PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CRÍTICO DEL CONCEPTO DE CICLO CELULAR

DORA EDERLEYS HURTADO BUENAÑOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MEDELLÍN, COLOMBIA
2019

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CRÍTICO DEL CONCEPTO DE CICLO CELULAR

DORA EDERLEYS HURTADO BUENAÑOS

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

Director:

Doc. Juan Bautista López Ortiz

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MEDELLÍN, COLOMBIA
2019

Dedicatoria:

A mis hijos, por su espera
a mi esposo, por su apoyo
a mi familia, por la motivación.

Al expresar nuestra gratitud, nunca debemos olvidar que la mayor apreciación no es pronunciar la palabra, sino vivir de acuerdo con ella.

John Fitzgerald Kennedy

Agradecimientos

Cuando se trata de dar las gracias a todos aquellos que de alguna u otra manera contribuyeron en el logro de tan dispendioso proceso, siempre existe el temor de que por descuido se pueda dejar por fuera a alguien importante, por eso, desde ya pido disculpas en caso de que suceda.

Antes que a todos quiero agradecer al creador de todo, por darme la motivación suficiente y la fuerza necesaria para sacar este proyecto adelante en aquellos momentos difíciles y trascendentales.

En segundo lugar, a mi esposo JOSÉ ÁNGEL y mis tesoros ÁNGEL YESITH Y YOSMAR ANDRES por el tiempo que me regalaron para poder cumplir esta meta y que debía darles por derecho, por su amor, por su paciencia y por otras magias que las palabras no pueden describir.

De forma especial agradezco a mi asesor, JUAN BAUTISTA LÓPEZ, por sus orientaciones y apoyo en esta investigación.

Igualmente agradezco a la UNAL, a todo el cuerpo docente que me acompañaron en este proceso y a mis colegas de clase por los buenos momentos compartidos y de enriquecimiento intelectual.

Agradezco, además; a los docentes, directivos docentes y estudiantes de la I.E. Manuel Uribe Ángel por sus invaluables aportes.

Resumen

La realidad escolar amerita que los docentes desarrollen estrategias metodológicas que generen o susciten interés en los estudiantes. Por tal motivo, el Ministerio de Educación Nacional exige que las instituciones educativas propicien unas competencias básicas necesarias para su desarrollo que, le permitan logar un conocimiento profundo de los conceptos adquiridos para lograr competencias relacionadas con su formación académica y la vida cotidiana.

El objetivo principal de este trabajo es, diseñar una propuesta didáctica que contribuya a la enseñanza - aprendizaje de manera crítica del concepto de ciclo celular y sus implicaciones en cáncer, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel en la ciudad de Medellín.

El modelo teórico que se aplicó en el desarrollo de esta propuesta es el aprendizaje significativo crítico de Marco Antonio Moreira. Donde se considera que los principios planteados por este teórico, sirven como facilitadores para un aprendizaje significativo, puesto que, tiene en cuenta lo que el estudiante sabe previamente y crea una interacción entre él, el material didáctico y los nuevos conocimientos propuestos por el docente.

Con esta propuesta se logró cautivar y motivar a los jóvenes de la institución Manuel Uribe Ángel, frente a una nueva forma de enseñar y de aprender, además, mejorar las competencias en el área de ciencias naturales en los temas relacionados con el ciclo celular. Esta propuesta también servirá de guía para otros docentes del ámbito local, nacional o internacional a quienes les parezca pertinente su aplicación tanto para este tema desarrollado como para otros relacionados.

Palabras Claves: célula - ciclo celular - cáncer - aprendizaje significativo crítico.

Abstract

School reality merits that teachers develop methodological strategies to create interest in students; The Ministry of Education requires that educational institutions provide basic skills necessary for their development for allowing them to achieve a deep knowledge of the concepts acquired to achieve competences related to daily life and their academic training.

The main objective of this work is to design a didactic proposal to contributes to the teaching and learning in a critical way of the concept of cell cycle and its implications in cancer, in seventh grade, students of the Manuel Uribe Angel Educational Institution in the city of Medellín.

The theoretical model that was applied in the development of this proposal is the significant critical learning of Marco Antonio Moreira. It is considered that the principles proposed by this theorist serve as facilitators for meaningful learning, since it takes into account what the student previously knows and creates an interaction between him, the didactic material and the new knowledge proposed by the teacher.

With this proposal, I managed to captivate and motivate the young people of the Manuel Uribe Angel institution, facing a new way of teaching and learning, as well as improving the skills in the area of natural sciences in the cellular component. This proposal will also serve as a guide for other teachers at the local, national or international level that seem relevant to their application for the proposed topic or another.

Keywords: cell - cell cycle - cancer - critical meaningful learning

Tabla de contenido

Dedicatoria: 1
Agradecimientos 2
Resumen 3
Introducción 7
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 9
1.1. Justificación 10
1.2. Objetivos 11
1.2.1. Objetivo general 11
1.2.2. Objetivos específicos 11
2. MARCO REFERENCIAL 12
2.1. Referente de antecedentes. 12
2.2. Referente teórico 15
2.2.1. Principios. 16
2.3. Referente disciplinar – conceptual. 19
2.4. Referente legal o normativo 23
2.5. Referente espacial 25
3. DISEÑO METODOLÓGICO 27
3.1. Instrumentos de recolección y análisis de información. 29
3.2. Población y muestra. 31
3.3. Cronograma de Actividades. 32
3.4. Cronograma de Actividades. 34
4. RESULTADOS. 35
4.1. **Análisis estadístico de las pruebas diagnósticas.** 36
4.1.1. Análisis estadístico de las actividades de conocimientos previos. 37
4.1.2. Análisis estadístico de la evolución de retroalimentación 40

4.2. **Análisis estadístico de la evaluación final de la intervención.** 41
4.2.1. Análisis de actividades evaluativas....41
4.2.2. Análisis estadístico de la prueba final. 42
4.3. **Análisis y discusión de los resultados** 43
4.4. **Impacto alcanzado** 46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 47
5.1. **Conclusiones.** 47
5.2. **Recomendaciones** 49
6. REFERENCIAS. 50
7. ANEXOS 54

Lista de figuras

FIGURA. 1 ESQUEMA DE LAS ACTIVIDADES PLANTEADAS PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y LOS PRINCIPIOS DE MOREIRA.... 17
FIGURA. 2 ENCUESTA SOBRE LAS EDADES DE LOS ESTUDIANTES 36
FIGURA. 3 ENCUESTA DE SERVICIOS BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS. 37
FIGURA. 4 ACTIVIDAD (A) ENCUESTA DE SABERES PREVIOS.... 37
FIGURA. 5 *ACTIVIDAD UNO (B) CÉLULA ANIMAL.* 38
FIGURA. 6 ACTIVIDAD UNO (B) CÉLULA VEGETAL.... 39
FIGURA. 7 ACTIVIDAD UNO (C) PONER EL NOMBRE A LAS FUNCIONES.... 39
FIGURA. 8 ACTIVIDAD DOS (D) EVALUACIÓN DE RETROALIMENTACIÓN.... 40
FIGURA. 9 CUENTOS Y/O HISTORIETAS 41
FIGURA. 10 MAPA CONCEPTUAL.... 41
FIGURA. 11 CUADRO COMPARATIVO ENTRE MITOSIS Y MEIOSIS.... 42

Lista de tablas

TABLA 1. NORMOGRAMA SOBRE EL ASPECTO LEGAL DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS....23
TABLA 2 PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES....32
TABLA 3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES....34
TABLA 4 ENCUESTA SOBRE LAS EDADES DE LOS ESTUDIANTES. 36
TABLA 5 ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS DE LA EVALUACIÓN....42

Introducción

La educación en la mayor parte del mundo es un reto constante para los gobernantes, directivos docentes, docentes y los directos implicados, los estudiantes; sin embargo, la humanidad avanza constantemente en técnicas y herramientas que permiten mejorar todos los procesos pedagógicos de diseño y aplicación de métodos de enseñanza - aprendizaje.

Algunos modelos pedagógicos han ratificado bases para el logro de un aprendizaje significativo en los jóvenes en la actualidad, teniendo en cuenta el área. Los estudios sobre la enseñanza de las ciencias naturales en el mundo y particularmente el Colombia, han generado todo tipo de reacciones entre los pedagogos frente a la mejor forma de enseñarlas, no obstante, hay algo común entre ellos y es la apuesta de la experimentación como base para su estudio, lo cual facilita en los jóvenes abordar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En el caso específico de la enseñanza de la biología, por ser una ciencia natural, sus modelos para abordar los conceptos, teorías y leyes son eternamente cambiantes, esto es lo que, tal vez, la hace atractiva para que muchos científicos exploren nuevos principios que puedan ser aplicados en beneficio del bienestar humano.

En el campo de la enseñanza - aprendizaje para jóvenes de las ciencias biológicas se busca constantemente crear métodos que los motive, razón por la cual, en este trabajo se utiliza la propuesta didáctica planteada por Moreira (2005), para su desarrollo con la que se pretende lograr un aprendizaje significativo crítico del concepto de ciclo celular, su utilidad para la vida e identificar algunos factores responsables de alteraciones que

induzcan a fenómenos que traen como consecuencia manifestaciones biológicas, como es el caso, entre otros, del cáncer.

En su teoría Moreira, propone un aprendizaje significativo crítico, basado en la enseñanza como actividad subversiva (critica), sustentada en los drásticos y acelerados cambios que se ve abocada la humanidad en estos tiempos. En sus argumentos Moreira, sugiere que no solo se debe aspirar a que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo, sino que, además, sea crítico ya que le permitirá tomar una postura adecuada en la toma de decisiones para su supervivencia.

De otra parte, este método permite la interacción entre el docente y el estudiante donde este último es el protagonista de su propio aprendizaje y donde el docente se convierte en un mediador que modula, crea y diseña las actividades propuestas por el modelo, partiendo siempre de lo que el estudiante ya sabe (preconcepto-concepto); rompiendo de esta manera esquemas estáticos y monótonos de enseñanza - aprendizaje los cuales no permiten al estudiante preguntar y expresar su punto de vista.

Para validar la teoría planteada en este trabajo, se tomó como base los principios que rigen los procesos implicados en el ciclo celular, lo cual se constituye en un reto en la medida que algo tan sencillo realmente tiene su trasfondo y elementos complejos que causan dificultad en los estudiantes para entender este fenómeno tan fundamental en el mantenimiento y expresión de la vida cotidiana.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La realidad escolar en la actualidad amerita que los docentes desarrollen estrategias metodológicas que creen interés en los estudiantes. De otra parte, el Ministerio de Educación exige que en las instituciones educativas impartan a los estudiantes unas competencias básicas necesarias para su desarrollo y, además, le permita al país estar dentro de unos niveles internacionales de calidad.

Teniendo en cuenta algunos factores como la geografía, la limitación de recursos, espacios físicos y condiciones socio-culturales del país, es necesario que los docentes tengan capacidad de adaptación a diferentes contextos, y para ello debe comprometerse profesionalmente a estar en constante investigación del contexto en el cual desarrollo su quehacer docente.

La inadecuada didáctica de algunos docentes y la influencia de alguno de los factores mencionados se han convertido en un obstáculo para el logro de las competencias planteadas en el plan de estudios en la enseñanza en el área de ciencias naturales, en la institución educativa Manuel Uribe Ángel de Medellín se ve reflejado en los desempeños bajos de los estudiantes en las pruebas institucionales de periodo y las pruebas saber 5°, 7° y 11° aplicadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES. Por lo tanto, se hace necesario implementar una estrategia para la mejora de la enseñanza - aprendizaje significativo- en el área de ciencias naturales. Habrá que mencionar, además, de estos resultados académicos “adversos”, el aumento de las agresiones escolares o el llamado bullying, el uso de sustancias psicotrópicas que se ha convertido en un factor desmotivante de aprendizaje, debido a que, los estudiantes quienes sufren estas afectaciones son perturbados psicológicamente y este flagelo también es causante del mal rendimiento académico de los educandos y es un problema con el que también hay que lidiar. Desde una postura objetiva y alcanzable, el docente debe preparar el contexto del aula con un ambiente agradable en el cual se permita el disfrute de la enseñanza - aprendizaje.

Dando una mirada a los argumentos citados anteriormente es necesario implementar una estrategia que mejore la enseñanza - aprendizaje en el área de ciencias naturales, teniendo en cuenta, el tema para aplicar: el componente de ciclo celular, con este modelo pedagógico de aprendizaje significativo crítico se pretende alcanzar las competencias y habilidades en este concepto.

Formulación de la pregunta

¿Qué estrategias de tipo didáctico contribuyen al diseño de una propuesta que permita el logro de un aprendizaje significativo crítico del concepto del ciclo celular en estudiantes de grado séptimo?

1.1. Justificación

El Ministerio de Educación establece unos estándares para alcanzar ciertas competencias en los estudiantes del país, esto no quiere decir que, el docente deba usar una metodología específica generalizada para todos, lo realmente importante es que, el docente plantee estrategias que permitan un aprendizaje significativo.

Con esta propuesta se pretende mejorar la comprensión del tema del ciclo celular en el grado séptimo de la institución educativa Manuel Uribe Ángel. Además, se ven favorecidos los siguientes grados de bachillerato ya que es un tema base para otras temáticas posteriores.

Con la implementación de este modelo se podrá incrementar la motivación de los jóvenes por el estudio y corregir un flagelo actual como es la deserción escolar. También, es una propuesta que puede ser transversalizada a otras áreas del conocimiento e implementada en todas las instituciones educativas del sistema educativo nacional.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta didáctica mediante el modelo de aprendizaje significativo crítico que contribuya a la enseñanza - aprendizaje del concepto de ciclo celular sus implicaciones en la vida cotidiana y algunas consecuencias de este para entender un fenómeno de actualidad en el mundo como es el cáncer.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar los preconceptos sobre la célula, el fenómeno del ciclo celular y sus implicaciones en la vida y en anormalidades tales como el cáncer.

2. Plantear una propuesta didáctica que permita el aprendizaje significativo del fenómeno del ciclo celular.

3. Comparar los logros obtenidos en el grupo intervenido con los obtenidos en el grupo control.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Referente de antecedentes.

Con miras de realizar un trabajo serio y aplicable en la enseñanza - aprendizaje del ciclo celular, es necesario investigar en todas las fuentes posibles (revistas, tesis, libros…entre otros.), que otros trabajos, en el ámbito local, nacional e internacional se han realizado y puedan servir como referente para el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta en este proyecto de investigación.

Al respecto, Santos M. 2014, en la ciudad de Medellín presentó, una unidad didáctica apoyada en las TIC para la enseñanza - aprendizaje significativo del ciclo celular. Teniendo como objetivo general implementar esta unidad didáctica en la Institución Educativa Fe y Alegría la Cima Medellín, en estudiantes de grado octavo. En su trabajo propone el uso de las TIC, como una herramienta didáctica que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje, además, de mejorarlo adquieren competencias como, el pensamiento crítico, el análisis y la resolución de problemas y con la apropiación de estas competencias logar un aprendizaje significativo crítico en los estudiantes de dicha institución.

En otro trabajo de investigación realizado por la docente, ORTEGA (2014), en la ciudad de Medellín, presenta, un estudio comparativo basado en juegos digitales y el componente tradicional evaluativo, sobre la enseñanza del ciclo celular. El objetivo de su propuesta va enfocado en una comparación de ambientes de aprendizajes entre la forma de enseñanza - aprendizaje tradicional y un aprendizaje basado en juegos digitales (video juegos). Con esta herramienta innovadora y lúdica facilita el proceso de

enseñanza- aprendizaje en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa José María Prieto de la ciudad de Medellín.

En el 2011, Salazar, describe en su tesis de maestría una estrategia de aula para alcanzar un aprendizaje significativo usando diversas estrategias metodologías que permitan enseñar las ciencias naturales y desarrollar destrezas en el pensamiento científico en relación con la meiosis en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Escala Normal Superior de Ibagué – ENSI, en el departamento del Tolima - Colombia.

En su tesis de grado, Peña (2013), describe una propuesta para desarrollar un aprendizaje significativo sobre el ciclo celular y su papel en el desarrollo, restitución, crecimiento, y reparación de tejidos, con estudiantes de ciclo III de la Institución Educativa Jesús María Aguirre C. con esta estrategia modifica modelos mentales y mejora la comprensión del concepto de ciclo celular y su papel en el organismo.

En Buenos Aires, Argentina en el Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología, Innovación y Educación, Joselevich y Fantini (2014), participan con el tema de la división celular. El congreso tuvo como objetivos: observar la manera de como las células se dividen y como una célula madre solo origina dos células hijas, explicando la mitosis como un proceso continuo, dinámico y tridimensional, además, identificar cromosomas en una célula en proceso de división y observar cómo se van repartiendo los cromosomas en las células hijas. Los ponentes antes mencionados presentan una iniciativa para el estudio de la división celular a partir de un modelo pedagógico de enseñanza por indagación, que pretende que el alumno busque sus propios esquemas mentales del proceso, integrado las TIC como eje fundamental para el desarrollo de actividades y el aprendiz se convierta en un protagonista de su aprendizaje.

En el 2016, Uliana, en su tesis de grado para recibir del título de Magister en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología; en la Universidad Nacional de Córdoba - Argentina describe un sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo práctico de ciclo celular. El objetivo principal de este trabajo es construir un sistema de hipermedia para la enseñanza práctica de la biotecnología y el ciclo celular que facilite la asimilación de habilidades cognitivas. En esta investigación se presenta las TIC como una alternativa facilitadora de la enseñanza - aprendizaje en las ciencias naturales, persiguiendo con esto que los estudiantes construyan de manera interactiva sus conocimientos.

Núñez, D. L. (2013), describe en su tesis de grado para para obtener el título de Magister a la Universidad Nacional de Medellín – Colombia, una estrategia de metodología visual y experimental para la enseñanza - aprendizaje del proceso del ciclo celular, en estudiantes de Bilogía General. Este trabajo, también, se enfocó en llevar a los estudiantes a la toma de conciencia sobre los procesos que se realizan en el interior de su organismo y algunas relaciones de estos con el cáncer, la clonación y el cultivo de tejidos y de esta manera lograr un aprendizaje significativo.

Lomanto, Ortiz, Bretón, Gómez y Mesa (2003) publican un artículo sobre el proceso del ciclo celular y su función frente a la formación completa de una nueva célula hija, además, hablan de cómo durante el proceso la célula trata de evitar errores para que el organismo pueda permanecer en equilibrio y evitar con esto, se presenten mutaciones que perturben la salud.

En México, D.F. y para obtener el grado de Biólogo en la Universidad Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, en la Unidad Multidisciplinaria de Investigación Experimental Zaragoza: Unidad de Investigación en Diferenciación Celular

y Cáncer, Martínez C. L. (2013), presenta la tesis de investigación sobre los Efectos Antitumoral del fitoesteroide Diosgenina-3-glu en líneas celulares de cáncer cervicouterino, para evaluar la actividad de la Diosgenina-3-3glu en cultivos de líneas celulares de la CaCU y valorar la inducción selectiva de células no tumorales.

2.2. Referente teórico

Desde el aporte de varios autores y exponentes de modelos y teorías pedagógicas podemos encontrar diversas estrategias para el logro de un aprendizaje significativo, entre las que podemos citar la teoría de Marco Antonio Moreira, con su aprendizaje significativo crítico, lo que se percibe como una perspectiva que facilita al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella.

Moreira (2005), plantea un aprendizaje significativo crítico, basado en la enseñanza como una actividad subversiva según las ideas descritas por Postman y Weingartner (1969). Él describe que, en estos tiempos de contundentes y rápidos cambios, la enseñanza - aprendizaje no debe ser solo significativo sino crítico. Validando el aprendizaje significativo crítico como estrategia necesaria para sobrevivir en esta sociedad actual y, diseña una serie de principios que facilitan está forma de enseñanza – aprendizaje; los cuales se adoptarán para esta propuesta de enseñanza.

Se puede considerar que los principios planteados por Moreira, pueden servir como facilitadores para un aprendizaje significativo crítico, puesto que, le permite al estudiante asimilar mejor el conocimiento y crea una interacción entre el estudiante, el material didáctico y el docente. (Moreira, 2005,2008).

