



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**PROYECTO DE AULA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL CICLO CELULAR Y SUS
IMPLICACIONES EN LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

Gilma Oquendo López

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MEDELLÍN, COLOMBIA

2018

**PROYECTO DE AULA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL CICLO CELULAR Y SUS
IMPLICACIONES EN LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

Gilma Oquendo López

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

Director (a):

MSc Francisco Luis Montoya Herrera

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MEDELLÍN, COLOMBIA

2018

Dedicatoria

A mi hija por ser mi mayor motivación.

A mi esposo por su apoyo incondicional.

A mi madre por su amor y por creer en mí.

Agradecimientos

A mi familia por su apoyo, ayuda incondicional y comprensión durante la realización de este proyecto.

Al Magister Francisco Luis Montoya Herrera, profesor asociado a la Universidad Nacional por su valiosa asesoría en la realización del presente trabajo de investigación.

A mis docentes de posgrado por su acompañamiento durante este proceso, el cual no se hubiera podido realizar sin su valiosa ayuda, gracias por su apoyo, orientación y experiencia.

A la Universidad Nacional de Colombia por permitirme realizar este proyecto de investigación.

A mis amigos por su apoyo, su compañía y sus valiosos aportes durante el desarrollo del trabajo de investigación; hicieron que todo resultara más fácil.

A los lectores por dedicar su valioso tiempo en la lectura del presente trabajo que humildemente les ofrezco, espero que sea un aporte valioso para ustedes y les ayude en su labor profesional.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar un proyecto de aula con estrategias metodológicas, que permitan generar un aprendizaje significativo de los aspectos relacionados con la célula, el ciclo celular y su relación con la información genética en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Federico Carrasquilla.

La propuesta inicia con la exploración de los conocimientos previos y un análisis de estos resultados para determinar las causas del bajo rendimiento académico y la falta de motivación por parte de los estudiantes, el trabajo se enfocó principalmente en el aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza ya que ésta potencia las capacidades de los estudiantes con momentos o trabajos en grupo para que adquieran un aprendizaje significativo.

Partiendo de este enfoque se proponen diferentes actividades relacionadas con el ciclo celular, teniendo en cuenta su relación con la información genética y las capacidades cognitivas de los estudiantes, su espíritu investigativo y las necesidades del entorno para que estos se apropien del tema, lo desarrollen y generen unos aprendizajes que les permitan ser competentes a la hora de resolver cualquier situación de la vida cotidiana.

Con el presente proyecto de aula se espera proporcionarle a los estudiantes de la Institución Educativa Federico Carrasquilla las herramientas necesarias para que ellos puedan indagar sobre la realidad natural (relacionada con el medio ambiente y todas sus implicaciones), para adquirir nuevos conocimientos en ciencias naturales, de igual forma implementar actividades lúdicas aplicadas a la vida cotidiana que despierten la curiosidad, el interés y la motivación por los temas propuestos.

Palabras Clave: Ciclo celular, reproducción, genética, herencia, genealogía sanguínea, aprendizaje significativo

Abstract

The present work aims to elaborate a classroom project with methodological strategies that allow a significant learning of aspects related to the cell, the cell cycle and its relation with genetic information in 7th grade students of the Educational Institution Federico Carrasquilla.

The proposal begins with the exploration of the previous knowledge and an analysis of these results to determine the causes of the low academic performance and the lack of motivation from the students, the work focused mainly on the cooperative learning as a teaching strategy since it strengthens the students' abilities with moments or group work to acquire meaningful learning.

Based on this approach, different activities related to the cell cycle are proposed, taking into account their relationship with the genetic information and cognitive abilities of the students, their investigative spirit and the needs of the environment so that they take ownership of the topic, develop it and generate learning that allows them to be competent when it comes to solving any situation of everyday life.

With the present classroom project it is expected to provide the students of the Federico Carrasquilla Educational Institution with the necessary tools so that they can inquire about the natural reality (related to the environment and all its implications), to acquire new knowledge in natural sciences, likewise implement play activities applied to everyday life that arouse curiosity, interest and motivation for the proposed topics.

Key words: Cell cycle, reproduction, genetics, heritage, blood genealogy, meaningful learning.

Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen	5
Introducción	9
1. Descripción del problema	11
1.1. Formulación de la pregunta	12
1.2. Justificación	12
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos	15
2. Marco referencial	15
2.1. Referente antecedentes	15
2.2. Referente teórico	18
2.3. Referente conceptual - disciplinar	20
2.4. Referente legal	26
2.5. Referente espacial	28
3. Diseño metodológico	29
3.1. Instrumentos y recolección de la información	31
3.2. Población y muestra	34
3.3. Cronograma de actividades	35
4. Resultados	35
4.1. Análisis estadístico prueba diagnóstica	37
4.2. Análisis estadístico prueba final	39
4.3. Discusión de los resultados	41
4.4. Impacto alcanzado	44

5. Conclusiones y recomendaciones	45
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones	46
6. Referencias.....	48
7. Anexos.....	51

Lista de tablas

Tabla 1. Normograma sobre el aspecto legal de la enseñanza.....	27
Tabla 2. Planeación de actividades.....	30
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	35
Tabla 4. Resultados prueba diagnóstica.....	37
Tabla 5. Resultados prueba final.....	39

Introducción

La ciencia es cambiante, cada día aparecen estudios nuevos que permiten formular teorías que reemplazan a aquellas que ya no pueden explicar un determinado fenómeno, y con los nuevos descubrimientos y los nuevos conceptos se formulan diferentes formas de aprendizaje. Existe una falta de perspectiva histórica en relación con las ciencias, lo que representa un problema para los programas académicos en las instituciones educativas. Los docentes enseñan las ciencias como si ya todo estuviera dicho, como si cada día no apareciera una nueva teoría que puede cambiar el significado de otra ya existente, manejando conceptos memorísticos poco aplicables al quehacer diario y a la vida cotidiana. Ministerio de Educación Nacional (1998).

El estudiante se forma con la convicción de que en los libros está todo lo que necesita aprender, que ellos le están mostrando la realidad de las cosas, pero es el docente el que debe concientizar al estudiante de la realidad cambiante de la ciencia, de que los modelos que aparecen en los textos no representan una verdad absoluta y que muchas veces pueden ser superados por otros que expliquen mejor un determinado fenómeno.

En la enseñanza de las ciencias se requiere de un cambio o renovación de los modelos que se usan actualmente y son los docentes los responsables de dicho cambio ya que ellos deben ser conscientes de que para un aprendizaje significativo se debe innovar, investigar y planear diferentes estrategias metodológicas que suplan las necesidades de los educandos en un contexto social, histórico y cultural. A la hora de enseñar ciencia, el docente debe reconocer y articular en su desempeño diario: cómo enseñar ciencia, para qué enseñar ciencia y que es la ciencia, enfatizando en su historia e incluyendo en su planeación discusiones relacionadas con la naturaleza y su aplicabilidad en diferentes ámbitos.

Para la enseñanza de la ciencia se debe permitir que el alumno formule preguntas y él mismo las responda, no que el alumno responda preguntas que él no se ha planteado con el fin de obtener una nota. Al responder una pregunta se generan otras nuevas que pueden favorecer la enseñanza

de la ciencia debido a que pueden mostrar de forma más clara lo que todavía se desconoce de un determinado tema. Al permitir que el estudiante sea el que formule y responda las preguntas estamos propiciando la construcción del conocimiento, que el estudiante se forme una imagen de ser creativo que puede formular y solucionar problemas dentro de cualquier área del conocimiento.

En cuanto al “proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales”, los estudiantes deben estar en un ambiente en donde se fomente el cuidado por el medio ambiente y se tengan un concepto claro de la importancia de las ciencias en nuestro diario vivir, además deben complementar este estudio con las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación para estar actualizados e informados continuamente de los cambios científicos y tecnológicos que ocurren diariamente en el mundo.

Enseñar ciencias en la educación básica primaria o básica secundaria debe tener unos objetivos claros y bien estructurados que permitan ofrecer a los alumnos las herramientas necesarias para que ellos puedan indagar sobre la realidad natural (relacionada con el medio ambiente y todas sus implicaciones), para adquirir nuevos conocimientos en ciencias naturales, de igual forma se deben implementar actividades lúdicas aplicadas a la vida cotidiana que despierten la curiosidad el interés y la motivación por los temas propuestos que deben estar relacionados la protección del medio ambiente, el cuidado de los seres vivos, valorando el trabajo científico entre otros. Ruiz (2008)

Cuando los estudiantes afrontan el reto de aprender nuevos contenidos relacionados especialmente con las ciencias, se ha descubierto que no tienen un total desconocimiento de los mismos, pues a través de su proceso de enseñanza año tras año han recibido alguna información relacionada con dichos contenidos que les permite crear sus propias apreciaciones las cuales son más o menos acertadas al momento de hacer comparaciones y sacar conclusiones.

1. Descripción del problema

Las ciencias naturales enfocadas hacia el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular presentan muchas dificultades a nivel cognitivo por parte de los estudiantes ya que estos no tienen unos conocimientos previos bien estructurados en relación con la célula y todos los procesos que ocurren en su interior, además le restan importancia a estos procesos fundamentales para la reproducción y formación de células que darán origen a nuevos seres vivos.

