan uno a otro parecen estar más íntimamente relacionados que los que no tienen parecido. Lo que Aristóteles y muchos científicos posteriores a él no supieron, fue que la teoría de la evolución ofrece una explicación para las relaciones entre las cosas vivientes.

Linnaeus

En el siglo XVII, Carolus Linnaeus desarrollo una clasificación basada solamente en las características estructurales, cada tipo de organismo fue una especie distinta. Si los organismos tenían el mismo grupo de características, eran de la misma especie. Aunque Linnaeus (Lineo) no tenía conocimiento de la evolución y que pensó que cada especie no cambia, su decisión para agrupar a los organismos en base a sus características estructurales era importante. Muchos de sus agrupamientos todavía se emplean en la actualidad. Aunque Linnaeus no lo supo, agrupo a los organismos en base a sus relaciones evolutivas. Su concepto de las especies estuvo basado en el concepto de la estructura, en la que una especie tiene ciertas características. Linnaeus reunió muy cerca aquellas especies con Similitudes muy semejantes.

Linneo introdujo un sistema de dos términos, la nomenclatura binomial, para la clasificación de los organismos. A cada organismo se le da un nombre latino de dos palabras, la primera palabra, con frecuencia un nombre, es el género al que pertenece el organismo. La primera letra de esta palabra es una mayúscula, la segunda palabra que es un adjetivo, representa la especie, su primera letra no es mayúscula; por ejemplo, muchos gatos pertenecen al género *Felis leo*, un tigre se llama *Felistigris* y un gato casero es un *Felisdomesticus*. Nótese que generalmente estos nombres están impresos con letra cursiva. Algunas veces se abrevia el nombre genérico escribiendo solo la primera letra *F. leo*. Los arboles de roble pertenecen al género *Quercus*. Un roble rojo es *Quercus rubra* y el roble blanco es *Quercus alba*. Los nombres género-especie son empleados por los científicos de todo el mundo.

Bases para la Clasificación

A medida que la teoría de la evolución fue comprendida con mayor amplitud, los biólogos notaron muchas bases que condujeron a la teoría de la evolución y que se emplean para agrupar a los organismos. La base principal para la clasificación son las estructuras homologas. Las taxonómicas examinan las estructuras de los organismos cuando se les estudia para poder determinar Similitudes. De acuerdo con la teoría de la evolución, las estructuras homologas indican un ancestro común. Por lo tanto, hay claves valiosas para el biólogo que intenta clasificar a los organismos.

La bioquímica comparada puede resolver muchos problemas en la clasificación, debido a que las Similitudes a este nivel, pueden ser más importantes para la clasificación que la Similitud entre las estructuras, por ejemplo, se pensó que el cangrejo herradura era un ``verdadero`` cangrejo según lo indica el nombre común. Pero los estudios de la sangre de este ``cangrejo`` indica que es más semejante a las arañas. Resultando de esto que la clasificación del cangrejo herradura ha sido cambiada para incluirlo como perteneciente a las arañas.

La genética moderna es otra de las bases de la taxonomía, por ejemplo, los dos organismos que tienen el número y la clase similar de cromosomas pueden estar íntimamente relacionados, se emplean técnicas para el estudio de ADN de los organismos por sus semejanzas. Hermanando bandas sencillas de nucleótidos en un gen. Se puede comparar la secuencia de nucleótidos de genes similares en especies diferentes. Mientras mayor sea la semejanza entre los organismos, la relación entre ellos será mayor.

Los niveles de organización de la materia viva

Según el documento en línea La organización 4 y estructura de los seres vivos, Los seres vivos son estructuras complejas tanto en su funcionamiento como en su organización. Esta complejidad permite distinguir varios niveles de organización, cada uno de los cuales tiene un mayor grado de complejidad que el precedente, y un grado de interacción entre sus componentes mayores. Además, cada nivel presenta unas propiedades que no se dan en niveles inferiores.

Hay dos tipos de niveles de organización: abióticos, aquellos que conforman tanto la materia viva como la inerte, y bióticos, exclusivos de los seres vivos.

Desde los niveles más sencillos a los más complejos, se diferencian varios niveles:

- Subatómico. Formado por las partículas que constituyen los átomos: neutrones, protones y electrones.
- Atómico. Corresponde a la porción más pequeña de un elemento químico. Por ejemplo, un átomo de azufre (S) o un átomo de oxígeno (O).
- Molecular. Incluye las moléculas, formadas por la unión de dos o más átomos mediante enlaces químicos, como la glucosa (C₆H₁₂O₆), el agua (H₂O), etc.
- Macromoléculas. Son el resultado de la unión de muchas moléculas formando un polímero. Por ejemplo, el almidón, una macromolécula orgánica resultante de la unión de muchas moléculas de glucosa.

- Complejos supramoleculares. Corresponden a la agregación de macromoléculas. Por ejemplo, las glucoproteínas, resultado de la unión de un glúcido y una proteína, o la cromatina, formada por ADN y proteínas.
- Estructuras subcelulares. Están constituidas por la unión de diferentes complejos supramoleculares, que dan lugar a una estructura de la célula con una función característica. Por ejemplo, el núcleo, las mitocondrias, los ribosomas, la membrana plasmática, etc.
- Células. Formadas por diferentes orgánulos y estructuras. Se incluyen todos los diferentes tipos de células que existen. Es el primero de los niveles bióticos.
- Tejidos. Son conjuntos de células similares, que tienen el mismo origen y que están especializadas en realizar una función determinada. Por ejemplo, el tejido muscular o el nervioso.
- Órganos. Formados por diversos tejidos que actúan conjuntamente. Por ejemplo, el bíceps o el corazón son órganos formados por diversos tejidos, como el muscular, el epitelial, el nervioso, el conjuntivo...
- Sistemas. Conjunto de órganos similares que realizan la misma función y están formados por un mismo tipo de tejido. Por ejemplo, el sistema muscular.
- Aparatos. Agrupación de órganos diferentes, cada uno con una función, y que participan en una o varias funciones superiores de un organismo. Por ejemplo, el aparato locomotor o el circulatorio

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de la investigación

Enfoque

El enfoque de esta investigación según Hernández Sampieri y Mendoza (2008) citado por Hernández Sampieri, Fernández collado, Baptista Lucio, (2010), enfoque mixto implica la recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos a través de procesos sistemáticos que permitan entender con facilidad, claridad y de manera completa y holística el fenómeno de estudio.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así

como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008)

Paradigma

Filosófica y metodológicamente hablando, los métodos mixtos se fundamentan en el pragmatismo, en el cual pueden tener cabida casi todos los estudios e investigadores cuantitativos. De acuerdo con Greene (2007), el “corazón” del pragmatismo (y por ende de la visión mixta) es convocar a varios “modelos mentales”. Realmente no hay un proceso mixto, sino que en un estudio híbrido concurren diversos procesos (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008).

Diseño de investigación

Cada estudio mixto implica un trabajo único y un diseño propio, ciertamente resulta una tarea “artesanal”; sin embargo, sí podemos identificar modelos generales de diseños que combinan los métodos cuantitativo y cualitativo, y que guían la construcción y el desarrollo del diseño particular (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008).

Es así como se seleccionó el Diseño explicativo secuencial (DEXPLIS). El diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera.

Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del informe del estudio. Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien, otorgar el mismo peso. Un propósito frecuente de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar en la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en éstos.

Cuando se le concede prioridad a la etapa cualitativa, el estudio puede ser usado para caracterizar casos a través de ciertos rasgos o elementos de interés relacionados con el planteamiento del problema, y los resultados cuantitativos sirven para orientar en la definición de una muestra guiada por propósitos.

Muestra

Para seleccionar la muestra según Teddlie y Yu (2008) citado por Hernández et al. (2010). El tipo de muestreo seleccionado es el Muestreo básico, constituido por la muestra estratificada guiada por propósitos, esta hace referencia a segmentar la muestra por estratos para luego tomar la muestra y poderla estudiar.

Fueron escogidos por haber estudiado las temáticas mencionadas, en grados anteriores y porque este tema era reforzado en quinto, esta información fue corroborada gracias a la malla curricular de esta sede, además los estudiantes presentan, cualidades como comprensión de lectura entre otras que han adquirido a lo largo de su formación lo cual facilita la aplicación de la estrategia, se llegó a esta conclusión debido a los diferentes proyectos que la escuela ha desarrollado para fomentar la lectura en los estudiantes desde grados inferiores. (Maratón de lectura grado tercero).

Por lo anterior se tuvo en cuenta al momento de elegir la muestra de estudio.

- a. Contenidos estudiados relacionados con la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos. Por grados en la sección primaria del colegio libertad sede Julián Buchelly.
- b. Viabilidad de comprensión de la base de la estrategia, Analogías.

Una vez, teniendo claro estos estratos, posteriormente, se concretó la muestra y objeto de estudio que permitió al grupo investigador un acercamiento personal a los procesos de enseñanza aprendizaje estudiantil, desarrollados en la Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly, se escogió un grupo de estudiantes de grado quinto pertenecientes a la jornada de la tarde; dicho grupo está conformado por 21 estudiantes de los cuales 7 son niñas y 14 niños.

1.5.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

El cuestionario: para determinar los saberes previos consta de 15 preguntas relacionadas con la temática de identificación y clasificación de los seres vivos, con opción múltiple, también tiene imágenes que orientan a la identificación, para evitar confusiones en la comprensión de los contenidos. (Ver Anexo A).

Observación directa: realizada en el periodo A, de donde se concretó el problema de investigación demás, la información está registrada en el diario de campo.

Revisión documental: con la cual se desarrolló la propuesta y hace parte del marco teórico de esta investigación.

Estrategia la Analogía de Similitud: conformada por una serie de actividades desarrolladas en cuatro momentos apoyadas en lecturas actividades de complementar oraciones y con imágenes que apoyan la comprensión de las preguntas.

Cuestionario de saberes: consta de 15 preguntas relacionadas con la temática de identificación y clasificación de los seres vivos, con opción múltiple, también tiene imágenes que orientan a la identificación, para evitar confusiones en la comprensión de los contenidos. (Ver Anexo A).

Cuadro 2. Instrumentos y técnicas de recolección de información

Objetivo uno: Determinar los saberes previos de los estudiantes sobre la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, en estudiantes de grado quinto.		
Técnica	Instrumento	Fuente
Diario de observación	Guía de observación	Estudiantes
Entrevista	Cuestionario de pre saberes	
Objetivo dos: Construir e Implementar la estrategia basada en la Analogía de Similitud correspondientes a los conceptos de Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos en estudiantes de grado quinto		
Técnica	Instrumento	Fuente
Revisión documental	Guía de análisis	Propuesta
Entrevista	Talleres	Estudiantes

Objetivo tres: Establecer los resultados de la implementación de la estrategia basada en la Analogía de Similitud, correspondientes a los conceptos de identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos en estudiantes de grado quinto.		
Técnica	Instrumento	Fuente
Entrevista	Cuestionario de saberes	Estudiantes



Figura 2. Metodología, fuente esta investigación.

Capítulo II ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo en ciencias naturales.

El presente capítulo, en correspondencia a los objetivos planteados, presenta el resultado de los hallazgos y evidencias a partir de procesos de observación directa de interrelación tanto con docentes y estudiantes de grado 5° en la Básica Primaria de la I.E.M Julián Buchelly-Libertad; quienes brindaron los espacios necesarios para la aplicación de los instrumentos de recolección de información como lo fueron la observación y el cuestionario de pre-saberes de tal manera, que a partir de ello se realice su posterior, análisis por parte de los investigadores siendo este el resultado de un proceso investigativo descrito en la siguiente figura.

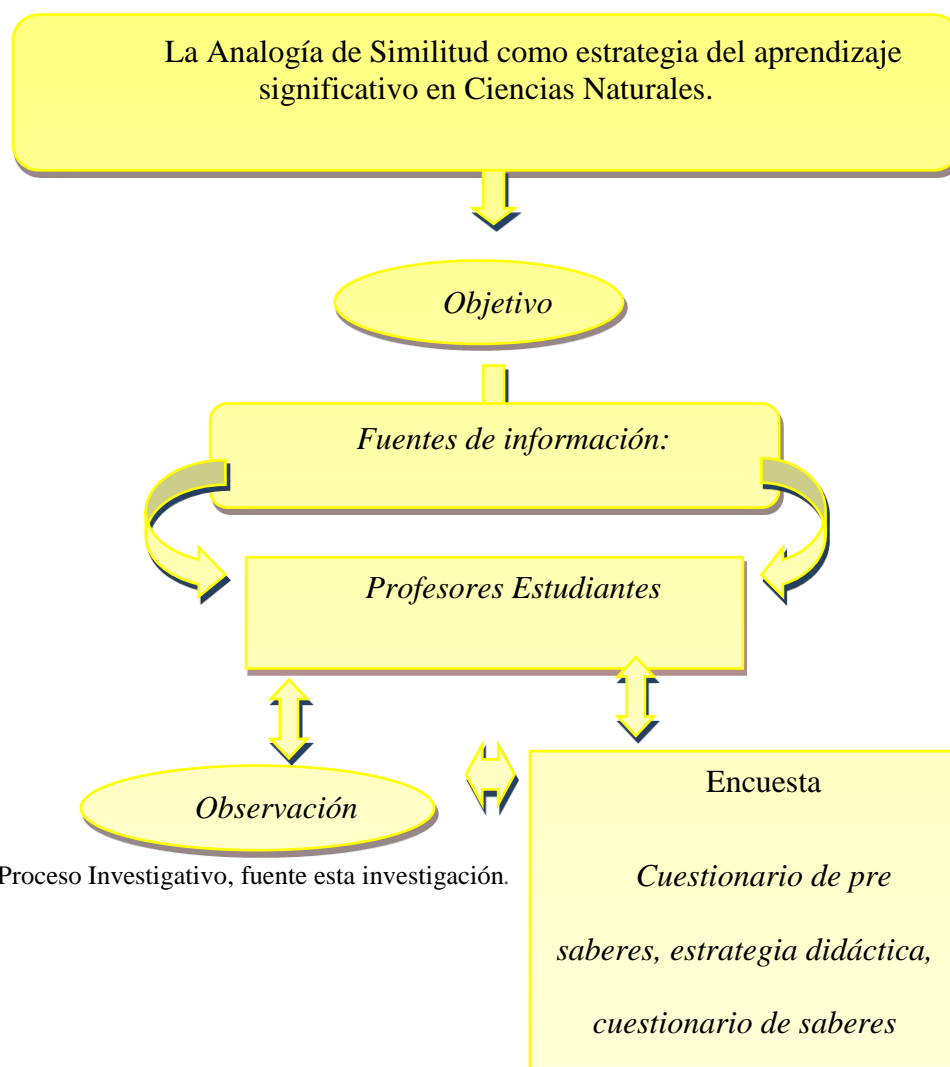


Figura 3. Proceso Investigativo, fuente esta investigación.



2.1 Análisis de la encuesta sobre saberes previos aplicada a los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly jornada de la tarde grado quinto

Tabla 1. ¿Cuál es la función del sistema Circulatorio del hombre?

Respuestas	a. Controla los sentidos	b. Almacenar los alimentos	c. Llevar sustancias a las células	Total, encuestados
Estudiantes	1	6	15	22

El 32% de los estudiantes presentan dificultades relacionadas con la función del sistema circulatorio humano ya que confunden esta función vital del hombre con la función del sistema digestivo y el sistema nervioso.

Se puede inferir que las respuestas fueron relacionadas de manera inadecuada al asumir que la sangre como parte del sistema circulatorio lleva nutrientes a las células los cuales son extraídos de los alimentos, a través de la digestión por ello relacionan almacenar alimentos

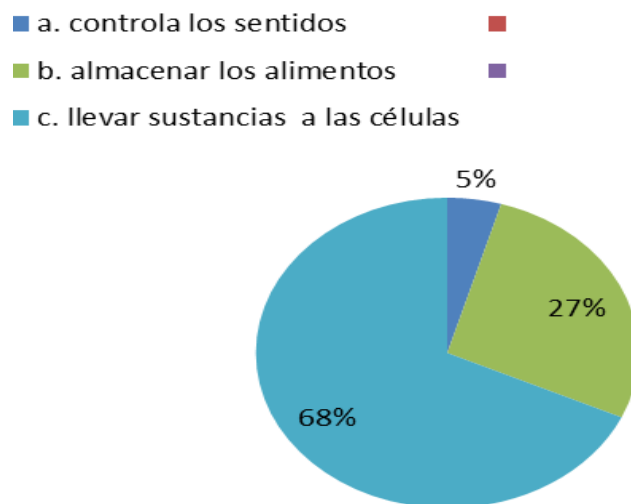


Figura 4. Respuestas sobre la función del sistema circulatorio del hombre. Fuente esta investigación.

Tabla 2. ¿Cuáles la función del corazón humano?

Respuestas	a. Defecar	b. Oxígeno, tejidos del cuerpo	c. pensamiento	Total, encuestados
Estudiantes	0	22	0	22

Los estudiantes en su totalidad no presentaron dificultades relacionadas con la función del corazón como, órgano encargado de la distribución de la sangre en el cuerpo humano, además de reconocer que cumple una función importante como es la de llevar oxígeno a los diferentes tejidos del cuerpo a través de la sangre.

Tabla 3. Órganos que intervienen en los procesos de digestión humana

Respuestas	Hígado	Corazón	Pulmón	Total, encuestados
Estudiantes	5	10	7	22

El 32% de los estudiantes relacionaban al pulmón como órgano que interviene en el proceso de digestión, sin embargo, esta afirmación no corresponde lo anterior indica que asumían las funciones del sistema digestivo, con las funciones del sistema respiratorio al tener órganos en

común como, la tráquea que intervienen en dos procesos como son respiración y digestión estableciendo una relación equivocada.

El 45% señala al corazón como el órgano que interviene en el proceso digestivo se puede inferir que relacionaron la función, por la cual a través de los latidos del corazón se impulsa la sangre y ésta se encarga de llevar los nutrientes a la célula, sin embargo, el corazón cumple funciones pertinentes al sistema circulatorio, la relación entre todos los sistemas es clara sin embargo cada órgano cumple funciones específicas de acuerdo con el proceso que se esté estudiando.

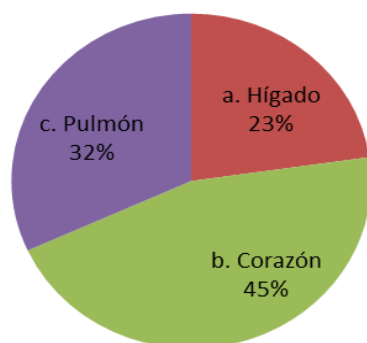


Figura 5. Órganos del sistema digestivo humano. Fuente esta investigación.

Tabla 4. ¿Cuál sería el orden adecuado de las imágenes sobre los niveles de organización celular?

Respuestas	a.3, 2, 4,1	b.1,3,4,2	c.3,1,4,2	Total, encuestados
Estudiantes	12	5	5	22

Para entender la tabla se tiene en cuenta la numeración dada a las estructuras de los seres vivos la cual se relacionó con una imagen y un número así: uno (1) para Tejido, dos (2) sistema, tres (3) célula, (4) órgano (ver anexo A), es así como se dedujo que no conocen como es el orden de la organización celular sin embargo muestran coherencia entre tejido y órgano, dejando claro

además que el margen de error está en más de la mitad de los encuestados hablando de un 77% de los cuales el 23 % estaban totalmente desorientados del ejercicio.

Lo anterior indica que no establecían coherencia y relación entre la célula como la unidad estructural y funcional de todo ser vivo, sino que asumían, la célula, los tejidos y sistemas como estructuras del ser humano que no guardan ninguna relación entre sí, se puede mencionar además que tengan la concepción de que los organismos unicelulares estén formados por células, y que la conformación de un órgano está vinculado a otra estructura.

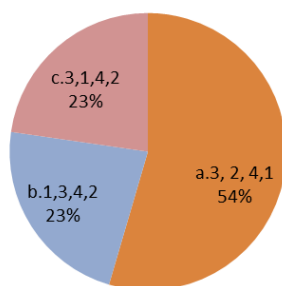


Figura 6. Orden correcto de los niveles de organización celular. Fuente esta investigación.

Tabla 5. ¿Cuál de los siguientes elementos No está conformado por células?

Respuestas	a. Flor	b. Arena	c. Bigote de un gato	Total, encuestados
Estudiantes	2	16	4	22

El 9% de los estudiantes no relacionan a las plantas como seres vivos, los cuales están conformados por células eucariotas y presentan células vegetales, por otra parte, el 18% de los estudiantes no asocian al bigote de un gato como, una estructura que hace parte de este organismo y que a pesar de que estas partes no sean sensibles como es el caso del cabello humano estas estructuras presentan células.

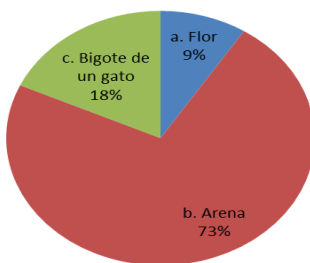


Figura 7. Identificación de los elementos formados por células. Fuente esta investigación.

Tabla 6. Ciclo celular

Respuestas	a. Nacer, desarrollarse, reproducirse y morir	b. Reproducirse, nacer, morir y desarrollarse	c. Ninguna de la anteriores	Total, encuestados
Estudiantes	20	0	2	22

Todos los estudiantes reconocieron el ciclo de la vida de una célula y lo compararon con el ciclo de la vida del hombre. A excepción de dos estudiantes que no relacionaron estas funciones con las de la célula posiblemente no comprendieron el ejercicio.

Tabla 7. El núcleo como organelo de la célula

Respuestas	a. 2. Señala el núcleo	b. 3. Señala el citoplasma	c. 4. El núcleo	d. No responde	Total, encuestados
Estudiantes	2	4	15	1	22

Esta actividad pretendía que los estudiantes identificaran el núcleo dentro de la célula, mostrando partes que no correspondían con la señalización de la imagen así :

La opción A, señalaba al aparato de Golgi, una mitocondria y el lisosoma pero no el núcleo.

La opción B, señalaba la membrana celular y no el citoplasma.

La opción C, señalaba al núcleo celular.

Se seleccionó los organelos de la célula más relevantes los cuales debían ser encontrados a partir de una imagen que presentaba las anteriores incoherencias (ver anexo A) el 32% de los encuestados no identificaron la parte central de la célula pero con su elección aseguraban que la opción que marcaban estaba correcta, lo anterior indica que estos estudiantes presentan dificultades en identificación de las estructuras de la célula además que desconocen las partes de la célula que son de primer orden.



Figura 8. Estructuras y organelos de la celula, fuente esta investigación.

Tabla 8. ¿Dónde comienza el proceso digestivo humano?

Respuestas	a. Se prepara la comida	b. En el estomago	c. El alimento ingresa a la boca	Total, encuestados
Estudiantes	0	11	11	22

El proceso digestivo se lleva a cabo mediante cuatro etapas de las cuales, la etapa de Ingestión está asociada como el primer paso de la digestión pues conlleva la acción de introducir el alimento a la boca, el 50% de los encuestados olvidaron las etapas de digestión y asumieron que empezaba directamente en el estómago.

Éstos estudiantes tampoco recordaron en el momento de responder que el tubo digestivo empieza en la boca y termina en el ano de esta manera la digestión empieza en la boca y el estómago es el órgano que se encarga de transformar el alimento por la acción del jugo gástrico.

Las dificultades sobre este contenido se evidenciaron en las respuestas, la siguiente figura indica el desconocimiento del inicio de este proceso vital para el ser humano. Y que posiblemente las confusiones se ven relacionadas a que no están claras las etapas de la digestión, los órganos del tubo digestivo, y como el sistema digestivo trabaja en conjunto.

■ a. Se prepara la comida ■ b. En el estomago
 ■ c. El alimento ingresa a la boca

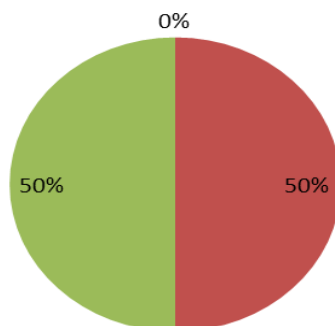


Figura 9. Inicio del proceso digestivo en el ser humano, fuente esta investigación.

Tabla 9. Que órgano NO forma parte del sistema digestivo humano

Respuestas	a. Boca	b. Intestino grueso	c. Pulmones	Total, encuestados
Estudiantes	8	1	13	22

El aprendizaje del sistema digestivo empieza por identificar los órganos que intervienen en este sistema sin embargo el 36% señalan que la boca no forma parte del sistema digestivo humano; esta pregunta está asociada a la pregunta anterior ya que señalaron al estómago donde empezaba la digestión dejando de lado la boca. Y saltándose una Serie de procesos que se llevan a cabo en este sistema por otra parte un estudiante señalo el intestino grueso posiblemente asocio que la digestión en los intestinos terminaba y por ello ya no hacia parte de la digestión; los resultados se observan en el siguiente gráfico. (Ver figura 10)

■ a. Boca ■ b. Intestino grueso ■ c. Pulmones

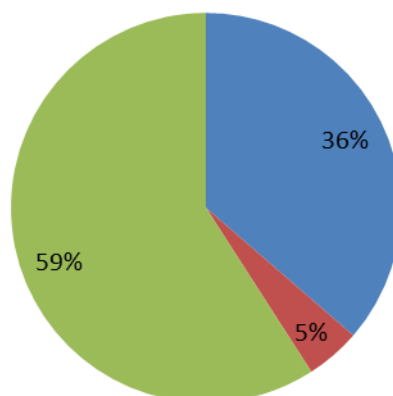


Figura 10. Organo que no forma parte de sistema digestivo en el ser humano, fuente esta investigación.