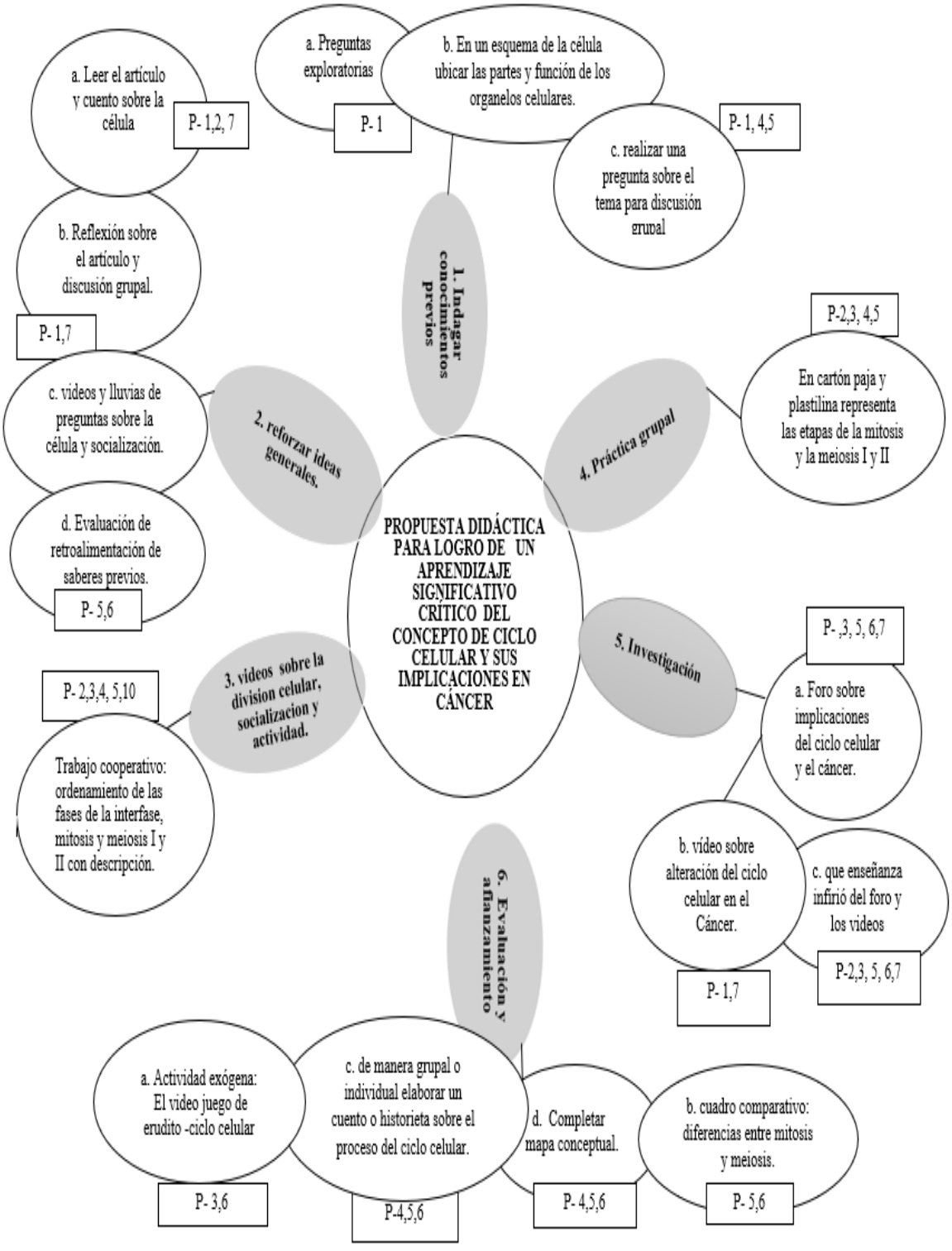
2.2.1. Principios.

De los once principios expuestos por Moreira, se tendrán en cuenta solo siete que son fundamentales para la propuesta.

1. El conocimiento previo es el primer principio que plantea, el cual, según él, se aprende a partir de lo que ya se sabe, es decir, de las experiencias que tenga el estudiante y debe ser el punto de partida de cualquier aprendizaje.
2. El principio del cuestionamiento y de la interacción social. Este propone enseñarle al alumno a hacer preguntas en vez de dar respuestas. Fundamenta que cuando se aprende a formular preguntas coherentes y apropiadas se aprende a aprender.
3. El principio de la no centralización del libro de texto, propone enseñar a través de diversos materiales educativos como: artículos, documentos, videos, conversatorios, debates, representaciones escénicas, entre otras.
4. El principio del conocimiento como lenguaje expresa que aprender un contenido de manera significativa es aprender su lenguaje (palabras, signos, instrumentos y procedimientos).
5. El principio de la conciencia semántica. Sustenta que el significado está en las personas no en las palabras, es decir, el significado puede ser connotativo y denotativo, por ende, los significados cambian.
6. El principio de la no utilización de la pizarra. Invita utilizar estrategias didácticas colaborativas como: seminarios, proyectos de investigación, discusiones, paneles, debates, entre otras; para involucrar al alumno activamente.
7. El principio del abandono de la narrativa. Invita a que el docente abandone la narrativa y sea el alumno el que hable, por ejemplo, dejar que el alumno interprete lo que lea y comunique su interpretación a los compañeros y al docente. Dejar que el alumno hable más y el docente hable memos.

En el siguiente esquema se proponen unas actividades y los principios que se pueden tener en cuenta para su desarrollo.

Figura. 1 *Esquema de las actividades planteadas para el desarrollo de la propuesta de intervención y los principios de Moreira.*



Teniendo en cuenta los principios anteriores en la actividad de indagación de los conocimientos previos y el refuerzo de estos conocimientos, se observa que está apoyado en el principio del conocimiento previo que, exige conocer lo que sabe el estudiante. El argumento dado por el estudiante sobre las preguntas intencionales, la apreciación que se haga sobre la lectura del artículo y la claridad empleada en la exposición grupal lo convierten en un protagonista, mientras que, el profesor solo escucha lo propuesto por el estudiante, apoyándose en el principio del abandono de la narrativa y, a la vez, él está haciendo uso de los principios del conocimiento como lenguaje y la conciencia semántica (ya explicado). Las preguntas que se propongan para el análisis y discusión del video apoyado en el principio del cuestionamiento que argumenta deben enseñársele al estudiante a hacer preguntas, junto con lo anteriormente expuesto facilitarán diagnosticar que información previa posee el estudiante y a partir de ésta relacionarla con el nuevo conocimiento.

La actividad que plantea el video sobre el ciclo celular, se apoya en el principio de la no centralización del libro de texto, al llevarlos a los estudiantes videos (llamativos, bien elaborados y cuidadosamente seleccionados que aporten a su aprendizaje), se hace uso de otras estrategias didácticas como: artículos, videos debates, audios, representaciones escénicas de un tema determinado, entre otras. Al resolver la actividad grupal de ordenamiento de imágenes el estudiante se involucra en el proceso de una manera activa y colaborativa; el docente con esta actividad abandona la pizarra, dando lugar a que él intérprete este tipo de lenguaje.

La actividad planteada de secuencia diferencial sobre la interfase y la división celular, se basa en la no centralización del libro como única forma de enseñanza, debido a que se presenta una serie de imágenes de las etapas del ciclo celular y recortes de textos con la explicación de cada una, el cual debe relacionar correctamente imagen –

concepto, con esta actividad está haciendo uso del conocimiento como lenguaje y de la conciencia semántica (ya argumentados).

La actividad de la práctica experimental virtual, es una estrategia didáctica diferente, donde una vez más se descentraliza el libro de texto como centro de enseñanza - aprendizaje, este tipo de actividades, le genera al estudiante muchos interrogantes que podrá expresar, donde es clave apoyarse en el principio del cuestionamiento. La interpretación que haga de la práctica y las respuestas que el considere para cada pregunta propuesta, le permite hacer uso del conocimiento del lenguaje y de la conciencia semántica del concepto del ciclo celular.

La actividad que se propone para evaluar la propuesta didáctica se basa en los principios del conocimiento como lenguaje y de la conciencia semántica (ya argumentados). El estudiante resuelve problemas, elabora mapas conceptuales, como lo describe Moreira (2010) o diagramas y crea cuentos sobre el tema, permitiendo con esto saber el grado de apropiación del concepto de ciclo celular y si se logró un aprendizaje significativo crítico.

2.3. Referente disciplinar – conceptual.

Las ciencias naturales son una disciplina muy amplia debido a que abarcan el estudio de todo lo que existe en la naturaleza y por ende está incluido el origen, la evolución y el comportamiento de todas las especies a través de los tiempos, por ser tan amplia se ha dividido en ciencias nutuales: química, física, geológica y biológica y, a la vez, estas se han subdividido para especializar más aun su estudio. Como ejemplo podemos citar la biología, que sea dividido en: anatomía, embriología, citología, genética, taxonomía,

histología, fisiología, evolución, ecología, entre otras, para lograr estudiar a profundidad ciertos fenómenos que ocurren en la vida diaria.

La biología es una ciencia que estudia fenómenos o comportamientos que suceden fuera o dentro de los organismos y gracias a estos rigurosos estudios se dan a conocer muchos avances, uno de estos avances ha sido el descubrimiento de la estructura básica de formación, funcionamiento y de origen de todos los seres vivos existentes, la cual hoy se conoce con el nombre de unidad funcional y estructural de los seres vivos (célula). Mirando la importancia de esta estructura fundamental, enseñar lo concerniente a está, incluido todos los procesos que se llevan a cabo en ella.

En la vida de cualquier ser vivo ocurren procesos que son esenciales para su existencia y, el no realizarlos obviamente puede conducirlo a su desaparición o muerte. El estudio de las ciencias naturales es una disciplina que ha logrado innumerables aportes que contribuyen al mejor estar de las condiciones de vida de muchos seres vivos.

Para el estudio de cualquier proceso biológico es necesario conocer la composición de sus células y su funcionamiento. Uno de los procesos más importantes que se realizan en la célula, es el *ciclo celular,* ya que, a partir de este proceso la célula cumple con una función básica como es la reproducción de la cual depende la perpetuidad de la vida. Para la biología, han sido fundamentales los estudios sobre el ciclo celular; el conocimiento de este se ha podido determinar tratamientos y curas para muchas patologías como el cáncer.

En consecuencia, motivar a las generaciones futuras para que continúen con el estudio de las ciencias permitirá obtener más información para el desarrollo de la misma

y, además, posteriormente, lo conducirá a la integración de principios físicos y químicos derivados de estas disciplinas.

Enseñar sobre la reproducción celular trae beneficios al área de Biología en general ya que se encamina a los estudiantes a mirar esta disciplina como algo muy aportante para su formación, es decir, crea en él el interés de querer ser parte de los avances en este tema, permitiéndole así adquirir nuevos conocimientos.

El estudio del ciclo celular está estrechamente relacionado con otras disciplinas científicas que también se han interesado en descubrir sus propiedades y su comportamiento tales como la química, la física y las ciencias ambientales. Los estudios químicos del ciclo celular han podido determinar las sustancias químicas que acompañan el proceso y determinar la función de cada una de estas, entre las cuales podemos mencionar la proteína P53 (modula la reparación, controla impulsando o deteniendo el ciclo celular), también, se encuentra el ATP (energía biológicamente útil) el cual es utilizado por todos los procesos bilógicos para obtener energía y la familia de quinasas dependientes de ciclinas (KDC), entre otros componentes químicos. Los estudios desde la física del ciclo celular han permitido mirar los fenómenos termodinámicos que ocurren en el proceso, tales como la observación de la ubicación, la distribución de los cromosomas en cada etapa y la velocidad con que sucede el ciclo celular. Las ciencias ambientales también entran a estudiar el ciclo desde los cambios en el PH y los cambios de temperatura que puedan influir en este.

El ciclo celular es de conocimiento mundial, es enseñado en todos los establecimientos educativos a partir de ciertos grados de formación escolar debido a su importancia en todos los procesos de los seres como ya se mencionó anteriormente. Aunque no toda la persona conozca el proceso del ciclo celular en detalle o no sepan

nada del concepto, es un proceso que constantemente se realiza en los organismos para el mantenimiento de la homeostasis. Por su gran importancia el ciclo celular es cada día más estudiado por los científicos; además, las universidades se encargan de investigar y dar a conocer el valor de este en los procesos de los seres vivos.

En el mundo cotidiano los estudiantes pueden observar en su día a día un sinnúmero de fenómenos que tratan de explicar desde sus experiencias cotidianas, algunas suelen estar erróneas, pero es necesario que el alumno mínimamente se interese por tratar de dar explicaciones a estas situaciones. Se puede suponer que él se pregunta cosas como: ¿por qué cuándo me corto sana la herida? ¿Cómo si todos los seres vivos provenimos de una unidad básica, que es la célula, por qué los organismos pluricelulares llegan a temer millones de estas? ¿Por qué si tenemos un solo origen somos tan diversos? ¿Cómo se perpetua las especies a través de la reproducción? ¿Cómo si mi célula es normal podría terminar padeciendo un cáncer? Etc.

Es importante enseñar el concepto del ciclo celular ya que le permitirá al estudiante conocer como en su cuerpo se realiza en cada instante de su vida una inmensa cantidad de ciclos celulares y todo lo que esto le aporta a la homeostasis de su organismo, conozca que gracias a este proceso él pudo existir y es tal y como es; que comprenda como las células de su cuerpo se regeneran para que él pueda gozar de buena salud y, también que, si algo falla en el proceso del ciclo celular pueden llegar a su vida afectaciones perjudiciales para su salud o su vivencia. Por ejemplo, conseguir ubicar al estudiante en su contexto y comience a ver este proceso no ajeno a él, por lo tanto, le permitirá entender este fenómeno.

Igualmente es muy importante que los estudiantes aprendan a explicar comportamientos y fenómenos que ocurren a su alrededor, por tal motivo, el currículo del país da unas directrices para la enseñanza de las ciencias naturales en las instituciones educativas las cuales están establecidas en la Ley General de Educación

(1994) y los derechos básicos de aprendizajes DBA (2015), ellos señalan las temáticas básicas a desarrollar en cada grado de escolaridad.

La enseñanza del ciclo celular permite a los estudiantes interpretar, comprender y explicar modelos como: la mitosis y meiosis, además diferenciar claramente la función de la mitosis como ese mecanismo que permite crecer a los organismos, conservar y regenerar tejidos y la meiosis como ese mecanismo que permite la conservación del número de cromosomas a través de las generaciones y la variabilidad y conservación de especies a través de la filogenia. Solomon, Berg y Martin. (2011).

2.4. Referente legal o normativo

En Colombia existen varias Leyes, decretos, resoluciones, lineamientos curriculares y estándares que rigen la educación, entre las que se pueden mencionar:

Tabla 1. Normograma sobre el aspecto legal de la enseñanza de las ciencias.

Leyes, decretos, resoluciones, lineamientos curriculares y estándares	**Texto de la norma**	**Contexto de la norma.**
Ley 115 de febrero 8 de 1994. En el Capítulo II, Artículo 23.	"Señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, la familia y la sociedad. Se fundamenta en los	Se encuentra expresada la necesidad de enseñar Ciencias Naturales como un área obligatoria en todos los niveles de preescolar, básica primaria, básica

	principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.	secundaria y media académica.
Ley 115 de febrero 8 de 1994. Artículo 5º en los numerales 5, 7, 9, 10 y 12.	Plantea los fines de la educación.	Explica cuáles son los fines educación en la formación en ciencias naturales y la educación ambiental.
Ley 115 de febrero 8 de 1994. Artículos 16, 20, 21, 22 y 30	Establece los objetivos generales de las ciencias Naturales	Señala cual es el objetito de enseñar el área de Ciencias Naturales y a la educación Ambienta para cada uno de los niveles de la educación formal.
Decreto 1860 de agosto 3 de 1994. En el Artículo 38.	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.	Se encuentra contemplado el plan de estudios, donde se debe enseñar Ciencias Naturales y educación Ambiental.

Estándares básicos de competencias establecido por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.	Es un trabajo interinstitucional entre el Ministerio de Educación Nacional y las facultades de educación del país.	Los estándares en ciencias naturales buscan que el estudiante desarrollo habilidades científicas, que le sirvan para explorar fenómenos, analizar problemas, observar y obtener información, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, dar resultados, formular hipótesis y plantear soluciones.

2.5. Referente espacial

La institución educativa Manuel Uribe Ángel, de la ciudad de Medellín, fue creada mediante Resolución 16727 de diciembre de 2010, se encuentra ubicada en la comuna dos de la ciudad, en el barrio Andalucía la Francia. Cuenta con dos sedes educativas, es una institución de carácter oficial municipal de calendario académico A, cuenta, además, con dos jornadas académicas: mañana y tarde, presta los servicios de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica a una población aproximadamente de 1.810 estudiantes.

La población que habita en el sector en su mayoría es desplazada víctima del conflicto armado, por eso se evidencia una amplia diversidad cultural. La situación socioeconómica de las familias es baja, por ende, los padres o acudientes carecen de

recursos económicos para el sostenimiento de los estudiantes, dificultando con esto conseguir lo que ellos requieren para sus estudios. Para poder vivir y darles a sus hijos algunos recursos mínimos, realizan diversas actividades laborales, tales como: servicios generales, albañilería, empleadas domésticas, modistería, manicuristas, entre otros, donde su ganancia mensual es de máximo un salario mínimo básico legal vigente, según las leyes colombiana, el cual no alcanza ni para cumplir con los gastos básicos de sus hogares. Esto lleva a que los estudiantes al terminar el bachillerato tengan pocas oportunidades de ingreso a la educación superior y deban conseguir empleo para poder ayudar al sostenimiento del hogar.

Como consecuencia de lo anterior se refleja un consumo de drogas sicoactivas, las cuales afectan mucho la parte social, algunos jóvenes asistentes son consumidores y llegan bajo los efectos de estos al aula de clases, lo que influye notablemente en su rendimiento académico, y algunas veces en aspectos de convivencia.

Teniendo en cuenta la problemática social del sector, la institución se basa en los principios de la autonomía, la responsabilidad, la convivencia desde el respeto a la diversidad cultural y étnica, y en el respeto de los derechos humanos. La institución maneja un modelo pedagógico amplio, donde se pueden incluir las necesidades de aprendizaje de todos sus estudiantes, basado en un modelo desarrollista problematizador e inclusivo con énfasis en derechos humanos que fomente la convivencia.

Con el desarrollo del proyecto se espera mejorar el desempeño y el interés de los estudiantes intervenidos en el área de ciencias naturales y educación ambiental en la institución educativa.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque.

El desarrollo de este proyecto está enfocado bajo los principios metodológicos de la investigación acción educativa.

El método investigación acción educativa cualitativa tiene como objeto comprender el mundo de acuerdo a la experiencia vivida de cada persona. Este tipo de investigación es centrada en el sujeto. La indagación es un proceso inductivo con interacción entre los participantes. Taylor y Bogdan (1992), dicen que cuando un investigador utiliza esta metodología pretende comprender lo que la gente dice de manera cotidiana.

Al respecto, Elliot (1993), describe como el propósito de la investigación acción en mejorar la comprensión del problema por parte del docente a través de un diagnóstico, por lo que debe adoptar una postura exploratoria frente a cualquier situación. Este método asevera que la investigación acción interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de cada interactuante. (Docente y estudiante o docente director). (Bausela, 2004).

En el 2004, Bausela, describe en su artículo una apreciación sobre el alcance de la metodología de la investigación acción hecho por Kemmis y Mctaggart (1988) los cuales refieren que esta metodología está orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza por ser un proceso que se constituye desde y para la práctica de cómo se enseña, y para su comprensión exige un alto grado de compromiso en el diagnóstico, la acción, la reflexión y la evaluación.

También es importante mencionar que en esta metodología es fundamental la interacción social entre los sujetos y los profesionales (maestros), fomentando así la

construcción de un saber y un desarrollo social de carácter activo que propicie habilidades de observación y análisis en pro de un aprendizaje significativo.

Basado en la metodología planteada, este proyecto pretende resolver distintos problemas dentro de un entorno educativo y social fundamentado en un aprendizaje significativo por medio de unas instrucciones científicas.

Método.

Es muy recomendado para el trabajo pedagógico de las ciencias naturales el método del paradigma crítico – social, debido a que plantea unas reflexiones para el desarrollo del quehacer docente que van desde lo particular a lo general (método inductivo) y, de lo general a lo particular (método deductivo), todo lo anterior incluido en la metodología de la investigación acción en la que se establecen los siguientes fases: diagnostica, plan de acción o diseño, observación o exploración y evaluación y reflexión.

Para poder elaborar la propuesta de enseñanza - aprendizaje en biología, se hace un análisis de las principales problemáticas.

Diagnóstico. En esta fase se realizaron revisiones de las bibliografías sobre la enseñanza - aprendizaje en general de las ciencias naturales y de algunos temas del área en particular. A través de este diagnóstico se seleccionó el tema, se formuló el problema de enseñanza - aprendizaje, se formuló la pregunta problematizadora y se trazaron los objetivos generales y específicos para elaboración la propuesta.

Plan de acción. Se elabora la propuesta. Se diseñan y construyen las actividades para determinar conceptos previos en los estudiantes como documentos guías, talleres, imágenes y actividades basadas en las TICS y se diseñan las actividades evaluativas

para aplicar durante la ejecución y la finalización de la propuesta. Todas relacionadas con la enseñanza - aprendizaje del concepto de ciclo celular.

Intervención. Esta fase de intervención en el aula se hizo a través de la teoría del aprendizaje significativo crítico, donde se promueve la colaboración y cooperación entre pares, la interacción social del conocimiento y la no centralización del libro de texto. El estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, el docente es solo un mediador para alcanzar el aprendizaje significativo del concepto de ciclo celular.

Evaluación. Se aplican actividades evaluativas (autoevaluación y reflexión) de la propuesta didáctica y se realiza el respectivo análisis de la información suministrada.

Conclusiones y sugerencias. Establecen conclusiones (a través del análisis los resultados conseguidos al implementar la propuesta didáctica). Sobre los resultados conseguidos en la metodología utilizada en la propuesta a través de los materiales producidos por los estudiantes de manera cuantitativa y cualitativa y dar recomendaciones o indicaciones que permitan mejoras en la metodología de enseñanza - aprendizaje de la propuesta planteada en el proyecto.

3.1. Instrumentos de recolección y análisis de información.

En todo proyecto sea investigativo, o no, es necesario el uso de técnicas de recolección de información, estas técnicas permiten el tratamiento exitoso de los resultados. El seguir una secuencia adecuada en una recolección de información permitirá medir el estado real en una situación a tratar. Las diferentes herramientas para la recolección de datos están encaminadas a crear condiciones para la medición de la información, ya sea cualitativa o valorada y cuantitativamente, debido a que, “todo” puede ser medible dentro de los resultados y/o alcances de una investigación o estrategia y de este modo se puede inferir conclusiones y recomendaciones de manera acertada.