Debido a la falta de interés y motivación por los temas relacionados con la reproducción celular, los estudiantes no se apropian de los conceptos básicos y esto hace que se les presenten muchas dificultades para hacer mapas mentales, le restan importancia al tema y al momento de hacer comparaciones no cuentan con elementos suficientes que les permitan ser críticos y reflexivos para solucionar un determinado problema o una situación de la vida cotidiana, por ejemplo no diferencian claramente las células somáticas de las células sexuales ni la forma en que se reproducen cada una de ellas y esto hace que se les dificulte entender el proceso del ciclo celular.

Esta falta de interés y motivación por parte tanto de alumnos como de profesores ha generado bajos desempeños en los estudiantes de básica secundaria debido a que las metodologías implementadas por los docentes no son significativas, por lo tanto no influyen positivamente en su proceso de aprendizaje y no les permite desarrollar las competencias necesarias para desempeñarse dentro de la sociedad. Los estudiantes de la Institución Educativa Federico Carrasquilla van ascendiendo de curso en curso, con unos conocimientos básicos relacionados con la reproducción celular, manejando un bajo perfil y con una cantidad de errores conceptuales con dificultades para elaborar mapas mentales y mapas conceptuales.

Los estudiantes presentan un bajo rendimiento académico, tienen una visión de la ciencia como algo secundario que no está dentro de sus necesidades para avanzar en sus estudios y por lo tanto desarrollan un aprendizaje de forma memorística aplicable sólo para el momento actual, por lo que se les dificulta hacer comparaciones y ser críticos y reflexivos para afrontar los retos que se

les presentan en una sociedad cada vez más cambiante y más competitiva que requiere de personas con conocimientos integrales, capaces, creativas e innovadoras.

Los docentes de muchas instituciones educativas presentan poca motivación al momento de preparar sus clases ya que no utilizan estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje significativo al interior de las aulas, esto conlleva a que los estudiantes no desarrollen interés por el tema, no se sientan motivados a desarrollar las actividades propuestas y presenten desempeños bajos a la hora de ser evaluados, tanto en pruebas institucionales como en pruebas externas que miden los conocimientos adquiridos en un determinado grado.

El poco conocimiento de la genética y la no inclusión de temas relacionados con esta en las aulas de clase generan pocas expectativas por parte de los estudiantes a la hora de hablar de genética y su relación con el ciclo celular. Los docentes debemos implementar temas relacionados con esta importante área y llevarlos a las aulas de clase, acompañados de actividades significativas que despierten el interés y la motivación de los estudiantes.

1.1. Formulación de la pregunta

¿Qué estrategia metodológica contribuye con el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en las aulas de clase para el mejoramiento del aprendizaje significativo del ciclo celular y sus implicaciones en la información genética?

1.2. Justificación

La elaboración del proyecto de aula para los estudiantes del grado 7° requiere que se replanteen los conceptos al interior de las aulas de clase, teniendo en cuenta la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel según la cual el aprendizaje del alumno depende de un cambio del significado de la experiencia en donde se relaciona la estructura cognitiva previa con los nuevos conceptos adquiridos, por lo tanto se debe empezar por diseñar estrategias con aspectos

cotidianos y relacionadas con la vida diaria que despierten interés en los estudiantes y les permita desarrollar aprendizaje significativo, dejando de lado el lenguaje memorístico y repetitivo que sólo le sirve al estudiante para el momento y luego se olvida. Ausbel (citado en Moreira, 2009).

El docente juega un papel muy importante al interior del aula de clase, pues no sólo debe dominar su disciplina sino que debe saber comunicarla, despertando interés, curiosidad y motivación por ella, aprendiendo a escuchar a sus estudiantes y aceptando sus particularidades en cuanto a su proceso de aprendizaje. Al momento de planear sus clases debe tener en cuenta que los alumnos no tienen las mismas capacidades y ritmos de aprendizaje por lo tanto debe buscar estrategias para nivelar el grupo antes de iniciar un tema nuevo, adaptando sus clases a las necesidades de los estudiantes para formar hombres y mujeres que sean competentes y que tengan los conocimientos necesarios para desenvolverse dentro de una sociedad cada vez más cambiante y más competitiva.

Las prácticas diseñadas por el docente deben tener en cuenta las capacidades de sus estudiantes, sus expectativas y su entorno, estas prácticas deben estar bien estructuradas y tener un lenguaje claro, sencillo y fácilmente aplicable a situaciones problema de la vida diaria, además para la elaboración de dichas prácticas el docente debe aprovechar las herramientas tecnológicas ya que estas permiten diversificar la información, despertar el interés y la motivación de los estudiantes para la realización de un determinado proyecto.

La práctica pedagógica se basa en conocer la estructura cognitiva del alumno, la cual se realiza mediante pruebas diagnósticas para conocer cuáles son los conocimientos que tiene, cuáles son sus conceptos relacionados con el tema que se desea abordar, se debe aprovechar al máximo estos conocimientos previos y enfocarlos en beneficio de adquirir conocimientos significativos.

Trabajar con los estudiantes en plataformas virtuales es un método que genera excelentes resultados ya que los jóvenes se sienten motivados a realizar este tipo de actividades, pues allí

pueden encontrar muchas herramientas que les ayudan a entender las cosas más fácilmente, a solucionar problemas de la vida cotidiana y a realizar diversos tipos de talleres que luego pueden socializar en el aula de clase con sus compañeros mediante un debate o una plenaria, que resulta muy enriquecedora porque el estudiante puede exponer sus ideas, refutar las ideas de los compañeros, aprender de sus errores y hacer de este un aprendizaje significativo.

Las evidencias del aprendizaje significativo deben basarse en la formulación de problemas que no sean de tipo familiar, sino que sean nuevos y requieran una transformación del conocimiento para poder resolverlos, los estudiantes deben estar en la capacidad de resolver este tipo de problemas para evidenciar su aprendizaje significativo.

Otra forma de evidenciar si el estudiante realmente aprendió de forma significativa es proponerle actividades que dependan una de la otra, que para resolver la segunda actividad debe resolver claramente la primera, teniendo en cuenta que el aprendizaje significativo es progresivo, la evaluación debe buscar evidencias de dicho aprendizaje, por ejemplo en la resolución de un determinado test, se deben analizar las respuestas que puedan ser correctas y valorarlas como una prueba del aprendizaje. Por lo tanto la evaluación busca efectuar un seguimiento permanente al proceso de aprendizaje de los estudiantes, desde el inicio hasta el final de todas las actividades académicas que abarcan los contenidos de una determinada área.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Elaborar un Proyecto de aula con estrategias metodológicas, que permitan generar un aprendizaje significativo de los aspectos relacionados con la célula, el ciclo celular y su relación con la información genética en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Federico Carrasquilla.

1.3.2. Objetivos Específicos

Realizar un análisis diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes para saber cuáles son las principales falencias conceptuales en relación con los procesos del ciclo celular, su relación con la genética y su aplicación a la vida diaria.

Clasificar la información obtenida para conocer las causas del bajo rendimiento académico, e implementar estrategias metodológicas que permitan una mayor asimilación por parte de los estudiantes.

Diseñar diferentes actividades relacionadas con la reproducción celular y su relación con la información genética para que los estudiantes se apropien del tema, lo analicen y generen aprendizajes.

Evaluar el resultado de las diferentes actividades realizadas para elaborar las diferentes propuestas de aula teniendo en cuenta las capacidades cognitivas de los estudiantes, su espíritu investigativo y las diferentes necesidades del entorno.

2. Marco Referencial

2.1 Referente Antecedentes

Entre las **bibliografías nacionales** relacionadas con el presente trabajo podemos mencionar:

Benítez Morelo, R.A. (2013). La enseñanza de la genética en el grado noveno de básica secundaria, estudio realizado en la Institución Educativa Jonh F. Kennedy del Municipio de Itagüí (Antioquia), el trabajo se basó en un enfoque constructivista, que promueve que el estudiante participe activamente en procesos investigativos mediante prácticas dirigidas a fortalecer sus conocimientos en un determinado tema, que les permitan desarrollar algunas competencias basados en los conceptos previos y la formulación de preguntas. Esta propuesta

estuvo apoyada en varios paradigmas entre ellos el cognitivo que promueve aspectos relacionados con la inteligencia, la creatividad y el pensamiento lógico.

Peña Cruz, Y.Y. (2013). El ciclo celular y su papel en el desarrollo, crecimiento, restitución y reparación de tejidos. Trabajo de maestría para elaborar una propuesta de aula partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes de la Institución Educativa Jesús María Aguirre Charry, que permita desarrollar estrategias que facilitarán un aprendizaje significativo de todo lo relacionado con la célula y los procesos que ocurren en su interior, identificando para esto las posibles causas de los vacíos que presentan los estudiantes en relación con muchos aspectos del ciclo celular y proponiendo estrategias para superar las falencias en este tema.

Ospina Díaz, Y. (2011). Trabajo de maestría que consistió en la elaboración de un Kit Didáctico para la Enseñanza- Aprendizaje de la Reproducción Celular en estudiantes de secundaria. Su objetivo era facilitar el aprendizaje del tema relacionado con la reproducción celular, mediante la elaboración de un Kit con conceptos y temas familiares para los estudiantes, acompañados de estrategias metodológicas que facilitaran el aprendizaje de dichos conceptos, permitiendo su asimilación y aplicación a su proceso de aprendizaje. Además se buscaba que dicho aprendizaje fuese significativo para que los estudiantes al ascender de grado no presentaran dificultades cognitivas relacionadas con el tema.