Tabla 10. Identificar los órganos del sistema digestivo humano

Respuestas	a. El 2 indica el hígado	b. El 3 intestino delgado	C. El 1 indica la boca	Total, encuestados
Estudiantes	2	18	2	22

Para comprender esta figura es necesario tener clara la siguiente información:

La opción A señala el hígado no el estomago

La opción B señala el intestino delgado

La opción c señala la faringe no la boca

Estas incoherencias estaban asociadas a una imagen que permitia observar cada organo, el 18% de los estudiantes presentan dificultades en este reconocimineto, posiblemente el 9% señalaron la opcion A por la sercania entre el estomago y el Hígado sin embargo los colores ayudaban a definir esta diferencia.el otro 9% creyeron ver la boca la que señalaban y asumieron que en conjunto era la boca sin hacer separacion de los diferentes nombres que tiene cada una de las estructuras por lo tanto el proceso de aprendizaje de este sistema presenta dificultades.

■ a. El 2 indica el hígado ■ b. El 3 intestino delgado ■ c. El 1 indica la boca

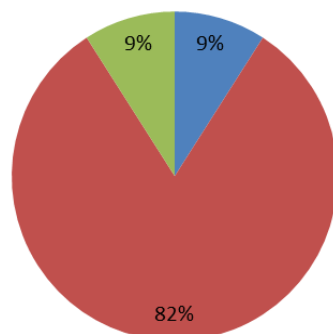


Figura 11. Organos que forman parte del sistema digestivo en el ser humano, fuente esta investigación.

Tabla 11. El órgano encargado de producir jugos gástricos, mezclar el alimento y absorber los primeros nutrientes

Respuestas	a. Estomago	b. Hígado	c. Intestinos	Total, encuestados
Estudiantes	18	0	4	22

Frente a esta pregunta el 18% de los estudiantes confundieron las funciones del estómago como órgano del sistema digestivo señalando los intestinos esta elección indica que la función de cada una de las estructuras de los órganos del sistema digestivo no es clara además que las funciones del sistema digestivo es absorber nutrientes y la mayor cantidad de agua.

Por otra parte, esta pregunta evidencia que los contenidos son enseñados de forma poco adecuada por ello estas confusiones y conceptos aprendidos sin tener en cuenta la asociación de estos conceptos con la vida diaria del estudiante, sin contribuir a que el estudiante se reconozca como un ser vivo donde cada uno de los sistemas estudiados forma parte de él. Dejando de lado los estándares de competencias en ciencias naturales

Tabla 12. Comparación incorrecta

Respuestas	a. Ano=cañería	b. Dientes= licuadora	c. Estomago= tanque de agua	Total, encuestados
Estudiantes	6	8	8	22

Esta pregunta relaciona comparaciones entre órganos y sistemas las cuales se asocian a órganos del sistema digestivo. Al momento de compararse se solicitaba la opción incorrecta pero todas las opciones fueron señaladas por igual lo que indica que reconocen las funciones de algunos órganos sin embargo comparando estas respuestas con las anteriores preguntas las dificultades están en el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en general.

Sin embargo, el conocimiento sobre sistema digestivo presenta diversas fallas como son desconocimiento en cuanto a identificación de los órganos del sistema digestivo, clasificación de estos órganos dentro de este sistema y confusión con otros sistemas en cuanto a funciones y reconocimiento.

■ a. ano=cañería ■ b. dientes= licuadora ■ c. estomago= tanque de agua

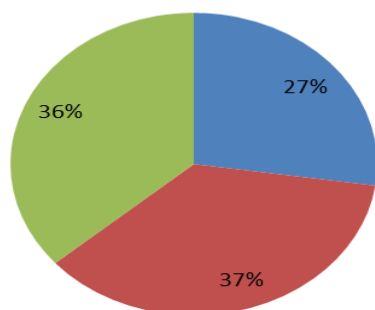


Figura 12. Comparación entre órganos y objetos. Fuente esta investigación.

Tabla 13. Órgano que absorbe más los nutrientes

Respuestas	a. Intestino delgado	b. Intestino grueso	c. Estomago	Total, encuestados
Estudiantes	3	10	9	22

El 86% de los estudiantes presentan dificultades para identificar la función del intestino delgado por tanto no clasifican dejando de lado a este como parte del sistema digestivo humano.

Lo anterior permite inferir que, el desconocimiento de estas funciones está asociado a la forma de aprendizaje que el estudiante lleva debido a que este no logra asimilar la información y organizarla de manera coherente. Dejando de lado que su organismo está conformado por estos sistemas y que hacen parte de su desarrollo vital.

Tabla 14. Acciones inadecuadas para cuidar el sistema digestivo

Respuestas	a. Lavarse las manos	b. Comer rápido	c. Masticar bien los alimentos	Total, encuestados
Estudiantes	6	9	7	22

En la anterior tabla se muestra un desconocimiento total relacionado con el cuidado del sistema digestivo asumiendo que el sistema digestivo no se enferma o que no necesitan ningún cuidado en particular, por otra parte, se puede decir que pueden realizar las acciones de forma inconsciente lo cual indica una falta de relación y aclaración sobre los cuidados no solo del sistema digestivo sino también de los demás sistemas que conforman el cuerpo humano

El siguiente grafico indica en síntesis en donde presentaron mayor o menor dificultad los estudiantes. Teniendo en cuenta no la respuesta seleccionada sino en términos de correcto o incorrecto el conocimiento frente a las preguntas formuladas en el cuestionario de pre saberes (anexo A)



Figura 13. Síntesis de los resultados cuestionario de pre saberes. Fuente esta investigación.

A partir de los resultados obtenidos, el diseño de tablas y figuras que facilitan el análisis de los mismos, las primeras conclusiones e hipótesis se condensan en el siguiente ensayo el cual le permitió al grupo investigador poder establecer un instrumento frente a las dificultades encontradas.

2.2. Los conocimientos previos y su relación con la identificación la clasificacion

La importancia de determinar los pre saberes es que los conocimientos previos de los estudiantes puedan ser utilizados como organizadores previos, para establecer el puente cognitivo, con la nueva información adquirida, según Ausubel (Como se citó en Palomino, w. 2010)

“Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva

del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición” (p.18).

Por lo tanto, para que existan estos saberes previos en el estudiante es necesario que exista una relación construccional en interacción con el mundo cotidiano, con los objetos, con las personas y en diferentes experiencias, es decir, pueden ser teóricamente erróneos. El estudiante no hace su construcción partiendo desde cero, el estudiante construye personalmente un significado, o lo reconstruye desde su percepción.

La identificación

Cuando se habla de identificación se hace referencia a la actividad de los estudiantes de encontrar las características que permitan distinguir una cosa de otra, en este caso las estructuras de los seres vivos. (los seres vivos clasificación y formas de desarrollo, 2007). Es importante conocer las características, que las estructuras tienen en común con el fin de establecer ciertas diferencias.

Para definir el problema de investigación fue necesaria la observación y fue aquí donde se dedujo que los estudiantes participaban con opiniones que no concordaban con las temáticas es decir presentaban confusiones según, Novak (como se cita en Morales, 2004)

Para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y proposiciones relevantes que ya conoce.
(p.231)

Es decir que de acuerdo con el estándar de educación donde el estudiante debe lograr articular su organismo con el entorno es una actividad poco desarrollada. fue necesario conocer los pre saberes



Figura 14. Juego él ha horcado, evidencia de los errores conceptuales sobre los órganos del sistema respiratorio. Fuente esta investigación

Igualmente, frente a los conocimientos relacionados con la identificación, el grupo investigador consultó este término sin embargo aplicado a la educación existían características que relacionaban al identificar y clasificar como un mismo concepto.

La guía (los seres vivos clasificación y formas de desarrollo, 2007). Propone un concepto más sencillo, de fácil explicación para los estudiantes. Por esta razón se tuvo que generar una característica que permitiera distinguir entre un estudiante que aprendió el concepto de forma correcta y un estudiante que aprendió el mismo concepto de forma errónea.

La característica a tener en cuenta y que corresponde a la identificación fue; *Cual o cuales son las funciones que cumplen las estructuras de los seres vivos de acuerdo a la organización celular y dependiendo del sistema que sea objeto de estudio?*

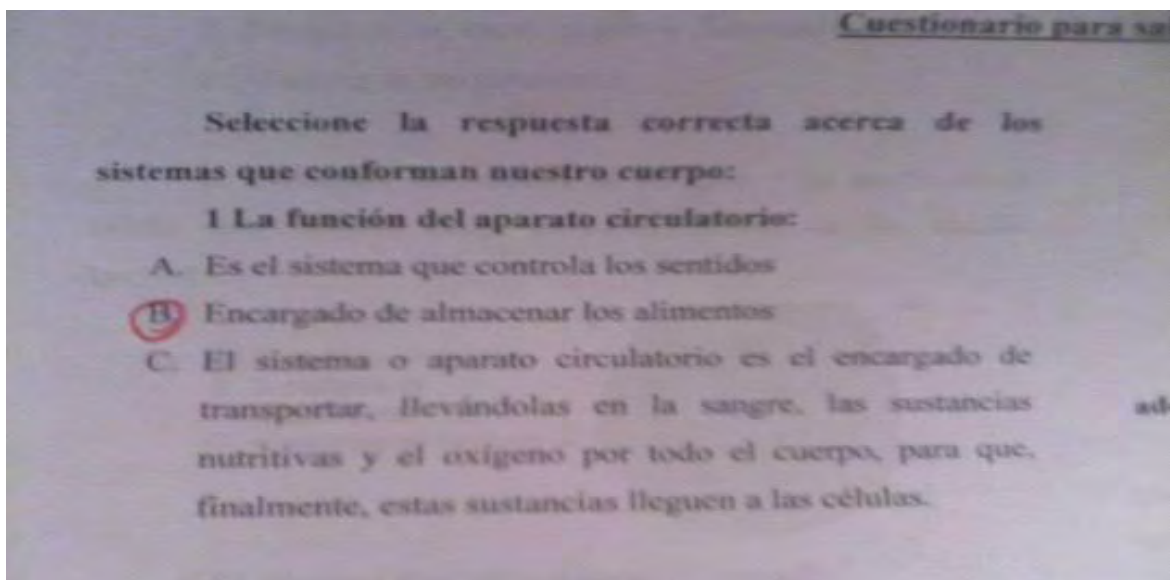


Figura 15. Evidencia de los errores conceptuales sobre los órganos del sistema circulatorio. Fuente esta investigación

Al realizar el análisis la siguiente información fue la más relevante. Las preguntas del cuestionario se dividen en cuanto a la identificación de la siguiente forma

Funciones del sistema digestivo: los estudiantes presentan confusiones, con respecto a las funciones que cumplen estos órganos, Identificar implica reconocer ciertas características de un órgano que solo le corresponden a su formación estructural. Lo cual permite identificar y distinguir un órgano de otros órganos.

■ a. estomago ■ b. hígado ■ c. intestinos

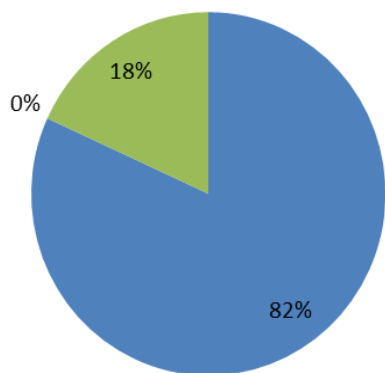


Figura 16. Órgano encargado de producir jugos gástricos. (Ver tabla 11). Fuente esta investigación.

■ a. Intestino delgado ■ b. Intestino grueso ■ c. Estomago

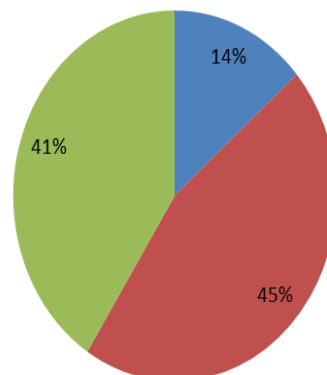


Figura 17. Órgano que absorbe más los nutrientes. (Ver tabla 13). Fuente esta investigación.

Las anteriores figuras son producto de la tabulación realizada anteriormente con respecto a las tablas 11 y 13 se observa que identificar las funciones de órganos con las cuales se relacionan a diario mediante acciones concretas como lo es tener hambre por ello se les facilito recordar la función del estómago, sin embargo relacionar los intestinos con actividades diarias resulto más complicado puesto que absorber los nutrientes, implico no lograr una articulación con ningún órganos obteniéndose resultados del 59% frente a esta pregunta y son las opciones de respuestas incorrectas al escoger entre el estómago y el intestino grueso.

Además, que el 14% y 18 % de las gráficas 13 y 14, indica el mismo desconocimiento tanto para la pregunta 11 y 13 referente a la producción de jugos gástricos y absorción de nutrientes.

Se puede decir que Según Pozo Municio, J. I., Mateos Sanz, M., & Pérez Echeverría, M. P. (2006). En cuanto al aprendizaje repetitivo y el significativo; se desarrolla la idea de que estos dos tipos de aprendizaje no constituyen dos polos opuestos, sino que existen grados reconocibles entre uno y otro extremo.

Es decir que el estudiante puede haber aprendido de forma repetitiva ciertos conocimientos relacionado con las funciones del sistema digestivo; sin embargo, no encontró una motivación de tipo extrínseca o intrínseca que motivara al recuerdo de este conocimiento sin embargo puede ser

posible articular los conocimientos que fueron aprendidos y buscar la manera de que sean recordados alcanzando un aprendizaje significativo ya que se cuenta con dos partes fundamentales para lograrlo la teoría de un aprendizaje repetitivo y un contexto para activar estos conocimientos.

Cuidado del sistema digestivo: El cuidado del sistema digestivo es indispensable para evitar la posible aparición de enfermedades que dañen el cuerpo sin embargo muchos de los que respondieron no tienen conocimiento sobre estas actividades de prevención de enfermedades del sistema digestivo. De acuerdo a este aspecto La didáctica ya no consiste sólo en enseñar, sino en crear las condiciones para que los alumnos aprendan Brindando la posibilidad de generar un conocimiento aplicable a la vida cotidiana En la escuela, los aprendizajes son consecuencia lógica del acto didáctico, definido por Renzo Titone como "la acción intencional de la persona del maestro en el momento en que se establece una relación bipolar activa, que se actualiza en un proceso dialéctico personal, que comienza con el estímulo magistral transeúnte (enseñanza) para terminar en la respuesta inmanente asimiladora de una verdad (aprendizaje) por parte del alumno" (Titone, 1976, 22).

Haciendo referencia al desconocimiento de ciertos conceptos puede ser una oportunidad para trabajar con la Didáctica relacionado al profesor con el estudiante como dos sujetos que aprenden mutuamente y que es posible enseñar de otra forma con el apoyo del modelo repetitivo.

Comparaciones entre sistemas u objetos Al momento de comparar los diferentes órganos con objetos que se encuentran en la vida cotidiana, o que hacían parte de situaciones en las que el estudiante ya se ha encontrado más de una vez, se solicitaba marcar la opción incorrecta pero todas las opciones fueron señaladas por igual lo que indica que reconocen el órgano pero no con claridad su función, (fuente esta investigación).

Para Benigno Martín González Revista Iberoamericana de educación [en línea] España ISSN-e 1681-5653, vol. 37 Vol. 37, Nº. 2, 2005 [septiembre 2015] La Analogía es un recurso didáctico útil en los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque permite organizar y contextualizar la información, mejorando de esta manera su recuerdo, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento creativo (González, 2005).

Para alcanzar el aprendizaje significativo y a la vez que este sea contextualizado se puede hacer uso de la Analogía como medio para favorecer la comprensión de las temáticas mediante la comparación y a la vez generar aprendizaje significativo.

De esta manera se cumplirá con la formación del estudiante con respecto a un aprendizaje que conlleve a la construcción de un conocimiento científico apoyado de habilidades que este desarrolle en su proceso formativo.

La Clasificación

La clasificación hace referencia al uso de las características propias de un objeto en este caso las estructuras de los seres vivos las cuales una vez identificadas posteriormente se utilizan Para clasificarlas en grupos con las mismas características o funciones es en este caso agrupar los órganos correspondientes al sistema digestivo.

Para determinar si los estudiantes podían clasificar adecuadamente estas estructuras se planteó la pregunta que órganos conforman el sistema objeto de estudio de esta manera fue posible decir si conocían correctamente o de manera errada la existencia de órganos presentes en un sistema.

Por ello las temáticas abordadas y analizadas arrojaron los siguientes resultados.

Órganos que intervienen en el proceso de digestión:

Según el blog de (Lopategui, 2000). Los órganos que intervienen en la digestión de los alimentos son la boca, el esófago, el estómago, el intestino, el hígado y el páncreas.

Independiente del orden en que estos desempeñan las funciones los estudiantes deberían recordar estos órganos sin embargo no es así; según Pero en la mayoría de los estudiantes encuestados, se evidencia una clara confusión en la clasificación de los diferentes órganos que intervienen en dicho proceso.

Organización celular: según (Alda, 2014). La organización celular es una de las características comunes que comparten todos los seres vivos (unicelulares procariontes, eucariotas, multicelulares).

En el caso de los organismos multicelulares originando estructuras biológicas más complejas como células, tejidos, órganos y sistemas.

Desarrollando aun individuo desde lo mas simple a lo mas complejo con la intención de perpetuar la información genética.

Al preguntarles sobre el orden adecuado de la organización celular representadas con imágenes. Se pudo inferir que muchos no conocen como es la organización celular y tienden a confundirse mostrando incoherencia al clasificarlas.

Ciclo de la célula:

Es similar al El ciclo de vida humana según Megía, M. Molist, P. & Pombal, M (2008). Comprende desde que nace, crece, se reproduce y se muere, está dividido en interfase, mitosis y apoptosis o muerte celular programada. Cuando se preguntó acerca de este proceso, la mayoría reconoce el ciclo celular por que es semejante y lo asocia al ciclo de la vida del hombre.

Partes de la célula: Megía, M. Molist, P. & Pombal, M (2008). La célula está conformada por núcleo, membrana plasmática y citoplasma. El núcleo guarda la información hereditaria, que transmite las características del organismo de generación en generación. Además, coordina las funciones que la célula lleva a cabo. Dentro de la membrana plasmática se encuentra el citoplasma, que contiene pequeñas estructuras denominadas orgánulos. En cada uno de ellos tiene lugar las diferentes funciones que la célula realiza. Los estudiantes conocen la parte central de la célula como el núcleo, pero presentan dificultades para clasificar e identificar los demás organelos que la conforman.

Órganos del sistema digestivo: Vera, G. Paz González, P. (2012) Los órganos que lo conforman son la boca, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso (también llamado colon), el recto y el ano. Cuando se realizó la siguiente afirmación “uno de los siguientes órganos no hace parte del sistema digestivo”, debían seleccionar entre boca, intestino, pulmones; la mayoría de los encuestados seleccionan los pulmones como el órgano que no pertenece al sistema digestivo y unos pocos señalan la boca; esta elección puede estar vinculada a la pregunta anterior ya que señalaron al estómago donde empezaba la digestión dejando de lado la boca.

En todas las temáticas abordadas existen opciones de respuesta que no corresponden a los significados solicitados, ya que según las fuentes consultadas las características están en torno a la célula y sus diferentes niveles de organización con respecto, al sistema digestivo estas cualidades erradas llevan el nombre, de confusiones entre conceptos; estas confusiones según Sánchez Muños, A. (2013) son conocimientos que dificultan la apropiación y el cambio conceptual se le conocen como obstáculos en el aprendizaje, estos pueden actuar de manera muy significativa y

decisiva en los cambios conceptuales esperados, pues pueden generar resistencia y ser persistentes evitando alcanzar las metas deseadas en los nuevos conocimientos a enseñar.⁸¹

Un obstáculo según afirma (Villamil, 2008) son dificultades psicológicas que no permiten una correcta apropiación del nuevo concepto", estas dificultades son definidas por el autor según los 10 planteamientos de Gastón Bachelar:

1. Obstáculo por la experiencia primera se refiere a la información en los primeros años de vida intelectual del individuo, el cual no posee la conciencia suficiente para categorizarlos.

2. El Obstáculo realista: consiste en asociar una característica de un fenómeno, atribuyendo características de otro ya conocido, como una forma de dar respuesta a lo desconocido estableciendo una idea universal.

3. Obstáculo verbal: utilización de palabras al azar como producto de las vivencias cotidianas, las cuales son utilizadas sin comprender el significado sino más bien por costumbre.

4. Obstáculo del conocimiento unitario: se relaciona con la idea de la explicación de un concepto de manera general implica que las partes que lo conforman también se explican o se sobre entienden en términos de la utilidad del concepto unitario o general.

5. El obstáculo sustancialista: el significado de los conceptos se limita a lo simple a aquello que da respuesta sin necesidad de profundizar sobre las características real mente importante sobre el concepto.

6. El obstáculo realista: se relaciona con el conocimiento que se tiene sobre algo al vincularse con experiencias el sujeto cree saber lo todo sobre el concepto y que no es necesario aprender más.

7. Obstáculo epistemológico animista: al aprender un nuevo concepto o recordarlo será más llamativo cuando esté ligado a situaciones cotidianas.

8. Obstáculo del mito de la digestión según este todo fenómeno que tenga relación con la digestión o la cocción (se considera al estómago como una gran caldera) pasará a obtener una mayor valoración explicativa; es así como al ser considerado el proceso de la digestión como un pequeño incendio por los alquimistas ellos le dieron más importancia a los procesos en que se necesitará del fuego para obtener un producto o una reacción; la digestión no solo lleva inmersa la

idea de fuego sino también de vida, ya que es por el proceso de asimilación de alimentos mediante la digestión que la vida se mantiene

9. Obstáculo de la libido: aquel que conoce sobre algo siempre quedar sobresalir explicado lo que conoce a sus semejantes.

10. Obstáculo del conocimiento cuantitativo. Aquello que es cuantificado conlleva una verdad en términos de números sin embargo al no tener en cuenta lo cualitativo se tiende a deformar la idea.

Las anteriores nociones como las denomina (Villamil, 2008)"dificultan el paso de un espíritu pre-científico a un espíritu verdaderamente científico. Estas nociones no sólo son propias del pensamiento científico" puesto que se presentan en todos los campos del conocimiento de acuerdo a lo anterior los obstáculos que impiden el correcto aprendizaje de los órganos del sistema digestivo está determinado por el obstáculo realista, debido a que el estudiante relaciona una función de un órgano y este al estar dentro de un solo organismo concibe la idea de que todo lo que este dentro de este cumple una misma función como se observa en la Figura 13. Órgano encargado de producir jugos gástricos. (Ver tabla 11). Fuente esta investigación. P 69

Además, entre los obstáculos está el verbal ya que los estudiantes utilizaban el lenguaje coloquial para referirse a los órganos del sistema digestivo como por ejemplo barriga para referirse al estómago; esto impide que al cambiar el nombre y sus características existan choques entre las estructuras cognoscitivas de los estudiantes.

Por otra parte, el obstáculo del conocimiento unitario está presente en el proceso de aprendizaje ya que los estudiantes relacionaron este sistema solo con el estómago y la acción de comer. Sin tener en cuenta otras funciones de los órganos de vital importancia para el ser humano como es el caso de la absorción de nutrientes ver Figura 14. Órgano que absorbe más los nutrientes. (Ver tabla 13). Fuente. Esta investigación. p69.

Así mismo el obstáculo sustancialista, hace referencia a la comodidad del estudiante de aprender lo básico de forma simple así sistema digestivo comida sistema circulatorio sangre, basándose en lo simple sin sentir la necesidad de averiguar más sobre un conocimiento y con afirmaciones como "ya lo estudiamos" volviendo al aprendizaje por repetición simple y carente de sentido más que por comprensión (villamil, 2008) afirma que

Es sólo mediante la superación sistemática de los obstáculos epistemológicos como el espíritu puede evolucionar de un estado pre-científico en el que la materia prima del conocimiento es la realidad circundante a uno en el que la misma noción de realidad se toma como una excusa para hacer ciencia, en el que nuevos conocimientos surgen de nuevas realidades

De acuerdo al análisis anterior las analogías Tomado de Laboratorio de innovación educativa Aprendizaje Cooperativo [en línea] España 2009 [septiembre 2015]. La Analogía Similitud pueden contribuir a establecer con claridad las características de los diferentes órganos, y establecer comparaciones entre sistemas y los elementos que la conforman.

Se presenta dos aspectos fundamentales, el primero es la relación de una situación donde el estudiante ha estado más de una vez, frente a momentos de la vida cotidiana, que puede relacionarse con los nuevos conocimientos, pasando así de un conocimiento empírico a un conocimiento científico. Por otra parte, para plantear una Analogía es indispensable como se había mencionado anteriormente conocer que tanto saben los estudiantes sobre el tema a tratar, es decir, antes de plantear una Analogía es importante indagar sobre los saberes previos de cada individuo. Orton (1975).

Al igual que mediante es posible que el conocimiento obtenido sea enseñado por los mismos estudiantes con el fin de compartir ideas y afianzar lo aprendido. partiendo de situaciones cotidianas de la vida que vinculen las funciones de las estructuras de los seres vivos que con lleven a recordarlas.