Fuentes primarias.

- **Trabajos realizados por los estudiantes**. Son empleados para mirar el avance del aprendizaje, entre los que están: talleres, apreciaciones, elaboración de cuentos y mapas conceptuales, y organización de secuencias de imágenes entre otros.

- Talleres, suministran un registro escrito que permite diagnosticar o evaluar el grado de conocimiento previo o posterior de una actividad planteada.
- Apreciaciones, la presentación de estas ya sean orales o escritas, permiten auscultar el nivel de lenguaje crítico de los estudiantes.
- Elaboración de cuentos, se obtiene información escrita, lo que proporciona mirar la coherencia (la coherencia muestra el grado de conocimiento) con que encaja los términos y las funciones de cada concepto del tema durante el desarrollo del mismo.
- Elaboración de mapas conceptuales, la información que se obtiene es de forma escrita lo que permite mirar la capacidad de crear vínculos de forma coherente entre los conceptos del tema.
- Organización de secuencias con esquemas; esta herramienta proporciona información visual e integrada de los conceptos tratados y del trabajo en equipo.

La función de cada una de estas herramientas es la obtención de evidencias para análisis cualitativo o cuantitativo según se requiera.

- **Encuesta,** se elabora para determinar la facilidad de acceso al internet y de los dispositivos de uso de los estudiantes participantes. También para evaluar la percepción de los estudiantes frente a las herramientas didácticas empleadas en el desarrollo de la metodología.
- **El uso de las TIC**, Mediante la plataforma de juegos online - erudito y plataforma moodle se hará monitoreo del proceso. Para percibir la capacidad del manejo de la herramienta y la apropiación de conceptos derivados de la aplicación e indagación.

Fuentes secundarias.

Elaboración de un artículo de difusión por parte del docente y estudiantes sobre la propuesta y los alcances.

3.2. Población y muestra.

La población que se toma como nuestra para aplicar este proyecto, está constituida por 36 estudiantes de grado 7°4 de la institución educativa Manuel Uribe Ángel sede alterna Gerardo David Giraldo. En esta sede se cursan los grados de 1° a 5° de básica primaria y de 6° a 7° de básica secundaria.

Impacto esperado.

Con la aplicación de esta propuesta se cautiva y motiva a los jóvenes frente a una nueva forma de enseñar y aprender, (aprender haciendo y divirtiéndose aprendiendo) además, mejorar las competencias en el área de ciencias naturales en el componente celular y, por ende, el Índice de Calidad Educativa.

Esta propuesta también servirá de guía para otros docentes del ámbito local, nacional o internacional que les parezca pertinente aplicarla para el trabajo del aprendizaje significativo crítico en el tema planteado.

3.3. Cronograma de Actividades.

Tabla 2 planeación de actividades

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES
Fase 1: Caracterización	Identificar un modelo pedagógico que permita la enseñanza - aprendizaje del concepto de ciclo celular.	1.1. Revisión de bibliografía sobre modelos didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales. 1.2. Revisión de las bibliografías sobre aprendizaje significativo crítico y su pertinencia en la enseñanza - aprendizaje del tema del ciclo celular. 1.3. Exploración de bibliografía de las herramientas de las TICS utilizadas en la enseñanza - aprendizaje del ciclo celular. 1.4. Exploración de los documentos emanados por el Ministerio de Educación, enfocados en los estándares, derechos básicos de aprendizajes y competencias en la enseñanza del ciclo celular. 1.5. Identificación del problema, formulación de la pregunta y objetivos de la propuesta.
Fase 2: Diseño	Crear actividades desde el aprendizaje significativo crítico para la enseñanza -	2.1. Diseño y construcción de actividades para determinar conceptos previos.

	aprendizaje del concepto de ciclo celular.	2.2. Diseño de documentos de clase para la enseñanza de ciclo celular. 2.3. Diseño y construcción de actividades basadas en las TICS para enseñar el ciclo celular. 2.4. Diseño de actividades evaluativas.
Fase 3: Intervención en el aula.	Aplicar las actividades planteadas por medio de diversas herramientas didácticas bajo el modelo pedagógico del aprendizaje significativo. En la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel.	3.1. Intervención de la propuesta didáctica de enseñanza - aprendizaje, planteada mediante el método del aprendizaje significativo crítico.
Fase 4: Evaluación	Evaluar el alcance global de la propuesta didáctica planteada.	4.1. Aplicación de las actividades evaluativas (autoevaluación) de la propuesta didáctica. 4.2. Aplicación de las actividades evaluativas al final de la ejecución de la propuesta didáctica. 4.3. Análisis de los resultados evaluativos conseguidos al finalizar la implementación la propuesta didáctica en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel.

Fase 5: Conclusiones y recomendaciones		5.1. Realizar conclusiones sobre los resultados conseguidos en la metodología utilizada en la aplicación de la propuesta. 5.2. Realizar recomendaciones para las tareas de mejora en la metodología y didáctica de la propuesta.

3.4. Cronograma de Actividades.

Tabla 3 Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	**SEMANAS**															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	x	x														
Actividad 1.2		x	x													
Actividad 1.3		x	x													
Actividad 1.4			x	x												
Actividad 1.5			x	x												
Actividad 2.1				x	x	x										
Actividad 2.2				x	x	x										
Actividad 2.3				x	x	x										
Actividad 2.4				x	x	x										
Actividad 3.1					x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Actividad 4.1												x	x	x		
Actividad 4.2												x	x	x		
Actividad 4.3													x	x		
Actividad 5.1															x	x
Actividad 5.2															x	x

4. RESULTADOS.

Asumiendo la metodología y los objetivos específicos planteados en este trabajo se exponen las siguientes fases.

- Fase diagnostica. Para la recolección de la información se utiliza la encuesta, que consiste en un test de preguntas cerradas y un cuestionario donde se utilizaron preguntas cerradas y abiertas, con esto se auscultó sobre los recursos tecnológicos, servicios básicos con los que cuentan los estudiantes y las edades para mirar la similitud. También, se realizaron preguntas intencionales durante un pequeño dialogo docente - estudiantes como, por ejemplo, ¿cómo crees que se forma nuevamente la piel cuando nos cortamos o nos quemamos?, ¿el huevo es una célula o es un organismo?, entre otras.

- Fase de aplicación del instrumento o de intervención. Se aplica la herramienta. Se realizan varias actividades para reforzar conocimientos previos, se hacen lecturas, se ven algunos videos, se realiza una práctica grupal, una investigación, juego en la plataforma de erudito y actividades en la plataforma moodle.

- Fase de evaluación. Se realiza el análisis reflexivo de los resultados de las diferentes actividades aplicadas, como las pruebas diagnósticas, los resultados de las diferentes actividades diseñadas para retroalimentación de conocimientos previos, observación de videos, práctica grupal, juego erudito, y moodle, retroalimentación final y prueba final mediante evaluación cuantitativa y cualitativa.
- Fase de conclusiones, recomendaciones y sugerencias. En esta fase se consigna las inferencias derivadas del análisis obtenido en la fase de evaluación del trabajo desarrollado.

4.1. Análisis estadístico de las pruebas diagnósticas.

Análisis estadístico de las encuestas.

Tabla 4 Encuesta sobre las edades de los estudiantes.

Grupo intervención		Grupo control	
Edad	**Frecuencia**	**Edad**	**Frecuencia**
12 años	15	12 años	15
13 años	10	13 años	11
14 años	9	14 años	9
15 años	2	15 años	1
Total, estudiantes	36	**Total, estudiantes**	36

Figura. 2 Encuesta sobre las edades de los estudiantes

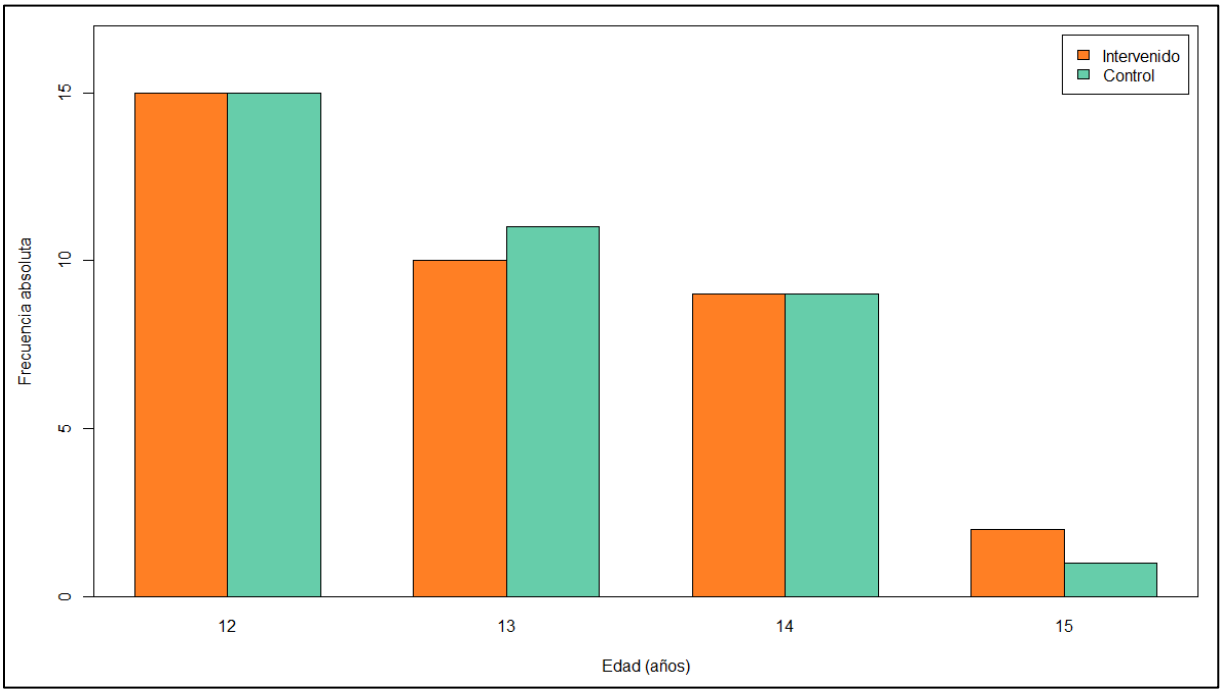
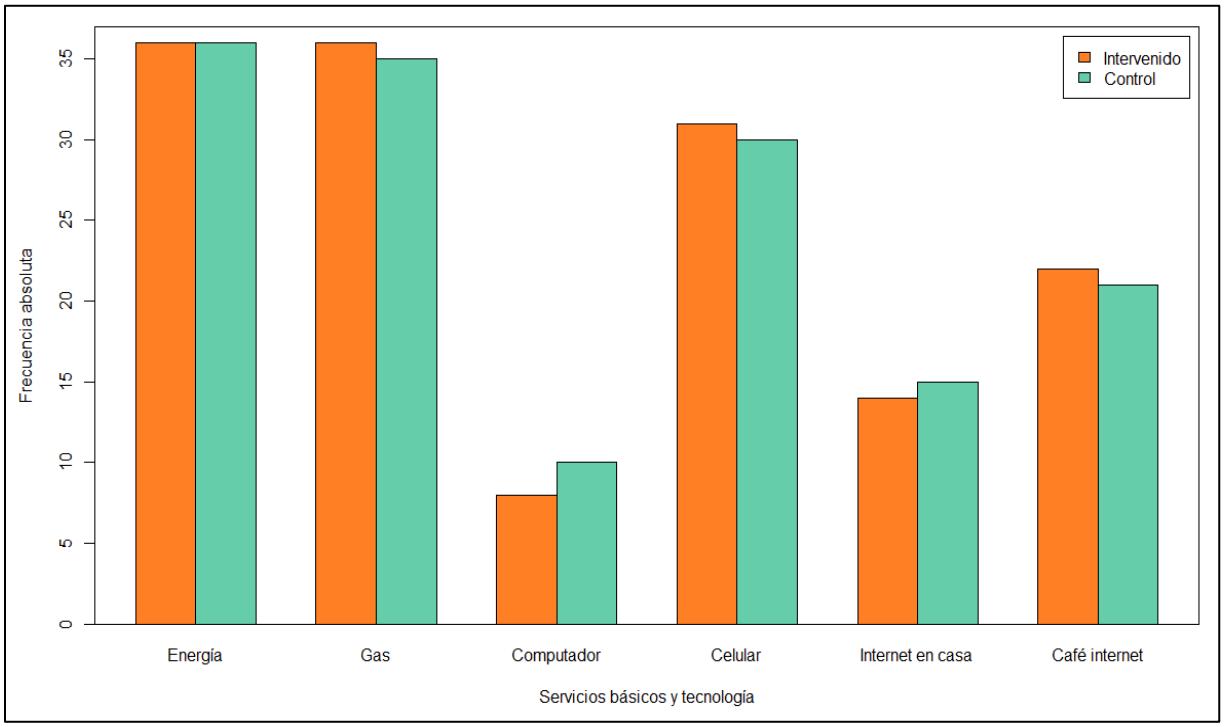


Figura. 3 Encuesta de servicios básicos y tecnológicos.



4.1.1. Análisis estadístico de las actividades de conocimientos previos.

Figura. 4 Actividad (A) Encuesta de saberes previos.

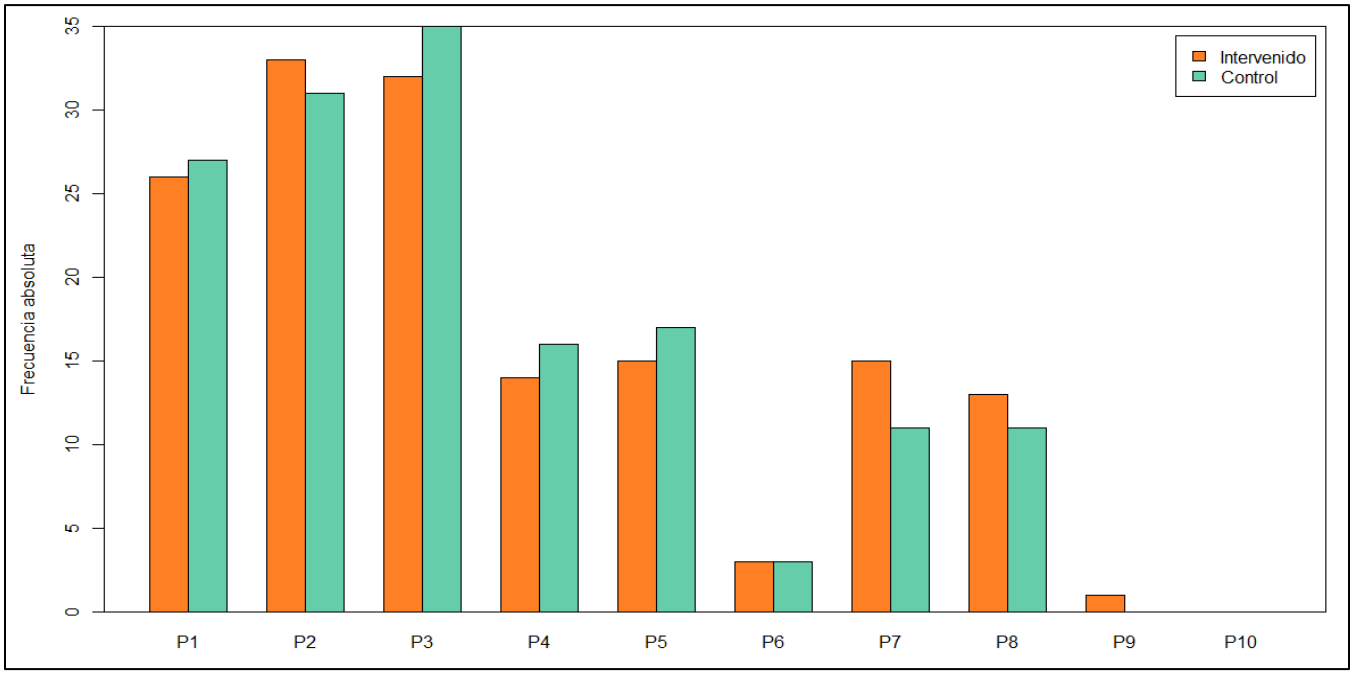
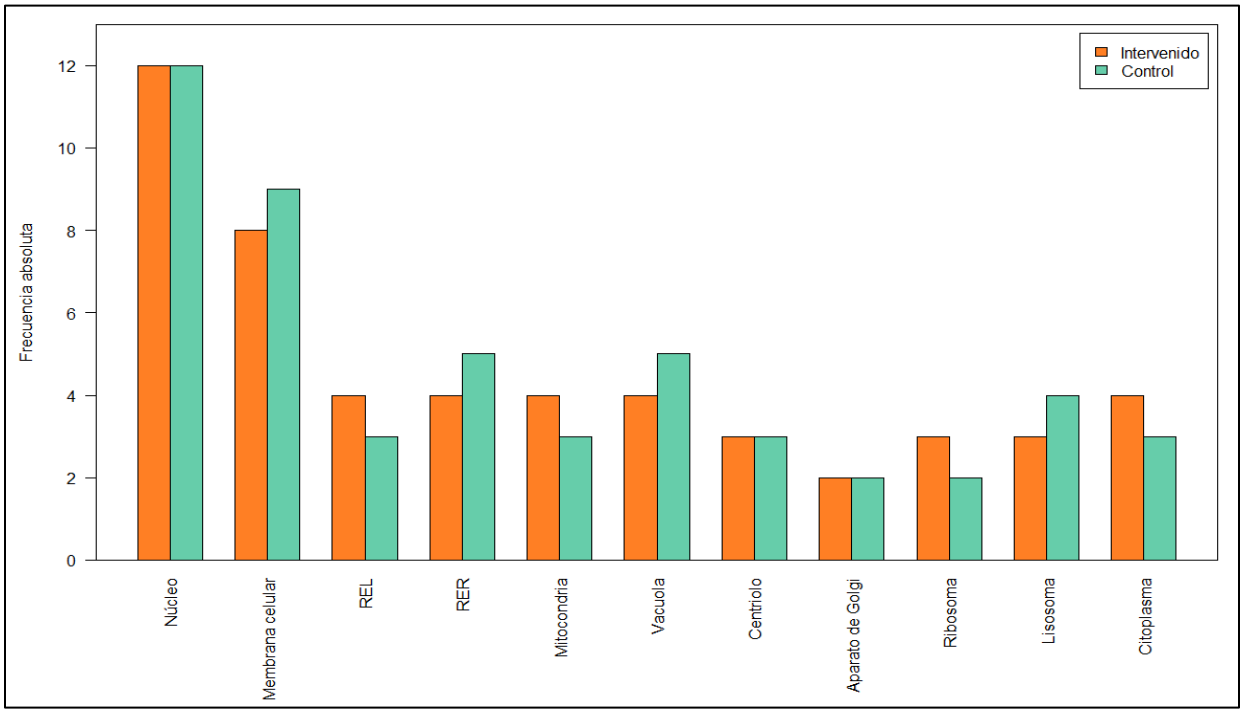


Figura. 5 *Actividad uno (B) Célula animal.*



Preguntas	Intervenido	Control
P1	72%	75%
P2	92%	86%
P3	89%	97%
P4	39%	44%
P5	42%	47%
P6	8%	8%
P7	42%	31%
P8	36%	31%
P9	3%	0%
10	0%	0%

Figura. 6 Actividad uno (B) Célula vegetal.