Núñez Vargas, D.L. (2011). 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. Trabajo de maestría en donde se diseñó una propuesta de aula en Escuela Normal Superior de Ibagué, dicha propuesta tenía como objetivo diseñar estrategias metodológicas que permitieran un aprendizaje significativo de los procesos relacionados con división de las células sexuales (meiosis), a la vez que desarrollara en los estudiantes habilidades de pensamiento que les ayudaran a comprender estos procesos y a relacionarlos con situaciones del entorno aplicándolos en cualquier área del conocimiento.

Entre las **bibliografías internacionales** relacionadas con el presente trabajo podemos mencionar:

Camacho, J.P. y otros (2011). Los modelos explicativos del estudiantado acerca de la célula Eucarionte animal. Trabajo de investigación cuyo objetivo fue analizar los modelos explicativos del estudiantado del grado 8° a cerca de las características y la estructura de la célula Eucarionte animal antes y después de realizar una intervención didáctica del aprendizaje. El trabajo se dividió en dos partes, una descriptiva interpretativa y otra pre-experimental. Los resultados evidenciaron que al realizar una intervención didáctica se mejoran los modelos explicativos ya que la aplicación de dicha unidad influencia la elaboración de modelos explicativos dinámicos y flexibles, mejorando el lenguaje y haciéndolo más diversificado (Rodríguez y Moreira,1999; Justi,2006).

Suarez Vergara, I.I. (2005). El Ciclo celular y Apoptosis como Dianas de nuevos fármacos antitumorales, Estudio experimental en cáncer de mama. Tesis doctoral, Universidad de Granada. Trabajo de investigación para evaluar los efectos antiproliferativos (muerte celular de las células cancerígenas en el momento de la división celular) de los distintos fármacos y para demostrar las propiedades antitumorales in vitro de los nuevos análogos lipofílicos (afinidad por los lípidos), teniendo interés principalmente en la regulación del ciclo celular para determinar tratamientos específicos en la terapia contra el cáncer de mama.

Ladino Ospina, N. y otros (2008). Resolución de problemas en ciencias a través de la argumentación. Trabajo de investigación de maestría, Universidad de Santo Tomás. El objetivo principal de la investigación fue diseñar e implementar una estrategia de aula para que por medio de ella los estudiantes fueran capaces de abordar situaciones abiertas utilizando satisfactoriamente el nuevo modelo de solución de problemas. La investigación fue realizada con estudiantes de física de grado 10° y tuvo una duración de 12 meses, al final se propuso una estrategia que permitió secuenciar coherentemente los contenidos de la temática, destacando la importancia del uso de la fisiología del texto como una estrategia exitosa para la resolver situaciones problemas.

2.2. Referente Teórico

Este trabajo se enfoca principalmente en el aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje ya que éste potencia las capacidades de los estudiantes con momentos o trabajos en grupo para que adquieran un aprendizaje significativo.

El aprendizaje cooperativo se apoya en avances científicos actualizados para favorecer el trabajo docente en su proceso de enseñanza, permitiendo que los alumnos participen activamente para adquirir sus conocimientos y puedan aplicarlos en la resolución de problemas. Entre ellos se destacan las investigaciones sobre los aspectos cognitivos y su importancia en la práctica educativa y los estudios sobre las diferentes formas de solucionar problemas al interior de las aulas de clase. El aprendizaje cooperativo es una modalidad educativa que participa activamente en el desarrollo intelectual y motivacional promoviendo las relaciones interpersonales y el desarrollo socio afectivo de los estudiantes, por lo tanto es muy aceptada como modelo a seguir en los procesos de enseñanza. (Ferreiro 2003).

Los conceptos esenciales del aprendizaje cooperativo han estado presentes en los procesos educativos desde la antigüedad, pero se han ido adaptando a los procesos cambiantes de la ciencia contemporánea, apoyándose en la investigación y la experimentación continuas que les permiten adquirir mayor eficacia y ser más significativos en el momento de ser comparados con otras formas de enseñanza.

La participación marca la diferencia entre aprendizaje cooperativo y los demás modelos educativos que lo precedieron, los estudiantes deben apropiarse activamente de su proceso de enseñanza aprendizaje, manejando una excelente comunicación que les permita desarrollar al máximo sus procesos psicológicos, manejar buenas relaciones interpersonales y crear un ambiente propicio al interior de las aulas de clase que favorezca el desarrollo de sus aprendizajes.

El aprendizaje cooperativo requiere que los estudiantes participen activamente durante las clases, que estos interactúen con sus compañeros y con sus docentes para alcanzar los objetivos

propuestos, además requiere alternar didácticamente momentos o aportes individuales con momentos o aportes en grupo para lograr un aprendizaje realmente significativo ya que cuenta con el esfuerzo individual unido al aporte grupal. Aporta muchos recursos, ideas y estructuras para enriquecer y mejorar las clases, permitiendo el uso de estrategias de aprendizaje donde se potencie las capacidades de los estudiantes, se tengan en cuenta sus necesidades y habilidades propias para desarrollar su propio conocimiento.

La finalidad de enseñar en cualquier ámbito educativo es el de formar personas competentes, responsables, críticas y reflexivas, que sean capaces de solucionar cualquier problema de la vida cotidiana, liderando proyectos, aportando ideas innovadoras que permitan generar progreso y desarrollo al interior de una sociedad cambiante como la nuestra, en donde cada día aparecen nuevos inventos, nuevas tecnologías que deben ser utilizadas para beneficio de la sociedad en general.

“La escuela es una institución social que tiene como misión fomentar la creatividad y formar a las nuevas generaciones”, es la encargada de moldear y formar la personalidad de los jóvenes e inculcarles valores que les van a ayudar a que sean persona útiles dentro de una sociedad. La creatividad es una condición necesaria para que los jóvenes se puedan integrar a la vida social, todos tienen derecho a participar en actividades continuas que les ayuden a moldearla, pues esta es el pilar de todo el desarrollo humano ya que con ella se potencian todas las capacidades intelectuales desde cualquier área del conocimiento.

Es en la escuela en donde se debe propiciar el desarrollo de la creatividad, aprovechando los contenidos de todas las áreas del conocimiento y de todas las actividades que se deben realizar en cada una de ellas para facilitar que los niños y niñas adquieran unos determinados conocimientos de acuerdo con los objetivos de cada curso. En todo el mundo los niños tienen acceso a la escuela desde muy temprana edad, pero esto no garantiza que desarrollen su creatividad ya que esta depende de muchas variables como las estrategias de enseñanza, los modelos pedagógicos, el currículo, pero es el maestro el que determina e influye en el desarrollo de la creatividad de

sus estudiantes, por lo tanto debe ser un maestro comprometido con el proceso de enseñanza-aprendizaje, que esté en permanente capacitación y que desarrolle estrategias metodológicas que favorezcan la creatividad al interior de las aulas de clase.

“El aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos del estudiante”, permitiendo que la información nueva o sea aquella que queremos que el estudiante aprenda interactúe con la información que el estudiante ya aprendió para lograr que adquiera valor y pueda ser asimilada de forma significativa, es decir que las ideas, conceptos o proposiciones que el estudiante posee son la base para que adquiera nuevos conocimientos, los asimile y los modifique cognitivamente, si el estudiante posee conocimientos claros, bien definidos, estos servirán de anclaje para los nuevos conocimientos originando un crecimiento y una mayor disposición para adquirir un aprendizaje significativo Ausbel (citado en Moreira, 2009).

2.3. Referente Conceptual-Disciplinar

Las células tienen una característica fundamental y es la capacidad de auto reproducirse al igual que los seres vivos, Todas las células se reproducen mediante “un proceso de división celular en el cual una célula madre da origen a dos células hijas”. En los organismos unicelulares con células procariotas, cada una de estas células hijas crece y se divide hasta formar una colonia constituida por millones de células, mientras que en los organismos pluricelulares con células eucariotas el ciclo celular está regulado por los factores de crecimiento y la célula se divide para formar, reemplazar y reparar tejidos, este tipo de división es necesario para formar células idénticas genéticamente y que son indispensables para el crecimiento celular, la regeneración del organismo, la duplicación del material genético (ADN) y la distribución de los cromosomas en las células hijas. Cooper (2010).

Las células humanas son eucariotas y se dividen cada 24 horas aproximadamente, este proceso consta de dos etapas fundamentales que son mitosis e interfase. La parte más llamativa del ciclo es la mitosis que termina en la división celular (citocinesis) y dura aproximadamente 1 hora, el

mayor porcentaje de tiempo es utilizado en la interfase, ya que en esta etapa la célula se prepara para dividirse, por lo tanto aumenta de tamaño y duplica el número de cromosomas (síntesis de ADN), “La duración de la síntesis de ADN divide el ciclo de las células eucariotas en 4 fases que son: la fase M que corresponde a la mitosis, la fase G_1 que corresponde al intervalo entre la mitosis (proteínas) y el comienzo de la replicación del ADN, la fase S (síntesis) durante la que se produce la replicación del ADN y por último ocurre la fase G_2 en la cual continúa el crecimiento de la célula y se sintetizan proteínas”. La célula tiene un sistema de control que impide que se inicie una fase del ciclo celular si la fase precedente todavía no se ha completado.