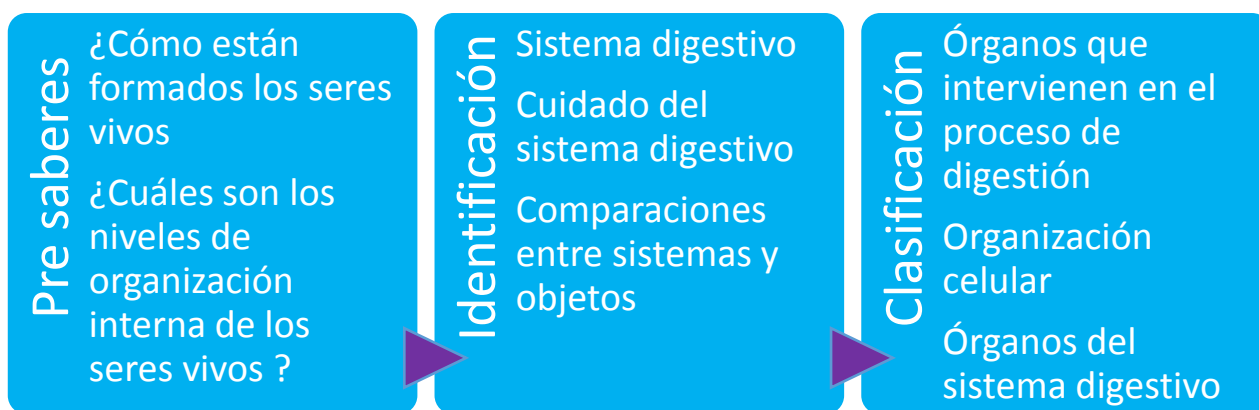


Figura 18. Hallazgos obtenidos a partir del análisis e interpretación de la información. Fuente esta investigación.

Amanera de conclusion, de acuerdo al analisis anterior las Analogias Tomado de Laboratorio de innovación educativa Aprendizaje Cooperativo [en línea] España 2009 [septiembre 2015] La Analogía presenta dos aspectos fundamentales el primero que es la relación de una situación donde el estudiante ha estado más de una vez una situación de la vida cotidiana y que puede relacionarse con los nuevos conocimientos pasando de un conocimiento empírico a un conocimiento científico por otra parte para plantear una Analogía es indispensable como se había mencionado anteriormente conocer que tanto saben los estudiantes sobre el tema a tratar es decir antes de plantear una Analogía es importante indagar sobre los saberes previos de cada individuo. Orton (1975).

2.3. La aplicación de la Analogía de Similitud, como medio para fortalecer el aprendizaje

La aplicación de la estrategia Analogía de Similitud dividida en las diferentes actividades con los respectivos momentos respondía a la necesidad de aprendizaje la cual se relacionaba con conocimientos estudiados por el momento y para la evaluación, en algunos casos sin comprender el significado llevando a los estudiantes a la confusión de los conceptos como son la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, que una vez realizada la observación y



posteriormente el cuestionario de pre saberes el cual tenía la finalidad de



Figura 19. Aplicación de la estrategia Analogía de Similitud. Fuente esta investigación.

Conocer la estructura cognitiva del estudiante para generar un aprendizaje por comprensión más que por repetición es así como se corroboró que existían mayores dificultades en la temática del sistema digestivo y los organelos de la célula como un pre paso para comprender la organización celular.

La investigación Se fundamentó en el aprendizaje significativo, que, según Palomino, w. (1996) Que cita a Ausubel (1983) consiste en la aplicación de actividades donde interactúan tanto

Figura 20. Estudiantes resolviendo la lectura de la estrategia Analogía de Similitud. Fuente esta investigación.

Profesor como estudiantil, que un eje fundamental es la creatividad donde el estudiante es responsable de su propio aprendizaje de esta forma será posible alcanzar un aprendizaje significativo y más allá una apropiación de conceptos.

Para alcanzar este objetivo de fortalecer la apropiación de conceptos relacionados con la identificación y clasificación de las estructuras de los

Seres vivos fue necesario un medio en este caso las Analogías de Similitud, si bien existen diferentes tipos de Analogías estas se escogieron porque permiten relacionar el contexto inmediato del estudiante con los contenidos propios de la asignatura de ciencias naturales como lo menciona Novak. (1998) citado por Morales (2004). (p231). " Para aprender significativamente, el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y las preposiciones relevantes que ya conoce" Pero además es necesario construir el modelo mental ya que no todo Es susceptible de ser enseñado con el uso de la Analogía de Similitud, teniendo en cuenta lo planteado por el laboratorio de innovación educativa aprendizaje cooperativo (en línea) España (2009) se diseñaron análogos pertinentes con la edad de los estudiantes y los conocimientos



Figura 21. Grupos de trabajo investigadores y estudiantes durante la Aplicación de la estrategia Analogía de Similitud. Fuente esta investigación.

Previos. Posteriormente se realizaron bocetos sobre que modelos mentales que podrían ser usados y que a la vez fueran entendidos y comprendidos de manera adecuada por presentar e dificultades

al tema de sistema digestivo se diseñaron actividades que respondían a la problemática de identificación y clasificación ya que se pueden crear diversos modelos para un mismo concepto.

La evaluación como en todo proceso es importante se valoró teniendo en cuenta dos aspectos: Aprobado para definir aquella actividad o taller desarrollado satisfactoriamente; No aprobado para definir a aquella actividad o taller no superado, debido a que la Analogía de Similitud o cualquier otra tiene un limitante y es que por más similitudes que tenga siempre existirán diferencias y la evaluación permite que aquellos aprendizajes incorrectos se corrijan y así mismo evaluar la eficacia de la Analogía en sí ya que depende de esta que el aprendizaje

Mediante Analogías sea efectivo. Teniendo en cuenta lo expuesto por la asociación de profesores amigos de la ciencia revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de la ciencia (en línea). España. (2005). Los resultados de la aplicación de cada actividad responden a los anteriores planteamientos que van más allá de su estructura. La actividad uno, pretendía dar a conocer de forma breve que es una Analogía de Similitud más un ejemplo de la misma. Esta actividad fue ágil y no presentó mayor complicación. Actividad dos En esta actividad participaron estudiantes de la institución Libertad sede Julián Buchelly el resultado obtenido fue positivo (ver anexos).

Las respuestas fueron acertadas relacionando con eficacia la función del organelo con la imagen, no se presentaron dificultades y así el análogo no sea totalmente similar la función fue comprendida en su totalidad y sin evitar que aprendizajes incorrectos. Al escribir la Analogía se desarrolla la competencia del saber, que se encuentra planteada en los estándares de competencias básicas en ciencias Naturales. Actividad tres en esta actividad los resultados fueron favorables con excepción de unos pocos que no alcanzaron los mínimos básicos y sus respuestas fueron realizadas lacónicamente, Es así como obtuvo resultados favorables en cuanto a su implementación,

desarrollo de las diferentes actividades y aceptación por parte de los estudiantes a los que la estrategia estaba dirigida en este sentido establecer los resultados de la implementación estos son positivos y se puede evidenciar en los anexos en los que está registrado los resultados sin embargo por si solos reflejan datos que sin la interpretación no nos lleva a resolver la duda de que si la estrategia contribuye a fortalecer el aprendizaje en cuanto a la identificación y clasificación de los seres vivos.

Por lo anterior se tiene encuentra que: Las actividades están diseñadas de acuerdo con las necesidades de aprendizaje y bajo las competencias de los estándares básicos, los cuales están planteados para mejorar la calidad de la educación, pero sobre todo para promover el aprendizaje significativo, que es posible gracias a la aplicación de soluciones a problemas reales con soluciones del aula para la vida diaria. Teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias la aplicación de la estrategia contribuye a fortalecer el aprendizaje cuando están presentes los núcleos de aprendizaje como son entorno vivo ciencia, tecnología y sociedad.

Finalmente, a partir de los resultados que se obtuvieron al realizar el momento tres del diseño de la estrategia didáctica de la Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, se puede decir que el prototipo resultante cumple satisfactoriamente con los objetivos propuestos al inicio; Identificar las características de la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos y facilitar la comprensión con el uso de la Analogía de Similitud de los conceptos relacionados temas:, comparaciones entre sistemas u objetos. Apoyando de manera correcta la enseñanza a los niños mediante las Analogías. En la implementación de la estrategia didáctica la Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, al aplicar nuevamente la encuesta que se desarrolló (ver anexos), en

la realización del primer objetivo de investigación se observa una transformación notable, y se logra alcanzar un aprendizaje significativo por medio de las Analogías, y es así que a partir de los análogos los niños asimilaban de una mejor manera el aprendizaje, logrando así una transposición didáctica entre el lenguaje científico y el lenguaje del aula, y construyendo un conocimiento. De acuerdo con las encuestas observadas se observa muy bien que los estudiantes comprendieron los conceptos relacionados a temas de la Organización celular cuidado del sistema digestivo, comparaciones entre sistemas u objetos, órganos que intervienen en el proceso de digestión y órganos del sistema digestivo. Conceptos que son muy importantes y fundamentales para el estudio de las Ciencias Naturales, y se concluye que para que existan estos saberes previos en el estudiante es necesario que exista una relación construccional en interacción con el mundo cotidiano, con los objetos, con las personas y en diferentes experiencias

Para concluir, La Analogía de Similitud puede contribuir a establecer con claridad las características de los diferentes órganos, y establecer comparaciones entre sistemas y los elementos que la conforman. Tomado de Laboratorio de innovación educativa Aprendizaje Cooperativo [en línea] España 2009 [septiembre 2015]. Se presenta dos aspectos fundamentales, el primero es la relación de una situación donde el estudiante ha estado más de una vez, frente a momentos de la vida cotidiana, que puede relacionarse con los nuevos conocimientos, pasando así de un conocimiento empírico a un conocimiento científico. Por otra parte, para plantear una Analogía es indispensable conocer que tanto saben los estudiantes sobre el tema tratar, es decir, antes de plantear una Analogía es importante indagar sobre los saberes previos de cada individuo. Orton (1975)

Capítulo III DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos

Introducción

Se realiza esta propuesta con el interés de fortalecer el aprendizaje de los conceptos de Identificación y Clasificación mediante la Analogía de Similitud, buscando que el estudiante aprenda para la vida, a través de un trabajo más exigente, pero a la vez diferente al que ha llevado en sus años de formación. La estrategia está basada metodológicamente en las Analogías de Similitud, las cuales se presentan de la siguiente manera; mediante actividades que orientan al estudiante a construir y resolver las analogías de Similitud. A través de lecturas que retroalimentan lo estudiado, con talleres, imágenes, cuadros y videos.

3.1. Justificación

En este sentido, la aplicación de La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo se desarrolló paso a paso, con la elaboración y puesta en práctica de guías pertinentes que conlleven al conocimiento específico obteniendo como resultado, una duradera y mejor retención a partir de los pre saberes, con el fin de favorecer la obtención de un aprendizaje contextualizado y para la vida.

La Analogía de Similitud pretende ser un puente que facilite el conocimiento disciplinar de las ciencias y vincularlo con acciones de la vida del estudiante siendo este un agente activo dentro del aprendizaje constructor de sus ideas que tengan conocimiento científico y que es fortalecido gracias a los pre saberes logrando la apropiación, desarrollo y uso del pensamiento Analógico.

permitiendo la deducción de un término desconocido a partir de la relación que se establece con otro término ya conocido, en donde los nuevos conocimientos no resultaron desarticulados de la realidad, sino que se ajustaron a la misma, creando redes de pensamiento que irremisiblemente captarán la atención y le darán un nuevo sentido a la tarea de aprender, no como un proceso distante, sino como el acto relacionado con el aprehender del alumnado se hace de conocimientos nuevos que serán integrados en su estructura cognitiva.

La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos, busca fortalecer el aprendizaje de los conceptos de identificación y clasificación en los estudiantes de grado quinto de la IEM. Libertad, de la sede Julián Buchelly, jornada de la tarde.

3.2. Objetivos

OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer el aprendizaje significativo de los conceptos de identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características de la Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos.
- mejorar la comprensión con el uso de la Analogía de Similitud de los conceptos relacionados con los temas: Organización celular, comparaciones entre sistemas u objetos, órganos que intervienen en el proceso de digestión y órganos del sistema digestivo.

3.3. Marco teórico

Los conceptos y contenido que forman parte de la estrategia Analogía de Similitud se encuentra a continuación, la finalidad de este marco teórico es dar a conocer el porqué de cada elemento y como este interactuar con la estructura de la estrategia respondiendo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

3.3.1. Competencias específicas en ciencias naturales

Según lo propuesto por Toro, J., Blandon, C., Martinez, R., Casteblanco, Y., Cárdenas, F., & Granez, J. (2007).

Las competencias que se obtuvieron en cuenta para la elaboración de la estrategia son:

Identificar: Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos y representaciones (entendemos por representaciones las nociones, los conceptos, las teorías, los modelos y, en general, las imágenes que nos formamos de los fenómenos) a partir del conocimiento adquirido.

Indagar: Capacidad para seleccionar, organizar e interpretar información relevante y para diseñar y elegir procedimientos adecuados con el fin de dar respuesta a una pregunta.

Explicar: Capacidad para seleccionar y comprender argumentos y representaciones adecuados para dar razón de fenómenos.

3.3.2. Identificación y clasificación

La clasificación, tiene como objetivo crear un sistema lógico de categorías, en cada una de las cuales pueden incluirse un grupo de seres vivos con suficientes caracteres comunes como para permitir una única referencia; el modo de nombrar a estos grupos de organismos, y las normas que regulan la aplicación de estos nombres construyen el concepto de nomenclatura la nomenclatura no puede separarse de la clasificación para cuyo servicio está pensada.

La identificación o determinación es el proceso de nombrar a un organismo en relación a un sistema clasificatorio; ocasionalmente, el individuo objeto de identificación no ha sido previamente clasificado, en tal caso se hace preciso dotarle de un nuevo nombre, el apropiado dentro del sistema clasificatorio. Como la nomenclatura, la identificación está directamente asociada a la clasificación; no parece posible proceder a una identificación si previamente no se establece un sistema clasificatorio. González, A., & Bueno, A. G. (1998). *Los sistemas de clasificación de los seres vivos* (Vol. 26). Ediciones AKAL.

3.3.3. Elementos de la estrategia

Lecturas: estas hacen parte de la propuesta didáctica su finalidad según, Lerner, Aisenberg & Espinoza. (2008- 2010), que cita a Bereiter y Scardamalia (1992), los cuales proponen una diferencia entre el modelo “decir el conocimiento” –que caracteriza a los escritores “novatos”– y el de “transformar el conocimiento” –propio de los “expertos”– es especialmente pertinente para pensar la escritura como herramienta de construcciones del conocimiento.

Lo anterior nos propone que adecuar lecturas para el contexto educativo facilita el aprendizaje, el problema no son las lecturas; sino como están diseñadas y si los contenidos disciplinares abordados son descritos con claridad.

Taller: según el documento el concepto de taller donde se recopilan algunas definiciones de taller los autores AYLWIN & GUSSI BUSTOS) definen el taller como una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica.

Además, el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades que le permiten al alumno operar con el conocimiento, es así como el taller contribuye, a reforzar lo aprendido, pero sobre todo ayuda a evaluar el proceso, con el fin de conocer el desarrollo del mismo, si es necesario reforzar o continuar con la siguiente actividad.

Los talleres están acompañados de imágenes las cuales según el blog importancia de la imagen en el ámbito educativo. Hacia una nueva cultura visual y pedagógica tiene en cuenta la importancia del uso de las imágenes como un gran recurso y apoyo tanto para el profesorado como para los estudiantes.

Se pueden considerar numerosas ventajas que tiene la imagen en la educación, entre ellas se encuentra por parte del estudiante el cual se siente protagonista de su propio proceso formativo. Desempeñando un papel activo, ya que ante una imagen no solo escucha las indicaciones del profesor, sino que participa otorgándole su propio significado y sentido a la imagen, e interactúa con sus compañeros, pudiendo analizar entre todas las diferentes percepciones que tienen de la imagen.

Videos de apoyo: según el blog consultado *importancia del video como facilitador del aprendizaje (2012)*. Es definido el vídeo de apoyo como un medio de enseñanza al desarrollar una clase teórico-práctica, facilitando el aprendizaje al reproducir fenómenos, demostraciones, técnicas, etc.

3.4. Metodología

La estrategia está basada metodológicamente en las Analogías de Similitud, según Duit (1991); Oliva et al. (2001) citado por Raviolo & Garritz, (2007). “El razonamiento Analógico es una actividad de comparación de estructuras y/o funciones entre dos dominios: un dominio conocido (análogo) y un dominio nuevo (objetivo). Por ello, las Analogías se usan en la enseñanza para comunicar conceptos nuevos y abstractos, dado que permiten transferir conocimientos de un

área conocida por el estudiante a otra desconocida, facilitando la visualización de un dominio abstracto”.

En este sentido, Según Oliva, j.m.1, Aragón, m. m. 2, mateo, j.3 y Bonat, m. 4 una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de Analogías en la enseñanza de las ciencias 2000.

Duit (1991) recoge en su revisión diversos modelos encaminados a orientar la génesis de Analogías. Entre ellos hemos seleccionado el modelo de «enseñanza con Analogías» (Teaching-with-Analogy: TWA), que es, a nuestro juicio, uno de los que mejor se adapta al contexto didáctico, frente a otro tipo de modelos más de corte psicológico. Dicho modelo ha sido desarrollado por Glyn (1991; citado por Dagher, 1995b) en la universidad de Georgia basándose en un estudio sobre las Analogías encontradas en 43 libros de texto. El modelo se enmarca dentro de la corriente constructivista de enseñanza y consiste en la secuencia de seis pasos.

1. Se introduce el objeto o problema.
2. Se propone una experiencia o idea como Análoga de la anterior.
3. Se trata de identificar qué tienen en común ambos conceptos.
4. Se proyectan las Similitudes desde el análogo al blanco.
5. Se trazan conclusiones acerca del objeto.
6. se indica donde falla la Analogía.

3.5. Momentos de aprendizaje

La estrategia Analogía de Similitud está organizada en cuatro momentos, de aprendizaje cada momento significa el orden como se deben aprender los conceptos, en este caso es necesario primero saber que es una Analogía de Similitud, para así aclarar los conceptos de identificar para poder luego clasificar, y posteriormente establecer comparaciones teniendo en cuenta lo expuesto en la guía de ciencias naturales consultada en el marco teórico.

Cada uno de los momentos corresponde a una actividad relacionada con la Identificación, Clasificación y comparación de sistemas y objetos; las actividades se subdividen en lo que se ha

denominado como *partes*, cada parte corresponde a la fase que guiara al estudiante desde el inicio al final del proceso.

Las siguientes partes, que de acuerdo con la actividad se dividían en A, B o C, están conformadas por lecturas que hacen un refuerzo a los contenidos, un taller cuya función es evaluar el proceso, videos de apoyo, historietas que facilitan el aprendizaje. Las actividades, con las respectivas partes están diseñadas de acuerdo con las necesidades de aprendizaje observadas durante el desarrollo de la práctica pedagógica, en este sentido se encuentran las siguientes partes.

La estrategia Analogía de Similitud se aplicó, en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Liberad, más exactamente los estudiantes de la sede Julián Buchelly, jornada de la tarde de grado quinto. Durante una semana; en espacios del área de las Ciencias Naturales, en el tercer periodo académico, que estaban cursado estos estudiantes.

La estrategia se aplicó con el fin de contribuir en el fortalecimiento de los conceptos de Identificación y Clasificación de las estructuras de los seres vivos y que gracias a la aplicación de una prueba diagnóstica fue posible determinar en qué tema de Identificación y Clasificación había más deficiencias, es así como la estrategia didáctica se centra en el sistema digestivo y las estructuras de la célula, con el uso de la metodología basada en Analogías.

Momentos de aprendizaje

En esta sección se muestra el cuadro que indica con claridad los momentos las actividades y las partes que se encuentran descritas brevemente en el desarrollo.

Cuadro 3.Momentos de aprendizaje de la estrategia.

Momen tos	Actividad	Desarrollo
1	<i>Introductoria</i>	<p>Reconocimiento de los conceptos de identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos.</p> <p>Se desarrolló mediante una lectura en grupo y se complementó con un video y se socializo con ejemplos.</p>
2	<i>Clasificar</i>	<p>Mediante la lectura propuesta, ``<i>los orgánulos de la célula</i>``, se diseñó un cuadro que relaciona las funciones de cada una de las estructuras de la célula animal eucariota, con un objeto o persona, que serán utilizadas como taller para el estudiante con el fin de verificar si han comprendido lo estudiado en esta actividad.</p>
3	<i>Identificar</i>	<p>El proceso digestivo y los cuidados de este. Mediante dos momentos, el Proceso digestivo: Se trabaja con la parte correspondiente a la lectura denominada</p> <p><i>El viaje de los alimentos lectura:</i></p> <p>De la lectura se desprenden preguntas las cuales forman parte del taller estas preguntas están</p> <p>Orientadas a identificar por los procesos que pasan los alimentos y finalmente porque parte de ellos son eliminados por el organismo, se propone la Analogía del sistema digestivo con y se solicita llenar un cuadro de suposiciones con la pregunta inicial que pasaría si.... Y si es posible que la digestión comience de esa manera que pasaría si la digestión comenzara en diferentes partes del sistema y porque entono sería posible.</p> <p>Cuidados del sistema digestivo.</p>

Lectura: Las enfermedades a partir de la lectura el estudiante definirá enfermedad afección síntomas y signos.

Se presenta una Analogía de Similitud relacionada con cuidados y partes del cuerpo.

- | | | |
|---|---|--|
| 4 | <i>Comparación entre sistemas y objetos</i> | <p>1. Explicar sobre el funcionamiento del estómago mediante una lámina, y proceder a hacerlos mirar el video https://www.youtube.com/watch?v=rsdsi2gnYms cómo funciona el motor a gasolina, y que realicen sus comparaciones. Para fortalecer el conocimiento de la clasificación de este órgano.</p> <p>2. Mediante el uso de unas caricaturas se explicará la semejanza de estas estructuras en el proceso digestivo.</p> |
|---|---|--|



Introducción a la Analogía



Recuerda que La Analogía de Similitud: Es la relación de

semejanza que Se establece Entre dos pares de palabras.

Ejemplo Relación Elemento - Conjunto

LIBRO: BIBLIOTECA

Para nuestro estudio la comparación a realizarse será entre los órganos que conforman el sistema digestivo y objetos que encontramos a diaria, recuerda que por más cercana que sea la semejanza entre el objeto y el órgano siempre abra una diferencia.

Por ejemplo, si compramos el estómago con una bolsa, estamos de acuerdo en que ambos cumplen la función de guardar y almacenar.

Sin embargo, encontramos diferencias como:

. Los elementos que lo conforman son distintos el estómago está conformado por células. Mientras que la bolsa está conformada por plástico.

. El estómago funciona como parte del sistema, digestivo sin embargo la bolsa no hace parte de un sistema que tenga relación con tu cuerpo como puede ser un sistema económico.

Menciona otra diferencia entre la bolsa y tu estómago.

Taller

Busca un órgano del sistema respiratorio y un elemento con la misma función y realiza un cuadro de semejanzas y diferencias. Así como se planteó el ejemplo anterior.

Órgano del sistema respiratorio

Elemento que se parece o cumple una función similar

El momento dos con la actividad clasificar está conformado por dos partes; la parte A, en la que se encuentra una lectura denominada los organelos de la célula, en la que se trabajan los organelos y la estructura de la célula. La parte B es un taller cuya estructura está formada por imágenes.

La lectura como se había mencionado antes es significativa siempre y cuando presente un contenido específico claro, de fácil comprensión y llamativo para los estudiantes como lo menciona Espinoza. (2008- 2010). que cita a Bereiter y Scardamalia (1992). Esta lectura está apoyada en imágenes y el texto es presentado en cuadros de dialogo.

La lectura empieza con la explicación de cómo es la forma de las células de que depende su forma, además como se pueden clasificar de acuerdo con las funciones que desempeñan y como estas características son propias de las células eucariotas, define además que la célula es la unidad estructural y funcional de todo ser vivo y explica como su organización puede facilitar el desarrollo de una función específica.

Posteriormente se encuentran descritas las estructuras y los organelos de la célula animal. Con la respectiva función y la imagen.

El taller, es colocar en práctica lo aprendido en la teoría; como lo menciona Aylwin & Gussi Bustos

Es así como el taller se compone de dos columnas una hace referencia a las estructuras celulares y los organelos, los cuales están representados por imágenes y el nombre correspondiente; al frente de esta columna se encuentran los objetos a comparar con la columna uno y en el centro de estas se ubica la casilla Analogía de Similitud.

Los estudiantes deben relacionar el concepto de la estructura u organelo que este en el taller con la imagen u objeto a comparar, luego escribirán esa relación en la casilla Analogía de Similitud ejemplo:

Este ejercicio se aplicó en dos horas de Ciencias Naturales, en grupos de cuatro personas dirigidos por un orientador de dudas y apoyo al proceso de aprendizaje que en este caso fueron los miembros del grupo investigador.

Esta actividad tuvo como finalidad fortalecer la apropiación del concepto de Clasificación, relacionada con las estructuras de la célula y los organelos, ya que se presentaban dificultades al momento de clasificar en tejidos, órganos y sistemas tomando a la célula como algo aislado que no tenía relación con los niveles de organización celular debido a la falta de apropiación del concepto de célula y como es el funcionamiento de esta, como a partir de su complejidad puede cumplir una función determinada y que esta función es indispensable en los procesos biológicos del ser humano.