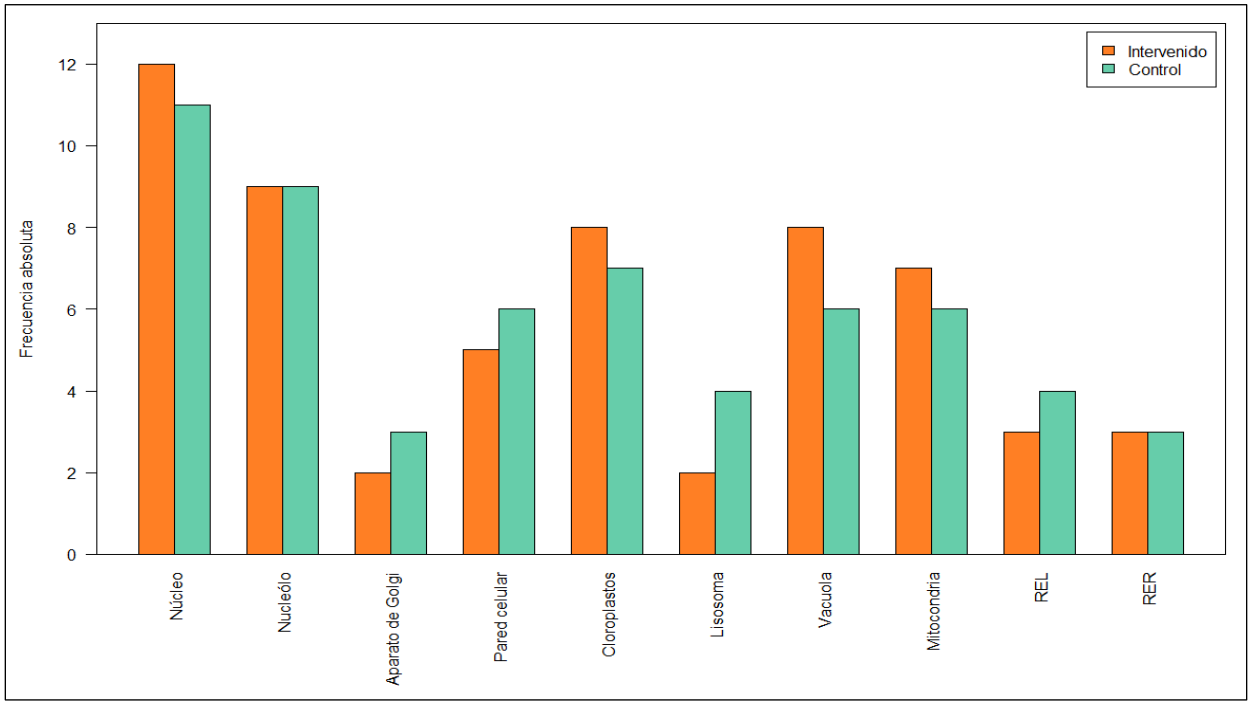
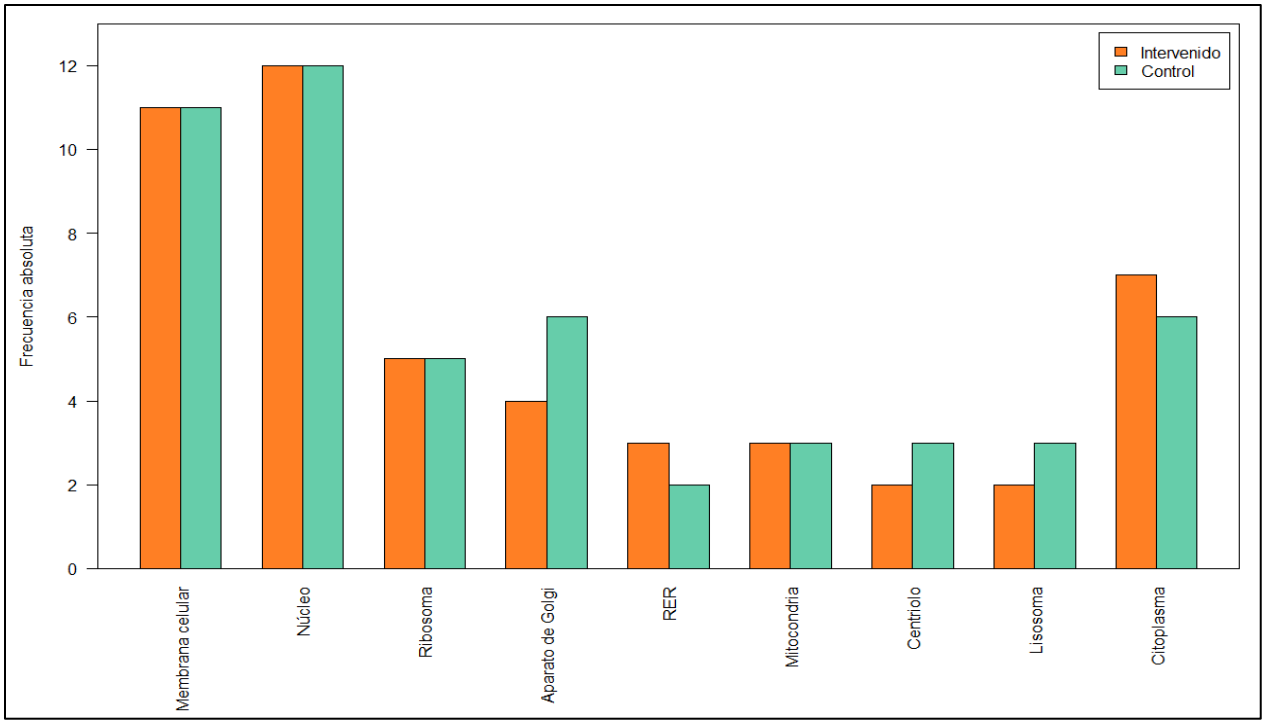


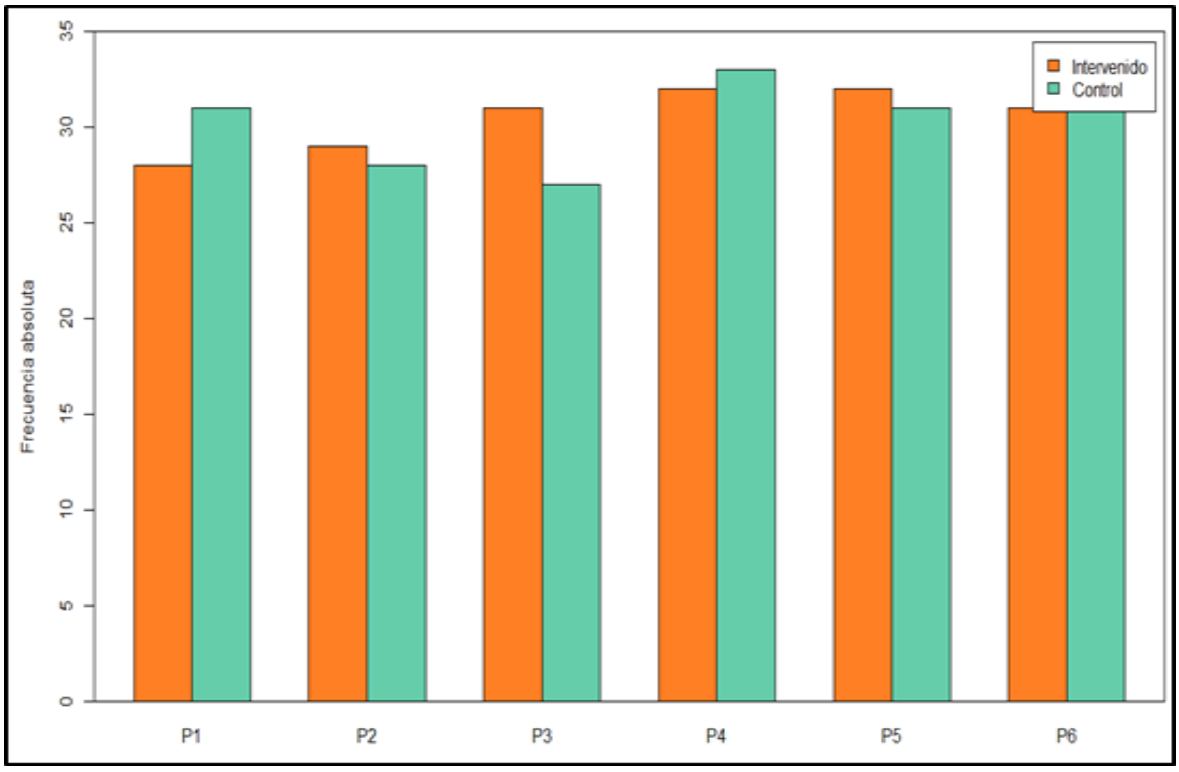
Figura. 7 Actividad uno (C) poner el nombre a las funciones.



Organelos	Intervenido	Control
Membrana celular	92%	92%
Núcleo	100%	100%
Ribosoma	42%	42%
Aparato de Golgi	33%	50%
RER	25%	17%
Mitocondria	25%	25%
Centriolo	17%	25%
Lisosoma	17%	25%
Citoplasma	58%	50%

4.1.2. Análisis estadístico de la evolución de retroalimentación

Figura. 8 Actividad dos (D) evaluación de retroalimentación.



Pregunta	Intervenido	Control
P1	78%	86%
P2	81%	78%
P3	86%	75%
P4	89%	92%
P5	89%	86%
P6	86%	89%

4.2. **Análisis estadístico de la evaluación final de la intervención.**

4.2.1. Análisis de actividades evaluativas.

Figura. 9 Cuentos y/o historietas

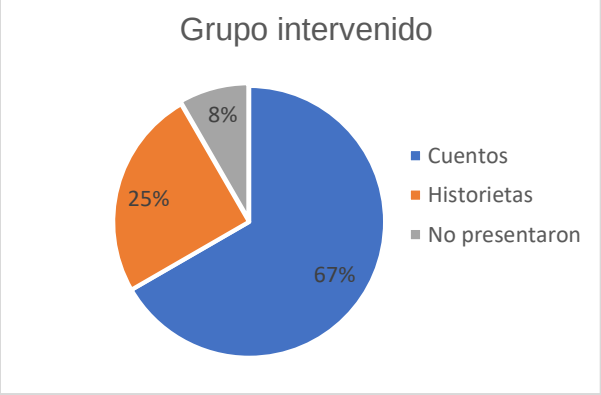


Figura. 10 Mapa conceptual.

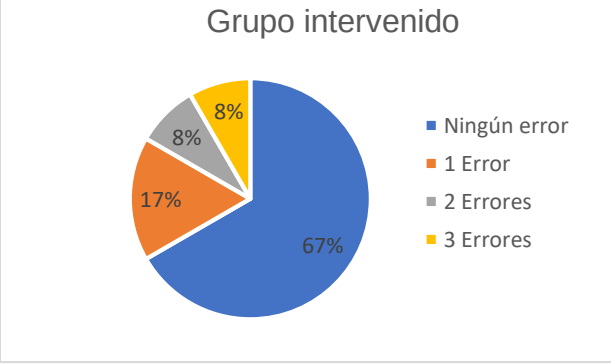
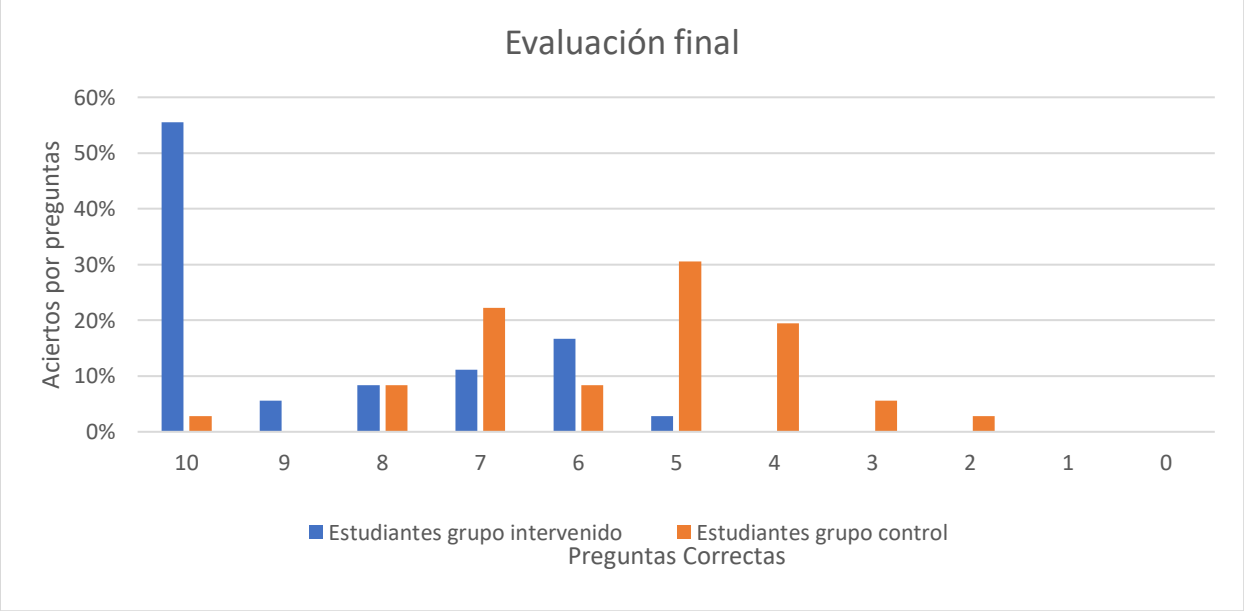


Figura. 11 Cuadro comparativo entre mitosis y meiosis.

4.2.2. Análisis estadístico de la prueba final.

Para su evaluación, tanto al grupo intervenido como al grupo control se le formularon las mismas preguntas.

Tabla 5 Análisis de las preguntas de la evaluación.



Preguntas correctas	Estudiantes grupo intervenido	Estudiantes grupo control	Estudiantes grupo intervenido (%)	Estudiantes grupo control (%)
10	20	1	56%	3%
9	2	0	6%	0%
8	3	3	8%	8%
7	4	8	11%	22%
6	6	3	17%	8%
5	1	11	3%	31%
4	0	7	0%	19%
3	0	2	0%	6%
2	0	1	0%	3%
1	0	0	0%	0%
0	0	0	0%	0%
Total	36	36		

4.3. Análisis y discusión de los resultados

Discusión de los resultados.

- Mediante la identificación de conceptos previos de la actividad uno A, sobre la estructura y función de la célula se puede observar que la mayoría responden correctamente las tres primeras preguntas, si se miran solo estas preguntas, se puede deducir que los estudiantes tienen conceptos básicos previos sobre la célula; pero al observar y analizar las respuestas de las preguntas 5, 6, 7 y 8 que profundizan los conceptos sobre la célula se deduce hay grandes vacíos conceptuales sobre particularidades de lo que es una célula. Lo anterior permite

plantear que los estudiantes no han asimilado conceptos se suponen deberían haber aprendido en los contenidos de los cursos anteriores. A la pregunta número uno sobre si conocían el concepto de célula, solo el 72% en el grupo intervenido y el 75% en el grupo control respondieron correctamente, donde se esperaba que el 100% respondiera que sí, por lo argumentado anteriormente. ***(fig. 4)***.

- En las preguntas que mejor resultado se obtuvo fueron en las preguntas 1, 2 y 3 donde se pudo superar el umbral en los grupos por arriba del 72%, sin embargo, las preguntas 6, 9 y 10 obtuvieron los puntajes más bajos, a nivel general en ambos grupos observando hasta un 0% en los conocimientos previos sobre mitosis y meiosis. Sus explicaciones sobre el cáncer no fueron muy claras, se apoyaron fundamentalmente en vivencias y testimonios y no en el origen biológico de este.

- Frente a la pregunta número seis sobre los organelos celulares, muestran poco conocimiento al respecto lo cual está sustentado que solo un pequeño porcentaje logró responder correctamente en ambos grupos. Los vacíos que se evidencian en los estudiantes frente al tema son desconcertantes, debido a que, en grado séptimo ya se debe tener unos conocimientos básicos amplios sobre el tema. De igual manera sucede con las preguntas número 9 y 10, donde ningún estudiante responde correctamente la pregunta 10, y en el caso de la pregunta 9, solo un estudiante del grupo intervenido responde positivamente.

- Debido al bajo nivel de conceptualización arrojado en la prueba diagnóstico **(fig. 4)**, se diseñaron otras actividades para puntualizar las falencias; igualmente la mayoría de los estudiantes quedaron en el rango bajo de conceptualización **(fig. 5, 6, 7)**, por lo que se procede a realizar una retroalimentación.

- Con las actividades de retroalimentación planteadas en la actividad número dos ***(ver anexos)*** se logra superar estos desconocimientos accediendo así a los intereses en los estudiantes para continuar el tema de manera muy positiva.

- Las actividades propuestas para desarrollar el tema del ciclo celular despiertan significativamente el interés de los estudiantes, teniendo como consecuencia el mejoramiento de los aspectos académicos, el trabajo en equipo, la convivencia y la disciplina.

- Las preguntas que surgieron de las diferentes actividades dieron cuenta que, si estaban motivados por el trabajo ***(ver anexos),*** todos los grupos entregaban las actividades. La actividad que más les costó realizar fueron los cuentos, debido a que su nivel de redacción y argumentación no es el mejor, pero cabe anotar que su nivel de imaginación es muy alto. La concentración se logró debido a la variedad de las actividades planeadas bajo la metodología propuesta, fue todo un reto trabajar este tema porque los chicos desconocían totalmente el concepto y lograr tan alto aprendizaje y comentarios positivos frente al trabajo incentiva a seguir construyendo propuestas pedagógicas.

- En la evaluación final del grupo intervenido alcanza un porcentaje de superación del 97% y el grupo control de un 46%. Con esto queda claro que el aprendizaje de los jóvenes depende en gran medida de la metodología que el docente utilice según las condiciones y necesidades del medio. ***(tabla. 5)***

- El juego elaborado sobre el tema de erudito tuvo bastante aceptación, desafortunadamente solo se logra mostrar las formas de jugar, las preguntas desde mi usuario y un simulador del juego que estaba en internet debido a una restricción que hubo en la plataforma, por más que lo intentaron no lograron acceder, la página creada en Moodle se trabajó correctamente y se aprovecha la disponibilidad de esta como herramienta en pro de los estudiantes para despertar

no solamente el interés sino la obtención de excelentes resultados en el proceso de enseñanza -aprendizaje.

4.4. Impacto alcanzado

En el grupo de intervención se logra un interés para el trabajo en equipo, contrario a lo detectado antes de la intervención, donde el comportamiento de los estudiantes mostraba la tendencia a trabajar de manera individual. Lo anterior tiene impacto no solo en el rendimiento académico sino en el compromiso pedagógico y el interés por la asistencia a los espacios académicos. Mejorando, además, la comunicación intrapersonal, la confianza en sus capacidades y complementariedad académica. Otra ganancia del trabajo en equipo se refleja en el compromiso que cada miembro debe cumplir para los logros colectivos planteados, tanto en los aspectos de puntualidad como en la responsabilidad académico asignado.

Es de resaltar que en el grupo existía un estudiante con un desinterés evidente en la academia, en consecuencia no mostraba actitud por las actividades realizadas y buscaba cualquier excusa para ausentarse de clases; en el proceso de la intervención este estudiante con la nueva metodología sorprendentemente mostró un liderazgo significativo, no solo en la parte académica sino en la participación activa para que se gestionaran todos los procesos relacionados con el nuevo método de enseñanza - aprendizaje.

Esta propuesta ha sido útil para la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes ya que se alcanza en ellos las competencias esperadas. Por otra parte, se logró mejorar las relaciones interpersonales y el interés en el trabajo del área. Lo anterior se verá reflejado

los futuros resultados de las pruebas institucionales, saber noveno, saber once aplicadas por el ICFES.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

Después de desarrollar todas las actividades correspondientes y el análisis estadístico de los datos se puede concluir:

- Para el de desarrollo de la propuesta se tuvo en cuenta las edades, el acceso a los servicios básico domiciliarios y tecnológicos con que cuentan los estudiantes, elementos que se consideraron fundamentales en el punto de partida para la comparación entre el grupo intervenido y su control. Esto se hizo siguiendo las teorías de Vygotsky (1896- 1934) y Piaget (1976) en sus investigaciones sobre el desarrollo próximo, los cuales plantean que el aprendizaje depende de factores cronológicos como la edad y de condiciones ambientales (Pérez, M. (2006). Basado en los resultados obtenidos se puede inferir la importancia de estos dos factores (edad y ambiente) en el los logros cognitivos a partir del proceso de enseñanza. Con este elemento se permite demostrar la similitud en las edades de ambos grupos ***(tabla 4)***. La mayoría de los estudiantes están en las edades de 12 y 13 años; en cuanto a los servicios básicos y recursos tecnológicos no se presenta una diferencia apreciable sobre ventajas de uno a otro. **(*fig.2).***

- La prueba diagnóstica evidencia bajos niveles de conocimientos previos por parte de los estudiantes, tanto del grupo control como de grupo intervenido.

- El desarrollo de la propuesta nuestra la importancia que tiene la retroalimentación de los conceptos previos en la nivelación académica. Con esto se mejoran los conocimientos básicos para la aplicación de la metodología propuesta en la enseñanza de un tema tan complejo como es el caso del ciclo celular y las implicaciones en el cáncer

- Se evidencia la importancia que tiene detectar las falencias en conocimientos previos y las respectivas actividades para su aclaración y fortalecimiento.

- Se podría concluir que el bajo rendimiento académico presentado por los estudiantes se puede deber a múltiples factores tales como: bajos conocimientos previos, no implementación planes de retroalimentación antes de abordar cualquier tema, bajas relaciones interpersonales, desinterés en los temas, bajo acceso a herramientas tecnológicas y de comunicación e incluso influencia negativa del ambiente familiar y local.

- Se pudo evidenciar el papel que desempeña la motivación al estudiante en los procesos de aclaración de conceptos previos, lo cual se refleja en la mejora significativa en la evaluación de retroalimentación y evaluación final.

- Las actividades planeadas para la evaluación del tema fueron del agrado de los estudiantes, se logra la concentración y el cumplimento en la presentación de los trabajos asignados. Sin embargo, la actividad que más les costó realizar fue el cuento, debido que algunas veces confundían el orden de algunos procesos llevados a cabo en el ciclo celular con las analogías planteadas en el cuento.

- En la evaluación se vislumbró que los estudiantes del grupo intervenido realizaron las actividades a conciencia, motivación y compromiso, lo anterior se demuestra

cuando el grupo intervenido logra un 98% de aciertos en las preguntas formuladas, mientras que el grupo control solamente logra el 41%. ***(Tabla. 5.).***

- La propuesta de intervención a los estudiantes muestra un efecto de despertar interés en el grupo intervenido y se logra un conocimiento significativo en temas tan complejos como es el ciclo celular, con relación al grupo control.

5.2. Recomendaciones

- Para aprovechar la implementación de la propuesta aplicada se debería realizar un proceso de conocimientos previos desde los primeros años de escolaridad, donde los estudiantes adquieran conceptos claros sobre lo que es una célula, su estructura y su función, lo anterior permite que el estudiante pueda asimilar no solo el tema tratado como el ciclo celular y el cáncer sino entender otros fenómenos bilógicos observados en la vida cotidiana.