En los animales adultos algunas células cesan la división como las células nerviosas o se dividen ocasionalmente cuando se necesita reemplazarlas por una lesión o por muerte celular (fibroblastos de la piel, células del hígado, riñón, pulmón). Estas células entran en un estado de reposo llamado G_0 permaneciendo activas metabólicamente pero sin dividirse, sólo lo hacen cuando son requeridas mediante diferentes señales tanto externas como internas de la célula que coordinan y supervisan los procesos del ciclo celular. En las células eucariotas existen reguladores del ciclo celular, esto se ha comprobado mediante estudios realizados en células de levaduras, erizos de mar, ranas y mamíferos, en estos organismos el ciclo celular está controlado por proteínas quinasas que son las que intervienen en los diferentes procesos.

Durante el ciclo celular la fase M es un período importante ya que este permite durante la mitosis la reorganización de los componentes de la célula y la distribución de los cromosomas duplicados en cada nueva célula para formar dos células hijas idénticas genéticamente. La mitosis varía dependiendo de los organismos, en las células eucariotas se presentan unos procesos básicos indispensables para que ocurra la división celular como “la condensación de los cromosomas”, pero además ocurren procesos de desorganización en los orgánulos y demás componentes celulares al momento de la repartición del material genético en cada célula hija.

La mitosis se presenta en las células eucariotas inmediatamente después que ocurre la fase S en la cual la célula se prepara para la división celular, haciendo una copia de cada cromosoma para

garantizar que las células hijas reciban la información completa. Durante este proceso se completa la información genética contenida en la célula madre y se reparte equitativamente en las dos células hijas resultantes, este proceso de multiplicación celular se ha separado en 4 fases diferenciadas que son: profase, metafase, anafase y telofase.

Cada célula tiene cierta cantidad de genes, los cuales forman organizadamente los cromosomas, que son hebras de ADN que contienen toda la información genética que es vital para cada una de las especies de organismos. El crecimiento celular es un proceso continuo y durante la fase S el material genético (ADN) se duplica y se forman dos cromátidas hermanas de cada cromosoma las cuales están unidas por una estructura llamada centrómero, mediante una compleja serie de procesos que se presentan antes de la división celular, los cromosomas homólogos se separan y se distribuyen equitativamente en cada una de las células hijas las cuales deben quedar con la misma cantidad de material genético.

La reproducción sexual requiere de 2 progenitores con un número diploide de cromosomas ($2n$), donde la hembra aporta los óvulos y el macho los espermatozoides, las células sexuales (óvulo y espermatozoide) se unen en un proceso llamado fecundación para dar origen a un nuevo ser. La meiosis es un proceso celular especializado de las células sexuales que “reduce el número de cromosomas a la mitad”, originando células hijas haploides, sólo se presenta en los organismos que reproducen sexualmente. Este proceso celular llamado meiosis está formado por 2 divisiones sucesivas llamadas meiosis I y meiosis II.

La meiosis I inicia su proceso una vez haya terminado la interfase, luego de que los cromosomas parentales se replican formando cromátidas hermanas idénticas que permanecen unidas y por lo tanto las células que se obtienen “contienen un único miembro de cada par cromosómico”. En la meiosis II ocurre una separación de las cromátidas hermanas, y al final del proceso se forman 4 células, cada una de ellas con la mitad del material genético de la célula madre. El apareamiento de los cromosomas homólogos después que estos se duplican permite que ocurra entrecruzamiento de los cromosomas maternos con los cromosomas paternos lo que da origen a

intercambio de material genético, Este entrecruzamiento tiene lugar en la profase I y se divide en 5 etapas “(leptoteno, zigoteno, paquiteno, diploteno y diacinesis)”. Durante las siguientes fases los cromosomas se segregan al azar motivo por el cual los gametos sexuales son diferentes a sus progenitores en cuanto al número de cromosomas y se presente en ellos variabilidad genética.

La genética humana empezó con la teoría de la evolución de Darwin, fundamentada en la selección natural, donde se consideraba la variación individual de las especies como condición necesaria para que estas pudieran diferenciarse y evolucionar, se perfeccionó a partir de 1930 y tomó el nombre de “teoría sintética de la evolución”. La genética Mendeliana recibió valiosos aportes de los conceptos y los estudios realizados por Darwin sobre la evolución de las especies, además en el estudio de las mutaciones genéticas de las poblaciones naturales se emplearon numerosos y modernos métodos estadísticos.

Constituye una ciencia fundamental que apoya el conocimiento de los procesos biológicos de los seres vivos y permite explicar los procesos fisiológicos más complejos a nivel celular de los organismos. En la reproducción sexual, la información genética se encuentra en los gametos sexuales tanto del padre como de la madre, cuando se unen estos gametos sexuales durante el proceso de la fecundación se unen las informaciones genéticas de los dos progenitores para dar origen a un nuevo ser de la misma especie con características del padre y de la madre. Fernández y otros (2002)

El estudio de la genética se basa principalmente en el estudio de los genes (unidades de almacenamiento de información genética, segmentos de ADN que contienen la información hereditaria que los padres le transmiten a sus hijos), son considerados como las unidades básicas de la herencia. En la antigüedad se explicaba el parecido entre padres e hijos con la afirmación “los óvulos y los espermatozoides contienen una muestra de las “esencias” de los organismos parentales”, y durante el proceso de la fecundación dichas esencias se mezclan para transmitir todas las características al nuevo ser.

Es una ciencia relativamente nueva ya que sólo a mediados del siglo XX se dieron a conocer experimentos que demostraban la forma cómo se organiza la información en la molécula de la vida (ADN) que determina todas las características de los organismos. Pasaron aproximadamente 100 años entre los descubrimientos de Gregor Mendel, el monje Austriaco que estudió y formuló varias leyes sobre las características de la herencia y los descubrimientos hechos por dos biólogos anglosajones (Watson y Crick), que mostraron al mundo la molécula de la vida o ADN. Pero a partir de este momento la genética ha avanzado en forma vertiginosa, los científicos y los biólogos han estudiado los mecanismos de la herencia de un gran número de especies manipulando con relativo éxito su material genético.

Los científicos después de estudiar y analizar los genes y someterlos a estudios rigurosos, aislándolos, separándolos, modificándolos y transfiriéndolos de un organismo a otro, comprendieron su estructura y lo importante que era la información que contenían, ya que esta se traducía en funciones o características. Este descubrimiento les permitió el mejoramiento de características en muchas especies con la transferencia de genes y esto es lo que hoy en día se conoce como ingeniería genética, que permite corregir errores genéticos en especies de plantas o animales con el fin de aumentar su productividad. Como consecuencia, la ingeniería genética sirve para clonar fragmentos de ADN, modificando los genes de diferentes especies a fin de obtener numerosos beneficios. “Hasta el momento se ha utilizado la ingeniería genética para producir, vacunas como la de la hepatitis B, fármacos como la insulina y la hormona del crecimiento humano, enzimas para disolver manchas y para la industria alimenticia, etc”.

Con el dominio de los mecanismos de la herencia los científicos en la actualidad creen que pueden dominar el mundo y alterar la constitución genética de los seres vivos incluyendo al ser humano, de hecho ya se ha clonado algunos animales de forma exitosa. Estos avances científicos podrían utilizarse para ayudar a controlar numerosas enfermedades que aquejan a los seres humanos, aliviando los dolores de muchos enfermos, también podrían utilizarse para aumentar la productividad agrícola mejorando la calidad de las semillas. Por lo tanto la genética es una ciencia que puede traer muchos beneficios para la humanidad, que puede aplicarse en muchas

áreas del conocimiento, entre ellas el estudio de los grupos sanguíneos necesario para preservar la vida de muchas especies incluyendo la del ser humano.

Desde la antigüedad se realizaban transfusiones de sangre en los seres humanos para tratar de salvar sus vidas, en 1628 el médico Británico Guillermo Harvey introdujo sangre de otros individuos y de animales (cordero o perro), en las venas de los enfermos con resultados fatales, por lo que dichas prácticas fueron prohibidas durante muchos años. En el siglo XIX se retomaron las transfusiones de sangre solo entre humanos, pero estas continuaban presentando muchas incompatibilidades. Las transfusiones sanguíneas humanas empezaron a ser exitosas cuando Karl Landsteiner, en el año 1900, descubrió que las personas tenían diferentes tipos de sangre, al iniciar las transfusiones sanguíneas pudo comprobar que se presentaban diferentes reacciones dependiendo del tipo de sangre y que incluso muchas personas podían morir si no se les aplicaba la sangre apropiada. En 1928, Jansy propuso 4 grupos de sangre (A, B, O, AB), que fueron aceptados por la liga de Naciones. Este descubrimiento revolucionó las prácticas de las transfusiones sanguíneas y en 1937 en Estados Unidos se creó el primer banco de sangre, que apoyado en la tecnología permitió su almacenamiento y su estudio para realizar transfusiones de forma exitosa; hoy en día se habla del sistema ABO de grupos sanguíneos.

Los antígenos son sustancias encargadas de defender al organismo, al ser introducidas en otro organismo producen reacciones de defensa ya que son consideradas como sustancias extrañas. Las personas que pertenecen a los grupos sanguíneos A, B y AB poseen antígenos mientras que las personas del grupo O no los poseen, por lo tanto podrán donar sangre a cualquier persona del grupo A,B, AB y O, pero sólo podrán recibir sangre del grupo O. El científico Karl Landsteiner realizó estudios con simios y descubrió en sus glóbulos rojos un antígeno que llamó Rh, este Rh también está presente en los humanos por lo que se definió otro sistema de grupo sanguíneo independiente del ABO.