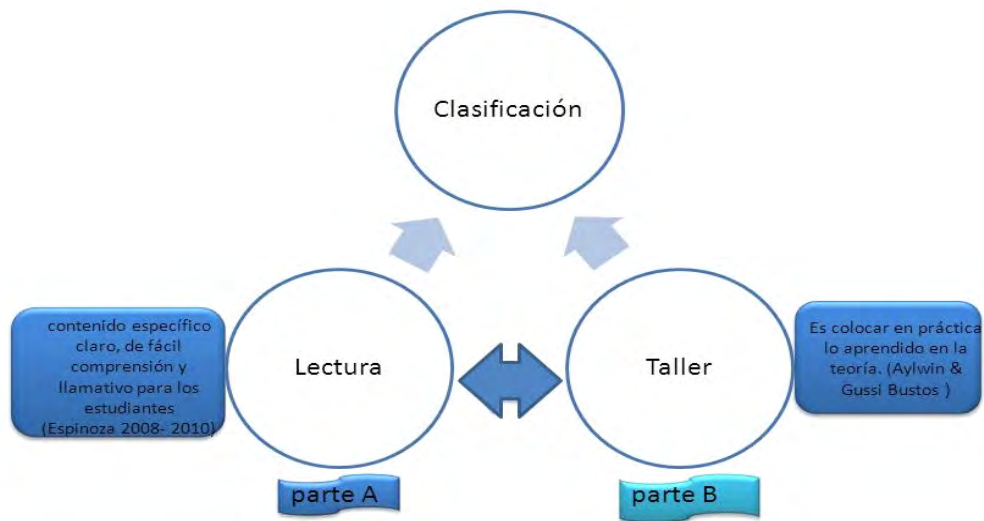


Figura 22. Relación de la lectura y el taller para fortalecer el concepto de clasificación fuente esta investigación

Tema:	Identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos				
Asignatura:	Ciencias Naturales	Grado	5	Tiempo:	una hora
Objetivo					
Realizar una Analogía de Similitud relacionando las estructuras de la célula y el objeto que se presente.					

Lectura

La forma de las células es muy variable, y existen múltiples factores que la determina. En general, la forma depende de la función que realice la célula; por ejemplo, las células musculares, especializadas en la contracción, presentan una forma alargada y las células nerviosas, especializadas en la conducción de estímulos, tienen largas prolongaciones que se ramifican.

Otras células, como los glóbulos blancos de la sangre, adoptan una forma esférica debido a la tensión superficial dentro de los vasos sanguíneos, pero cuando salen de los mismos a ejercer sus funciones de defensa, presentan una forma irregular con pequeñas prolongaciones o pseudópodos que facilitan su movimiento. Las células de los epitelios que están muy unidas entre sí, son poliédricas y pueden verse aplanadas, cúbicas o cilíndricas.

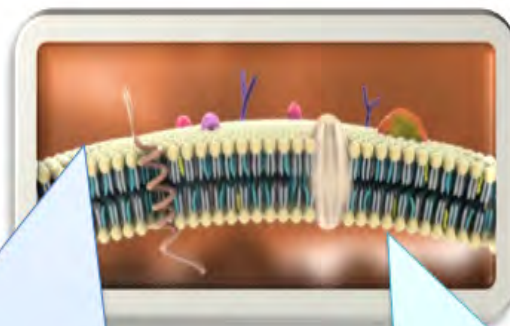
Parte A

La unidad estructural y anatómica de los seres vivos es la célula, cada una de ellas se organiza en tejidos, órganos y sistemas, orientados a una función específica.

Características de las células eucarióticas

Figura 23. Introducción de las estructuras de la célula y el objeto que se presente. Fuente esta investigación

MEMBRANA CELULAR



- Es una estructura continua que rodea a la célula.
- Por un lado está en contacto con el citoplasma (medio interno) y, por el otro, con el medio extracelular que representa el medio externo.
- Contiene receptores específicos que permiten a la célula interactuar con mensajeros químicos y emitir la respuesta adecuada.
- Es de gran importancia para los organismos, ya que a través de ella se transmiten mensajes que permiten a las células realizar numerosas funciones.

Funciones

- El intercambio de materia entre el interior de la célula y su ambiente externo.
- Las células requieren nutrientes del exterior y deben eliminar sustancias de desecho procedentes del metabolismo y así mantener su medio interno estable.
- La membrana presenta una permeabilidad selectiva, ya que permite el paso de pequeñas moléculas, siempre que sean lipófilas, pero regula el paso de moléculas no lipófilas.

Figura 24. La membrana celular. Adaptado de <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com> (2017).

NÚCLEO CELULAR

El núcleo celular es una estructura característica de las células eucariotas, En el se guardan los genes en forma de cromosomas (durante la mitosis) o cromatina (durante la interfase) y se protegen de las fuerzas mecánicas que se producen por el movimiento del cito esqueleto.

- Es el orgánulo más grande de la célula.
- Es esférico u ovalado
- Se ubica generalmente en el centro de la célula



Funciones

- *Transporta los factores de regulación y los genes a través de los poros nucleares
- *Produce mensajes (ARNm) que codifica proteínas.
- *Produce ribosomas en el nucléolo.

Figura 25. El núcleo. Adaptado de <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2F2.bp.blogspot.com> (2017).

CITOPLASMA

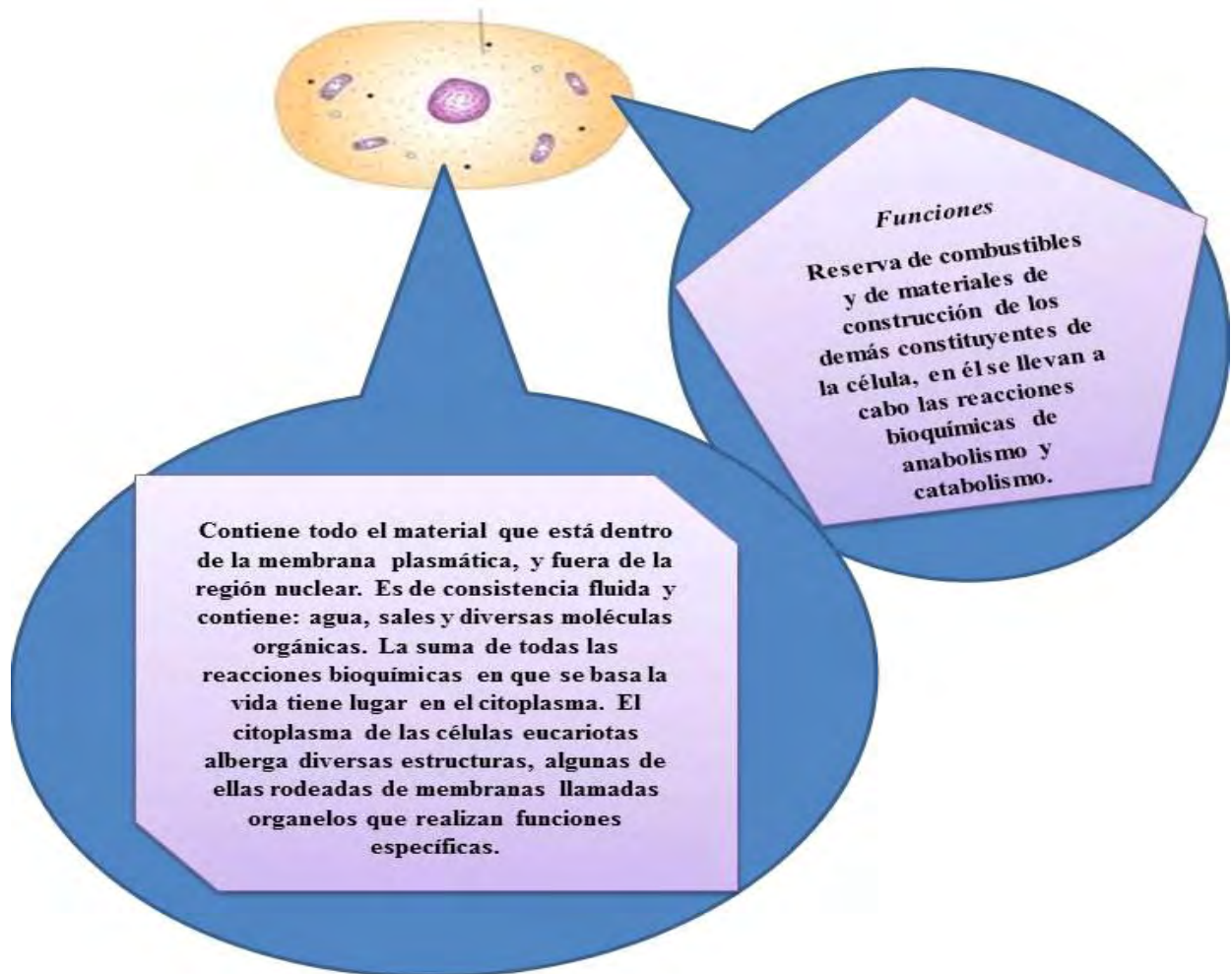


Figura 26. El citoplasma. Adaptado

de <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fdefinicion.de%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F09%2Fcitoplasma.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fdefinicion.de> (2017).

Ribosomas

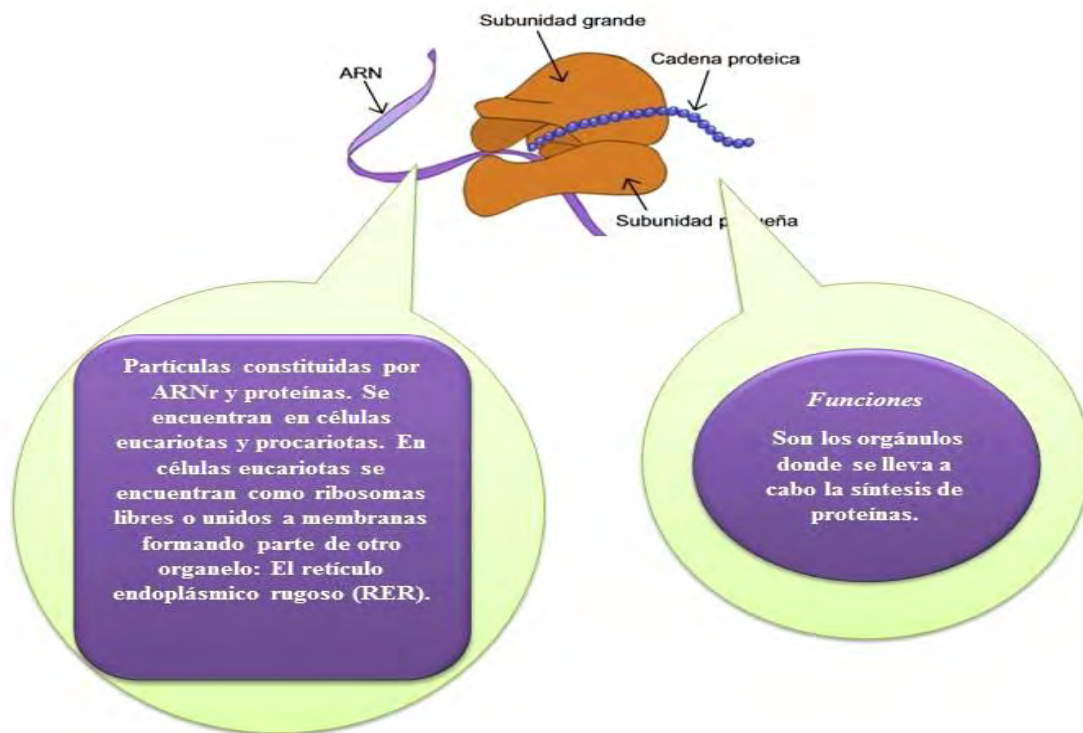


Figura 27. El ribosoma. Adaptado de <https://sites.google.com/site/nuestraseucariotas/organulos-no-membranosos/ribosomas> (2017)

Retículo Endoplasmático Rugoso

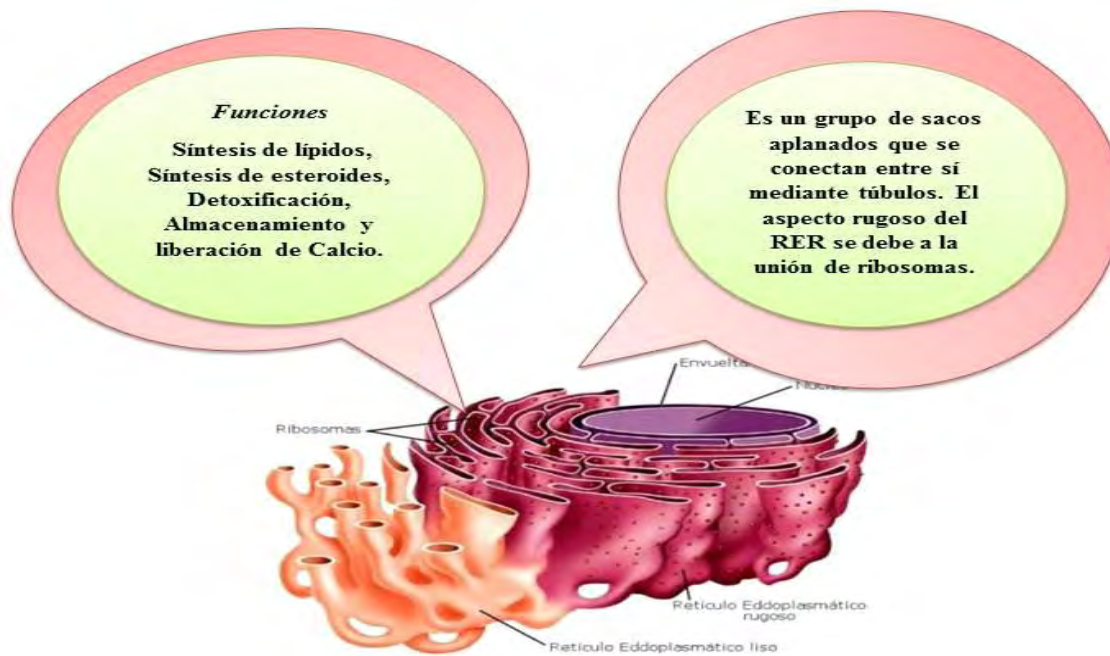


Figura 28.El Retículo Endoplasmático Rugoso. Adaptado de <https://es.slideshare.net/alguza/reticulo-endoplasmico-rugoso-y-liso> (2017).

Aparato o complejo de Golgi

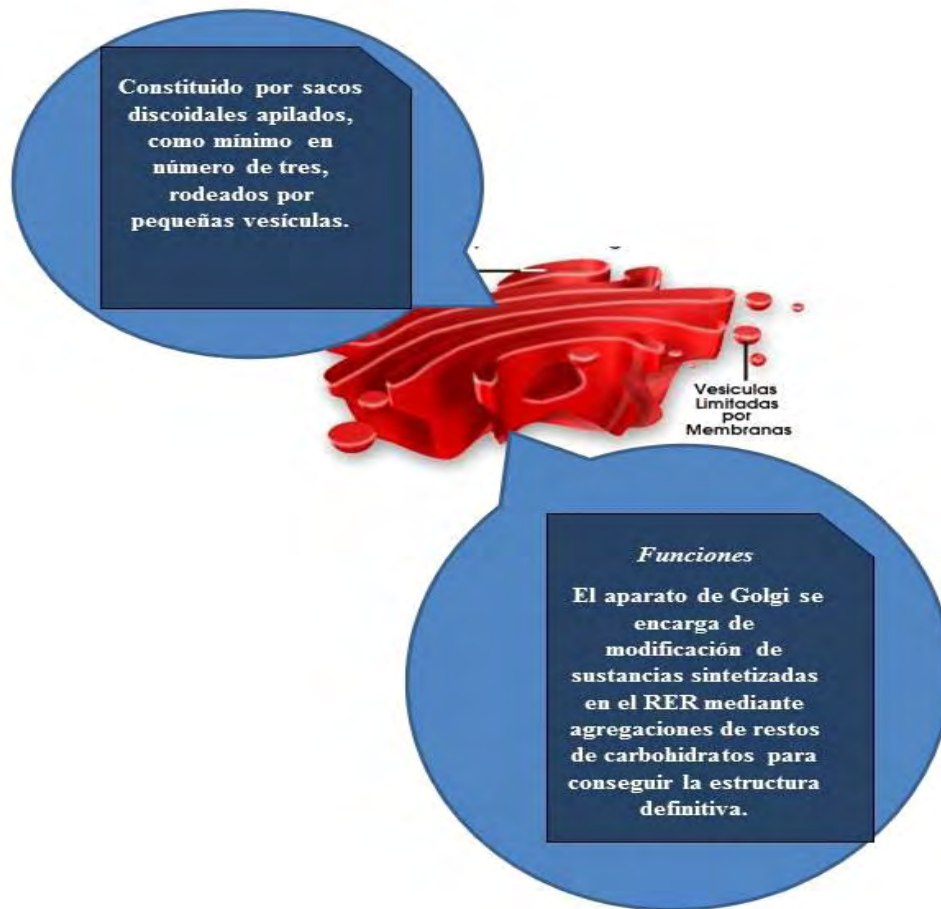


Figura 29. Complejo de Golgi. Adaptado de <http://funcionde.com/aparato-golgi/> (2017).

Lisosomas

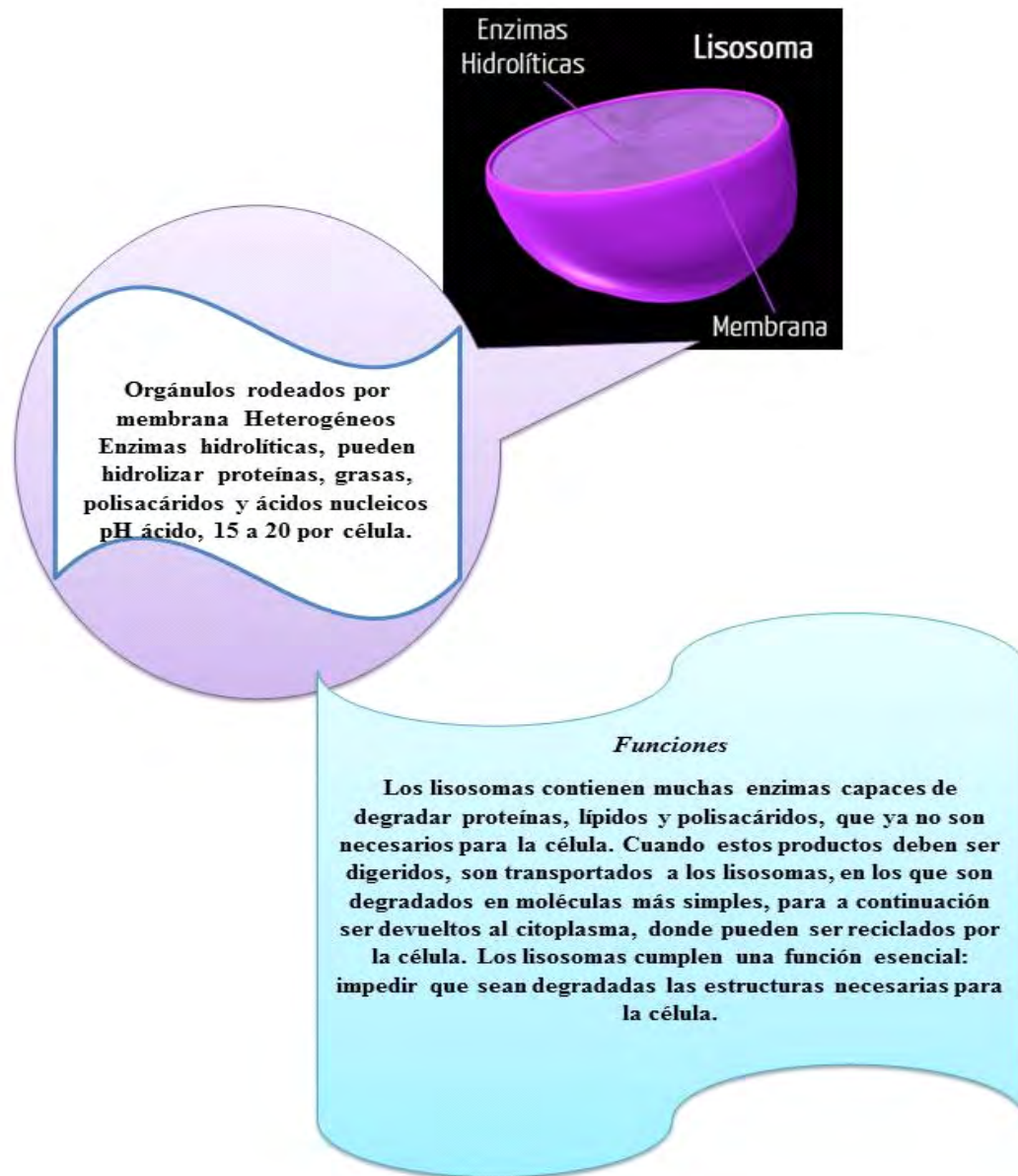
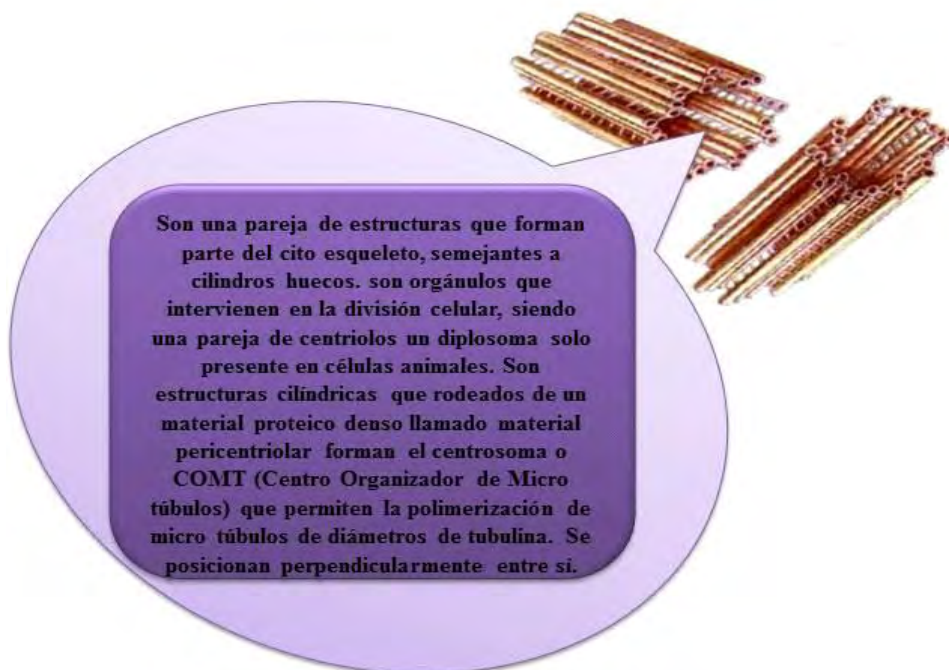


Figura 30. Lisosomas. Adaptado de <https://sites.google.com/site/nuestraseucariotas/organulos-no-membranosos/ribosomas> (2017).

Centriolos



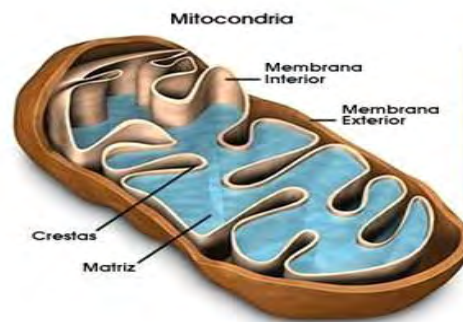
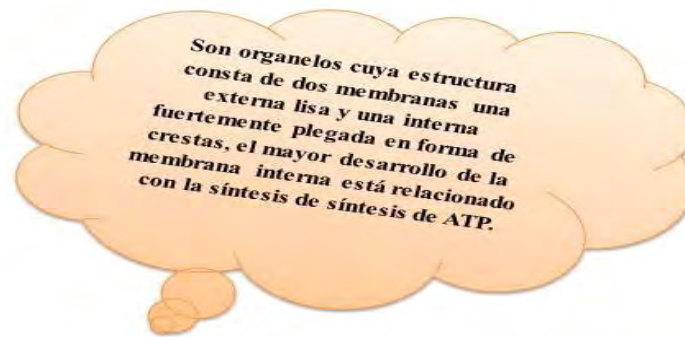
Son una pareja de estructuras que forman parte del cito esqueleto, semejantes a cilindros huecos. son orgánulos que intervienen en la división celular, siendo una pareja de centriolos un diplosoma solo presente en células animales. Son estructuras cilíndricas que rodeados de un material proteico denso llamado material pericentriolar forman el centrosoma o COMT (Centro Organizador de Microtúbulos) que permiten la polimerización de microtúbulos de diámetros de tubulina. Se posicionan perpendicularmente entre sí.

Funciones

La función principal de los centriolos es la formación y organización de los filamentos que constituyen el huso acromático cuando ocurre la división del núcleo celular. El centriolo también juega un papel crucial en la división y movimiento cromosómico durante la mitosis, permitiendo que cada célula hija obtenga el número de cromosomas correspondiente. Los centriolos son una importante parte de los centrosomas que están en la organización de los microtúbulos en el citoplasma. La posición de los centriolos determina la posición del núcleo celular y juega un papel crucial en la reorganización de la célula.