- Dado que la metodología muestra el gran impacto que puede tener un proceso de aprendizaje partiendo desde el hacer, se recomienda para este y otros procesos de aprendizaje de conceptos complejos se siga este modelo. A demás, no hay que soslayar el uso de las Tics para la ilustración de conceptos consignados en la literatura.

6. REFERENCIAS.

Bausela, E. (2004*).* La docencia a través de la investigación – acción.

Colombia. (1994). Decreto 1860 1994 (agosto 3) *por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.* Santafé de Bogotá: Ministerio de educación.

Colombia. (1994). Ley 115 de 1994 (febrero 8) *por la cual se expide la Ley general de educación.* Santafé de Bogotá: Congreso de Colombia.

Colombia. (2015). Herramienta. 2015 (junio 30) *por el cual se reglamentan los Derechos básicos de aprendizajes*. Santafé de Bogotá: Ministerio de educación.

Iberoamericana de educación, 1-10 Recuperado el 9 de febrero de 2019 de file:///D:/Downloads/682Bausela.PDF

Depositphotos. (20 de junio de 2013). Obtenido de depositphotos: https://mx.depositphotos.com/19038711/stock-photo-cell-structure.html

Mario, P. O. (2006). academia.edu. Obtenido de academia.edu: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41600548/Desarrollo_de_los_Adolescentes_IV__procesos_cognitivos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1550288854&Signature=PGDE0UDsk7NIJ%2B7JI7%2FkSknX0Kw%3D&response-content-disposition=inline%3B%

Veronica, J. M. (2014). Indagando sobre división celular. ISBN, 12.

Lomanto, Ortiz, Bretón, Gómez y Mesa (2003). El ciclo celular. *MEDUNAB,* 6 1-9.

Martínez C. L. (2013). *Efecto antitumoral del fitoesteroide Diosgenina-3- glu en líneas celulares de cáncer cervicouterino: HeLa, CaSki y ViBo.* Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Recuperado de: https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/biologia/tesis/tesis_martinez_mata.pdf

Moreira, M. A. (2005, 2008). La teoría del Aprendizaje Significativo crítico. ndivisa: Boletín de estudios e investigación, ISSN 1579-3141, Nº. 6, 2005, págs. 83-102

Moreira, M.A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? *Lume,* 21163, 1 - 15. 9 de febrero de 2019 de https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/96286

Núñez, O. J. (2013). Estrategia Metodológica para el Aprendizaje Significativo de los Procesos de División Celular de los estudiantes del Curso de Biología General de la Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Recuperado de: http://bdigital.unal.edu.co/10913/1/33819460.2013.pdf

Ortega, L. (2014). *Comparación entre el componente evaluativo en un ambiente de aprendizaje basado en juegos digitales y el componente evaluativo tradicional, en el tema División Celular para grado séptimo: Estudio de casos en la institución Educativa CASD José María Espinosa Prieto.* Tesis de maestría, universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Recuperado de bdigital unal co 46563 44000539 2014

Peña, Y. Y. (2013). *El ciclo celular y su papel en el desarrollo, crecimiento, restitución reparación de tejidos. Propuesta de aula para los estudiantes de ciclo tres.* Tesis de Maestría, Unoversidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Recuperado de bdigital unal co 39571 yenyyubelypeñacruz 2013

Pérez, M. (2006). *academia.edu*. Obtenido de academia.edu: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41600548/Desarrollo_de_los_Adolescentes_IV__procesos_cognitivos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1550288854&Signature=PGDE0UDsk7NIJ%2B7JI7%2FkSknX0Kw%3D&response-content-disposition=inline%3B%

Salazar, C. P. (2011) *Estrategias de aula para alcanzar aprendizajes significativos y desarrollar habilidades de pensamiento científico en relación con la meiosis.* Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Recuperado de bdigital unal co 8104 claudia patricia villa salazar 2011

Solomon, Eldra P. Linda R. Berg; Diana, W. Martin. (2011). Biología, Novena edición. México. Cangage Learning editores, S.A. de C.V.

Santos, R. M. (2014). *Diseño e implementación de una unidad didáctica basada en TIC para el aprendizaje significativo del ciclo celular en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Fe y Alegría la Cima de.* Tesis de Maestría, universidad NACIONAL DE Colombia, sede Medellín. Recuperado de http://bdigital.unal.edu.co/46185/1/44006028.2014.pdf

Taylor y Bogdan (1992). Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados. 1-24. Recuperado febrero 9 de 2019 de

https://www.onsc.gub.uy/enap/images/stories/MATERIAL_DE_CURSOS/Entrevista_en_profundidad_Taylo_y_Bogdan.pdf

Uliana, A. S. (2016). *Un sistema hipermedia como propuesta didáctica para el desarrollo de un trabajo práctico de Ciclo Celular y Biotecnología.* Tesis de Maestría, en educación en ciencias experimentales y tecnología, Facultad de ciencias Exactas, físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Recuperado de: http://hdl.handle.net/11086/2770

Enlaces educativos.

- https://www.youtube.com/watch?v=Ps54eXe8YHY
- https://www.youtube.com/watch?v=ELqutqMDauA
- https://www.youtube.com/watch?v=v0r0rpblXWY
- https://www.youtube.com/watch?v=FdIe0drBCM4
- https://www.youtube.com/watch?v=62Wp0TYS-ZM
- https://www.youtube.com/watch?v=IB8utopTL-c
- https://www.youtube.com/watch?v=p8ckQO-yFN4.
- https://www.youtube.com/watch?v=DjrSoYqe1uw
- https://www.youtube.com/watch?v=t-S_ncAmAjU
- https://www.youtube.com/watch?v=waRVVBTwnLo
- https://www.youtube.com/watch?v=2p7G1Tako6c
- https://www.youtube.com/watch?v=SwACfUAC13Y

7. ANEXOS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL URIBE ÁNGEL

CODIGO DANE 105001005380 NIT 900412664-3 NUCLEO EDUCATIVO 915

¡La excelencia comienza con la convivencia!

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** _____ FECHA: ____SEMANA _____

ACTIVIDAD UNO

A. Actividad diagnóstica de saberes previos

Tema: Conceptos generales sobre la célula.

Objetivo. Detectar el nivel de conocimiento previo que poseen los estudiantes frente al concepto de célula.

Derecho humano: a la educación.

Actividad: actividad individual. Responde el siguiente cuestionario.

Competencia: Reconocer el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.

Tiempo planeado: 15 minutos.

Estudiante: _____

Responde con una *(X)* **SI** o **NO** según consideres.

1. ¿Conoces el concepto de célula? SI ____ NO_____

2. ¿La célula es la *unidad básica* de la vida? SI _____ NO_____

3. Crees que los seres vivos podemos vivir sin células. SI _____ NO_____

Responde.

4. ¿Qué has escuchado sobre el fenómeno del cáncer? Y ¿Qué implicaciones tiene para la vida? _____

5. Toda célula comprende estructuras básicas; recuerdas cuáles son:

_____

6. Recuerdas los el nombre de alguna(s) estructuras U ORGANELOS celulares ubicadas en el citoplasma celular. Menciónala(s).

_____

_____

7. ¿Qué nombre se les da a los organismos que poseen una sola célula? _____

8. ¿Cómo se llaman los organismos que poseen más de dos células? _____

9. Las células eucariotas contienen un material genético o hereditario, ¿sabes en que estructura celular está ubicado? _____

10. Qué has escuchado sobre el concepto de mitosis y meiosis.

_____

_____

B. Actividad diagnóstica de saberes previos

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** ____FECHA: _____SEMANA ___

Tema: Los organelos celulares y sus funciones**.**

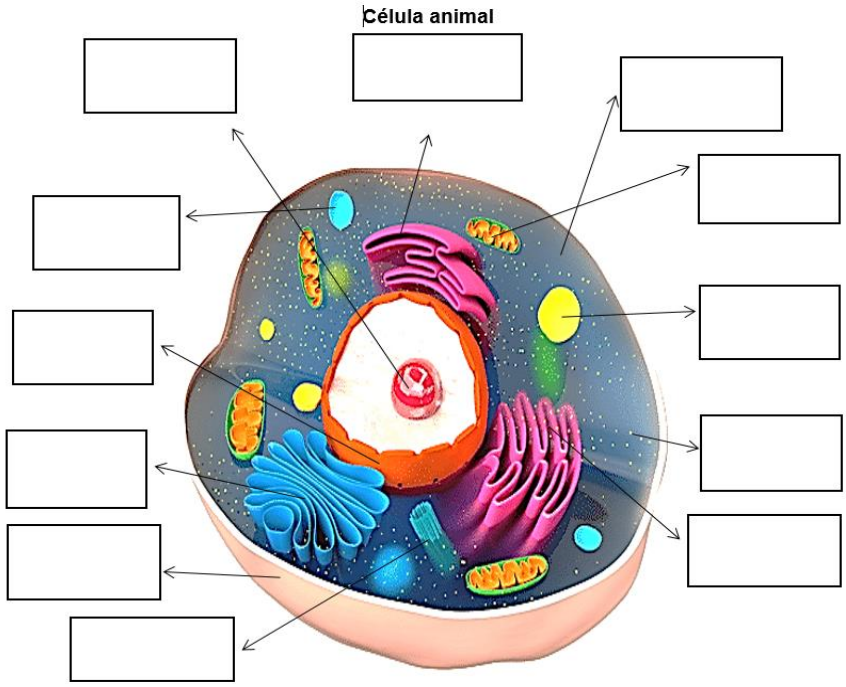
Objetivo: Identificar los saberes previos de los estudiantes sobre la célula.

Competencia: Reconocer el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.

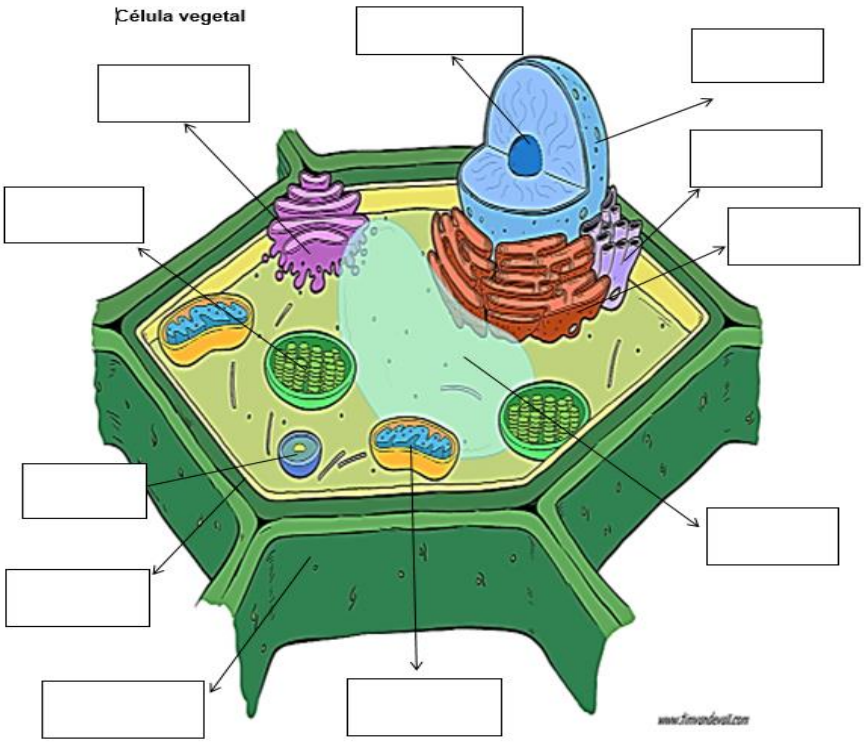
Actividad: En grupos de tres integrantes, recortar las funciones dadas, relaciona los organelos celulares y sus funciones pegando el nombre y la función en la fecha correspondiente.

Tiempo planeado: 40 minutos.

Estudiantes: _____, _____ y_____



Apdaptado de: *depositphotos*. (20 de junio de 2013). Obtenido de depositphotos: https://mx.depositphotos.com/19038711/stock-photo-cell-structure.html



Adaptado de: https://atlantaclassical.org/bio/wp-content/uploads/sites/35/2018/12/Unit-Test-2.pdf

Para recortar….

Partes y funciones de la célula.

***LA MEMBRANA CELULAR O PLASMÁTICA*.** Es semipermeable y selectiva. Una de sus funciones es proteger la célula, permanecer en contacto con otras células para facilitar la comunicación celular.

El Citoplasma o citosol. E*s el medio líquido* donde flotan los organelos celulares, allí ocurren la mayoría de reacciones químicas

NUCLEO. Es el que se encarga del control celular, es decir, regula todas las actividades de la célula. Contiene el material genético (ADN).

NUCLÉOLO. Es la región oscura del núcleo (por concentración de la cromatina y proteínas.

RIBOSOMAS. Son estructuras celulares carentes de membrana, se localizan en el citoplasma o adheridos al retículo endoplasmático rugoso (RER). Son los responsables de la fabricación o síntesis de proteínas.

EL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO (RER). Está formado por crestas grandes y sacos. Presenta ribosomas adheridos a su estructura membranosa por lo que fabrican y almacenan proteínas que luego son transportadas al REL, luego al aparto Golgi y de este a los lisosomas los cuales los llevan a la membrana plasmática o al exterior a demás establece comunicación con la membrana nuclear y el REL.

EL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO (REL). Está formado por una red de tubos que se unen al RER. Carecen de ribosomas. Su función es la síntesis, almacenamiento y transporte de lípidos, ayuda a la contracción muscular (tejido muscular estriado – libera calcio), participa en la desintoxicación de sustancias y produce vesículas de transporte para llevar proteínas y lípidos al aparato de Golgi.

El APARATO DE GOLGI. Se encarga de empacar proteínas sintetizadas, para luego secretarlas. Junto con el retículo endoplasmático; sintetiza carbohidratos y combina carbohidratos con proteínas para formar las glucoproteínas para secretar lípidos y formar los lisosomas.

LAS MITOCONDRIAS. Son conocidas como las centrales energéticas de la célula, son las responsables de la respiración celular, absorben azucares, aminoácidos y ácidos grasos para sintetizar adenosín trifosfato (ATP), energía que las células necesitan para su funcionamiento.

LOS LISOSOMAS. Funcionan como aparato digestivo de la célula, su función es degradar microbios y sustancias extrañas intracelulares ya que poseen enzimas.

LOS CENTRIOLOS. Están presentes en las células de los animales. Participan en la división celular formando el huso acromático.

LAS VACUOLAS**.** Su función es aislar materiales perjudiciales, almacenar productos de desecho, almacenar agua, mantener la presión dentro de la célula, equilibrar el pH de la célula, exportar productos de desecho y almacenar proteínas.

LOS CLOROPLASTOS: son los encargados de realizar la fotosíntesis en las células vegetales.

PARED CELULAR. Es una estructura formada por celulosa la cual le confiriere rigidez a las células, de plantas, hongos, algas, bacterias y arqueas.

NUCLÉOLO**.** Se sintetiza el RNA que en unión con proteínas forman los ribosomas estructuras fundamentales en la síntesis de proteínas.

C. Actividad diagnóstica de saberes previos

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños. **Grado:** ____FECHA: _____SEMANA _____

Tema: Los organelos celulares y sus funciones**.**

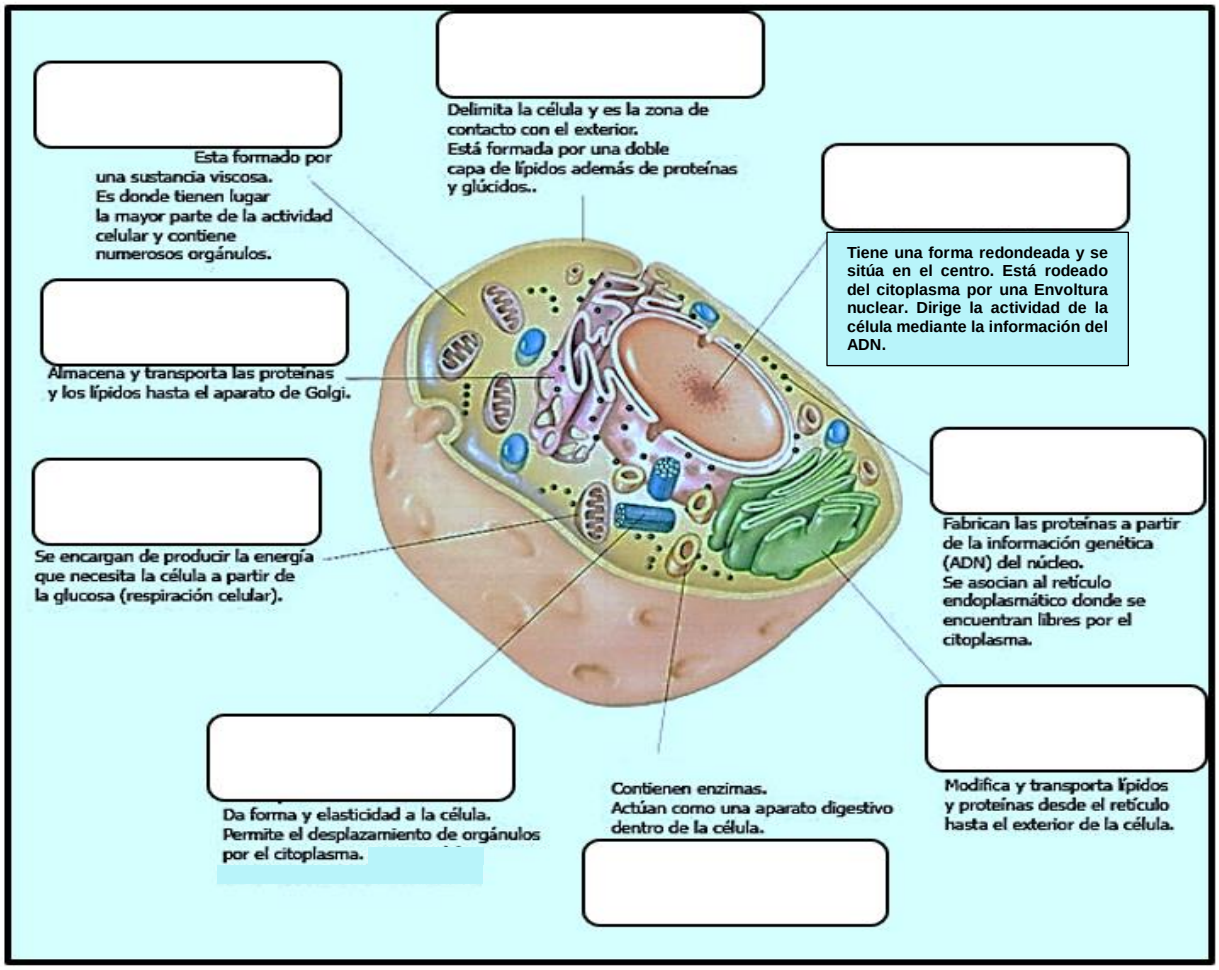
Objetivo: Identificar los saberes previos de los estudiantes sobre la célula.

Competencia: reconocer el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.

Actividad. En grupo de tres integrantes**,** observa el gráfico y lee con atención la función de cada organelo, luego escribe el nombre del organelo según corresponda.

Tiempo planeado: 25 minutos.

CÉLULA ANIMAL



Adaptado de: Mysciencetic Matife. (2011). Las partes de la célula y sus funciones.). *Mysciencetic,* recuperado agosto 16 de 2018 de http://mysciencetic.blogspot.com/2011/12/las-partes-de-la-celula-y-sus-funciones.html

- Después de analizar las diferentes actividades, realiza una pregunta de alguna duda sobre el tema para discusión grupal.

Pregunta:

_____

_____

Consolidado de las principales preguntas que surgieron a partir de la socialización después de hacer las actividades:

1. ¿Todas las células son iguales?
2. ¿Qué pasaría si los seres humanos no tuviéramos células?
3. ¿Por qué la célula animal no tiene pared celular?
4. ¿Qué tiene la membrana celular?
5. ¿Por qué la célula vegetal tiene la vacuola más grande que la célula animal?
6. En que ayuda el citoplasma a la célula para su funcionamiento.
7. ¿Por qué la célula vegetal no tiene centriolos?
8. ¿Por qué se parecen tanto la célula animal y la vegetal, si los animales y las plantan son tan diferentes?
9. ¿Por qué la célula vegetal no tiene la misma forma que la célula animal?
10. ¿Cuál es la diferencia entre el núcleo y el nucléolo?

ACTIVIDAD DOS

Reforzar ideas generales – Retroalimentación

A. Leer un artículo y cuento sobre la célula.

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** _____FECHA: _____SEMANA ____
Tema: Los organelos celulares y sus funciones**.**
Objetivo: reforzar los saberes previos de los estudiantes sobre la célula.

Actividad: de retroalimentación. En grupos de tres leer el documento.
Tiempo planeado: 20 minutos.

- **Artículo.**

INTRODUCCIÓN A LAS CÉLULAS

¿Qué significa estar vivo? Las personas, las petunias y las algas de un estanque están vivos; las piedras, la arena y las brisas de verano no lo están. ¿Pero cuáles son las propiedades fundamentales que caracterizan a los seres vivos y los distinguen de la materia inerte?

La respuesta comienza con un hecho básico que los biólogos en la actualidad dan por supuesto, pero que marcó una revolución en el pensamiento cuando fue establecido por primera vez hace 170 años. Todos los organismos vivos están formados por células: unidades pequeñas rodeadas de una membrana que contienen una solución acuosa concentrada de sustancias químicas y dotadas de la extraordinaria capacidad para crear copias de sí mismas mediante el crecimiento y la división en dos células (fisión). Las células aisladas son las formas de vida más simples. Los organismos superiores, como el hombre, son comunidades de células que derivan del crecimiento y la división de una célula fundadora única: cada animal, vegetal y hongo es una colonia extensa de células individuales que efectúa funciones especializadas, coordinadas por sistemas de comunicación complejos.