Las personas que poseen el antígeno Rh son del grupo RH + mientras que las que no lo posean son del grupo Rh-. Teniendo en cuenta el sistema sanguíneo ABO y el sistema sanguíneo Rh, el

donante universal es el del grupo O- y el receptor universal es el de grupo AB+. Existe otro tipo sanguíneo llamado fenotipo Bombay que se manifiesta en 3 personas por cada millón, se caracteriza por no presentar ninguno de los antígenos de membrana A y B, esto es debido a un problema genético en el cromosoma 19 donde se encuentra el gen H que es el responsable de la síntesis de una sustancia llamada molécula H. Las personas del fenotipo Bombay tienen por herencia las enzimas que les corresponden pero el defecto en el gen H les impide producir los antígenos A o B, por lo tanto según las pruebas clásicas serán del grupo O. Se da en individuos homocigotos recesivos para un gen H. Una persona con fenotipo Bombay corre peligro al momento de realizarle una transfusión de sangre pues son donantes ideales pero sólo pueden recibir transfusiones de personas con su mismo grupo sanguíneo que es muy reducido y muchas veces no se conoce su condición.

La historia familiar de los grupos sanguíneos se estudia mediante la utilización de un árbol genealógico, esta historia familiar es una herramienta fundamental, muy utilizada para el estudio de las enfermedades genéticas, mediante su uso los médicos pueden determinar las enfermedades de transmisión genética y los riesgos que tienen los miembros de la familia de contraerlas. El objetivo principal de la historia familiar es identificar los factores y rasgos genéticos de un grupo en particular utilizando un árbol genealógico sistemático y estandarizado que represente gráficamente los antecedentes de una familia, teniendo en cuenta que para identificar los posibles trastornos genéticos se debe realizar el árbol genealógico de 3-4 generaciones.

El árbol genealógico debe contener símbolos y figuras estándares para que pueda ser leído e interpretado por cualquier persona, por ejemplo si se quiere investigar los rasgos genéticos de un joven en particular, en el árbol genealógico dicho joven se debe señalar con una flecha. Si se quieren identificar problemas genéticos de familiares lejanos, se deben elaborar árboles genealógicos más extensos.

2.4. Referente Legal

Ley, Norma, Decreto, comunicado, resolución, documento rector.	Texto de la norma (literal sintetizado)	Contexto de la norma (articulado a su trabajo final)
Ley general de educación (Ley 115 de febrero 8 de 1994). Artículo Quinto, literales 1, 5,7,9,10	“... establece los fines de la educación, el desarrollo de la personalidad, el acceso al conocimiento, la ciencia y la tecnología, el fomento de la investigación, el cuidado y la conservación de los recursos y el patrimonio nacional...”	Los estudiantes y los docentes deben conocer, aceptar y aplicar estas normas para alcanzar los logros propuestos para la formación de ciudadanos íntegros, críticos y reflexivos.
Artículo Quinto, literales 11, 12, 13	“...formación de personas competentes, comprometidas con los aspectos sociales, capaces de solucionar problemas de la vida cotidiana,...”	La educación en ciencias debe formar personas comprometidas, con el cuidado personal y del medio ambiente, capaces de vivir en sociedad.
Constitución política de Colombia, Artículo 79	“...todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, el estado debe fomentar la educación para proteger el ambiente...”	Es objetivo primordial de las Ciencias Naturales, proteger el medio ambiente
Constitución Política de Colombia, Artículo 80	“...el estado debe planificar el manejo sostenible de los recursos naturales y cooperar con otras naciones para proteger los ecosistemas fronterizos...”	Crear en los estudiantes un sentido de pertenencia y conciencia ecológica para la protección de los recursos naturales.
Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y educación ambiental	“...establece los objetivos que deben alcanzar los niños y niñas, para ser competentes científicamente, apoyados en los estándares curriculares para asumir el mundo contemporáneo...”	Los estudiantes deben ser competentes al momento de enfrentarse a las diferentes situaciones que se les presentan en la vida cotidiana.
Artículo 5 de la ley 715 de 2001. Literal 5	“...los niveles de calidad de educación a que tienen derecho todos los niños y niñas y jóvenes del País ...”	Son los indicadores de lo que se debe enseñar en los diferentes grados para que los estudiantes sean más competentes.
Artículo 79 de la ley 115 de 1994, en armonía con el artículo 38 del decreto 1860 de 1994.	“...Por medio de los cuales se propone el plan de estudio de las Instituciones Educativas curriculares que incorpora y promueve las dimensiones y procesos del desarrollo humano...”	Mediante el cual se articulan los contenidos obligatorios y fundamentales para cada grado necesarios para que los estudiantes alcancen sus logros.
Resolución 2343 de junio 5 de 1996. Artículo 17	“...Que contiene las bases para la formulación de logros e indicadores de logros por conjuntos de grados...”	Son los que permiten constatar, estimar, valorar, evaluar los resultados del proceso educativo.
Decreto 1743 de agosto 3 de 1994. Artículo 1	“...Proyectos ambientales, locales, regionales y / o nacionales, con miras a solucionar los problemas del medio ambiente ...”	Promover la protección del medio ambiente.
Artículo 2.	“...Las instituciones de educación formal deben asegurar durante el proceso educativo que se alcancen los objetivos ...”	Alcanzar los objetivos del área para formar estudiantes íntegros, responsables y respetuosos de las normas.

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

2.5. Referente Espacial

La Institución Educativa Federico Carrasquilla es un establecimiento educativo oficial fundada por el padre Federico Carrasquilla en el año 1976. Creada por resolución departamental 23816 del 11 de diciembre de 1979, ubicada en el municipio de Medellín, barrio Popular # 2, Núcleo de Desarrollo Educativo 914.

Visión: La Institución Educativa Federico Carrasquilla tiene la visión de mejorar cada día para ser reconocida como una de las mejores Instituciones Educativas de Medellín, formando estudiantes íntegros, críticos y reflexivos, comprometidos con su proyecto de vida, apoyada en un equipo de trabajo sólido y responsable que va de la mano con el desarrollo comunitario para formar estudiantes competitivos dentro de la sociedad.

Misión: Es una institución educativa que fomenta la sana convivencia, articulando todos sus procesos para formar seres humanos íntegros, respetuosos de las leyes, comprometidos con el cuidado del medio ambiente, la identidad nacional y promoviendo la creatividad, el emprendimiento y el desarrollo del pensamiento crítico.

Nuestros valores: La Institución Educativa apoya su proceso de Enseñanza – Aprendizaje en 5 valores que en conjunto contribuyen a desarrollar la personalidad de las y los alumnos, los cuales son: alegría, honestidad, respeto, creatividad y solidaridad, sobre los cuales se fundamenta la propuesta pedagógica que rige nuestra institución.

Perfil pedagógico: El perfil pedagógico de la Institución Educativa Federico Carrasquilla está basado en un enfoque constructivista, apoyado en los modelos pedagógicos social y desarrollista. Con estas características, se articula el carácter social de la institución en la gestión del conocimiento, que permite desarrollar un pensamiento crítico, creativo e innovador, el cual está apoyado en las relaciones interpersonales y la práctica cotidiana de la sana convivencia, como ejes estructurales de la gestión de la enseñanza y del aprendizaje escolar.

Apoyados en su lema (Construyendo identidad y convivencia) los estudiantes de la institución Educativa se forman un proyecto de vida basado en el respeto, en valores y en sana convivencia.

3. Diseño Metodológico

Este trabajo de investigación pretende implementar una estrategia educativa al interior de las aulas de clase para el aprendizaje significativo del ciclo celular y sus implicaciones en la información genética en el grado 7° de la institución Educativa Federico Carrasquilla.

Para realizarlo es necesario asumir un enfoque cuantitativo interpretativo el cual facilita la aplicación de test, cuestionarios, videos y demás actividades que permitan entender lo que está ocurriendo al interior de las aulas de clase para plantear una estrategia educativa que favorezca tanto a estudiantes como a profesores, (Hernández, 2006).

La metodología implementada está apoyada en el paradigma interpretativo el cual tiene como objetivo buscar explicaciones, percepciones, sentimientos y opiniones relacionados con los sujetos de estudio. Esta metodología es flexible y abierta, en donde se tiene en cuenta unos objetivos que permiten avances significativos a medida que se desarrolle la investigación.

La propuesta se desarrolla en 4 fases: sensibilización (análisis diagnóstico de los conocimientos previos), intervención (aplicación de instrumentos), evaluación (análisis de los resultados) y conclusiones y recomendaciones.

Actividades a desarrollar para cumplir con los objetivos planteados.