Figura 31. Centriolos. Adaptado de <http://nancyaramburu.blogspot.com.co/2008/10/centriolos.html> (2017).

Mitocondria



Funciones

En estos organelos se completa la degradación de las moléculas orgánicas y se libera la energía contenida en sus enlaces, por el proceso de respiración celular que consume oxígeno.

Figura 32. Mitocondria. Adaptado de <http://biologandocomariarita.blogspot.com.co/> (2017).

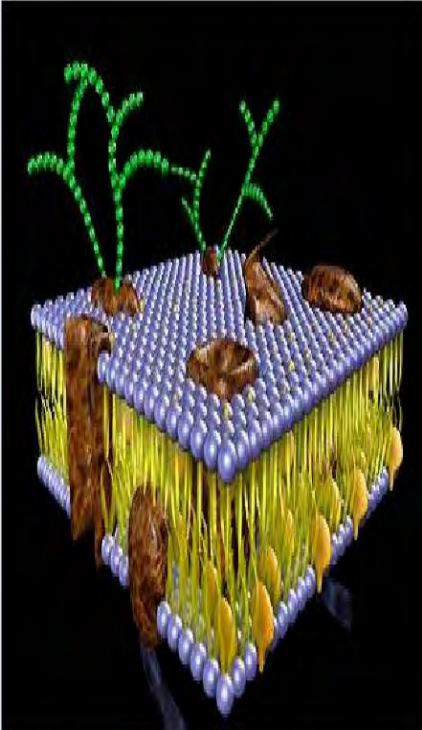

Citoesqueleto



Figura 33. Citoesqueleto. Adaptado de <http://biologandocomariarita.blogspot.com.co/> (2017).

Parte B

Cuadro 4. Cuestionario para estudiantes.

Estructuras celulares	Analogía de Similitud	Objeto
<p data-bbox="228 837 537 871">Membrana plasmática</p>  <p data-bbox="207 1671 602 1728">https://es.slideshare.net/AlbanFurudeMao/biologa-vi-y-vii.(2017).</p>		<p data-bbox="1019 894 1114 928">Puerta</p>  <p data-bbox="989 1608 1435 1728">Figura 35. Puerta. Recuperado de http://interpretacionsoniricasypsicosis.com/2016/01/04/sonar-con-puertas/(2017).</p>

El núcleo

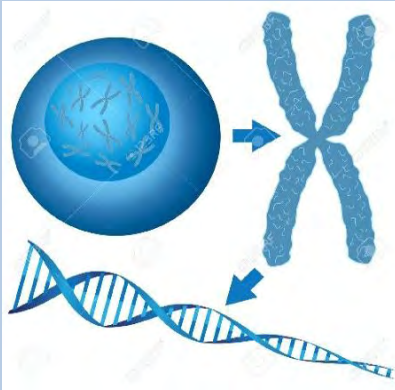


Figura 36. Núcleo. adaptado de <http://interpretacionesoniricasypsicoanalisis.com/2016/01/04/sonar-con-puertas/> (2017).

Presidente de un país



Figura 37. Presidente de un país. Recuperado de <https://memesuper.com/categories/view/bf0c17341a88845c31705333261b73eba5466cd2/memes-del-presidente-santos-y-maduro.html> (2017).

Cito esqueleto

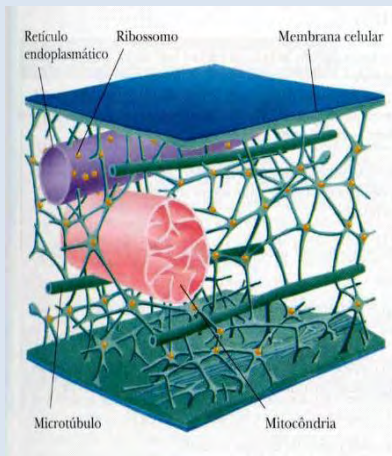


Figura 38. Citoesqueleto. Recuperado de https://lh3.googleusercontent.com/uVwa314i-LjUU0xMsTMOygNRJ_LDle-l5C-tqkLrMV2tXGW4DY-W4a1IVEPzt-YvNhl0FcF-s88 (2017).

Estructura de un edificio



Figura 39. Casa. Recuperado de <http://www.istockphoto.com/ie/search/more-like-this/528055198?excludenudity=true&mediatype=illustration&sort=best> (2017).

Mitocondria

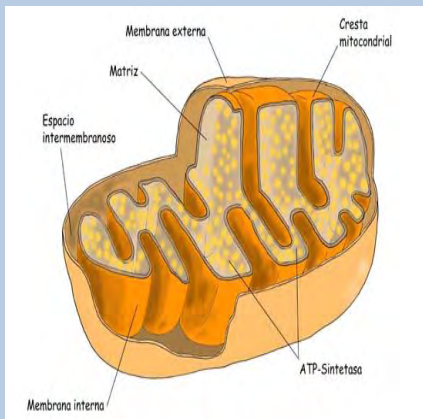


Figura 40. Mitocondria. Recuperado de http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos12.htm(2017).

Planta de energía

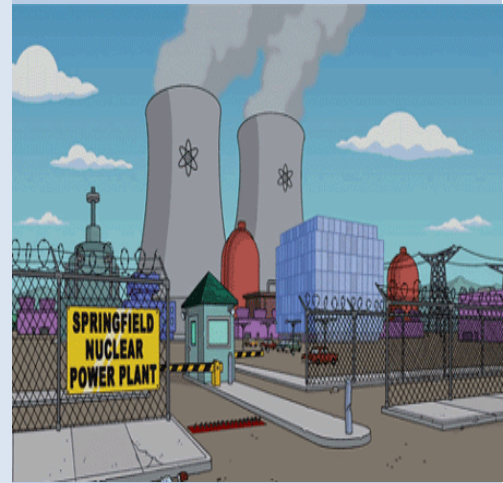


Figura 41. Planta de energía. Recuperado de <http://www.gifmania.com/Gif-Animados-Tecnologia/Imagenes-Centrales-Nucleares/>(2017).

Aparato de Golgi

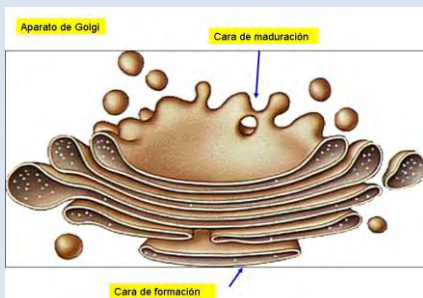


Figura 42. Aparato de Golgi. Recuperado de <http://basesdebiologia3.blogspot.com.co/2016/01/aparato-de-golgi-estructura-y.html>(2017).

Un cartero



Figura 43 Cartero. Recuperado de <https://es.dreamstime.com/fotos-de-archivo-libres-de-regal%C3%ADas-el-cartero-image9534568> (2017).

Centriolos

Pitillos

Estructura de un centriolo

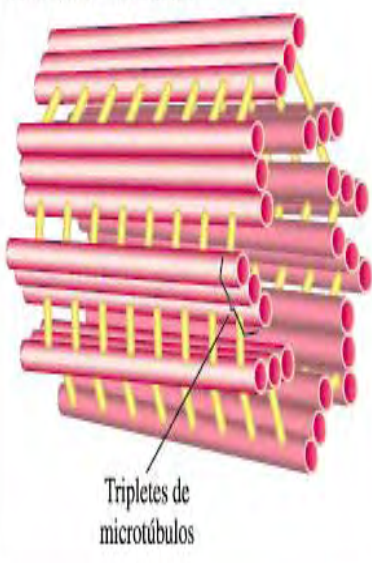


Figura 44. Centriolos. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Centriolo> (2017).



Figura 45. Pitillos. Recuperado de <http://www.aurante.com/foodservice/utensilios-cubiertos/carrizos/pajilla-blanco-rojo-grande-con-envolturas-caja-de-7500-unidades.html> (2017).

Lisosoma

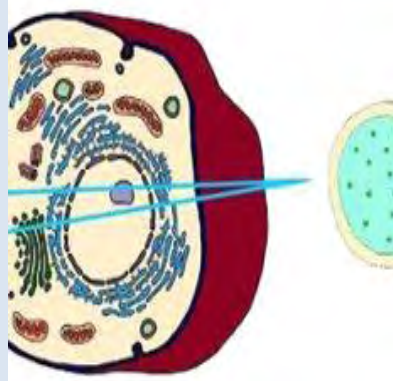


Figura 46. Lisosoma. Recuperado de <https://www.thinglink.com/scene/765256061157376001> (2017).

Sistema digestivo

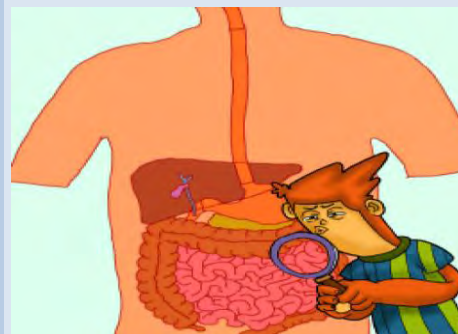


Figura 47 Sistema digestivo. Recuperado de <http://www.imagui.com/a/el-sistema-digestivo-para-ninos-de-5-anos-TX8axExrq> (2017).

Citoplasma



Figura 48. Citoplasma.
Recuperado de
<http://marbioec.blogspot.com.co/p/unidad-2.html> (2017).

Pegamento



Figura 49. Pegamento. Recuperado de
https://it.123rf.com/photo_13907418_tubo-con-cartoon-colla.html
(2017).



Al igual que en la actividad dos consta de tres partes, la parte A, corresponde a una lectura la cual fue escogida por estar redactada en forma de cuento, el cual describe paso a paso y con claridad cómo se realiza el proceso de digestión.

La parte B es un taller donde el objetivo es diligenciar la tabla en la cual se describen situaciones bajo la pregunta, ¿dónde empieza la digestión?

La tabla está organizada con imágenes las cuales son importantes para relacionar el concepto. Como lo dice el autor del blog Importancia de la imagen en el ámbito educativo. Hacia una nueva cultura visual y pedagógica "la imagen Ayuda a comprender y reforzar la información. Pero además de información, la imagen siempre comunica"

La parte C es un taller donde las Analogías de Similitud juegan un papel importante ya que busca relacionar los órganos con un objeto que cumple una función similar a los órganos del sistema digestivo.

Esta actividad se aplicó en grupos la lectura del cuento fue para resolver dudas si fuera el caso, y recordar lo aprendido; fue necesario utilizar una voz adecuada para la historia que se desarrollaba ya que una lectura plana no llamaba la atención al grupo de estudiantes.

La aplicación de los dos talleres fue de manera individual ya que era necesario observar si las instrucciones de los talleres eran claras y precisas además de su aplicabilidad en futuras réplicas de la actividad.

Con el objetivo de Identificar en los estudiantes si existía la claridad ¿dónde iniciaba la digestión?, después de hacer la lectura y que una vez recordado lo aprendido tenían claridad al momento de relacionar las funciones con los objetos seleccionados; de esta forma verificar si pueden encontrar las características relevantes de cada uno de los órganos del sistema digestivo para posteriormente clasificarlas según su función.

La aplicación se realizó de las comparaciones donde se presentaron la mayoría de dificultades como resultado de la previa aplicación del cuestionario de pre saberes.


 Parte A

Tema: Identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos
Asignatura: Ciencias Naturales Grado: 5 Tiempo: una hora
Objetivos

- **Idéntica el proceso de digestión**
- **Reconoce las funciones de los órganos principales**



Lo primero que hacemos al comer es llevarnos un bocado a la boca. La masticación es un primer paso importante para un correcto proceso digestivo. Se debe masticar triturando bien los alimentos, con tiempo y sin prisas, ensalivando bien el bocado y saboreándolo. La boca, los dientes, la lengua, la saliva... todos intervienen en la formación del bolo alimenticio, que es una primera masa blanda preparada para ser ingerida o tragada.

EL VIAJE DE LOS ALIMENTOS

Vamos a realizar un viaje fantástico. Junto a un bocado de nuestra merienda recorreremos el interior de nuestro cuerpo tras el alimento para ver lo que ocurre cuando comemos, para saber cómo nos beneficia la comida y para comprender la necesidad que tenemos todos los seres vivos de alimentarnos para sobrevivir.

Al tragar el alimento (bolo alimenticio), éste pasa a la faringe (conducto del tubo digestivo situado al final de la boca y detrás de las fosas nasales que conduce al esófago) y a través de la epiglotis (membrana situada en la laringe que abre y cierra el paso de alimentos al esófago controlando la deglución o trago del bolo alimenticio) pasa al esófago, que conduce el alimento hasta el estómago. El esófago (tubo que comunica la boca con el estómago) está dotado de unos movimientos ondulatorios (peristálticos) que facilitan el movimiento controlado del alimento a través del tubo digestivo.



En el estómago se mezclan los alimentos con los jugos gástricos absorbiendo las proteínas (sustancias que intervienen principalmente en la formación de tejido muscular) y formando el quilo (líquido de aspecto lechoso producido en el estómago al iniciarse las primeras transformaciones alimenticias en la digestión). En el estómago los alimentos se ablandan y sufren unas primeras transformaciones químicas que los preparan para la asimilación de nuestro organismo.

El quilo pasa del estómago al intestino delgado a través del píloro. El píloro es un orificio inferior del estómago que le comunica con el intestino delgado. En el intestino delgado el quilo se va a transformar en químo, masa grisácea y espesa en la que se transforma el alimento en la última fase de digestión gástrica (estómago) y primera fase intestinal (intestinos).

Es entonces cuando la vesícula biliar situada en el hígado vierte la bilis al intestino delgado para favorecer la digestión de las grasas. Las grasas son alimentos energéticos necesarios, su exceso conduce a la obesidad o sobrepeso del ser humano.

Al mismo tiempo, el páncreas vierte el jugo pancreático para ayudar a seguir descomponiendo las grasas y las proteínas en el intestino. En el intestino abundan las conexiones venosas que van a verter los productos nutritivos de los alimentos en la corriente sanguínea.

En el intestino delgado se absorben las sustancias nutritivas pasando a la sangre donde van a encontrarse con el oxígeno que la sangre obtiene de su circulación pulmonar en el proceso de la respiración humana. Esta conjunción de sustancias nutritivas y oxígeno va a liberar la energía precisa al proceso de la vida, el crecimiento y el mantenimiento de la salud corporal. Los residuos que quedan en estos procesos van a pasar al intestino grueso, donde se absorben parte del agua y líquidos. Desde la sangre, donde también se producen materias residuales, éstas van a verterse en diversos órganos excretores, como los riñones (orina), las glándulas sudoríparas (sudor) y los pulmones (dióxido de carbono -CO₂-).


Las heces fecales (residuos alimenticios que quedan después del proceso digestivo) son expulsadas por el ano. Del mismo modo son excretados otros residuos alimenticios en forma de orina, sudor y otros. El proceso de la digestión está interrelacionado con los sistemas de respiración, circulación sanguínea y aparatos de excreción; todos forman un conjunto armónico e interdependiente en el cual cada cual hace su papel contribuyendo al éxito de todo el proceso digestivo encargado de proveer a nuestro cuerpo de la energía necesaria para su desarrollo.

Figura 50. Marco de frutas. Adaptado de <https://es.pinterest.com/pin/528610074996175096/>. (2017).

Desarrollo



A continuación, se presentan, una serie de situaciones; a partir de la lectura y con lo aprendido completa el cuadro ¿sería posible que se dieran estas situaciones?

SITUACION	QUE SUCEDE
<p>El proceso de digestión comienza directamente en el estómago.</p>  <p><i>Figura 51. El estómago. Recuperado de https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.profesorenlinea.cl%2Fimaged006.jpg (2017).</i></p>	

El proceso de digestión comienza en los intestinos.

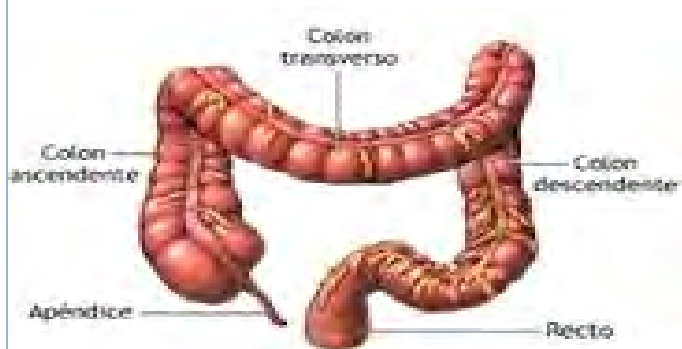


Figura 52 Intestino grueso. Recuperado de https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/8832.htm (2017).

El proceso de digestión no se realiza

El proceso de digestión comienza cuando preparas los alimentos en la cocina de tu casa



<http://www.imagui.com/a/imagenes-de-cocina-animadas-3dKb6888> (2017).

Parte C

Analogías: Son comparaciones entre un órgano y un objeto en cuanto a sus funciones a continuación señala la respuesta que corresponda.

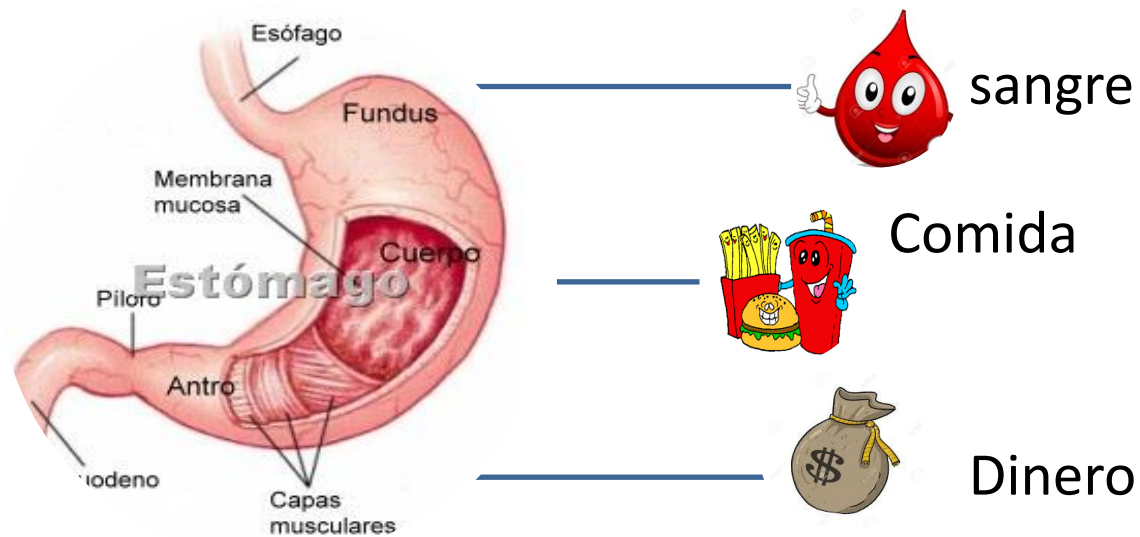


Figura 54 Estómago y la comparación. Adaptado de Comida. Recuperado de <http://galeria.dibujos.net/dibujos-de-los-usuarios/comida-rapida-pintado-por-audreys-9817680.html>, Dinero. Recuperado de https://es.123rf.com/photo_9640753_saqueo-de-dinero-con-el-signo-de-dolar-ilustracion-saco-verde-de-dinero-de-dibujo-bolsa-de-dinero-ai.html, Sangre. Recuperado de https://es.123rf.com/photo_15957529_ilustracion-mascot-con-una-gota-de-sangre-dando-un-pulgar-hacia-arriba.html

(2017).

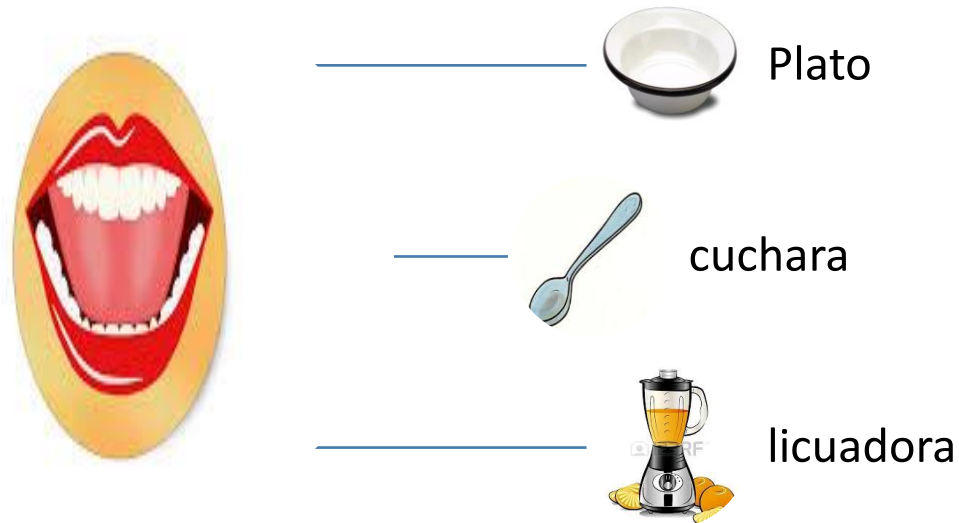


Figura 55. Boca y la comparación. Adaptado de boca Recuperado el <https://www.google.com.co/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjWsOXE6sXVAhVqwlQKHZKpAeUQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.>

Plato. Recuperado de https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.record.com.pe%2Fuploads%2Fimagen_file%2F1965%2Fprincipal%2Fplato.Cuchara. Recuperado el <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.gifs-animados.es%2Fclip-art%2Fde-alimentos-y-bebidas%2Fcucharas%2Fgifs-animados-cucharas-5987833.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.gifs-animados.es,> licuadora. Recuperado el <https://www.google.com.co/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fus.123rf.com%2F450wm%2Fklv%2Fklv1111%2Fklv111100001%2F11293703-dibujo-licuadora-color-de-la-cocina-con-el-jugo-de-naranja.> (2017)



Comparaciones entre el sistema digestivo y objetos

En esta actividad se seleccionó el estómago y la boca para ser comparados con un objeto en este caso un motor a gasolina y una bocatoma del tanque de un automóvil, la actividad se divide en tres partes cada una de ellas representada así:

Parte A: consiste en observar una imagen ampliada del estómago y luego proyectar un vídeo en el que explica cómo funciona un motor a gasolina.

Parte B: se presenta un diagrama radial, en el que se escribirán las características entre el estómago y el motor a gasolina una vez realizada la parte A.

Parte C: consta de un pequeño encabezado donde explica como ingresa el alimento a la boca y como sucede igual al ingresar gasolina al automóvil.

Una vez comprendido el encabezado se procede a suministrar un diagrama en forma de triángulo en el que se consignaran las comparaciones entre el órgano y el objeto (la boca y la bocatoma de un automóvil).

Parte D: consiste en la creación de una historieta del personaje Kitty, el cual se encuentra en su casa, en esta historieta se debe completar los cuadros de dialogo. Cada cuadro debe hacer referencia a la comparación realizada en la parte C.

La imagen ampliada busca familiarizar el concepto con algo visible, el vídeo al facilitar el aprendizaje mediante la visibilidad de fenómeno mismo en este caso como funciona un motor a gasolina.

Los esquemas funcionan como mapas conceptuales los cuales sintetizan la información y desarrolla en los estudiantes la capacidad de extraer los aspectos más relevantes de un tema en este caso las características de cada elemento para posteriormente establecer la Clasificación de los mismos.

La historieta al ser un instrumento de creación por parte de los estudiantes.



Tema: comparación de órganos con objetos

Asignatura: Ciencias Naturales

Grado: 5

Tiempo: una hora

Objetivos

- **Identificar las estructuras del sistema digestivo**
- **Establecer las Analogías como estrategia de asimilación del conocimiento.**

El estómago

Presentación de lámina del estómago:

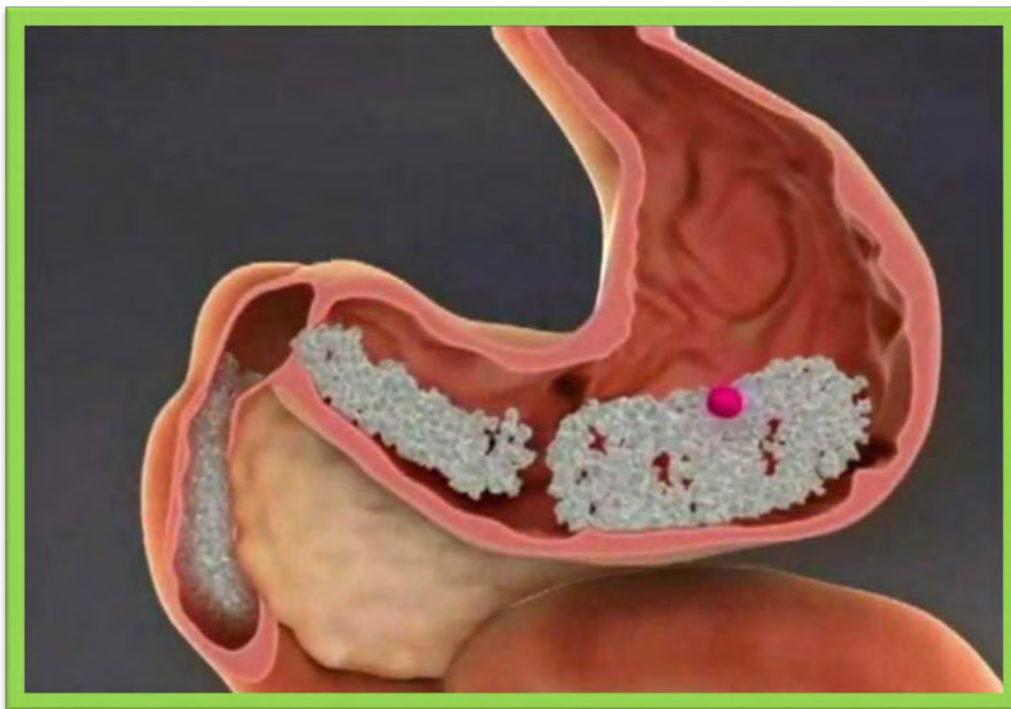


Figura 56. Lamina del estómago adaptado de <https://www.youtube.com/watch?v=rsdsi2gnYms> (2017)

Presentación del video <https://www.youtube.com/watch?v=rsdsi2gnYms> cómo funciona el motor a gasolina.