Las células, por lo tanto, son las unidades fundamentales de la vida, y mediante la biología celular debemos encontrar la respuesta a la pregunta de qué es la vida y cómo funciona. Con una comprensión más profunda de la estructura, función, comportamiento y evolución de las células, podemos comenzar a abordar los problemas históricos de la vida en la Tierra: sus orígenes misteriosos, su diversidad asombrosa y la invasión de cada hábitat concebible. Además, la biología celular puede proporcionarnos respuestas

a los interrogantes sobre nosotros: ¿De dónde venimos? ¿Cómo nos desarrollamos a partir de un óvulo fecundado? ¿Cómo es que cada una nosotros es diferentes de otras personas en la Tierra? ¿Por qué enfermamos, envejecemos y morimos?

En este capítulo comenzamos explorando la gran variedad de formas que las células pueden presentar y también daremos un vistazo preliminar a la maquinaria química que todas las células tienen en común. Luego consideraremos de qué modo las células son visibles bajo el microscopio y qué podemos ver cuando observamos su interior. Por último, describiremos cómo se pueden aprovechar las semejanzas de los organismos vivos para lograr una comprensión coherente de todas las formas de vida en la Tierra, desde la bacteria más pequeña al roble más grande.

Unidad y diversidad de las células

Los biólogos celulares con frecuencia se refieren a "la célula" sin especificar ninguna en particular. Sin embargo, las células no son todas iguales y, en realidad, pueden ser extremadamente diferentes. Se estima que existen por lo menos 10 millones − quizá 100 millones − de especies distintas de organismos vivos en el mundo. Antes de sumergirnos en la biología celular, analizaremos: qué tienen en común las células de estas especies, la bacteria y la mariposa, la rosa y el delfín, y de qué manera se diferencian.

Las células varían considerablemente en su aspecto y su función

Comencemos con el tamaño. Una célula bacteriana − como Lactobacillus en un trozo de queso − mide unos pocos micrómetros (m). El huevo de una rana − que también es una célula única − tiene un diámetro aproximado de 1 mm. Si establecemos una escala en la cual los Lactobacillus tuvieran el tamaño de una persona, el huevo de la rana tendría una altura equivalente a 800 metros.

Las células también varían ampliamente en su forma y su función. La célula nerviosa típica del cerebro humano está considerablemente extendida: envía sus señales eléctricas a lo largo de una protrusión delgada que es 10.000 veces más larga que ancha y recibe señales de otras células a través de una masa de prolongaciones más cortas que brotan de su cuerpo como las ramas de un árbol. Un Paramecium en una gota de agua de estanque tiene la forma de un submarino y está cubierto con decenas de miles de cilios, extensiones pilosas cuyo movimiento pulsátil desplaza a la célula hacia adelante haciéndola rotar. La célula de la epidermis de una planta es un prisma aplanado inmóvil rodeado por una cubierta rígida de celulosa, con un revestimiento externo de cera impermeable. La bacteria Bdellovibrio es un torpedo con forma de salchicha impulsado por un flagelo similar a un tirabuzón que está unido a su extremo posterior, donde actúa como propulsor. Un neutrófilo o un macrófago del cuerpo de un animal repta por sus tejidos, cambia de forma constantemente y fagocita restos celulares, microorganismos extraños y células muertas o moribundas.

Algunas células solo presentan una membrana plasmática muy delgada; en otras este revestimiento membranoso es recubierto a su vez por una sustancia viscosa y forma una pared celular, o se rodean con un material mineralizado, duro, como el que se encuentra en el hueso.

Las células también son notablemente diversas en cuanto a sus requerimientos químicos y sus actividades. Algunas necesitan oxígeno para vivir; para otras es mortal. Algunas requieren nada más que aire, luz solar y agua como materiales básicos; otras necesitan una mezcla de moléculas complejas producida por otras células. Algunas parecen ser fábricas especializadas en la producción de sustancias particulares, como hormonas, almidón, grasa, látex o pigmentos. Algunas, como el músculo, son máquinas que queman combustible para realizar trabajo mecánico; o bien son generadoras de electricidad, como las células musculares modificadas de la anguila eléctrica.

Algunas modificaciones tornan a la célula tan especializada que la despojan de la posibilidad de reproducirse. Esta especialización no tendría sentido en especies de

células que viven aisladas. En un organismo pluricelular, sin embargo, existe una división de la tarea entre las células, y ello permite que algunas se especialicen en un grado extremo para tareas particulares y las haga dependientes de las otras células para muchos requerimientos básicos. Incluso la necesidad más básica, la de transmisión de las instrucciones genéticas a la generación siguiente, es delegada a especialistas: el óvulo y el espermatozoide.

Las células vivas tienen una química básica similar a pesar de la extraordinaria diversidad de plantas y animales, el hombre ha reconocido desde tiempos inmemoriales que estos organismos tienen algo en común, algo que les da derecho a ser considerados organismos vivos. Con la invención del microscopio quedó claro que las plantas y los animales son conjuntos de células, que las células también pueden existir como organismos independientes y que las células viven individualmente en el sentido de que pueden crecer, reproducirse, convertir la energía de una forma a otra, responder a su ambiente, y así sucesivamente. Pero, aunque fue bastante fácil reconocer la vida, resultó sumamente dificultoso establecer en qué medida los organismos vivos se parecen entre sí. Los libros de textos debieron definirla en términos generales abstractos relacionados con el crecimiento y la reproducción.

Los descubrimientos de la bioquímica y de la biología molecular hicieron desaparecer este problema de una manera notable. Si bien son infinitamente variados en cuanto a su aspecto, todos los organismos vivos son fundamentalmente similares en el interior. Sabemos que las células se parecen de un modo asombroso en los detalles de sus procesos químicos y comparten la misma maquinaria para la mayoría de las funciones básicas. Todas las células están compuestas por los mismos tipos de moléculas que participan en los mismos tipos de reacciones químicas. En todos los organismos vivos, las instrucciones genéticas −genes−se hallan almacenadas en moléculas de DNA, escritas en el mismo código químico, construidas con los mismos ladrillos químicos, interpretadas esencialmente por la misma maquinaria química y duplicadas de la misma forma para permitir la reproducción del organismo. De esta forma, en cada célula, las extensas cadenas de polímeros de DNA están formadas con el mismo conjunto de cuatro

monómeros, denominados nucleótidos, unidos en diferentes secuencias como las letras de un alfabeto para transmitir información diferente. En cada célula, las instrucciones contenidas en el DNA son leídas, o transcritas, por un conjunto de moléculas químicamente relacionadas, constituidas por RNA. Los mensajes transportados por las moléculas de RNA son a su vez traducidos en otra forma química: se los utiliza para dirigir la síntesis de una extensa variedad de moléculas de proteínas grandes que dominan el comportamiento de la célula y actúan como soporte estructural, catalizadores químicos, motores moleculares, y así sucesivamente. En cada organismo vivo, el mismo conjunto de 20 aminoácidos es utilizado para formar proteínas. Pero los aminoácidos están vinculados en diferentes secuencias, que confieren distintas propiedades químicas a las moléculas proteicas, así como distintas secuencias de letras constituyen diferentes palabras. De esta manera, la misma maquinaria bioquímica básica ha servido para generar toda la gama de organismos vivos.

Si las células son la unidad básica de la materia viviente, nada inferior a la célula puede ser denominado con propiedad de estructura viviente. Los virus, por ejemplo, contienen algunos de los mismos tipos de moléculas que las células, pero carecen de la capacidad de reproducirse por sí mismos; son copiados solo mediante la parasitación de la maquinaria reproductiva de las células que invaden. Por lo tanto, los virus son zombis químicos, inertes e inactivos cuando están afuera de las células huésped, aunque ejercen un control nocivo una vez que ingresan.

Todas las células actuales aparentemente evolucionaron a partir del mismo antepasado

La célula se reproduce mediante la duplicación de su DNA y la posterior división en dos células, de tal modo que copia de las instrucciones genéticas codificadas en el DNA pasa a cada una de las células hijas. Por ello las células hijas se parecen a la célula madre. La copia no siempre es perfecta, y las instrucciones ocasionalmente son adulteradas. Como consecuencia, las células hijas no siempre coinciden exactamente con la célula

madre. Las mutaciones -los cambios en el DNA- pueden producir una descendencia modificada negativamente (en cuanto a que las células hijas son menos capaces de sobrevivir y de reproducirse), mejorada (son aptas más para sobrevivir y reproducirse) o modificada en forma neutra (son genéticamente diferentes, pero igualmente viables). La lucha por la supervivencia elimina a las primeras, favorece a las segundas y tolera a las terceras. Los genes de la generación siguiente serán los genes de los sobrevivientes. De manera intermitente, el patrón de descendientes puede verse complicado por la reproducción sexual, en la cual dos células de la misma especie se fusionan y los DNA respectivos se reúnen; de este modo, las cartas genéticas se barajan nuevamente, se reparten y se distribuyen en nuevas combinaciones a la generación próxima, y de nuevo se pondrá a prueba su valor para la supervivencia.

Estos principios simples de cambio y selección, aplicados repetidamente a través de miles de millones de generaciones celulares, son la base de la evolución: el proceso mediante el cual las especies vivas se van modificando y adaptando gradualmente a su ambiente en una forma cada vez más refinada. La evolución proporciona una explicación sorprendente, aunque convincente de por qué las células son tan similares en sus aspectos esenciales: todas heredaron sus instrucciones genéticas del mismo antepasado común. Se estimó que esta célula ancestral existió entre 3.500 millones y 3.800 millones de años atrás, y debemos suponer que contenía un prototipo de la maquinaria universal de la vida en la Tierra actual. A través de las mutaciones, sus descendientes se diversificaron gradualmente para ocupar cada hábitat terrestre con organismos vivos, aprovechando el potencial de la maquinaria en una variedad infinita de maneras.

Los genes proporcionan las instrucciones que determinan la forma, la función y el comportamiento complejo de la célula

El genoma de la célula − es decir, la biblioteca completa de información genética en su DNA −proporciona un programa genético que le informa a la célula cómo funcionar, y

en el caso de células vegetales y animales, cómo convertirse en organismos con cientos de tipos celulares diferentes. En un vegetal o un animal, estas células pueden ser extraordinariamente variadas. Los adipocitos, las células cutáneas, las células óseas y las células nerviosas parecen tan disímiles como lo puede ser cualquier célula. No obstante, todos estos tipos celulares diferenciados se generan durante el desarrollo embrionario a partir de un óvulo fecundado, y todos contienen copias idénticas del DNA de la especie. Sus caracteres diversos provienen de la forma en la cual las células utilizan sus instrucciones genéticas. Distintas células expresan diferentes genes, es decir, producen ciertas proteínas y no otras, según las señales que ellas y sus células ancestrales recibieron de su medio ambiente.

El DNA, por lo tanto, no es solo una lista de compras que especifica las moléculas que cada célula debe tener, y una célula no es solo un conjunto de todos los elementos de la lista. Cada célula es capaz de llevar a cabo una variedad de tareas biológicas, según su medio ambiente y su historia, utilizando la información codificada en el DNA para guiar sus actividades.

Tomado de: Pauly, (2009). Introducción a las células. *studylib.es, 1.3, 1-6***.** Recuperado el 10 de marzo de 2017 de: https://studylib.es/doc/6920494/introducci%C3%B3n-a-las-c%C3%A9lulas

Estructuras celulares

La membrana plasmática: Rodea el contenido de todas las células vivas. Es una película continúa formada por una doble capa de moléculas de lípidos y proteínas, de entre cuatro y cinco nanómetros de espesor, y actúa como una barrera reguladora de la composición química de la célula.

El núcleo: Es una estructura discreta que contiene los cromosomas, recipientes de la dotación genética de la célula. Está separado del resto de la célula por una membrana

nuclear de doble capa y contiene un material llamado nucleoplasma.

Nucléolo: Estructura ubicada dentro del núcleo celular. Interviene en la formación de los ribosomas, orgánulos celulares encargados de la síntesis de proteínas. El núcleo celular contiene uno o varios nucléolos, que aparecen como zonas densas de fibras y gránulos de forma irregular.

Citoplasma: Comprende todo el volumen de la célula, excepto el núcleo. En él tienen lugar la mayor parte de las reacciones metabólicas de la célula. Está compuesto por el citosol.

Citosol: Es un gel de base acuosa que contiene gran cantidad de moléculas grandes y pequeñas, y en la mayor parte de las células es el compartimiento más voluminoso. En el citosol se producen muchas de las funciones más importantes del metabolismo celular, como las primeras etapas de descomposición de moléculas nutritivas y la síntesis de muchas de las grandes moléculas que constituyen la célula.

Citoesqueleto: Es una red de filamentos proteicos del citosol que ocupa el interior de todas las células animales y vegetales. Adquiere una relevancia especial en los animales, que carecen de pared celular rígida, pues el citoesqueleto mantiene la estructura y la forma de la célula. Es responsable de muchos de los movimientos celulares.

Mitocondrias: Son los orgánulos productores de energía. Contienen su propio ADN y se encuentran en casi todas las células eucarióticas. Tienen forma alargada u oval de varias micras de longitud y están envueltas por dos membranas.

Aparato de Golgi: Es la parte diferenciada del sistema de membranas en el interior celular. Su denominación se debe al médico italiano Camillo Golgi, su descubridor. Se sitúa entre el retículo endoplasmático y la membrana plasmática, por intermedio de vesículas secretoras.

Su función principal es la secreción de las proteínas producidas en los polisomas del retículo endoplasmático.

Algunas vesículas secretoras que contienen enzimas hidrolíticas se transforman en lisosomas.

Lisosoma: Saco delimitado por una membrana. Se encuentra en las células con núcleo y contiene enzimas digestivas que degradan moléculas complejas. Los lisosomas abundan en las células encargadas de combatir las enfermedades, como los leucocitos, que destruyen invasores nocivos y restos celulares.

Cloroplasto: Es un orgánulo citoplasmático, que se encuentra en las células vegetales y en las de las algas, donde se lleva a cabo la fotosíntesis.

Centriolo: Es cada una de las dos estructuras de forma cilíndrica que se encuentran en el centro de un orgánulo de las células vegetales y animales, denominado centrosoma.

Cromatina: Es un complejo macromolecular formado por la asociación de ADN y proteínas básicas, las histonas, que se encuentran en el núcleo de las células eucarióticas. Durante la interfase, periodo de división no aparente, su función es permitir la expresión de la información genética. Cuando se produce la división celular, se concentran y forman los cromosomas.

Cromosoma: Diminuta estructura filiforme formada por ácidos nucleicos y proteínas presente en todas las células vegetales y animales. El cromosoma contiene el ácido nucleico, ADN, que se divide en pequeñas unidades llamadas genes. Estos determinan las características hereditarias de la célula u organismo.

Las células de los individuos de una especie determinada tienen un número fijo de cromosomas, y en las plantas y animales superiores se presentan por pares. El ser humano tiene 23 pares de cromosomas.

Protoplasma: Es la sustancia fundamental de las células. Incluye la compleja organización coloidal de sustancias que componen el núcleo celular, el citoplasma, los plastos y las mitocondrias.

Retículo endoplasmático: Llamado también retículo endoplásmico. Es una extensa red de tubos que fabrican y transportan materiales dentro de las células con núcleo. Hay dos tipos de retículo endoplásmico: liso y rugoso.

Ribosoma: Es un corpúsculo celular que utiliza las instrucciones genéticas contenidas en el ácido ribonucleico (ARN) para enlazar secuencias específicas de aminoácidos y formar proteínas. Se encuentra en todas las células.

Vacuola: Es una cavidad rodeada por una membrana que se encuentra en el citoplasma de las células, principalmente de las vegetales. Se forma por fusión de las vesículas procedentes del retículo endoplasmático y del aparato de Golgi. Sirve para almacenar sustancias de desecho o de reserva.

Tomado de: http://www.abc.com.py/articulos/celula-824074.html

- **Cuento sobre la célula.**

Tema: Conceptos generales sobre la célula.
Objetivo. Reforzar el conocimiento previo que poseen los estudiantes frente al concepto de célula.
Actividad: Lectura de dos cuentos sobre la célula. A cargo de un estudiante voluntario.
Competencia: Comprender el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.
Tiempo planeado: 15 minutos.

CUENTO: LA CÉLULA

Escrito por: Sofía Carvajal - 2010

Hubo una vez en una ciudad llamada celulosa, un catastrófico disturbio que hizo que todo en la célula tuviera que ser reestablecido.

Todo empezó cuando las mitocondrias se aburrieron de intercambiar gases por energía y se fueron a quejar al núcleo para que reorganizara sus trabajos, pero el núcleo no podía reemplazarlas porque nadie sabía esta función.

Así fue que las mitocondrias dejaron de hacer su función y la célula se desactivó por no tener energía, el retículo endoplasmático dejó de enviar proteínas y el negocio tuvo que cerrar.

Los ribosomas no podían producir proteínas y las vacuolas se quedaron sin espacio en sus bodegas, perdiéndose así el material producido. La membrana celular no podía abrir sus puertas automáticas y nada pudo salir ni entrar.

Llenos de ira los organelos se revelaron y volcaron un camión del retículo y acorralaron a las mitocondrias, cuando se disponían a digerirlas con el ácido y las enzimas digestivas del lisosoma, algo las detuvo.

Todo empezó a ponerse negro y se oyeron unos poderosos golpes que provenían de la puerta, lo peor había llegado...

Los atacaba una enfermedad y ahora estaba asediando la puerta, las mitocondrias tomaron acción evasiva y empezaron a darle energía a la célula al doble de rápido. Todos

se unieron a atacar al virus y las mitocondrias aprendieron su lección, pero sus compañeros siempre las llamaron haraganas y holgazanas.

Tomado de: Garcia, S. (07 de enero de 2014). *investiciencias*. Obtenido de investiciencias: http://www.investiciencias.com/producciones/47-cuento-la-celula.html

SUEÑO LOCO

Gloria Liliana Garzón Molineros

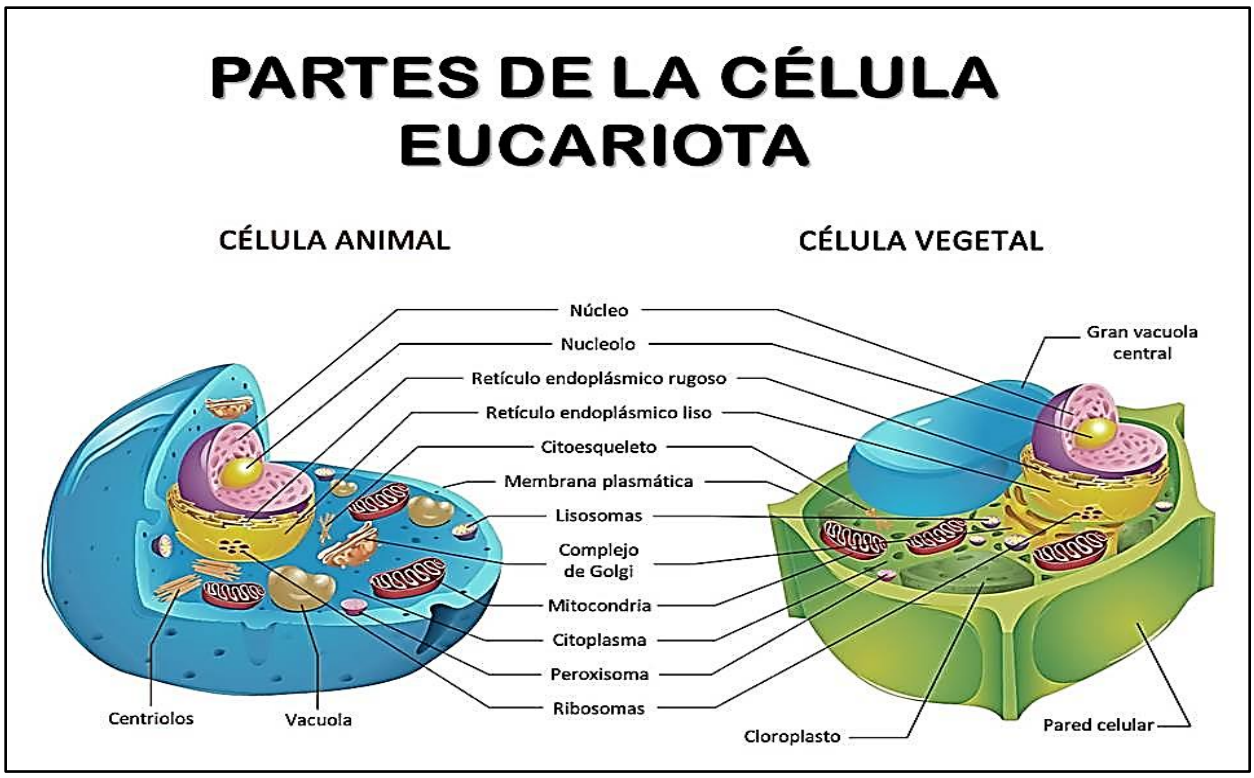
Soñé que era una célula. Resultó muy divertido sentir que estaba rodeada de una membrana, que es como la capa que mi mamá me regaló para usar en los días de lluvia. La diferencia es que esta membrana me servía para dejar que pasaran ciertas sustancias que podía usar para alimentarme. Aunque pueda pensarse que una célula es poca cosa, no era ni un poquito tonta porque también tenía una especie de cerebro muy pequeño, llamado núcleo, y con él podía controlar todas mis funciones, incluso si quería reproducirme. La sensación de perfección fue total cuando me di cuenta de que, además de lo anterior, también disponía de unos órganos llamados mitocondrias, que transformaban toda la energía, y que si era necesario me movía con unos piecitos que no necesitaban zapatos: parecían unas pestañitas que se movían tan rápido como la escoba de mi mamá. Yo me sentía muy contenta por ser una célula, y hasta tenía tiempo para mirar a mis vecinas y pensaba que era la más bella de todas porque todo en mí funcionaba maravillosamente. Pero sucedió algo terrible. Llegaron unos señores para hacerme una encuesta. Al principio creí que se trataba de unos admiradores que venían a visitarme, pero cuando me preguntaron con gruesas voces a qué tipo de organismo pertenecía, yo no pude responder, y ellos me hicieron un examen minucioso con un microscopio electrónico. Cuando terminaron, me dijeron que yo era una célula de mentiras porque no era explicable que tuviera lisosomas, vacuolas y cloroplastos, ya que éstos últimos pertenecían a los vegetales y no a organismos animales. Entonces, uno de ellos sacó unas esposas. Era claro que me llevarían a la cárcel y allá no estaría tan contenta, así que puse pies

o, mejor, cilios en polvorosa, y me escabullí. Sonó una campana, con una música brillante. Alguien me puso una mano en el hombro. Era Adriana, mi amiguita de la escuela, quien me estaba avisando que el profesor de biología ya había llegado al salón y estaba pidiendo que escribiéramos en los cuadernos un título: ¿Qué es la célula?