Fase	Objetivos	Actividades
<p>Fase 1: Sensibilización (diagnóstico de los conocimientos previos)</p>	<p>Realizar un análisis diagnóstico a los estudiantes para saber cuáles son las principales falencias conceptuales en relación con los procesos del ciclo celular, su relación con la genética.</p> <p>Analizar los resultados encontrados sobre el aprendizaje del ciclo celular.</p>	<p>1.1 Diseño de un formato para la recolección de la información de la prueba diagnóstica.</p> <p>1.2 Realización y aplicación de un cuestionario diagnóstico a los estudiantes del grado 7°, relacionado con las características de la célula, sus componentes y la reproducción celular</p> <p>1.3 Análisis detallado de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica.</p> <p>1.4 Revisión bibliográfica sobre metodologías de enseñanza de las ciencias.</p> <p>1.5 Revisión de bibliográfica sobre el ciclo celular y todos los aspectos de la reproducción celular.</p>
<p>Fase 2: Intervención (aplicación de instrumentos.)</p>	<p>Identificar a partir del análisis diagnóstico que tipo de estrategias se van a implementar en el aula.</p> <p>Diseñar un proyecto de aula que favorezca la enseñanza del ciclo celular y sus implicaciones en la genética.</p>	<p>2.1 Diseño y construcción de actividades de clase como talleres y guías para la enseñanza del ciclo celular.</p> <p>2.2 Diseño y construcción de evaluaciones para las actividades de clase para la enseñanza del ciclo celular y sus implicaciones con la genética.</p> <p>2.3 Construcción de estrategias que permitan realizar una evaluación continua de las actividades de clase para evidenciar los avances.</p>
<p>Fase 3: Evaluación (análisis de resultados)</p>	<p>Evaluar los resultados obtenidos al implementar las diferentes estrategias para la enseñanza del ciclo celular y sus relaciones con la genética.</p>	<p>3.1 Seguimiento de las actividades evaluativas durante la implementación de las diferentes estrategias de clase.</p> <p>3.2 Implementación de una evaluación formativa continua para evidenciar los logros alcanzados.</p>

		3.3 Aplicación de la prueba final relacionada con las características de la célula, sus componentes y la reproducción celular.
Fase 4: Conclusiones y recomendaciones.	Establecer conclusiones y recomendaciones teniendo en cuenta los resultados obtenidos en cuanto al aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. Establecer los beneficios para estudiantes y profesores al implementar el proyecto de aula objeto el presente estudio.	4.1 organizar las conclusiones basandose en resultados reales y justificando la importancia de implementar este proyecto de aula en los estudiantes del grado 7°. 4.2 Dependiendo de los resultados obtenidos y apoyados en las conclusiones, elaborar diferentes recomendaciones para favorecer un aprendizaje significativo del ciclo celular.

Tabla 2. Planeación de actividades

3.1. Instrumentos y recolección de la información

Este trabajo de investigación está apoyado en instrumentos, productos y técnicas para recopilar la información necesaria que permita conocer cuáles son las principales falencias conceptuales en relación con los procesos del ciclo celular, tema que ya han desarrollado en grados anteriores y cuyo conocimiento es esencial para comprender y analizar su relación con la genética.

Algunos de los medios o herramientas que servirán para la recolección de la información son:

- Productos entregados por los estudiantes, consistentes en los resultados obtenidos de las diferentes actividades propuestas.
- La aplicación de una prueba diagnóstica y una prueba final, con las que se busca evaluar los aprendizajes antes y después de la intervención, para posteriormente realizar su respectiva comparación estadística.

- La observación de videos relacionados con el tema de estudio (ver link en bibliografía), los cuales serán observados y analizados por los estudiantes para posteriormente socializarlos en grupo.

La prueba diagnóstica consiste en un cuestionario de 20 preguntas relacionadas con las características de la célula, sus componentes y la reproducción celular; son preguntas cerradas de selección múltiple con 4 posibles respuestas y preguntas abiertas que permiten que el estudiante justifique su respuesta con el fin de identificar sus debilidades cognitivas, conocer sus percepciones respecto al tema y de acuerdo con estos resultados plantear un proyecto de aula acorde con las necesidades de los educandos, que permita la comprensión de los conceptos y genere un aprendizaje significativo. (ver anexo A).

Para el análisis de la información se organizaron las preguntas de las pruebas aplicadas en 5 categorías para facilitar un análisis cuantitativo mediante métodos estadísticos que permitan hallar respuestas que ayuden al desarrollo de la investigación y a la formulación de estrategias de mejoramiento.

Células y organismos celulares

1. Explique porqué la célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
2. Dados los siguientes seres vivos, clasificarlos en unicelulares y pluricelulares.
3. Clasificar los seres vivos del numeral 2 en procarióticos y eucarióticos.
4. Clasificar los seres vivos del numeral 2 en 3 grupos basándose en los reinos de la naturaleza, justificar la respuesta.

Clases de células y sus características

5. Explique que es el núcleo celular y cuál es su importancia para los seres vivos.
6. Escriba 2 diferencias entre células somáticas y células sexuales.
7. Dada una figura del núcleo celular, colocar sus partes.
8. Aparear cada término de la derecha con su respectiva definición de la izquierda.

Conceptos de mitosis y meiosis

9. Explicar las 4 fases de la mitosis
10. En que parte de la célula se encuentra el material genético
11. Para qué sirve la mitosis.
- 12.Cuál es la importancia de la meiosis en los seres vivos que se reproducen sexualmente.

Reproducción en plantas y animales

13. Como se reproducen asexualmente las plantas
14. Cuáles son los órganos reproductores masculinos y femeninos de las plantas
15. Qué son los cromosomas y en qué lugar de la célula se encuentran?
16. Diferencias entre óvulo y espermatozoide humanos. ¿Cuántos cromosomas tiene cada uno?

Conceptos de genética

17. Coloca una F si la afirmación es falsa y una V si la afirmación es verdadera.
18. Cuántos cromosomas tiene una célula de un riñón humano.
19. Explica por qué tenemos características de nuestro padre y de nuestra madre.
20. Escriba una característica del ADN y una característica del ARN.

Después de analizar los resultados de la prueba diagnóstica, la cual pretende evaluar los conocimientos previos relacionados con el tema del ciclo celular, se plantea un proceso de retroalimentación que permita superar los conflictos cognitivos en cuanto a la reproducción celular y sus implicaciones con la genética para garantizar que los estudiantes asimilen los conceptos y desarrollen un aprendizaje significativo que les permita hacer comparaciones, realizar mapas mentales y desarrollar habilidades y destrezas que les permitan ser más competitivos, críticos y reflexivos a la hora de resolver un determinado problema.

A la vez que se realiza la retroalimentación de los conceptos previos se implementan otras actividades para medir los avances alcanzados, las cuales requieren que se implementa una autoevaluación que permita al estudiante descubrir cómo está su proceso de aprendizaje. Esta se debe basar en unos parámetros bien establecidos para que el estudiante la realice a conciencia de

acuerdo a sus avances y se pueda dejar evidencias claras de todo lo hecho durante el proceso educativo.

Las fuentes de recolección de la información utilizada para la realización de la estrategia educativa fueron:

- Evidencias entregadas por los estudiantes.
- Observaciones directas, registro visual de lo que ocurre en las aulas de clase.
- Cuestionarios o test con preguntas cerradas y con preguntas abiertas

3.2. Población y muestra

El trabajo se realizó en el grado 7^o4 de la Institución Educativa Federico Carrasquilla que cuenta con 33 estudiantes entre los cuales hay 12 hombres y 21 mujeres. La edad de estos estudiantes fluctúa entre los 11 y 14 años aproximadamente. La mayoría de la población de estudio pertenece a los estratos bajos (0,1,2), esto los hace vulnerables a las condiciones sociales del sector como la violencia, la drogadicción, la prostitución, el alcoholismo, los juegos de azar entre otros. Este ambiente se constituye en algo perjudicial para los niños, niñas y adolescentes que deben convivir a diario con los problemas asociados a estos comportamientos, además muchos de los estudiantes pertenecen a hogares disfuncionales lo que influye en su desempeño escolar y en las relaciones interpersonales que establecen con sus compañeros.

3.3. Cronograma de actividades

Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Enero
Redacción de la propuesta de trabajo	X	X	X						
Actividades saberes previos				X					
Retroalimentación de los temas				X	X	X	X		
Prácticas experimentales						X	X		
Evaluación						X		X	
Análisis de la información							X	X	
Entrega informe final									X

Tabla 3. Cronograma de actividades.

4. Resultados

Desarrollo de las diferentes fases:

Teniendo en cuenta la planeación por fases propuesta en la metodología planteada y basándose en los objetivos específicos del presente trabajo se presenta el desarrollo a partir de las siguientes fases.

- Fase diagnóstica

Se aplicó el instrumento de recolección de la información consistente en una prueba tipo test con preguntas cerradas y preguntas abiertas, con las cuáles se buscaba indagar sobre las capacidades de los estudiantes para hacer comparaciones, clasificar los seres vivos en unicelulares y pluricelulares, diferenciar las células procariotas de las células eucariotas y reconocer la forma de reproducción de cada una de ellas.

- Fase de aplicación de instrumentos

En esta fase se diseñaron y aplicaron una serie de actividades, algunas de ellas soportadas en las herramientas que hay en la institución educativa, entre ellas se pueden destacar observación de videos, consultas en la sala de informática, prácticas de laboratorio para la

observación de células, realización de talleres prácticos, elaboración de un árbol genealógico familiar, elaboración de talleres en la plataforma edu.2.0, trabajos en equipo, análisis de lecturas y exposiciones de temas asignados. (Anexos de la B a la I. Algunas actividades de retroalimentación)

- **Fase de evaluación**

En esta fase se hace un análisis reflexivo de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, los resultados de los diferentes talleres y actividades de retroalimentación y los resultados obtenidos en la prueba final. Los resultados del proceso reflexivo permiten plantear conclusiones, recomendaciones y sugerencias.