Figura 57. Comparación mediante la Presentación del video cómo funciona el motor a gasolina. Recuperado el <https://www.youtube.com/watch?v=rsdsi2gnYms>(2017).



Después de mirar la lámina del estómago, y el video realiza las comparaciones entre el estómago y un motor a gasolina.

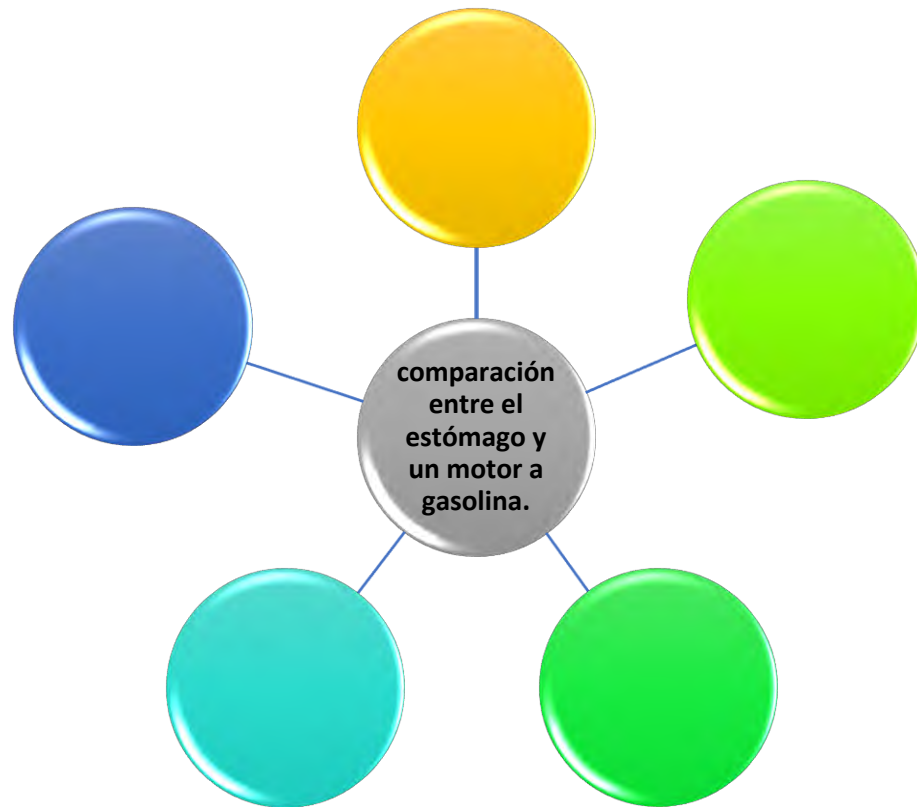


Figura 58. Comparación cómo funciona el motor a gasolina y el estómago. Fuente esta investigación.

¿Cuándo comienza El proceso digestivo?

ESTRUCTURA

Boca toma de tanque de un automóvil

El proceso de ingresar gasolina a un carro comienza cuando ingresamos gasolina a la toma del tanque, al igual que cuando el alimento ingresa a nuestro cuerpo cuando consumimos comida y la suministramos en la boca.



Parte C

Mediante el uso de unas caricaturas se explicará la semejanza de estas estructuras en el proceso digestivo. Realizar las comparaciones.



Figura 59 Niña comiendo. Recuperado el <https://us.123rf.com/450wm/iimages/iimages1405/iimages140500680/28532922-ilustraci-n-de-una-ni-a-comiendo-su-desayuno-en-un-fondo-blanco.jpg?ver=6> (2017)



Figura 60. Toma de un tanque de automóvil. Adaptado de https://www.google.com.co/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjgi_6n9MXV (2017)

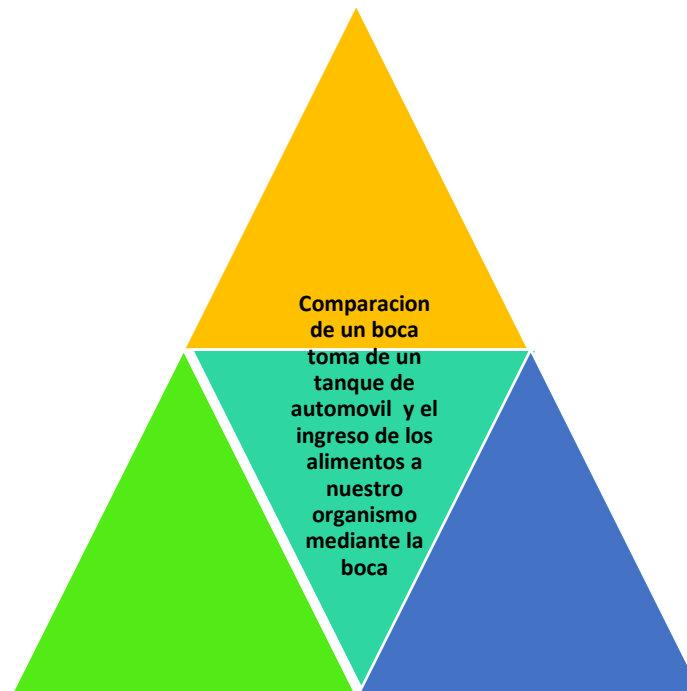


Figura 61. Triangulo de comparaciones. Fuente esta investigación



Mira las siguientes imágenes y inventa tu propia caricatura llenando los cuadros que aparecen al lado de cada imagen, tu caricatura deberá tratarse sobre la comparación entre el ingreso de la comida a tu cuerpo con una **boca toma de tanque de un automóvil.**

El ingreso de la comida a tu cuerpo

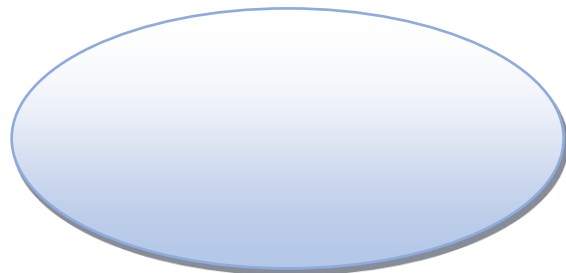
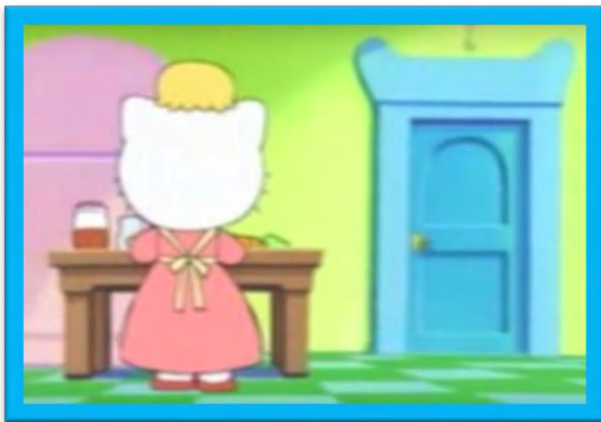


Figura 62. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)



Figura 63. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)



Figura 64. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hello kity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)

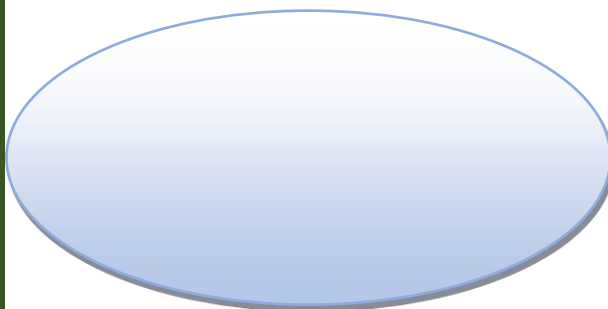


Figura 65. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)



Figura 66. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017).

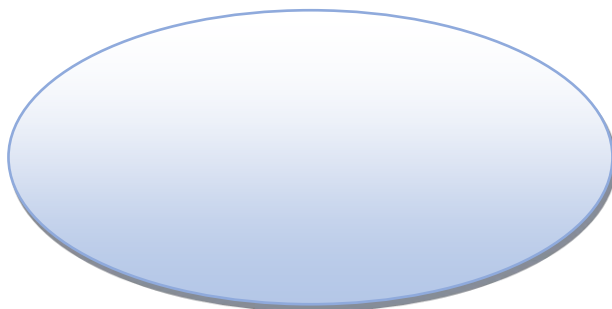


Figura 67. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017).



Figura 68. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)



Figura 69. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokity [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)

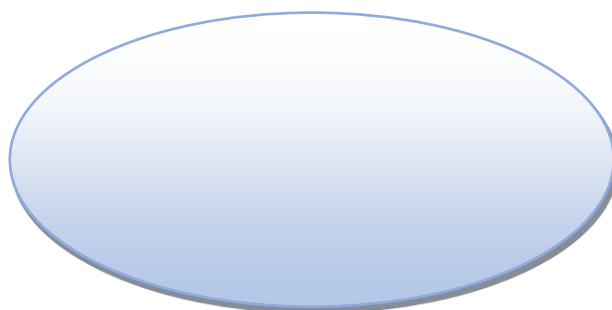


Figura 70. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hello kitty [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)



Figura 71. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hello kitty [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017)

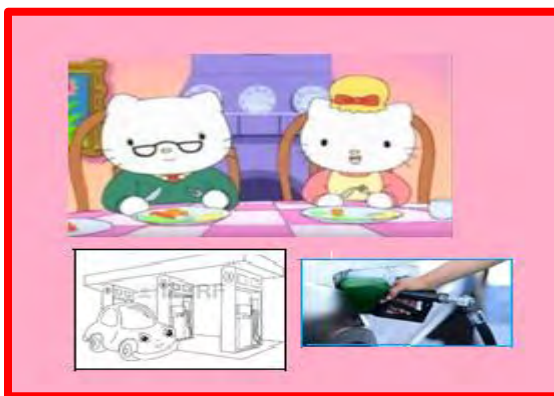


Figura 72. Hello Kitty. Adaptado de Aprender a comer bien hellokitty [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. (2017).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Sobre el marco teórico, la información obtenida son aportes de un ideal en educación, que interactúan desde el papel del estudiante, como aprende y que a través del proceso analógico, se puede establecer un puente cognitivo que deberá llevar al estudiante a aprender en este caso sobre el sistema digestivo y que este aprendizaje, no se limita al desarrollo adecuado de los momentos de la estrategia Analogía de Similitud, por el contrario este conocimiento se comprenderá en cualquier, contexto y guía.
- De acuerdo con la metodología empleada para el desarrollo del proceso de la investigación, el modelo Dexplis, tiene una secuencia que se ajustó a lo realizado en el ejercicio de, investigar y así, poder relacionar datos cualitativos y cuantitativos, que facilitaron el análisis, partiendo de un dato cuantitativo analizarlo y de manera cualitativa, inferir dificultades para así determinar una posible solución en este caso la estrategia Analogía de Similitud.
- A partir de las conclusiones del análisis de la información obtenida en los instrumentos podemos concluir, que el aprendizaje de las ciencias naturales no parte de un desconocimiento total, por el contrario hay preconceptos que pueden ser ajustados desde el punto de vista del lenguaje científico, la tarea del profesor está en vincular las dos realidades en una sola, partiendo del contexto del estudiante, sus opiniones, su cosmovisión acerca del mundo y su comunidad , generando un significado de aquello que conoce pero, no sabe cómo explicarlo.
- La importancia del aprendizaje sobre las estructuras de los seres vivos va más allá de ser parte de un estándar de competencias, pretende involucrar al estudiante como parte de la

vida, además lo relaciona con una estructura similar en todos los seres vivos la célula y que a través de su agrupación los tejidos, órganos y sistemas conforman organismos que interactúan entre sí, dentro de un entorno, del cual hace parte y que puede transformar.

- Las dificultades conceptuales que fueron encontradas van más allá de que los estudiantes no comprendan una temática, sino de cómo el profesor da a conocer estos conceptos, si bien es cierto que cada estudiante aprende diferente, debido al desarrollo de competencias unas más que otras, es posible unir diferentes elementos dentro de talleres que pueden motivar al estudiante a aprender.
- Como grupo investigador se optó por unir diferentes elementos que conforman la denominada estrategia basada, en la Analogía de similitud, se buscó que estos elementos respondieran a una necesidad de aprendizaje, buscando además despertar el interés por el conocimiento generando otra perspectiva del aprender.
- Sobre la estrategia, "la Analogía de Similitud" los resultados obtenidos fueron favorables como se puede observar en los anexos, y el análisis de esta información sin embargo podemos decir que se analizó los resultados que arrojó la aplicación de esta y la estrategia como tal necesita un instrumento para ser evaluada para así mismo poder determinar sus puntos a favor o en contra.
- La estrategia logra fortalecer el aprendizaje de las estructuras de los seres vivos al responder mediante actividades, que relacionan la clasificación e identificación de estas estructuras, en correspondencia a las competencias en ciencias naturales de acuerdo a lo expuesto en los estándares de competencias grado quinto (5).
- Por otra parte, el ejercicio de investigar y contribuir en el cambio de una problemática, en este caso relacionada con el aprendizaje de las ciencias naturales, nos ha motivado a querer seguir buscando nuevas maneras de enseñar, se sabe que muchas estrategias han

sido diseñadas, pero no puestas en práctica y la única forma de saber si su aplicación contribuye a mejorar la educación es llevándolas a su aplicación dentro del contexto.

Recomendaciones

Sobre la estrategia Analogía de Similitud:

- Para Aplicar la estrategia se recomienda realizarla después de impartir una enseñanza conceptual para tener unas bases del conocimiento, recuerde que el objetivo de esta es fortalecer el aprendizaje de las estructuras de los seres vivos en este caso el sistema digestivo.
- La estrategia es una serie de actividades de aprendizaje dirigida a estudiantes el paso a paso que esta contiene es para el profesor, son explicaciones breves de cómo está conformada y por qué.
- El cuadro momentos de aprendizaje es una síntesis de todos los momentos no es un paso a paso de cada momento.
- Cada taller presenta un objetivo, los cuales son de apoyo a los objetivos de la estrategia en general.
- El éxito del desarrollo de esta estrategia está en la actitud y la creatividad del profesor, en actividades como son la lectura la cual sino es dirigida correctamente pueden dispersar al estudiante.
- Es posible trabajar la estrategia en grupos pequeños, con el fin de que estos compartan ideas. Sin embargo, es necesario acompañar a cada grupo.
- Los momentos que estén relacionados con llenar cuadros, relacionar son individuales porque son ejercicios sencillos y es posible determinar si los estudiantes están comprendiendo la temática.

BIBLIOGRAFÍA

- Chacón, J. M(Ed.). (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw-Hill.
- Chalita, G. (2003). *Pedagogía con amor*. Sao Pablo: Editora Gente
- Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª. ed.) México: McGraw- Hill. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel03.pdf
- Fernández, J. (2008). Tesis doctoral *Utilización de material Didáctico con recursos de Ajedrez para la enseñanza de las Matemáticas, estudio de sus efectos sobre una muestra de alumno de 2do de primaria*. España: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de <https://ddd.uab.cat/record/36549>
- Ferreiro, R. (2003). *Estrategias Didácticas del Aprendizaje Cooperativo: El Constructivismo Social una nueva forma de enseñar y aprender*. México DF: Editorial Trillas.
- Gama, F. (2012). *Competencias aprendizaje de vida*. En Gama, F. *Biología1*. Bogotá, Colombia: Editorial Pearson.
- González, A., & Bueno, A. G. (1998). *Los sistemas de clasificación de los seres vivos (Vol. 26)*. Madrid, España: Ediciones AKAL.
- GUTIÉRREZ, J. (2007). *Los indios de Pasto contra la república (1809-1824): las revoluciones antirrepublicanas de los indios de Pasto durante la Guerra de Independencia*. Bogotá: ICANH.
- Montessori, M., Vera, P., Carderera, M. D., Sbarato, V. M., Darío, R., Ortega, J. E. E. O & del Rosario Flores-Rosete, M. (1918). *El método de la pedagogía científica: aplicado a la*

educación de la infancia en la (No. 371.4 Montessori). San Francisco: Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&B1=Buscar&formato=1&cantidad=50&expresion=M%E9todos%20de%20ense%F1anza>

Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica (pp. 3-100)*. España: Visor. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/download/823/1150/0>

Pérez, F., & Pérez, M. F. (1986). *Evaluación y cambio educativo: análisis cualitativo del fracaso escolar (No. 371.212. 8)*. Madrid: Ediciones Morata, Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=152442>

Ramos, j. g. (2007). *Los indios de pasto contra la república (1809-1824)*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de http://www.academia.edu/download/39254475/Jairo_Gutierrez_Ramos__LOS_INDIOS_DE_PASTO_CONTRA_LA_REPUBLICA.pdf

Raymon, F. Oram (1983). *Biología Sistemas Vivientes*. México: Editorial: Mc Graw – Hill. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de <https://latam.casadellibro.com/libro-biologia-sistemas-vivos/.../5396392>

REFERENCIAS

- Adurís, A., & et al. (2011). *Las ciencias naturales en educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Recuperado en octubre del 2016 de www7.uc.cl > LIBROS > Libro Agustín
- Alda, F. (2014). *Características generales de los seres vivos: el nivel celular*. B-log-ia20.blogspot.com. Recuperado el 12 Jul. 2017 de <http://b-log-ia20.blogspot.com/2014/03/caracteristicas-generales-de-los-seres.html>.
- Antonio e. Felipe Silvia c.& gallareta (2011). *Aportes para la utilización de Analogías en la enseñanza de las Ciencias. Ejemplos en Biología del desarrollo* Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina: Universidad Nacional del Centro. Recuperado en septiembre 2015 de <http://www.rioei.org/deloslectores/1233Felipe.pdf> jul.
- Aprende a comer bien hello kitty [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. Recuperado en 30octubre, 2016 de <http://www.youtube.com/watch?v=eY6678666> =1about: Tabs.
- Argosy Medical Animation. (2007-2009). *Visible body: Discover human anatomy*. New York, EU.: Argosy Publishing. Recuperado el 23 de Noviembre 2017 de <http://www.visiblebody.com>
- Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias España 2005 Recuperado el10 septiembre 2015 de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92020310.pdf>
- Ayala-Pimentel, J. O., Díaz-Pérez, J. A., & Orozco-Vargas, L. C. (2009). *Aprender para comprender y construir conocimiento*. Buenos Aires, Santillana Docentes. Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjdtHPy9XXAhXiYt8KHSqeBbsQFggkMAA&url=http%3A%2F%2Fpepsic.bvsalud.org%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0254-92472013000200005&usg=AOvVaw1HDMTSftvWzfsdhthO8mbJ
- Benigno Martin Gonzales Revista Iberoamericana de Educación: España ISSN-e 1681-5653, vol. 37 Vol. 37, N°. 2, (2005). Recuperado el 12 septiembre 2015 de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92020310.pdf>

Cómo funciona el motor a gasolina [Productor]. SIC: sistema de información clínica [video en línea]. Recuperado el 2 de Noviembre 2016 de <http://www.youtube.com/watch?v=eY61GB8aP68HYPERLINK> ".

Díaz-Barriga, F., & Hernández, R. (2001). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos*. Recuperado el 23 de Noviembre 2017 de car/servlet/Downloads/S_BD_SIMPOSIO_LECtURa_Y_ESCRItURa/MOYaN0EStELaC4_0.PDF.

Dos Analogías en la enseñanza del concepto de modelo científico: Análisis de las observaciones de clase. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 6(1), 61-70.

J.O. Ayala-Pimentel, J.A. Díaz-Pérez, L.C. Orozco-Vargas (2009). Eficacia de la utilización de estilos de aprendizaje en conjunto con mapas conceptuales y aprendizaje basado en la resolución de problemas para el aprendizaje de neuroanatomía. *Educación médica*, 12(1), 25-31. Bucaramanga, Colombia: universidad Industrial de Santander.

González, B. (2005). El modelo Analógico como recurso didáctico en Ciencias experimentales España recuperado el 14 de septiembre 2015 disponible en <http://www.rioei.org/deloslectores/1080Martin.pdf>

En ciencias, E. B. D. C. Naturales y Ciencias Sociales. (2004). *Formar en ciencias: El desafío*. Recuperado el 23 de Noviembre 2017 de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAvq-8zdXXAhVHUd8KHfFWDdsQFggkMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.colombiaprende.edu.co%2Fhtml%2Fmediateca%2F1607%2Farticles-73366_archivo.pdf&usg=AOvVaw3yO1dey3eDsp56ZUGN7hsu

Fernández, J. Moreno, T. & r Quintero S (2005). *Las Analogías en el proceso enseñanza – aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza*. Recuperado el 12 de septiembre del 2015 de <ftp://tesis.bbt.k.ull.es/ccsyhum/cs198.pdf>

García, E., Gil, J., & Rodríguez (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Aljibe Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de https://scholar.google.com/scholar?q=related:MtRhenVLingJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5

García, R. S., Delgado, P. N., & Roa, J. D. D. V.(2015). *De qué hablamos cuando hablamos de didáctica*. Recuperado el 23 de Noviembre 2017 de

- ehttp://www.academia.edu/download/29707356/de_que_hablamamos_cuando_hablamamos_de_didactica.pdf
- humana(2014)http://www.google.es/url?q=http://www.bdigital.unal.edu.co/39623/1/8412018.2014.pdf&sa=U&ved=0ahUKEwjSiMWTlpHVVAhUU6GMKHWTHBasQFggIMAk&usg=AFQjCNFTYRS8rRzjzNjZv_vxfDUTaLi2Dw
- Importancia de la imagen en el ámbito educativo. Hacia una nueva cultura visual y pedagógica (2014). Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de <http://www.google.es/url?q=http://stellae.usc.es/red/blog/view/117272/importancia-de-la-imagen-en-el-ambito-educativo-hacia-una-nueva-cultura-visual-y-pedagogia-de-la-imagen&sa=U&ved=0ahUKEwiZoqqRm7HTAhUHyLwKHaGnBG8QFggPMAA&usg=AFQjCNE6iZdkhujXOYrCixYqWfIVtLQ9Vw>
- Importancia del video como Facilitador Del Aprendizaje (2012) recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de <http://www.google.es/url?q=https://apoyoenpedagogia.wordpress.com/2012/07/26/importancia-del-video-como-facilitador-del-aprendizaje/&sa=U&ved=0ahUKEwjDgJW7wLHTAhUqhlQKHTE8CA0QFggOMAA&usg=AFQjCNEWoNewjrHTWTbBEEcoaNtS0JMvWg>
- Pérez, L. Beltrán L (2014). *La educación de los alumnos súper dotados* recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de <http://ares.cnice.mec.es/informes/08/documentos/49.htm>
- LASHISTORIETAS– Creación Literaria (2012). Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de <http://www.google.es/url?q=https://creacionliteraria.net/2012/05/las-historietas/&sa=U&ved=0ahUKEwiAxJzThKXTAhXrslQKHfQsBvwQFggXMAM&usg=AFQjCNEgXBDru89DZit2QF6Zt0hohsps-Q>
- Lopategui, E. (2000). *El Sistema Digestivo: Órganos De La Digestión* - © 2000 Edgar Lopategui. Recuperado el 12 de Julio del 2017 de <http://www.saludmed.com/AnaFisio/Digestiv/DigesOrg.html>
- Luis Eduardo Villamil Mendoza: La noción de obstáculo (2008) recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de [.http://www.google.es/url?q=https://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html&sa=U&ved=0ahUKEwjjas6DumpHVAhUY32MKHUuRDfUQFggOMAA&usg=AFQjCNGyj4qOgQ4dQlk7H1WPwk_MQezN2Q](http://www.google.es/url?q=https://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html&sa=U&ved=0ahUKEwjjas6DumpHVAhUY32MKHUuRDfUQFggOMAA&usg=AFQjCNGyj4qOgQ4dQlk7H1WPwk_MQezN2Q)