- **Observación de las diferencias de una célula animal y vegetal.**

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños. **Grado:** ___FECHA: _____SEMANA _____
Tema: Los organelos celulares y sus funciones**.**
Objetivo: reforzar los saberes previos de los estudiantes sobre la célula.
Competencia: reconocer el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.
Actividad. Trabajo individual. Observa el gráfico y responde la pregunta.

Tiempo planeado: 12 minutos.
Deferencias entre una célula animal y una vegetal



Reimpresión: https://cuadrocomparativo.org/cuadros-comparativos-entre-celula-animal-y-vegetal/

- Cuáles son las diferencias entre una célula animal y una vegetal.

_____

_____

_____

B. Reflexión sobre el artículo y discusión grupal.

C. Videos, lluvias de preguntas sobre la célula y socialización

- **Videos sobre la célula.**
  - https://www.youtube.com/watch?v=Ps54eXe8YHY
  - https://www.youtube.com/watch?v=ELqutqMDauA
  - https://www.youtube.com/watch?v=v0r0rpblXWY

- Después de ver los videos, realizar una lluvia de preguntas.

Consolidado de las principales preguntas que surgieron para la socialización después de ver los videos ilustrativos:

1. ¿Qué tiene por dentro el aparato de Golgi?
2. ¿Cuál es la diferencia entre células eucariotas y procariotas?
3. ¿De qué está formado el ADN?
4. ¿Qué pasaría si la célula no tuviera citoplasma?
5. ¿Cómo funciona la pared celular?
6. ¿Qué diferencias hay entre la célula animal y vegetal aparte de la pared celular?
7. ¿Cuál fue la primera célula que se formó en toda la historia de la biología?
8. ¿De qué está formada la pared celular?
9. ¿Por qué las células tienen tantos ribosomas?
10. ¿Qué función cumplen los centriolos?
11. ¿Si el ADN contiene toda la información de nosotros que pararía si se dañara una parte?

D. Evaluación de retroalimentación de saberes previos

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** ___FECHA: _____SEMANA ____
Tema: Los organelos celulares y sus funciones**.**
Objetivo: Evaluar los saberes previos de los estudiantes sobre la célula.
Competencia: Reconocer el concepto de célula y su importancia para la vida de todos los seres vivos.

Actividad: Resolver de manera individual la evaluación.
Tiempo planeado: 10 minutos.
Estudiante: _____

Preguntas de selección múltiple. Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuestas. Solo una opción es correcta. Selecciona encerrando en un círculo la opción correcta.

1. Organelo celular encargado de realizar la fotosíntesis en las células vegetales.

A. Ribosomas.
B. Cloroplastos.
C. Mitocondrias.
D. Vacuola.

2. La célula es la unidad:

A. Estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos.
B. Funcional e inmediata de algunos organismos.
C. De origen solo de los seres humanos.
D. Estructural solo de las plantas.

3. El núcleo se encargado de:

A. La digestión celular.
B. Dirigir todas las funciones celulares.
C. Almacenar sustancias.
D. Eliminar el ADN.

4. La función de las mitocondrias en la célula es:

A. La producción de energía.
B. La digestión celular.
C. Realizar la fotosíntesis.
D. Almacenar proteínas.

5. La membrana celular se encarga de:

A. Envolver la célula.

B. Delimitar la célula.
C. Proteger a la célula.
D. Todas anteriores.

6. Es una diferencia entre una célula vegetal y un animal.

A. La pared celular
B. Las mitocondrias
C. Los lisosomas
D. El núcleo

ACTIVIDAD TRES

Tema: División celular
Competencia: Comprender la importancia del proceso del ciclo celular
Derecho humano: a la educación
Tiempo planeado: 60 minutos.
Actividad: ver los videos propuestos sobre el ciclo celular y socialización.
Competencia: diferenciar los procesos que se llevan a cabo en el ciclo celular de la interfase y la mitosis, y la meiosis.

A. Videos.

1. Ciclo celular.
   - https://www.youtube.com/watch?v=FdIe0drBCM4
   - https://www.youtube.com/watch?v=62Wp0TYS-ZM
1. Mitosis:
   - https://www.youtube.com/watch?v=IB8utopTL-c
   - https://www.youtube.com/watch?v=p8ckQO-yFN4.
2. Meiosis:
   - https://www.youtube.com/watch?v=DjrSoYqe1uw

- https://www.youtube.com/watch?v=t-S_ncAmAjU
- https://www.youtube.com/watch?v=waRVVBTwnLo
- https://www.youtube.com/watch?v=2p7G1Tako6c

3. Diferencias entre mitosis y meiosis.
    - https://www.youtube.com/watch?v=SwACfUAC13Y

B. Preguntas para la socialización de los videos.

- Consolidado de preguntas que surgieron a partir de ver los diferentes videos de ciclo celular.

1. ¿Si se desorden las etapas que pasaría?
2. Las células tienen autonomía para ordenar la división.
3. ¿Si se nos daña una parte de un órgano interno, también actúa la división celular?
4. ¿Cada cuánto se dividen las células de la piel?
5. ¿Si los cromosomas no se alinean en la metafase en el plano ecuatorial que, sucedería?
6. ¿Si al momento de citocinesis la célula no tiene suficientes ribosomas, que pasaría?
7. ¿Por qué deben ser en orden las etapas?
8. Si la membrana no desaparece cuando comience el ciclo celular, que pasaría.
9. ¿Si los centriolos solo están en las células animales, en las células vegetales cómo se forma el huso?
10. ¿Cómo se divide la pared celular durante la mitosis?

Tema: División celular

Competencia: Comprender la importancia del proceso del ciclo celular

Derecho humano: a la educación

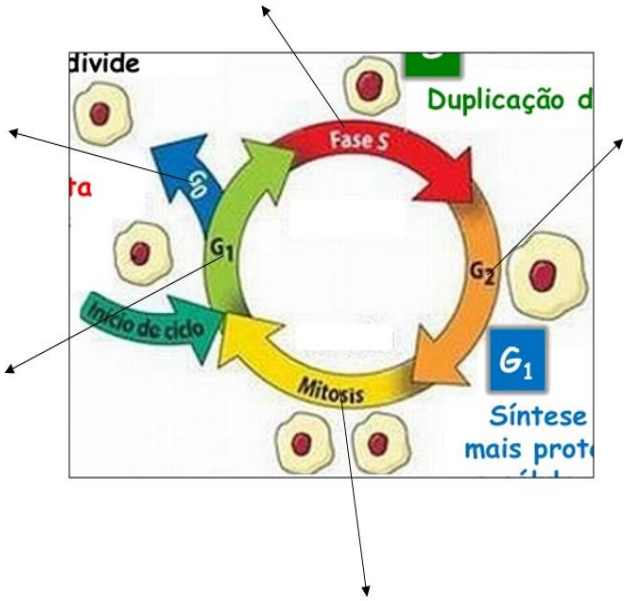
Tiempo planeado: 50 minutos.

Actividad: después de ver los videos propuestos sobre el ciclo celular: interfase, mitosis, meiosis y socializar. Realiza las siguientes actividades de manera cooperativa.

Competencia: diferenciar los procesos que se llevan a cabo en el ciclo celular: interfase, mitosis, y la meiosis.

C. Trabajo cooperativo: ordenamiento de las fases de la interfase, mitosis y meiosis I y II con descripción.

1. Recorta las definiciones y ubícalas en las flechas correspondientes.



La célula deja de dividirse.
Se duplica el ADN
La célula crece, debido a que aumenta el número de organelos celulares.
Los cromosomas comienzan a condensarse para iniciar la división celular.
División del núcleo celular.

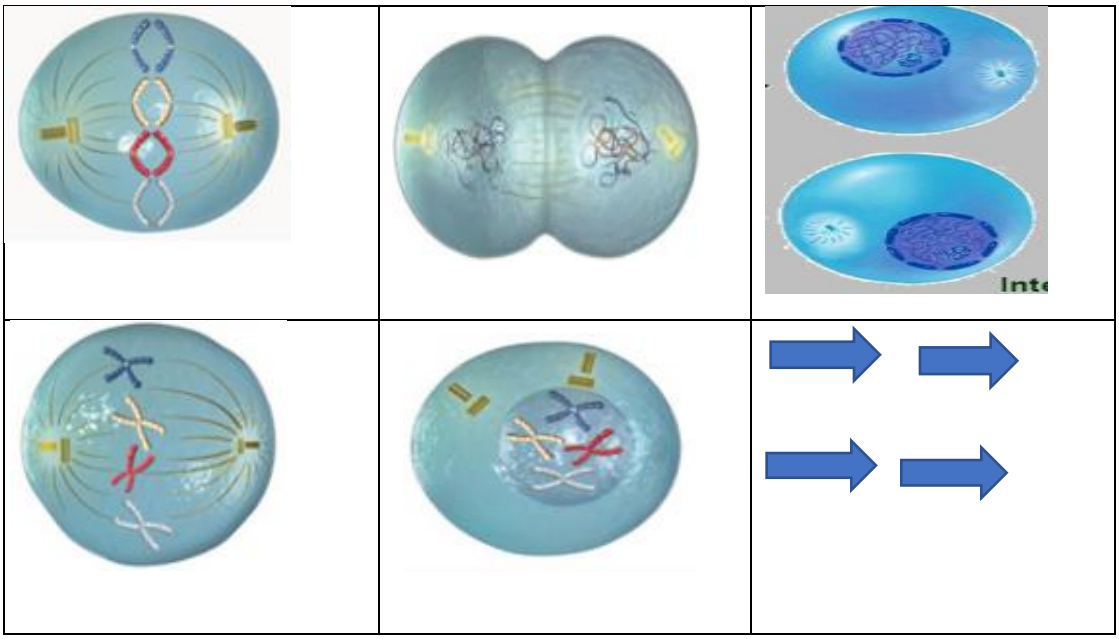
Adaptado de: http://zeyramos.blogspot.com/2013/06/el-ciclo-celular.html

2. Recorta y orgeniza los esquemas con el nombre de las fases de la mitosis, luego coloque las fechas para indicar la secuencia cronologica, posteriormente recorta

los eventos que suceden en cada etapa y pega en la etapa que corresponda y por último pega tu trabajo en una hoja de block ya organizado.

Nombres de las etapas.

Metafase	**telofase**	**profase**	**anafase**	**citocinesis.**



Tomado y modifiaco de: https://www.blinklearning.com/useruploads/ctx/a/41579330/r/s/10010950/26.jpg

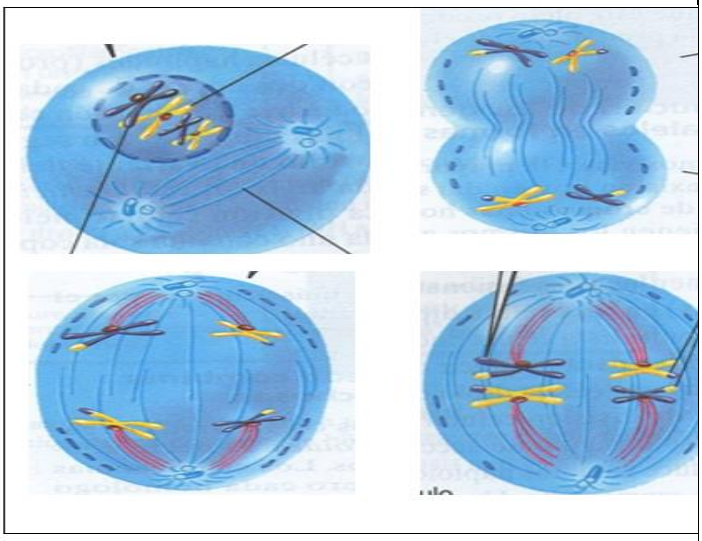
Las fibras de cromatina se condensan y se forman los cromosomas. Comienza a desaparecer la membrana nuclear y se desintegra el nucléolo. Los centriolos se van hacia los polos celulares y originan las fibras del uso mitótico estructuras que se encargan de mover los cromosomas en las diferentes etapas.	Los cromosomas en esta etapa se situan en el plano celular (centro celular), unidos al huso mitotico a través del centrómero.

Las fibras del huso mitotico se van recortando para poder separar y arrastrar cada cromátida hermana para llevarla hacia los polos celulares.	Division del citoplasma celular, se observa claramete las dos celulas hijas.
La célula presenta una contración. Los cromosomas se desenrrollan y se forma nuevamente la cromatina. Las fibras del huso mitotico desaparecen. Se visualiza el nucléolo y la mebrana celular y se observan dos núcleos formados cada uno con la misma dotación genetica de la celula original.	Cada célula hija recibe un juego completo de cromosmas de la célula original.

3. Ordenar las etapas con sus fechas y luego asígnale la descripción a cada una de ellas.

Profase I	Anafase I	Telofase I	Metafase I

	Los cromosomas homólogos duplicados se aparean e intercambian información. La envoltura nuclear desaparece y se forman los microtúbulos del huso.

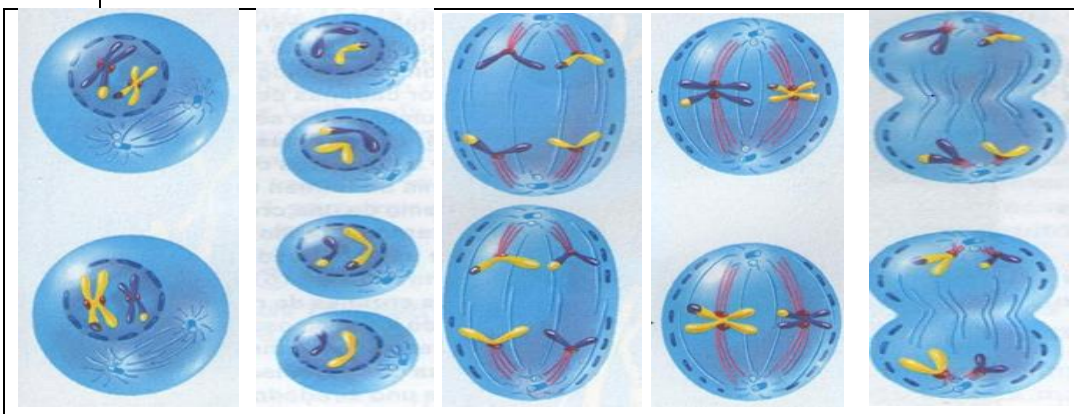


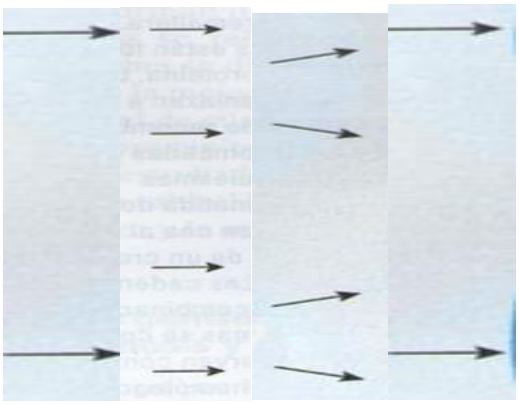
Los cromosomas homólogos se separan y se dirige uno a cada lado del polo celular. Las cromátides hermanas no se separan.

Los microtúbulos desaparecen y se forman dos núcleos, cada uno contiene un par de cromosomas homólogos, luego ocúrrela citocinesis dando lugar a dos células hijas haploides.

Los cromosomas homólogos se disponen en ecuador celular, un homólogo de cada par mira hacia un polo celular y son ayudados por los microtúbulos del huso.

Proase II	**Anafase II**	**Telofase II**	**Metafase II**





Tomado y modificado de: http://cienciasgradoseptimo.blogspot.com/

Se separan las cromatidas hermanas, cada una va hacia un polo celular, haladas por las fibras del huso.	Los cromosomas se alinean en el centro ecuatorial con las cromatidas hermanas de cada cromosoma ayudas por las fibras del huso.
	Se observan dos nucleos en cada uno de los polos ospuestos. Se forman nuenamente dos envolturas nucleares.
Con la repartición del citoplasma se culmina la fase II de la meiosis, originadose cuatro celulas hijas haploides, cada la mitad de la informacion genetica de la celula madre.	Al terminar la meiosis I los cromosomas se relajan y de condensan nuevamente. Los microtubulos del uso se forman de nuevo y se fijan a las cromatidas hermanas.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL URIBE ÁNGEL
CODIGO DANE 105001005380 NIT 900412664-3 NUCLEO EDUCATIVO 915
¡La excelencia comienza con la convivencia!

ACTIVIDAD CUATRO

Práctica Grupal

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** _____ FECHA: ____SEMANA _____
Tema: mitosis y meiosis
Objetivo. Diferenciar los procesos de mitosis y meiosis
Derecho humano: a la educación.
Competencia: desarrollar la capacidad creativa y el análisis de los estudiantes. **Tiempo planeado:** cada proceso 110 minutos.
Estudiante: _____

Actividad: actividad grupal, observa el tv y realiza los esquemas de la mitosis y luego de la meiosis. Recuerda que es una actividad colaborativa donde cada uno debe desempeñar un rol.

Materiales.

Cartón paja o cartulina blanca	Tejeras
Plastilina de varios colores.	Compas
Computador	Lápiz
Televisor	Marcador
Colbón	Hoja de block o iris

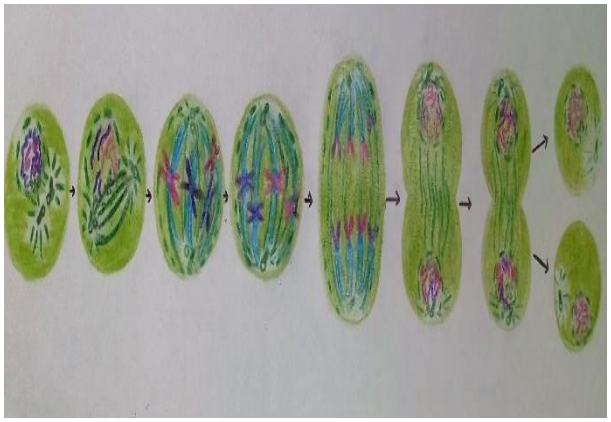
Desarrollo de la actividad.

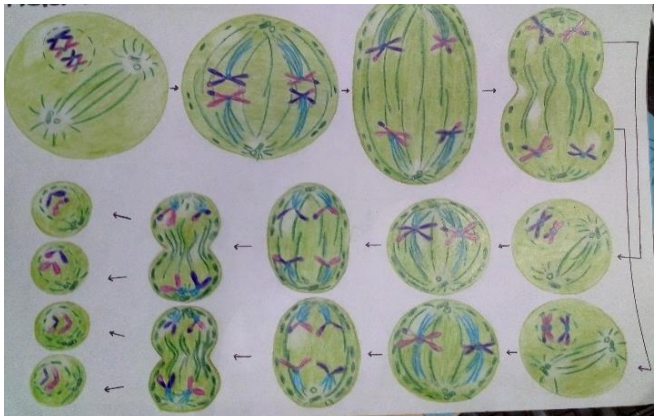
1. En grupos de tres integrantes realizar el esquema de la mitosis y la meiosis.
2. Recorta tiras de la hoja de block o iris y escribe:

a. El nombre a cada proceso en la parte de arriba.
b. El nombre de las etapas en cada proceso.
c. describe lo que observas en cada etapa y pega debajo.

3. Sella con colbón tu trabajo, para evitar que se corra o despegue.

Imagen guía.





ACTIVIDAD CINCO

a. Foro sobre implicaciones del ciclo celular y el cáncer.
b. Vídeo sobre alteración del ciclo celular y sus implicaciones en el Cáncer.
c. Socialización. Qué enseñanza infirió del foro y los videos.