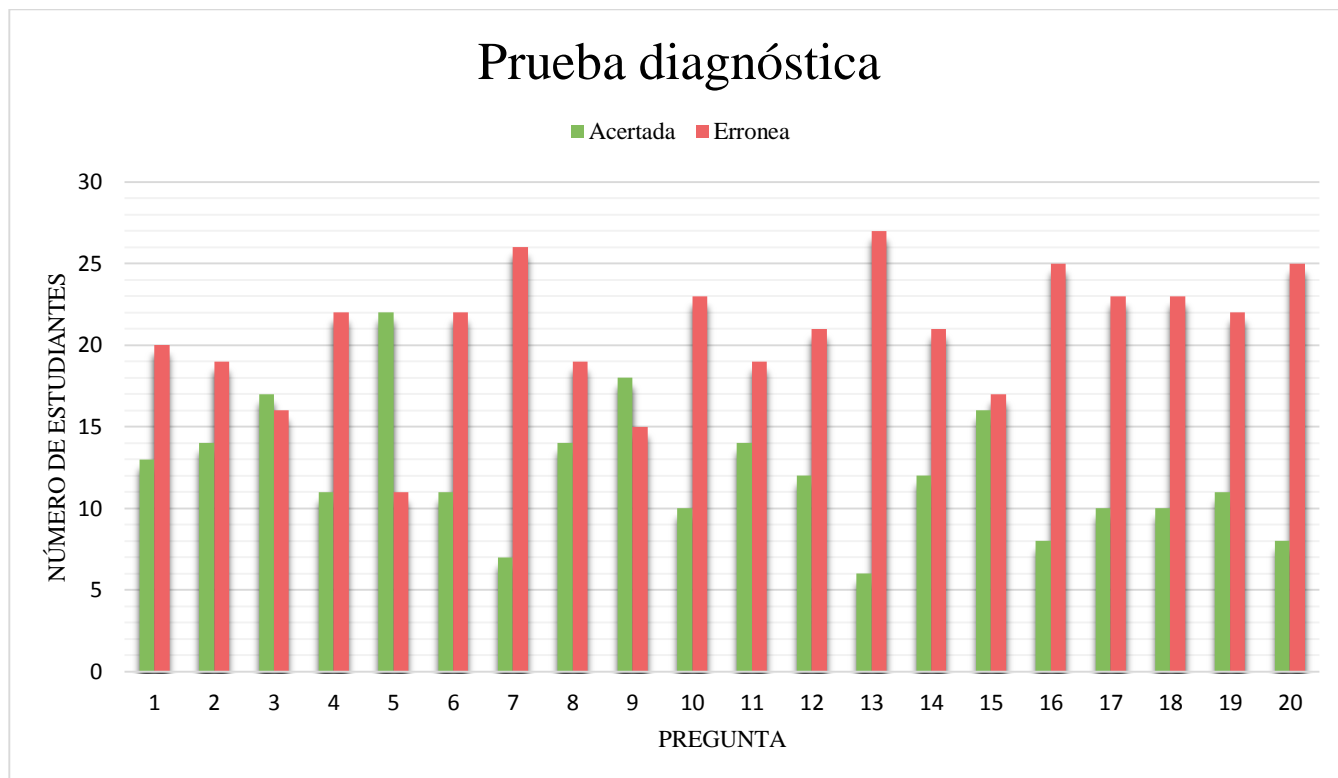
- **Fase de conclusiones y recomendaciones**

Esta fase se caracteriza por el análisis de los resultados y la reflexión de todo lo realizado durante el desarrollo del trabajo, teniendo como base o referente los resultados obtenidos y los aprendizajes logrados en la planeación y posterior ejecución del proyecto.

4.1. Análisis estadístico prueba diagnóstica

Categoría	Pregunta	Acertada	Errónea
Células y organismos celulares	1	13	20
	2	14	19
	3	17	16
	4	11	22
Clases de células y sus características	5	22	11
	6	11	22
	7	7	26
	8	14	19
Conceptos de mitosis y meiosis	9	18	15
	10	10	23
	11	14	19
	12	12	21
Reproducción en plantas y animales	13	6	27
	14	12	21
	15	16	17
	16	8	25
Conceptos de genética	17	10	23
	18	10	23
	19	11	22
	20	8	25
Total		244	416

Tabla 4. Resultados prueba diagnóstica

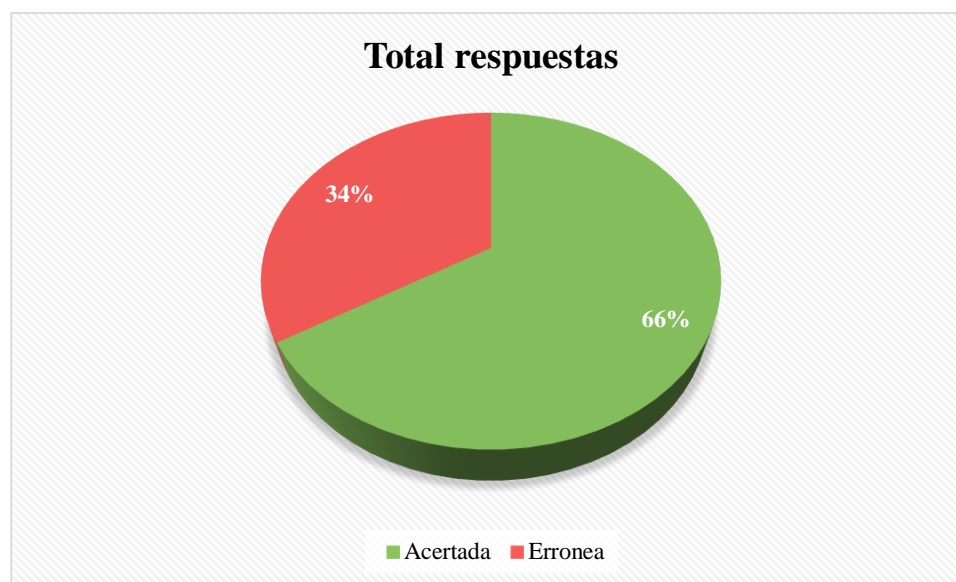
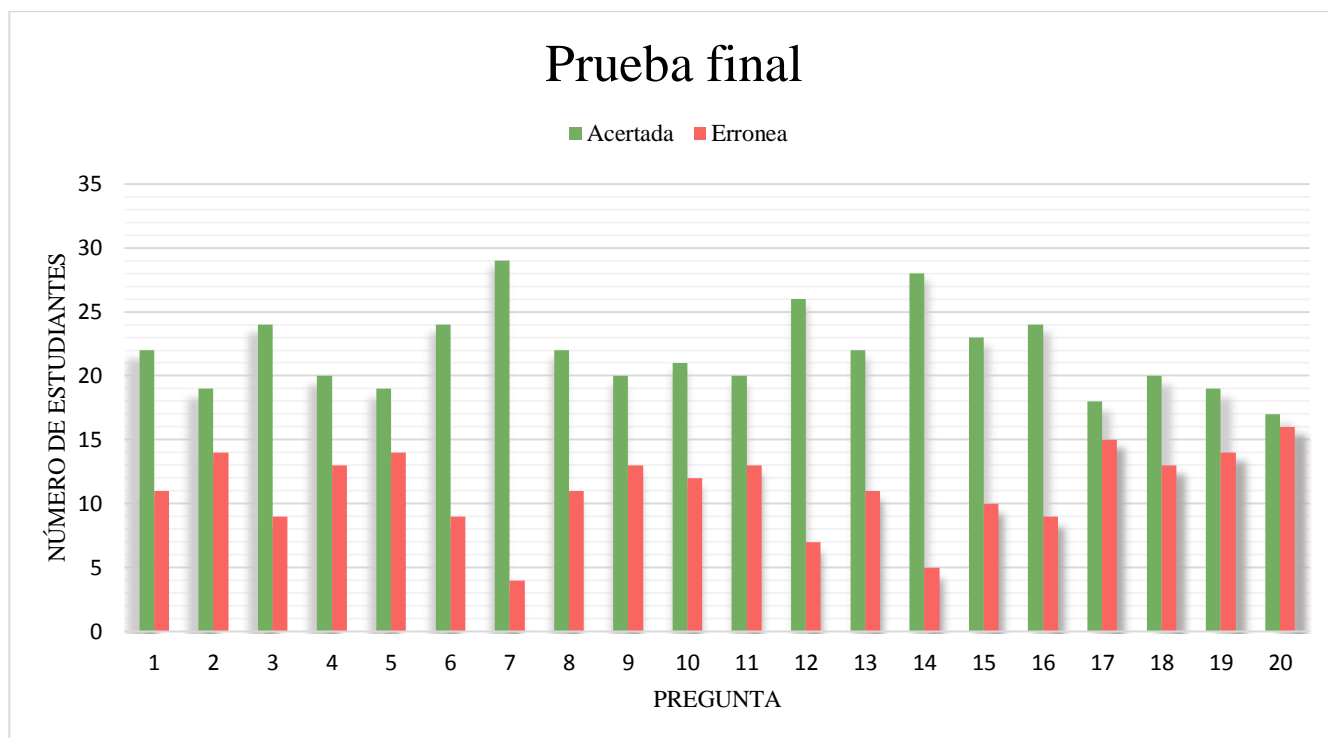


4.2. Análisis estadístico prueba final

La prueba final fue diseñada dentro de las mismas categorías de la prueba diagnóstica, aunque las preguntas no fueron las mismas, si fueron muy similares ya que tenían el mismo propósito (Anexo I).