- M. Bonat, José María Oliva Martínez, M.M. Aragón, J. Mateo (2001) una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de Analogías en la enseñanza de las ciencias recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de [ISSN0212-4521, ISSN-e 2174-6486 Espéculo. Revista de estudios literarios. No. 38. En línea. España: Universidad Complutense de Madrid.](#)
- M^a del Mar Aragón, Manuel Bonat, José M^a Oliva, Joaquín Mateo. (1999). *Las Analogías como recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias* en E. BANET y A. DE PRO (Coords.), Investigación e Innovación en la enseñanza de las Ciencias Núm.021 : Alambique. Recuperado el 12septiembre del 2015 de <http://www.grao.com/revistas/alambique/021-la-divulgacion-cientifica/las-Analogias-como-recurso-didactico-en-la-ensenanza-de-las-ciencias>
- Megía, M. Molist, P. & Pombal, M (2008). *Atlas De Histología Vegetal Y Animal*. España: Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Facultad de Biología. Universidad de Vigo. .Recuperado el 23 de Noviembre, 2017 de http://www.google.es/url?q=https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/8-s.php&sa=U&ved=0ahUKEwjThc_9kZPVAhVFxWMKHeA_CBsQFggpMAG&usg=AFQjCNEQyEltWq92sbGcjkvqh8RzDI_hmA
- Mercer, Neil (1997) *the guided construction of knoeledge. Talk amongst teachers and learners* España : Editorial PAIDÓS recuperado el 23 de Noviembre de 2017 de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjN36r5z9XXAhUCSN8KHURmBuUQFggvMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.co.uk%2FGuided-Construction-Knowledge-Teachers-Multilingual%2Fdp%2F1853592625&usg=AOvVaw3FSpnsqa-QTUpeQvnMAZJ->
- OLIVA, J.M, ARAGÓN, M.M.y BONAT, M. 4 1 (2001) .La Vega del Guadalete. La Barca de la Florida Centro de Profesorado de Cádiz. Cádiz recuperado el 23 de Noviembre 2017 de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjM24-00NXXAhUGUd8KHXAVD5QQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fes-la.facebook.com%2Fiesvegadelguadalete%2F&usg=AOvVaw0dm_lb-f7mOyJxWlldAQyF
- Palomino, W. (2010). *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Recuperado el 8. Recuperado el 23 de noviembre del 2017 de

http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mianroch/Aprendizaje/Aprendizaje_Significativo_A.doc

Pineda, D. Moreno, L. Salazar, M (2013) “*Analogía y formación de hipótesis con estudiantes de educación básica en ciencias naturales*” Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Recuperado el <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12344>

Pozo Muncio, J. I., Mateos Sanz, M., & Pérez Echeverría, M. P. (2006). *Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes*

Pozo Muncio, J. I., Mateos Sanz, M., & Pérez Echeverría, M. P. (2006). Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de

<https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijo9nd0NXXAhVORN8KHeekBAEQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fservlet%2Flibro%3Fcodigo%3D9180&usg=AOvVaw0BmVw2SLGNNAQWIVof8Rt6>

Raviolo, A., Aguilar, A., Ramírez, P., & López, E. (2011). Disponible en www.redalyc.org/pdf/2733/273319419006.pdf

Recuperado el 23 de Noviembre 2017 de

<https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiNIMXly9XXAhWFI-AKHxzzyBUIQFggwMAI&url=https%3A%2F%2Fries.universia.net%2Farticle%2FviewFile%2F44%2F103&usg=AOvVaw2fqrSvYljl7YGkcaKFdHOL>

Sánchez, Muños, A. (2013). *Enseñanza Aprendizaje Del Concepto De Digestion Humana Enestudiantes Del Grado Sexto*. Tesis de maestría. Manizales : Universidad Nacional de Colombia Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales SEDE En línea enseñanza – aprendizaje del concepto de digestión

Sistema circulatorio portal educativo recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de www.portaleducativo.net/movil/quinto-basico/13/sistema-circulatorio 11septiembre 20016 8:32

Toro, J., Blandón, C., Martínez, R., Castebianco, Y., Cárdenas, F., & Granez, J. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. ICFES. p.34*. Recuperado el 23 de

de Noviembre del 2017 de

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjm66CG0tXXAhWUDu8KHWr2B5gQFggyMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.colombiaaprende.edu.co%2Fhtml%2Fcompetencias%2F1746%2Farticles-335459_pdf_2.pdf&usg=AOvVaw2loUT7j1Fidok7coyQ2RIh

Universidad Nacional de Río Negro Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (2011). Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de versión On-line ISSN 1850-6666 jul. 2011 Disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v6n1/v6n1a06.pdf>

Urbina, D.(2011). *Sistema digestivo: la importancia* Recuperado el 11 septiembre 2016 8:57 de Daniel Felipe Urbina 1001. blogspot.com.co/2011/08/la-importancia-del-sistema-digestivo.html?m=

Vera, G. Paz González, P. (2012). *Sistema digestivo- Portal Educativo*. Santiago de Chile: en línea.[http://www.google.es/url?q=https://www.portaleducativo.net/quintobasico/93/Sistema adigestivo&sa=U&ved=0ahUKEwi62JatmJPVAhUS5mMKHTwqD3UQFggfMAU&usg=AFQjCNGXxfYkRIVysA-i2-Mc58HafHRD-g](http://www.google.es/url?q=https://www.portaleducativo.net/quintobasico/93/Sistema%20digestivo&sa=U&ved=0ahUKEwi62JatmJPVAhUS5mMKHTwqD3UQFggfMAU&usg=AFQjCNGXxfYkRIVysA-i2-Mc58HafHRD-g)

VILLAMIL M, L E. (2008). *La Noción De Obstáculo En Gastón Bachelard* .Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 de www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/rol_maestro.htm

ANEXOS

Anexo A. Observación directa para determinar el problema de investigación, metodología tipo de aprendizaje.

<p>Universidad de Nariño</p> <p>Facultad de Educación</p> <p>Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p> <p>La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Municipal Libertad Sede Julián Buchelly.</p> <p>Objetivo: Determinar el problema de investigación, metodología tipo de aprendizaje</p> <p>Guía de observación</p>					
Institución	Institución educativa municipal libertad sede Julián Buchelly	Tiempo de observación	Semestre A 2016	grado	Quinto de primaria
Aspecto	Observaciones				
Metodología profesor	La metodología es de tipo Tradicional, es usada para todas las asignaturas en todo momento y es igual para cada uno de los estudiantes, sin hacer tener en cuenta que el estudiante aprende diferente y a distintos ritmos, realiza dictados extensos,				
Enseñanza	Explica de acuerdo con las temáticas, con la respectiva teoría, pero sin hacer una contextualización de los contenidos.				
Aprendizaje	El aprendizaje por obtener es repetitivo, los estudiantes se acostumbran a los dictados extensos.				
Entorno de aprendizaje	Disciplina, temor, la comunicación es limitada, gritos para mantener el orden, pero forma en valores de acuerdo con los principios del docente.				
Formación	Valores respeto por el otro, fomento del trabajo individual.				

Como es el estudiante	Callado, participa, pero con aportes poco significativos a la asignatura
Aprendizaje	Repetitivo, confusiones en los conceptos relacionado con la temática, no hay aprendizaje significativo, desmotivación
comportamiento	Disciplina mediante el grito temor infundado, indisciplina para llamar la atención
Materiales en la institución	Televisor, acceso a internet, fotocopias, libros, microscopios.
Materiales usados por el profesor	Tablero, marcadores, Fotocopias, libro de contenidos
Materiales usados por el estudiante	Cuaderno, lapiceros, colores, diccionario. libro con guías para resolver

Anexo B. Cuestionario de pre saberes para determinar los saberes previos sobre los conceptos de identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos.

Universidad de Nariño

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

La Analogía de Similitud como estrategia del aprendizaje significativo para la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Municipal Libertad Sede Julián Buchelly.

Objetivo: Determinar los saberes previos, sobre la identificación y clasificación de las estructuras de los seres vivos, en estudiantes de grado quinto.

Cuestionario de pre saberes

Seleccionar la respuesta correcta acerca de los sistemas que conforman nuestro organismo:

1. La función del sistema circulatorio es:

- A. Controlar los sentidos.
- B. Almacenar el alimento.
- C. Transportar los nutrientes y el oxígeno a todas las células del cuerpo.

2. La función del corazón es:

- A. Encargado de defecar.
- B. Bombear la sangre a todos los rincones del organismo.
- C. Encargado de la manera de pensar de las personas.

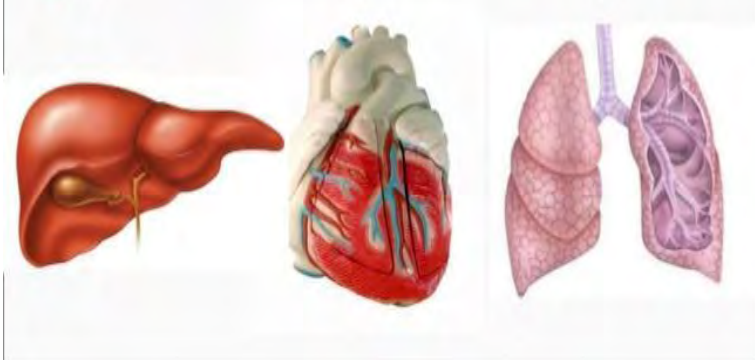
3.Cuál de los siguientes órganos intervienen en el proceso de digestión:

3. ¿Cuál de los siguientes órganos interviene en el proceso de la digestión?

● A

B

C



2. De la organización celular ¿Cuál sería el orden adecuado de las imágenes?:

de organización celular, ¿cuál sería el orden adecuado de las imágenes?



1

2

3

4

A. 3-2-4-1 **B. 1-3-4-5** **C. 3-1-4-2**

5. Las células son la unidad básica de los seres vivos. Por lo tanto, no está formado por células:

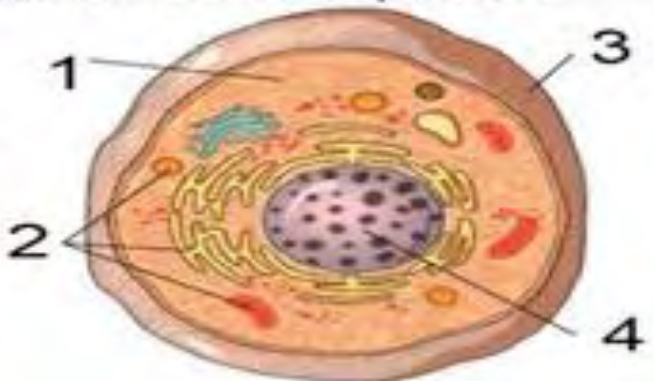
- A. Una flor.
- B. La arena de la playa.
- C. El bigote de un gato.

6. Las células por lo general cumplen el siguiente ciclo:

- A. Nacer, desarrollarse, reproducirse y morir.
- B. Reproducirse, nacer, morir, y desarrollarse.
- C. Ninguna de las anteriores

7. Teniendo en cuenta la imagen y la parte de la célula que indica cada número, ¿Cuál es la opción correcta?:

Teniendo en cuenta la imagen y la parte de la célula que indica cada número, ¿cuál es la opción correcta?:




A. 2 señala el núcleo
B. 3 señala el citoplasma
C. 4 señala el núcleo

8. El proceso digestivo comienza cuando:

- A. Se está preparando la comida en la cocina.
- B. El estómago mezcla el alimento con los jugos gástricos.
- C. El alimento ingresa a la boca.

9. Uno de los siguientes órganos no hace parte del sistema digestivo:

Uno de los siguientes órganos no hace parte del sistema digestivo

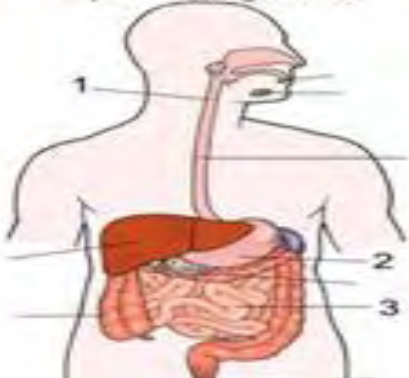


A B C

10. ¿Cuál de las siguientes informaciones es correcta?:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Aparato digestivo




A. El 2 indica el hígado
B. El 3 indica al intestino delgado
C. El 1 indica la boca

11. Es el órgano encargado de producir jugos gástricos, mezclar el alimento y absorber los primeros nutrientes:

Es el órgano encargado de producir jugos gástricos, mezclar el alimento y absorber los primeros nutrientes:

A B C



12.Cuál de las siguientes comparaciones es incorrecta:

- A. El ano realiza la misma función de un desagüe de una casa porque allí se elimina lo que no se necesita.
- B. Los dientes son como una licuadora porque trituran los alimentos.
- C. El estómago es como un tanque de agua porque sirve para retener los líquidos.

13. El órgano en el cual ocurre la mayoría de la absorción de los nutrientes de los

alimentos que consumimos se llama:

- A. Intestino delgado.
- B. intestino grueso.
- C. Estómago.

14. Una de las siguientes acciones es inadecuada para el cuidado del sistema digestivo:

- A. Lavarse las manos antes de comer.
- B. Comer rápido.
- C. Masticar bien los alimentos.

15. La función principal del sistema digestivo es:

- A. Evitar que tengas desnutrición.
- B. Eliminar las sustancias de tu organismo que no necesitas.
- C. Transformar el alimento que comes en nutrientes y energía para tu cuerpo.

Anexo C. Actividad tres

Momento tres (3): Actividad, C identificar parte dos.

<i>estudia nte</i>	<i>Analogía uno</i>	<i>Analogía dos</i>
1	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
2	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
3	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
4	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
5	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
6	<i>Cuchara</i>	<i>dinero</i>
7	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
8	<i>Cuchara</i>	<i>Sangre</i>
9	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
10	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
11	<i>Plato</i>	<i>Sangre</i>
12	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
13	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
14	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
15	<i>licuadora</i>	<i>comida</i>
16	<i>Cuchara</i>	<i>Dinero</i>
17	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
18	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
19	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
20	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
21	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>
22	<i>Licuadora</i>	<i>comida</i>

Anexo D. Actividad cuatro

<i>estudia nte</i>	<i>Comparación entre el estómago y un motor a gasolina</i>	<i>Comparación de una boca toma de un tanque de automóvil y el ingreso de los alimentos a nuestro organismo mediante la boca.</i>	<i>Caricatura sobre la comparación entre el ingreso de la comida a tu cuerpo con un boca toma de un tanque de un automóvil</i>
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve para almacenar sustancias. • Para dar energía a nuestro cuerpo • En el estómago se disuelven los alimentos en el motor también. • En el motor se mezclan con el gas y mueven los pistones, como en el estómago se mezclan con los jugos gástricos y podemos moverlos. • En el estómago se dan los nutrientes y en el motor la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para ingresar las sustancias al organismo. • Inicia el proceso de digestión y que funcione el carro. • Sirve para producir energía. 	Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve para almacenar sustancias. • Para dar energía a 	<ul style="list-style-type: none"> • Para ingresar las sustancias a los organismos. 	Se realizó la actividad con éxito realizando la

	<p><i>nuestro cuerpo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>En el estómago se envía la mezcla a los intestinos.</i> • <i>El motor esta la gasolina y esta nos sirve para mover el carro</i> • <i>Sirve para mover el carro y el cuerpo.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para producir energía.</i> • <i>El auto tiene energía como cuando comemos y tenemos energía.</i> 	<i>Analogía.</i>
<i>3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para almacenar sustancia.</i> • <i>Para dar energía a nuestro cuerpo.</i> • <i>Estomago almacena comida y se mezcla con jugos gástricos.</i> • <i>Motor se mezclan los alimentos.</i> • <i>La mezcla se comprime.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias a nuestro organismo.</i> • <i>Se llena la gasolina.</i> • <i>Sirve para reproducir energía.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
<i>4</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para almacenar sustancias.</i> • <i>Sirve para dar energía a nuestro cuerpo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias a los organismos.</i> • <i>Sirve para reproducir energía.</i> • <i>Es el principal el momento de inicio de obtención de energía.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
<i>5</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Almacenamiento de sustancias.</i> • <i>Se mezclan en las dos sustancias.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza el proceso de digestión y empieza el proceso de movimiento de un</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>En los dos hay resultado de energía para el cuerpo y el auto.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>carro.</i> • <i>Es parecido</i> • <i>Se da movimiento del carro y del cuerpo.</i> 	
6	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Los dos son parecidos porque se mezclan sustancias.</i> • <i>Los dos hay movimiento.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza el proceso de digestión y en el carro para moverse.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
7	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para mezclar sustancias</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boca toma de un carro llena de gasolina y la boca de comida</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
8	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Almacenan sustancias.</i> • <i>Sirve para energía.</i> • <i>Se da movimiento.</i> • <i>Hay jugos gástricos en estómago y en el carro gases</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hay energía.</i> • <i>El inicio de la energía.</i> • <i>Empieza la digestión y el carro el movimiento.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
9	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para dar energía.</i> • <i>Se mezclan sustancias.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza la digestión y en el carro el movimiento.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
10	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se mezclan sustancias.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es parecido son iguales.</i> • <i>Al mirar el video son parecidos.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
11	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hay energía.</i> • <i>Hay mezcla de comida en el estómago y en el carro de sustancias.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias al organismo.</i> • <i>Inicia el proceso de</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>

		<i>digestión y que funcione el carro.</i>	
12	<ul style="list-style-type: none"> • <i>En el motor se mezclan con el gas y mueven los pistones, como en el estómago se mezclan con los jugos gástricos y podemos movernos.</i> • <i>En el estómago se dan los nutrientes y en el motor la energía.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias a los organismos.</i> • <i>Sirve para producir energía.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
13	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para almacenar sustancias.</i> • <i>Para dar energía a nuestro cuerpo</i> • <i>En el estómago se disuelven los alimentos en el motor también.</i> • <i>En el motor se mezclan con el gas y mueven los pistones, como en el estómago se mezclan con los jugos gástricos y podemos movernos.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para producir energía.</i> • <i>El auto tiene energía como cuando comemos y tenemos energía.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
14	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para dar energía a nuestro cuerpo</i> • <i>En el estómago se envía la mezcla a los intestinos.</i> • <i>El motor esta la gasolina</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para producir energía.</i> • <i>El auto tiene energía como cuando comemos y</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>

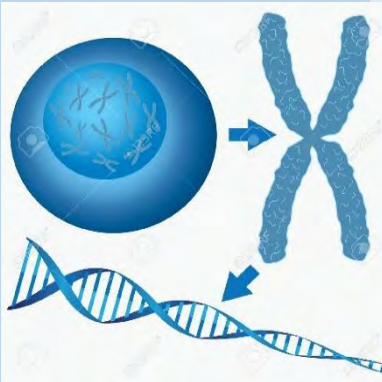

	<p><i>y esta nos sirve para mover el carro</i></p> <p><i>Sirve para mover el carro y el cuerpo.</i></p>	<p><i>tenemos energía.</i></p>	
15	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se da movimiento.</i> • <i>Hay jugos gástricos en estómago y en el carro gases</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza la digestión y en el carro el movimiento.</i> 	<p><i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i></p>
16	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estomago almacena comida y se mezcla con jugos gástricos.</i> • <i>Motor se mezclan los alimentos.</i> • <i>La mezcla se comprime</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias a los organismos.</i> • <i>Sirve para reproducir energía.</i> • <i>Es el principal el momento de inicio de obtención de energía</i> 	<p><i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i></p>
17	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para almacenar sustancias.</i> • <i>Para dar energía a nuestro cuerpo</i> • <i>En el estómago se disuelven los alimentos en el motor también.</i> • <i>En el motor se mezclan con el gas y mueven los pistones, como en el estómago se mezclan con los jugos gástricos y podemos moverlos.</i> • <i>En el estómago se dan los nutrientes y en el</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para producir energía.</i> • <i>El auto tiene energía como cuando comemos y tenemos energía.</i> 	<p><i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i></p>

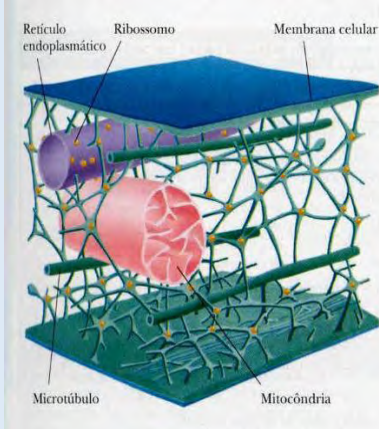
	<i>motor la energía.</i>		
18	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Almacenan sustancias.</i> • <i>Sirve para energía.</i> • <i>Se da movimiento.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Para ingresar las sustancias al organismo.</i> • <i>Inicia el proceso de digestión y que funcione el carro.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
19	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Almacenamiento de sustancias.</i> • <i>Se mezclan en las dos sustancias.</i> • <i>En los dos hay resultado de energía para el cuerpo y el auto.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza la digestión y en el carro el movimiento</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
20	<ul style="list-style-type: none"> • <i>En el motor se mezclan con el gas y mueven los pistones, como en el estómago se mezclan con los jugos gástricos y podemos movernos.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Empieza la digestión y el carro el movimiento.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
21	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estomago almacena comida y se mezcla con jugos gástricos.</i> • <i>Motor se mezclan los alimentos.</i> • <i>La mezcla se comprime.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inicia el proceso de digestión y que funcione el carro.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>
22	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sirve para energía.</i> • <i>Se da movimiento.</i> • <i>Hay jugos gástricos en estómago y en el carro</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El auto tiene energía como cuando comemos y tenemos energía.</i> 	<i>Se realizó la actividad con éxito realizando la Analogía.</i>

gases

Anexo D.Solución del taller a estudiantes parte B

Estructuras celulares	Funciones	Analogía de Similitud
<p>Membrana plasmática</p> 	<p><i>El intercambio de materia entre el interior de la célula y su ambiente externo.</i></p> <p><i>Reconocimiento y comunicación Gracias a moléculas situadas en la parte externa de la membrana, que actúan como receptoras de sustancias.</i></p> <p><i>Las células requieren nutrientes del exterior y deben eliminar sustancias de desecho procedentes del metabolismo y mantener su medio interno estable.</i></p> <p><i>La membrana presenta una permeabilidad selectiva, ya que permite el paso de pequeñas moléculas, siempre que</i></p>	<p><i>La membrana plasmática es como una puerta ya que permite que sustancias tales como el agua y los nutrientes que entran y los productos de desecho para salir.</i></p> 

	<p><i>sean lipófilas, pero regula el paso de moléculas no lipófilas.</i></p>	
<p>El núcleo</p> 	<p><i>En el núcleo se guardan los genes en forma de cromosomas (durante la mitosis) o cromatina (durante la interfase) y se protegen de las fuerzas mecánicas que se producen por el movimiento del cito esqueleto.</i></p> <p><i>*Transporta los factores de regulación y los genes a través de los poros nucleares</i></p> <p><i>*Produce mensajes (ARNm) que codifica proteínas.</i></p> <p><i>*Produce ribosomas en el nucléolo.</i></p>	<p><i>El núcleo es como el presidente de un país ya que controla y coordina las actividades que allí se realicen.</i></p> 
<p>Cito esqueleto</p>	<p><i>El cito esqueleto tiene varias funciones claves: Provee la estructura celular y actúa como</i></p>	<p><i>El cito esqueleto es como una estructura de un edificio porque cumple funciones similares.</i></p>



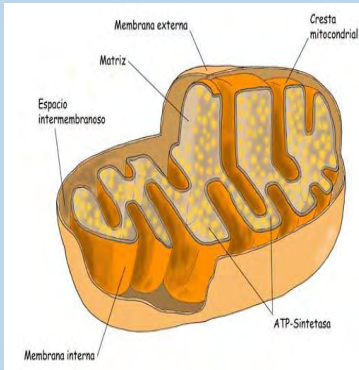
andamiaje para la fijación de varios organelos.

Es responsable de la habilidad de las células para moverse.

Es requerido para la división apropiada de las células durante la reproducción celular.



Mitocondria



Son orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular, se completa la degradación de las moléculas orgánicas y se libera la energía contenida en sus enlaces, por el proceso de respiración celular que consume oxígeno.

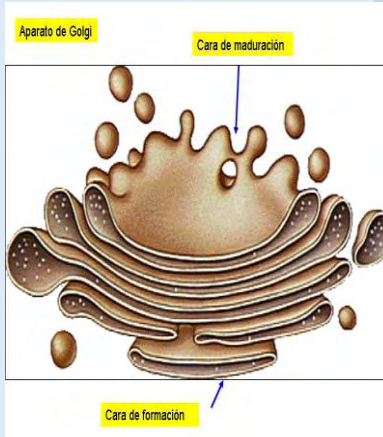
*La mitocondria es como una **planta de energía** que hace la energía en la célula.*



Aparato de Golgi

El aparato de Golgi se

*Es como **un cartero** ya que clasifica y empaqueta las proteínas las envía a su*



encarga de modificación de sustancias sintetizadas en el RER mediante agregaciones de restos de carbohidratos para conseguir la estructura definitiva.

destino real.

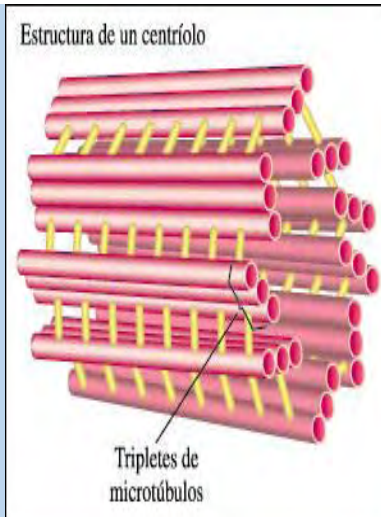


Centriolos

La función principal de los centriolos es la formación y organización de los filamentos que constituyen el huso acromático cuando ocurre la división del núcleo celular. El centriolo también juega un papel crucial en la división y movimiento cromosómico durante la mitosis, permitiendo que cada célula hija obtenga el número de cromosomas correspondiente.