ACTIVIDAD SEIS

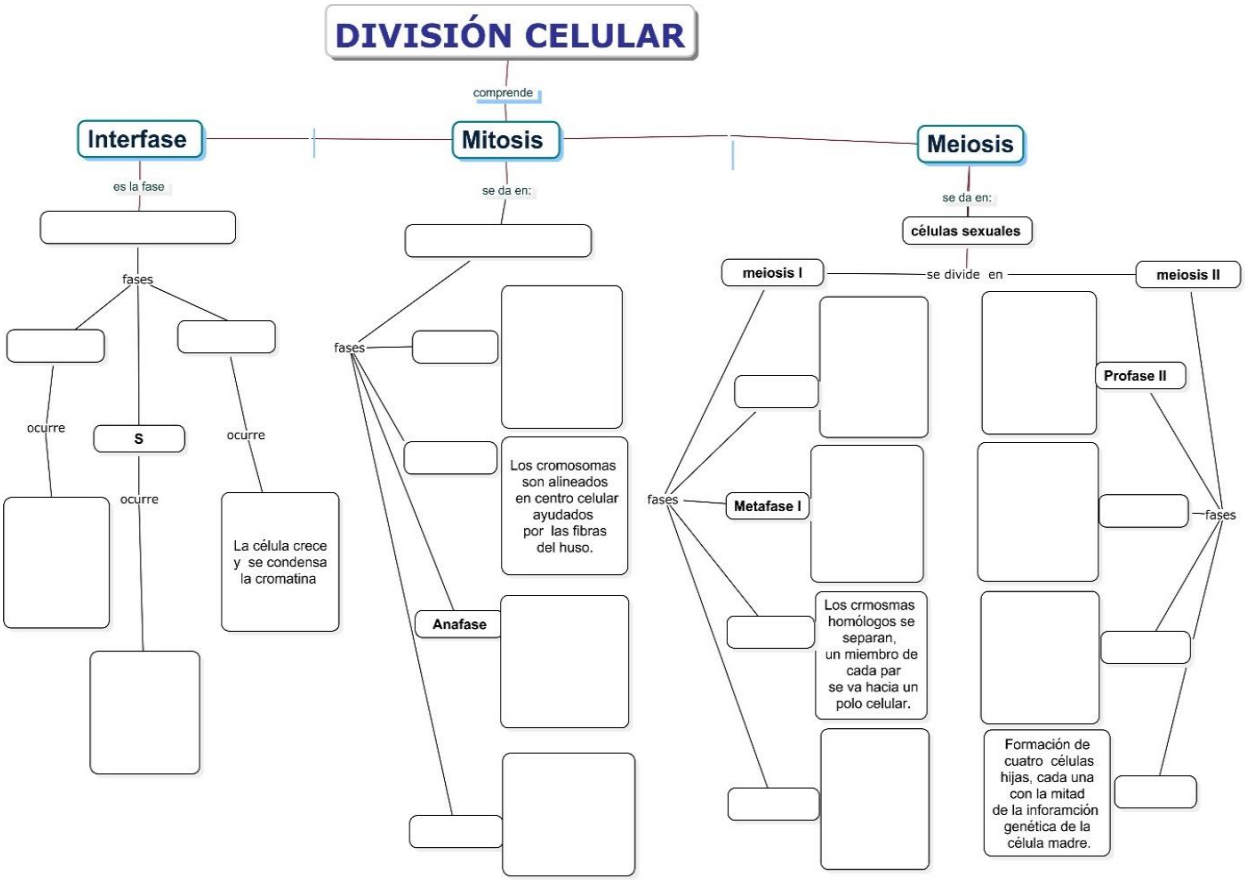
A. Actividad exógena: El video juego de erudito -ciclo celular. Se trabajo desde la casa.

B. Cuadro comparativo: diferencias entre mitosis y meiosis.

ESTABLEZCA DIFERENCIAS ENTRE MITOSIS Y MEIOSIS	
MITOSIS	**MEIOSIS**

C. De manera grupal o individual elaborar un cuento o historieta sobre el proceso del ciclo celular.

D. Completa el mapa conceptual.



E. De manera grupal o individual elaborar un cuento o historieta sobre el proceso del ciclo celular.

F. Evaluación escrita, individual.

ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DOCENTE: Dora Hurtado Buenaños **Grado:** ___FECHA: _____SEMANA ____
Tema: Ciclo celular
Tiempo planeado: 10 minutos.

Estudiante: _____

Preguntas de selección múltiple. Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuestas. Solo una opción es correcta. Selecciona encerrando en un círculo la opción correcta.

1. El ciclo celular comprende dos procesos para su realización, ellos son:

a. Mitosis y meiosis
b. Meiosis e interfase
c. Interfase y Mitosis
d. Mitosis y citocinesis

2. Si una célula madre realiza el proceso de meiosis y al final sus células hijas tienen contienen 16 cromosomas. ¿cuántos cromosomas tiene la célula madre?

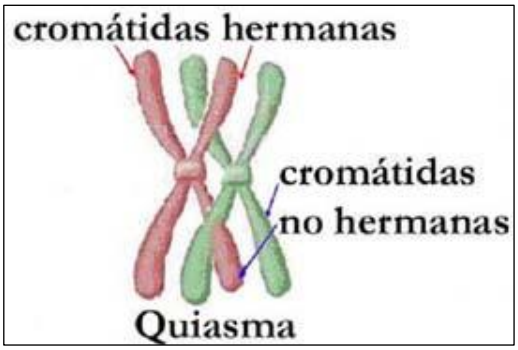
a. 42
b. 34
c. 32
d. 16

3. Las células de los organismos de una misma especie, presentan el mismo número cromosomas, si tomamos como ejemplo al elefante cuyo número diploide es de

56 cromosomas, se puede deducir que si este organismo realiza el proceso de meiosis ¿sus células hijas tendrían?

a. 58 cromosomas y sus células serian haploides
b. 28 pares de cromosomas y sus células serian haploides
c. 26 pares de cromosomas y sus células serian diploides
d. 28 cromosomas y sus células serian haploides

4.



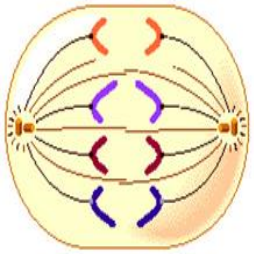
Tomado de: http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/meiosis_2bach.pdf

El esquema muestra el entrecruzamiento de los cromosomas homólogos en el proceso de meiosis, mediante el cual intercambian segmentos, esto ocasiona:

a. Repulsión de los cromosomas
b. Variabilidad biológica y adaptación evolutiva.
c. Reproducción biológicamente y no variar los rasgos de la especie.
d. Reproducir los cromosomas.

5. Identifica el proceso que permite que las células hijas sean iguales a la célula medre.

a. Mitosis
b. Meiosis y Mitosis
c. Meiosis
d. Citocinesis



Tomado de: https://www.portaleducativo.net/biblioteca/ciclo_celular_4.jpg

6. El gráfico muestra una célula en fase de:

a. Metafase - meiótica
b. Anafase - mitótica
c. Anafase - meiótica
d. Telofase mitótica.

7. La mitosis, garantiza.

a. La continuidad del número de cromosomas en las especies.
b. La variabilidad genética
c. El ciclo de las células haploides.
d. El crecimiento de las células.

8. Una alteración en el ciclo celular puede causar varias enfermedades entre las que se encuentra el.

a. El asma
b. Artritis
c. Diabetes
d. Cáncer.

9. En la fase **S** del ciclo celular hace parte de la _____ y se _____

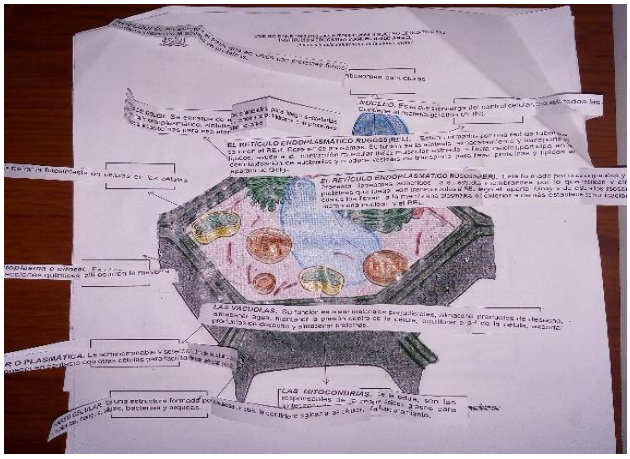
a. Meiosis – intercambia información genética.
b. Interfase - divide el ADN
c. Interfase – duplica el ADN
d. Mitosis – divide la célula.

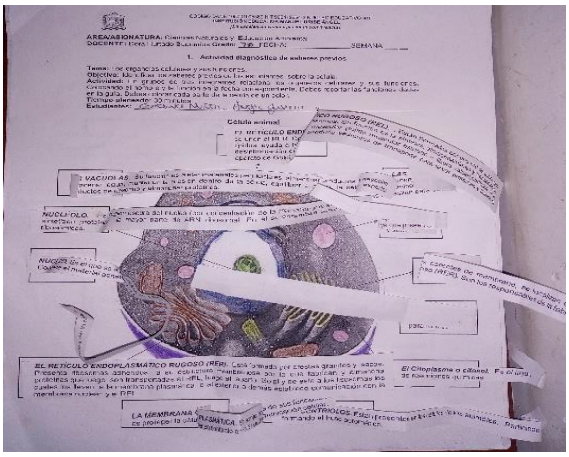
10. Algunas células como las neuronas en los adultos y musculares del corazón no se dividen (no realizan el ciclo celular), cuando alcanzan su grado máximo de especialización, por lo que si se dañan no se pueden reparar. Después de lo anterior estas células permanecen en interfase en la fase.

a. Go
b. S
c. G2
d. G1

Alguna evidencia.

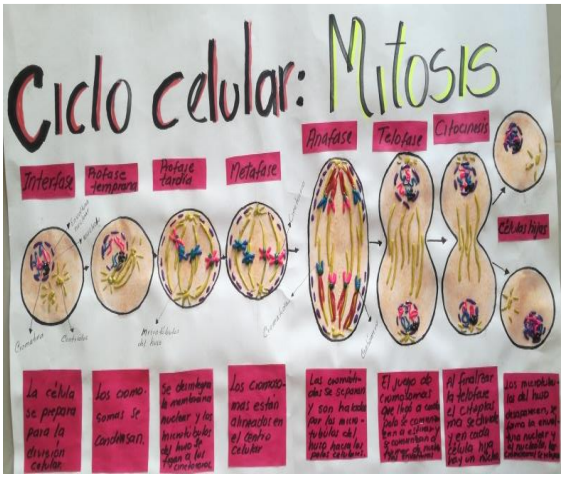
Actividad uno.

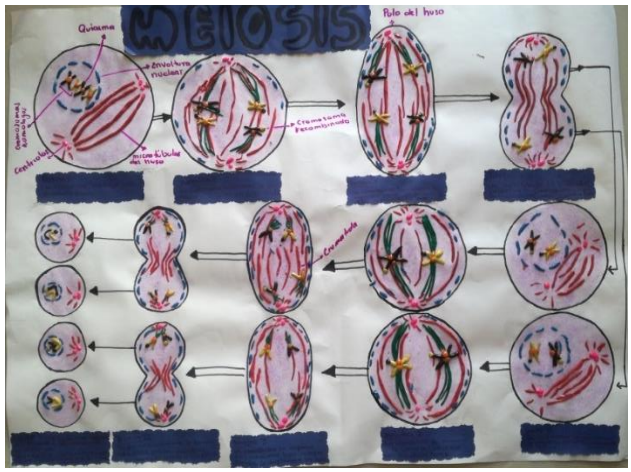


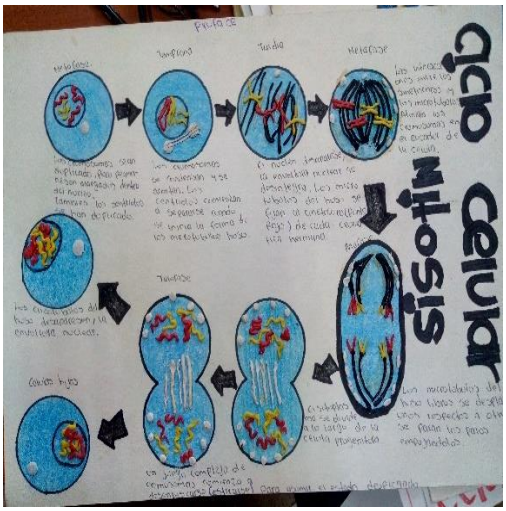


Actividad tres

Actividad cuatro

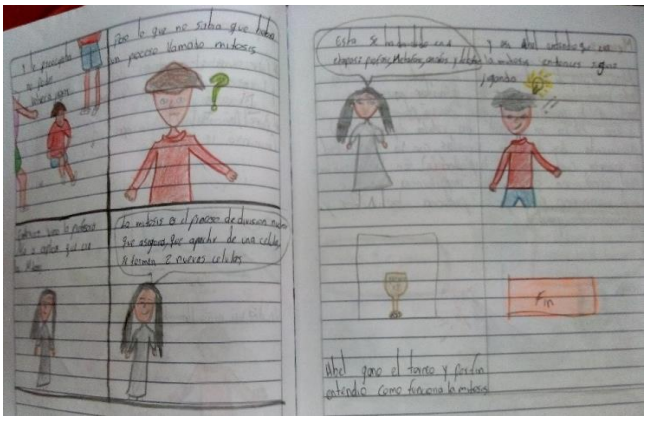


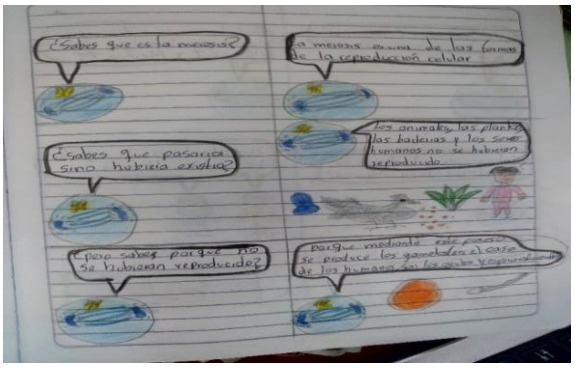


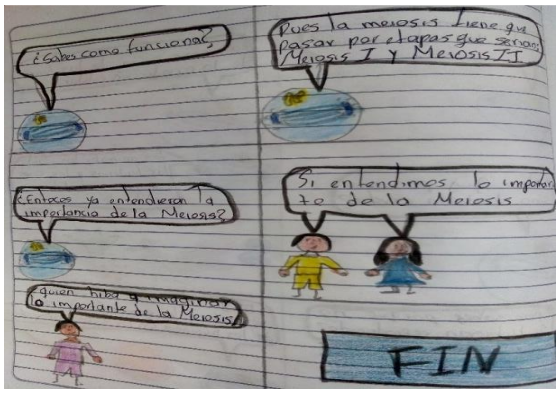


Actividad seis.

Historitas.

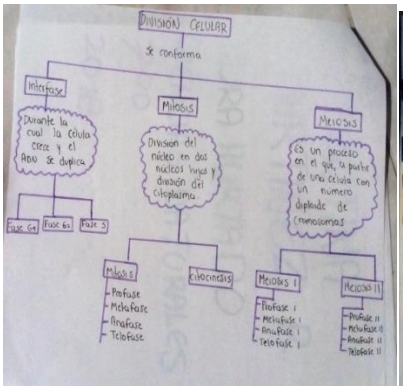


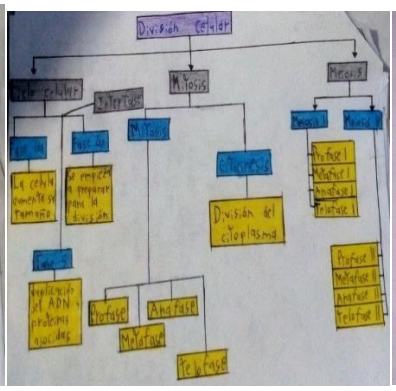


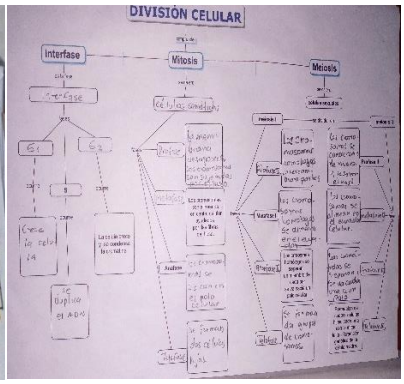


Cuadro comparativo entre mitosis y meiosis.

Mapas conceptuales

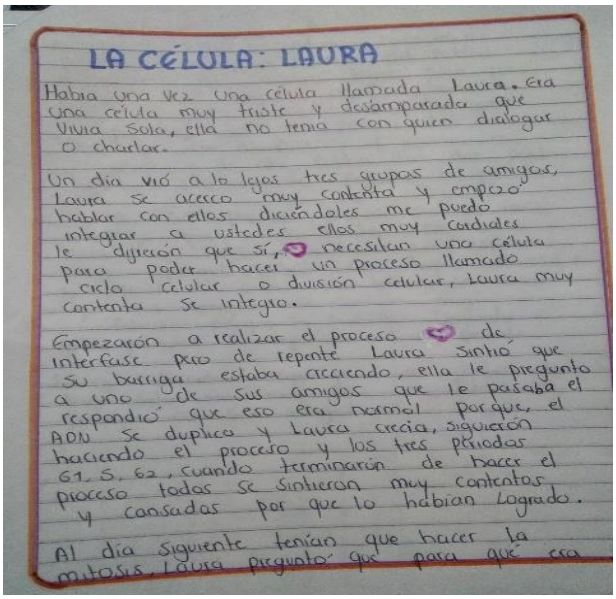






Cuentos.

Valentina Martínez - grado 7



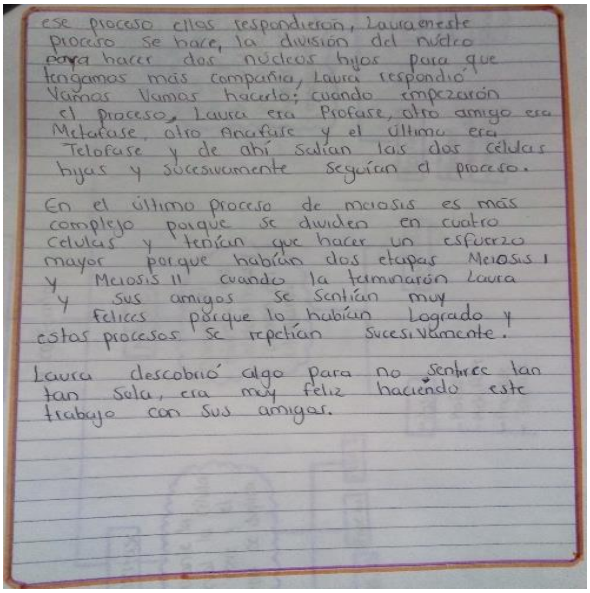
LA CÉLULA: LAURA

Habia una vez una célula llamada Laura. Era una célula muy triste y desamparada que vivia sola, ella no tenia con quien dialogar o charlar.

Un dia vió a lo lejos tres grupos de amigos, Laura se acerco muy contenta y empezo hablar con ellos diciéndoles me puedo integrar a ustedes ellos muy cordiales le dijeron que sí, necesitan una célula para poder hacer un proceso llamado ciclo celular o división celular, Laura muy contenta se integro.

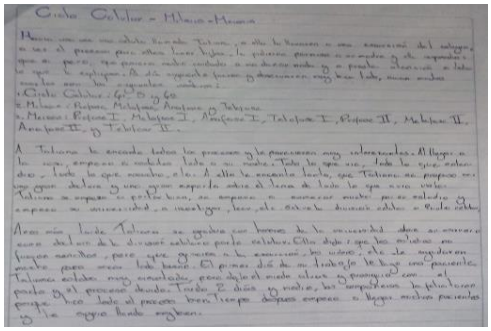
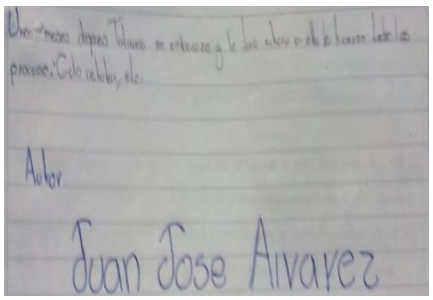
Empezaron a realizar el proceso de interfase pero de repente Laura sintió que su barriga estaba creciendo, ella le pregunto a uno de sus amigos que le pasaba el respondió que eso era normal porque, el ADN se duplica y Laura crecia, siguieron haciendo el proceso y los tres periodos G1, S, G2, cuando terminaron de hacer el proceso todos se sintieron muy contentos y cansadas por que lo habian Logrado.

Al dia siguiente tenían que hacer la mitosis, Laura pregunto que para qué era



ese proceso ellos respondieron, Laura en este proceso se hace, la división del nucleo para hacer dos núcleos hijos para que tengamos más compañia, Laura respondió Vamos Vamos haciendo; cuando empezaron el proceso, Laura era Profase, otro amigo era Metafase, otro Anafase y el último era Telofase y de ahí salian las dos células hijas y sucesivamente seguían el proceso.

En el último proceso de meiosis es más complejo porque se dividen en cuatro celulas y tenían que hacer un esfuerzo mayor porque habían dos etapas Meiosis I y Meiosis II cuando la terminaron Laura y sus amigos se sentían muy felices porque lo habían Logrado y estos procesos se repetían sucesivamente.

Laura descubrió algo para no sentirse tan tan sola, era muy feliz haciendo este trabajo con sus amigos.

Juan José Álvarez - grado 7