Los centriolos son una importante parte de los centrosomas que están en

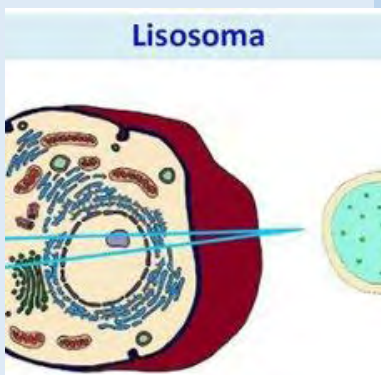
Centriolo es como un **pitillo**, ya que ambos son los tubos que permiten que las cosas se pasen de un extremo al otro extremo.



la organización de los microtúbulos en el citoplasma. La posición de los centriolos determina la posición del núcleo celular y juega un papel crucial en la reorganización de la célula.

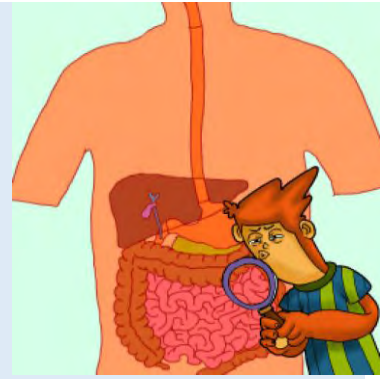


Los lisosomas contienen muchas enzimas capaces de degradar proteínas, lípidos y polisacáridos, que no son necesarios para la célula. Cuando estos productos deben ser digeridos, son transportados a los lisosomas, en los que son degradados en moléculas más simples, para a continuación ser devueltos al citoplasma, donde pueden ser reciclados por la célula.

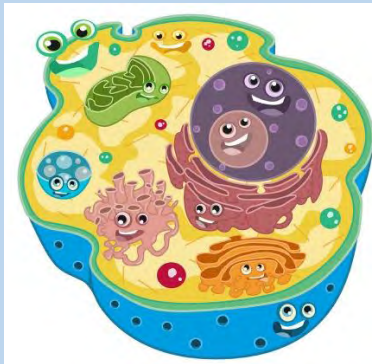


Es como el sistema **digestivo** del cuerpo ya que ambos realizan la digestión de los alimentos ingeridos.

Los lisosomas cumplen una función esencial: impedir que sean degradadas las estructuras necesarias para la célula.



Citoplasma



Contiene todo el material que está dentro de la membrana plasmática, y fuera de la región nuclear.

Reserva de combustibles y de materiales de construcción de los demás constituyentes de la célula, en él se llevan a cabo las reacciones bioquímicas de anabolismo y catabolismo.

*El citoplasma es como el **pegamento** de una célula, contiene todos los orgánulos en su lugar.*



Anexo E. Cuestionario de presaberes

Universidad de Nariño

Facultad de educación

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

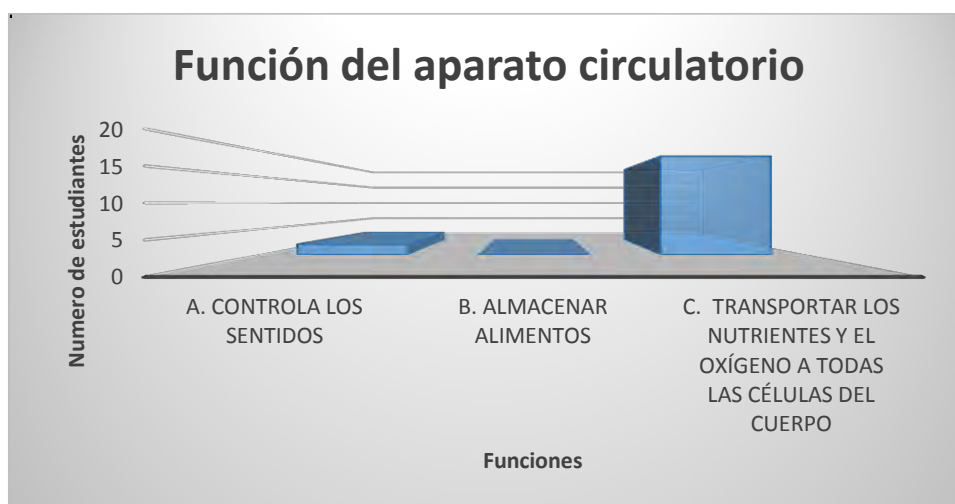
Objetivo:

Establecer los resultados de la aplicación del cuestionario de saberes a partir de la aplicación de la estrategia Analogía de Similitud

1. La mayoría de los encuestados conocen la función del sistema circulatorio de transportar y llevar sustancias mediante la sangre a las células.

Función del aparato circulatorio	
a. Controla los sentidos	2
b. Almacenar alimentos	0
c. Transportar los nutrientes y el oxígeno a todas las células del cuerpo	19

Tabla N°1

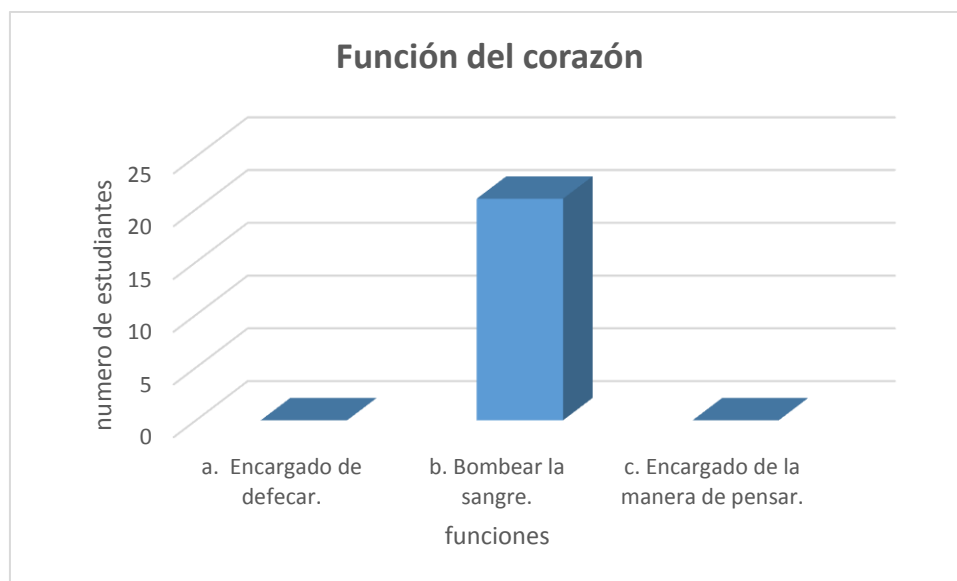


Grafica N°1

2. Los encuestados identifican la función del corazón, de llevar oxígeno a los tejidos del cuerpo, bajo inferencia ya que las demás opciones hacían parte de otros órganos.

Función del corazón	
a. Encargado de defecar.	0
b. Bombear la sangre a todos los rincones del organismo.	21
c. Encargado de la manera de pensar de las personas.	0

Tabla N°2

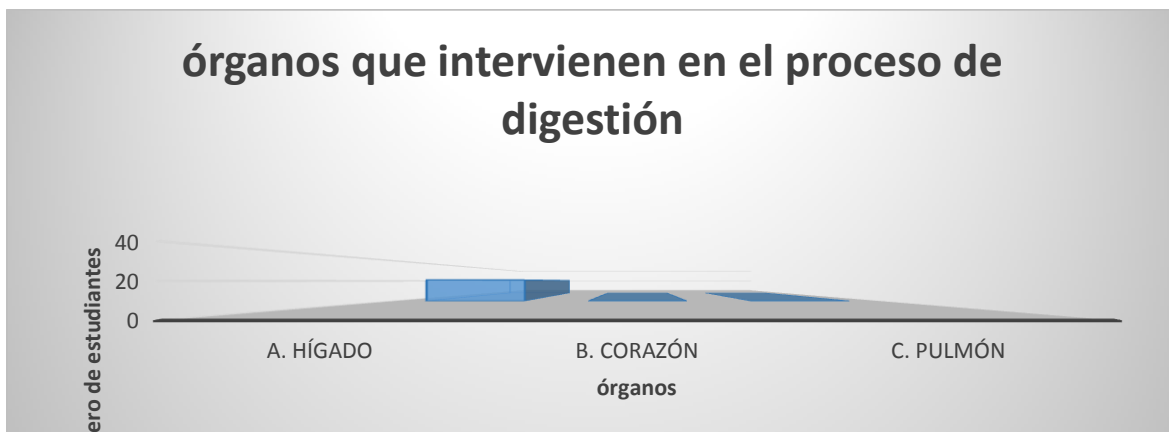


Grafica N°2

3. Los estudiantes identifican los diferentes órganos que conforman nuestros sistemas.

órganos que intervienen en el proceso de digestión	
a. Hígado	21
b. Corazón	0
c. Pulmón	0

Tabla N°3



Grafica N°3

4.

No está formado por células

Identifican que objetos o cosas pueden estar formados por células.

a. Flor		0
b. Arena		21
c. Bigote de un gato		0

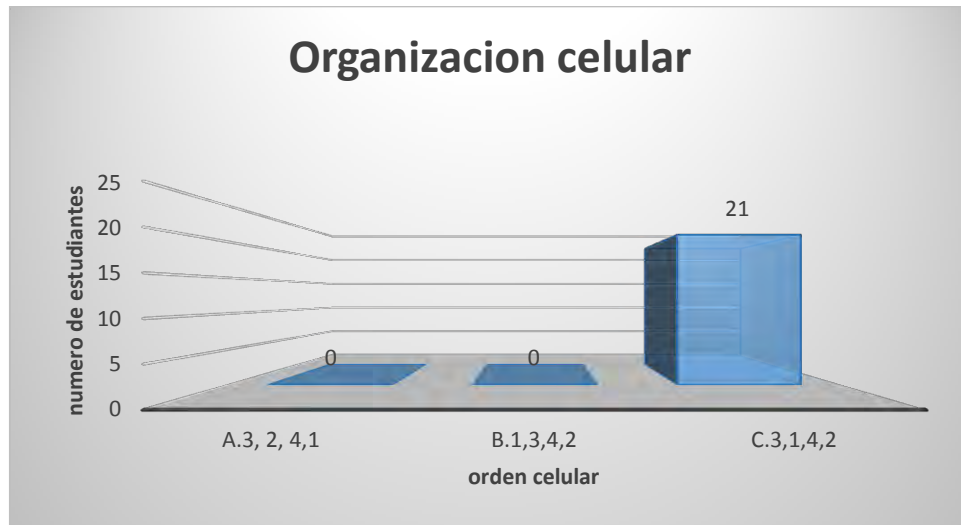
Tabla N°4



Grafica N°4

Organización celular	
1.Tejido	
2.Sistema	
3.Celula	
4.Organo	
a.3, 2, 4,1	0
b.1,3,4,2	0
c.3,1,4,2	21

Tabla N°5



Grafica N°5

6. Todos reconocen el ciclo de vida de una celula por que lo relacionan con el ciclo de vida del hombre

Ciclo de la célula	
a. Nacer, desarrollarse, reproducirse y morir	20
b. Reproducirse, nacer, morir y desarrollarse	1
c. Ninguna de la anteriores	0

Tabla N°6

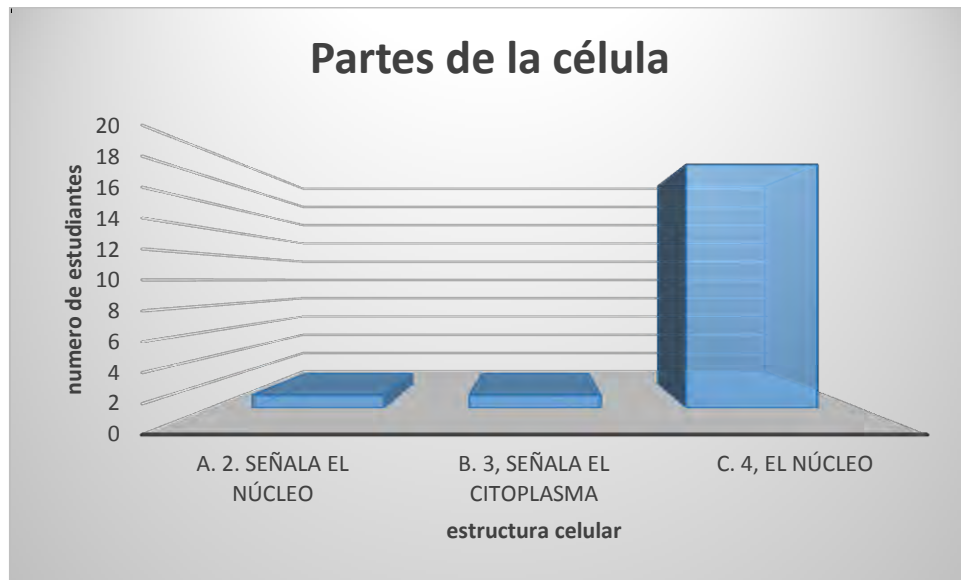


Grafica N°6

7. Los encuestados identifican la parte central de la célula como el núcleo y únicamente dos estudiantes presentaron dificultades para identificar este organelo señalando otras partes de esta.

Partes de la célula		
a. 2. Señala el núcleo		1
b. 3, Señala el citoplasma		1
c. 4, El núcleo		19

Tabla N°7

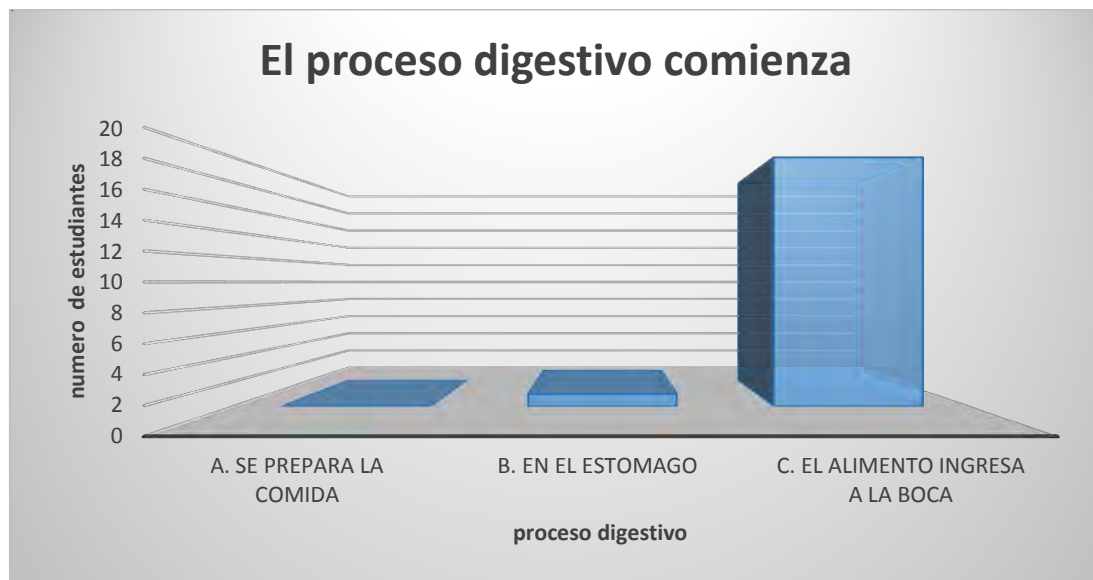


Grafica N°7

8. Si hay claridad de donde empieza el proceso digestivo, únicamente se presentó un caso de un estudiante que selecciono la respuesta incorrecta.

El proceso digestivo comienza		
a. Se prepara la comida		0
b. En el estomago		1
c. El alimento ingresa a la boca		20

Tabla N°8



Grafica N°8

9. La mayoría de los encuestados señala el pulmón como el órgano no vinculado al sistema digestivo, únicamente dos estudiantes señalan la boca puede estar vinculada esta opción de selección con la pregunta anterior ya que señalaron al estómago donde empezaba la digestión dejando de lado la boca.

Órgano que NO forma parte del sistema Digestivo		
a. Boca		2
b. Intestino grueso		0
c. Pulmones		19

Tabla N°9

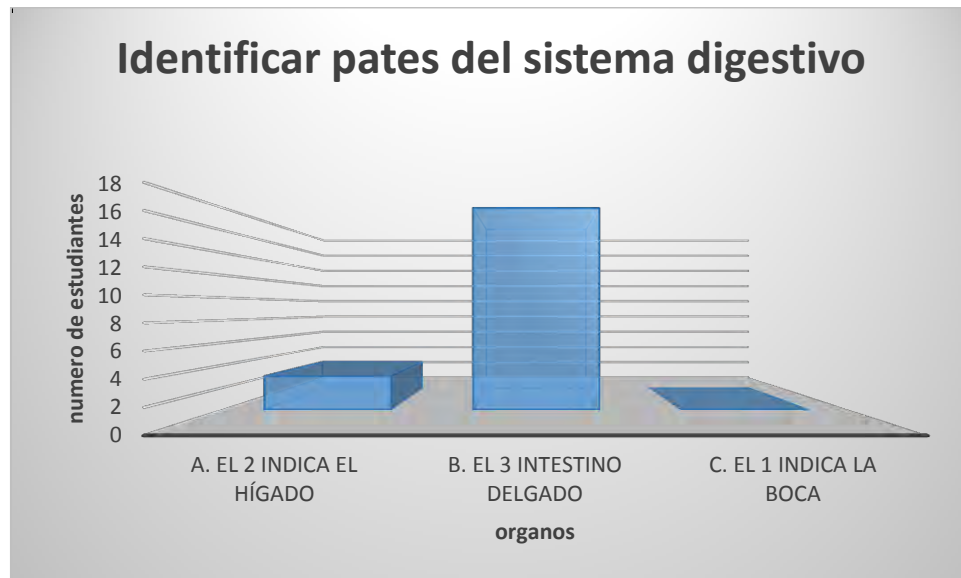


Grafica N°9

10. Se puede observar muy claramente que la mayoría indica el intestino delgado, lo cual indica que este órgano es el más conocido como parte del sistema digestivo.

Identificar partes del sistema digestivo	
a. El 2 indica el hígado	3
b. El 3 intestino delgado	18
c. El 1 indica la boca	0

Tabla N°10

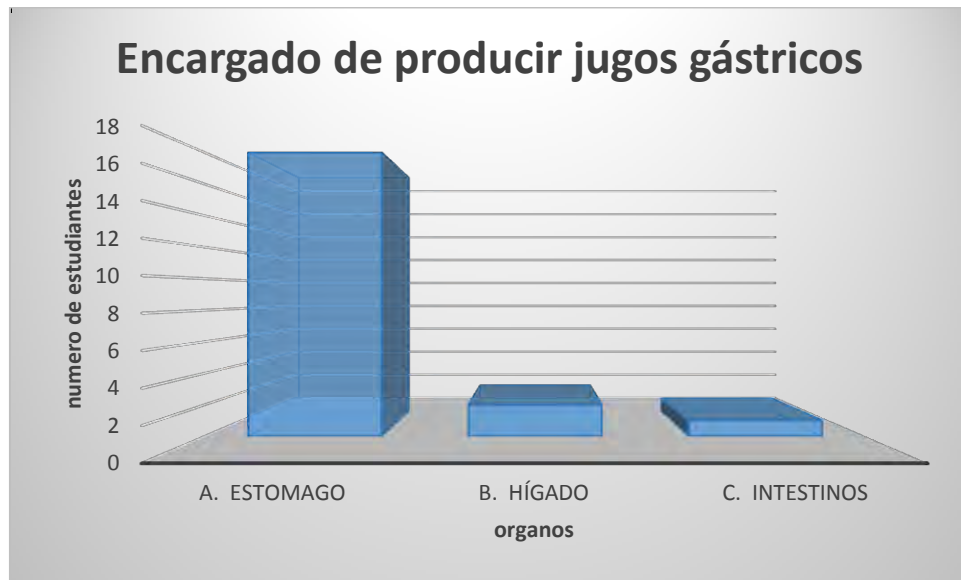


Grafica N°10

11. Los encuestados identifican el estómago como el encargado de producir los jugos gástricos, tres estudiantes eligen el hígado y el intestino puede darse la confusión debido a la forma que estos presentan en la imagen.

Encargado de producir jugos gástricos	
a. estomago	18
b. hígado	2
c. intestinos	1

Tabla N°11

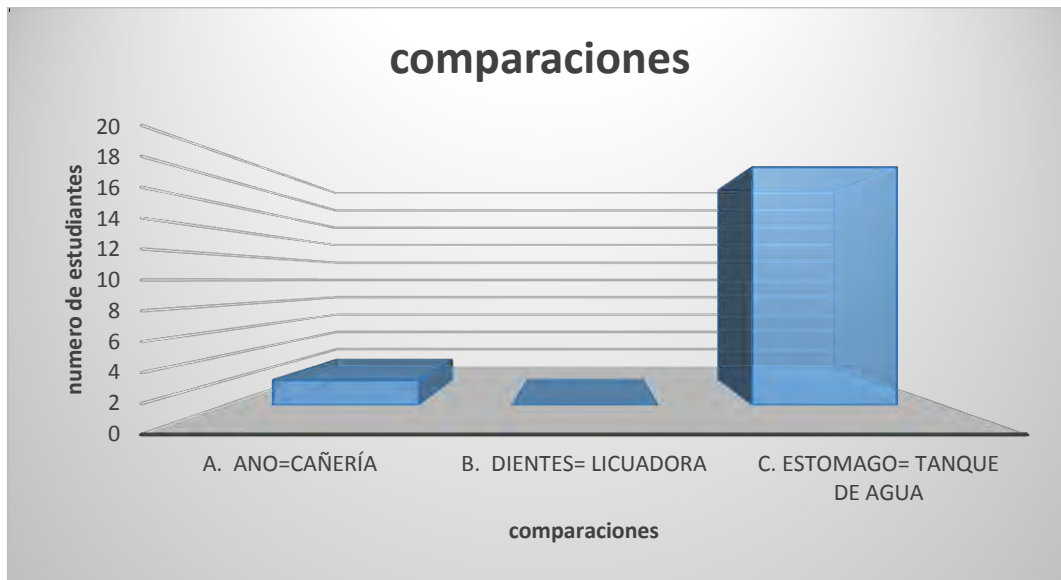


Grafica N°11

12. Al momento de comparar se solicitaba la opción incorrecta, la mayoría seleccionó la respuesta correcta.

Comparaciones	
a. ano=cañería	2
b. dientes= licuadora	0
c. estomago= tanque de agua	9

Tabla N°12

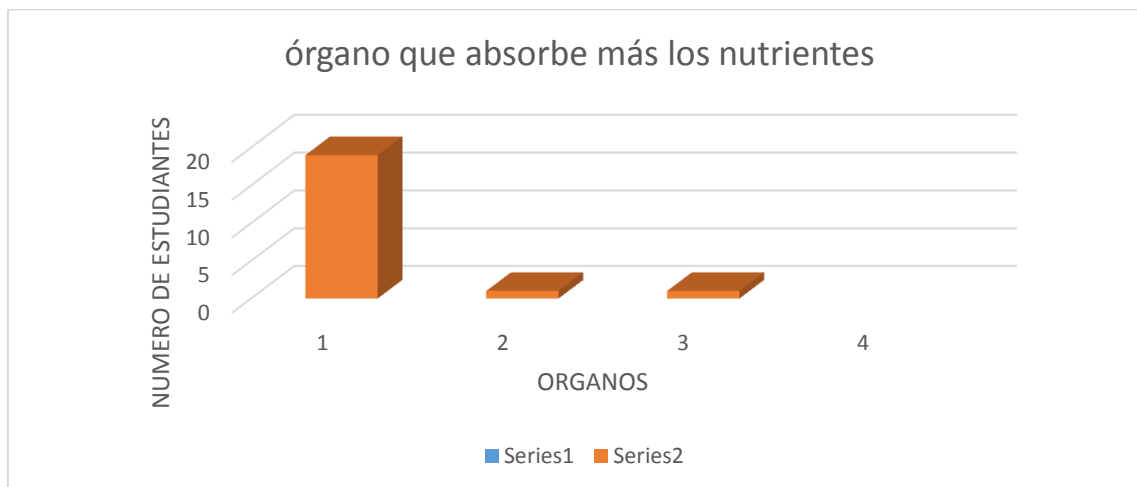


Grafica N°12

13. Se observa que lamayoria de los estudiantes concuerdan con que el intestino delgado es es el organo que absorbe los nutrientes.

órgano que absorbe más los nutrientes	
a. intestino delgado	19
b. intestino grueso	1
c. estomago	1

Tabla N°13



Grafica N°13

14. Se puede observar que hay un buen conocimiento del cuidado del sistema digestivo.

Acciones inadecuadas para cuidar el sistema digestivo	
a. lavarse las manos	0
b. comer rápido	21
c. masticar bien los alimentos	0

Tabla N°14



Grafica N°14

15. Se puede deducir que hay un buen conocimiento acerca de la función principal del sistema digestivo, a excepción de dos estudiantes.

La función principal del sistema digestivo	
a. Evitar que tengas desnutrición.	1
b. Eliminar las sustancias de tu organismo que no necesitas.	1
c. Transformar el alimento que comes en nutrientes y energía para tu cuerpo.	19

Tabla N°15



Grafica N°15

Anexo F. Fotografías de los estudiantes dela Institución Educativa Municipal Libertad sede Julián Buchelly



Estudiantes grado quinto jornada de la tarde institución educativa municipal libertad, sede Julián Buchelly. Fuente esta investigación.



Estudiantes participando del juego el ahorcado sobre el sistema digestivo.



Aplicación de la estrategia Analogía de similitud, con el grupo de estudiantes del grado 5.