Categoría	Pregunta	Acertada	Errónea
Células y organismos celulares	1	22	11
	2	19	14
	3	24	9
	4	20	13
Clases de células y sus características	5	19	14
	6	24	9
	7	29	4
	8	22	11
Conceptos de mitosis y meiosis	9	20	13
	10	21	12
	11	20	13
	12	26	7
Reproducción en plantas y animales	13	22	11
	14	28	5
	15	23	10
	16	24	9
Conceptos de genética	17	18	15
	18	20	13
	19	19	14
	20	17	16
Total		437	223

Tabla 5. Resultados prueba final



4.3 Discusión de los resultados

1. En cuanto a células y organismos celulares, se observa que un 42% de los estudiantes responden las preguntas de forma acertada, mientras que un 58% las responden de forma errónea. Analizando los datos el porcentaje de preguntas acertadas es relativamente bajo en cuanto a los conceptos relacionados con la célula, a pesar de que los estudiantes han visto el tema desde los grados inferiores. Además presentan muchas deficiencias al momento de clasificar organismos en unicelulares y pluricelulares y se confunden al momento de comparar una planta con un animal. También se observan deficiencias para clasificar organismos con células procarióticas y con células eucarióticas y ubicar dichos organismos en uno de los reinos de la naturaleza. Finalmente les faltan argumentos para justificar sus respuestas.

2. En clases de células y sus características, se observa que un 41% de los estudiantes responden las preguntas de forma acertada, mientras que un 59% las responde de forma errónea, observándose un porcentaje muy bajo de aciertos en las preguntas relacionadas con el núcleo de la célula.

En lo relacionado con células somáticas y células sexuales los conceptos no son claros y muestran carencia de herramientas para definirlos y relacionarlos mediante comparaciones, también les falta un mayor conocimiento en todo lo relacionado con las organelas celulares y sus respectivas funciones.

3. En los conceptos asociados con la mitosis y la meiosis se observa que un 41% responde las preguntas de forma acertada, mientras que un 59% las responde de forma errónea. Este porcentaje es similar al de clases de células debido a que son temas afines y se han visto uno a continuación del otro. En estos temas se observan deficiencias relacionadas con la forma de reproducción de las células del cuerpo o sea las células somáticas y la forma de reproducción de las células sexuales o sea los óvulos y los espermatozoides. Deben tener más claridad al momento de argumentar sobre la importancia de la mitosis para la regeneración de tejidos y de la

meiosis para la formación de gametos en los seres vivos que se reproducen sexualmente, especialmente el ser humano.

4. En los temas relacionados con la reproducción en plantas y animales se observa que un 32% responde las preguntas de forma acertada, mientras que un 68% las responde en forma errónea. En este tema se observaron muchas deficiencias debido a que los estudiantes no tienen claros los conceptos para diferenciar la reproducción sexual de la reproducción asexual, además se les dificulta entender la reproducción en las plantas y diferenciar los gametos sexuales de las plantas de los de los animales. Otro aspecto a tener en cuenta es que este tema de reproducción corresponde al periodo en curso, por lo tanto la prueba diagnóstica se aplicó antes de que los estudiantes reforzaran los conceptos, motivo por el cual los resultados fueron tan bajos.

5. En lo relacionado con los conceptos de genética se observa que un 30% responde las preguntas de forma acertada, mientras que un 60% las responde de forma errónea. El bajo rendimiento en estos temas es debido a que son relativamente nuevos para ellos, por lo tanto no cuentan con las herramientas necesarias para resolver las preguntas, solamente habían observado un video, consultado un glosario de palabras genéticas y realizado un análisis de lectura relacionados con el tema. Además en años anteriores los conceptos genéticos se ven muy poco, por lo tanto se espera que los resultados mejoren después de aplicar todas las actividades de retroalimentación propuestas.

6. Los resultados obtenidos en las actividades de retroalimentación fueron muy positivos, los estudiantes mostraron más interés en las clases y su rendimiento académico relacionado con las ciencias naturales mejoró notablemente debido a que según ellos las actividades realizadas les ayudaron a comprender mejor los conceptos y los temas propuestos. En cuanto al trabajo en grupo se presentaron algunas dificultades al inicio ya que los estudiantes muchas veces prefieren trabajar solos porque no se entienden con los compañeros, pero a medida que avanzaba el proceso mejoraron su comunicación y sus relaciones personales.

7. Las diferentes estrategias aplicadas al interior del aula de clase permitieron que se realizaran clases más didácticas, con mayor interacción entre estudiantes y docentes, en las cuales se pudo evidenciar un aprendizaje significativo, las prácticas que presentaron mayor acogida por parte de los estudiantes fueron las de laboratorio relacionadas con las clases de células y sus estructuras celulares, las consultas en la sala de internet y posterior exposición en el aula y la elaboración de un árbol genealógico familiar. La elaboración de los talleres en grupos también fue significativo aunque en un rango menor.

8. Al realizar con el grupo las diferentes actividades de retroalimentación se observa que los estudiantes se vuelven más receptivos y dicen sentirse a gusto con el trabajo realizado, al aplicar la prueba final los resultados globales observados son de un 66% de estudiantes que responde las preguntas de forma acertada mientras que un 34% las responde de forma errónea, lo que evidencia una mejoría del 29% al comparar los resultados de la prueba diagnóstica con los de la prueba final

9. Los resultados de la prueba final mejoraron notablemente al compararlos con los de la prueba diagnóstica, en todas las categorías se evidenció una mejoría que fue mayor en las categorías de clases de células y de reproducción en plantas y animales, mientras que en la de conceptos de genética fue relativamente más baja comparada con las anteriores. En la categoría de clases de células se observa que un 41% de los estudiantes responde las preguntas de forma acertada en la prueba diagnóstica mientras que en la prueba final las responden un 71% de los estudiantes y en la categoría de reproducción en plantas y animales un 32% de los estudiantes responde las preguntas de forma acertada en la prueba diagnóstica contra un 73.5% en la prueba final.

10. Al comparar los resultados globales en la prueba diagnóstica se observa que un 37% de los estudiantes responde las preguntas de forma acertada mientras que un 63% las responde de forma errónea. Este porcentaje de preguntas erróneas se debe a la falta de interés que presentan los estudiantes por los temas propuestos ya que muchas veces estudian y se preparan para el

momento, para presentar una prueba y al final su aprendizaje no es significativo y no les permite asimilar los conceptos y aplicarlos a situaciones de su entorno.

4.4. Impacto Alcanzado

La propuesta planteada debe basarse en los conocimientos previos de los estudiantes, teniendo en cuenta las deficiencias conceptuales y la aplicación de actividades que permitan desarrollar habilidades cognitivas y de pensamiento para comprender los conceptos del ciclo celular y su relación con la información genética, en la cual se deben utilizar términos que sean familiares o conocidos por los estudiantes para que puedan asimilarlos fácilmente, además debe estar apoyada en una evaluación continua para evidenciar los avances.

Dicha propuesta debe promover el trabajo en equipo, en donde puedan participar activamente todos los estudiantes, lo que permitirá un mejor conocimiento y una mejor interacción en el grupo, favoreciendo la comunicación y la sana convivencia. En dicha propuesta se deben contextualizar los temas con la vida cotidiana para que sean fácilmente asimilables por los estudiantes y les permitan desarrollar un conocimiento significativo.

Para evaluar el nivel alcanzado por los estudiantes al implementar la propuesta educativa sobre el ciclo celular, se debe realizar una evaluación final consistente en varios cuestionarios con preguntas abiertas, análisis de lecturas, elaboración de mapas mentales, test con diferentes tipos de preguntas, análisis de situaciones problema, trabajos de comprensión lectora, que permitan evidenciar si se lograron superar los problemas cognitivos de los estudiantes y si realmente son capaces de adquirir un conocimiento significativo del ciclo celular, aplicándolo a situaciones de la vida cotidiana.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. Al aplicar la prueba diagnóstica a los estudiantes del grado 7° se evidenciaron falencias relacionadas con los conocimientos de la célula, ya que los estudiantes no tenían las herramientas necesarias para responder las preguntas, justificarlas y clasificar los seres vivos teniendo en cuenta los conceptos celulares. Dichos conceptos son la base de muchos temas como el ciclo celular, la reproducción y la genética y deberían trabajarse de forma continua y significativa en cada uno de los años escolares teniendo en cuenta los estándares del ministerio de educación.

2. El poco manejo de los conceptos de la célula afectó negativamente el desarrollo de toda la prueba diagnóstica e influyó en los resultados finales, a medida que las preguntas adquirían un mayor nivel de complejidad los resultados eran más bajos, esto se pudo evidenciar en las preguntas relacionadas con la mitosis y la meiosis y principalmente en el tema de reproducción, ya que los estudiantes en algunos casos particulares no diferenciaron con claridad una planta de un animal y mucho menos la forma de reproducción de cada uno de ellos, además presentaron confusiones al momento de diferenciar los gametos sexuales de las plantas de los gametos sexuales de los animales.

3. El bajo rendimiento académico no sólo en el área de ciencias naturales sino en las demás áreas está asociado a la falta de interés y motivación de los estudiantes, pues algunos de ellos asisten al colegio obligados ya que prefieren hacer otras actividades que estudiar. Al aplicar la prueba diagnóstica fueron estos estudiantes desinteresados por el área los que bajaron el promedio, por lo tanto se deben implementar estrategias educativas que aumenten la motivación de los estudiantes, que ayuden a mejorar la comunicación y la interacción en el aula y que permitan aprovechar las capacidades de cada uno de ellos para beneficio de todo el grupo.

4. Al aplicar las actividades de retroalimentación se pudo observar una actitud muy positiva por parte de los estudiantes, presentándose mayor agrado en las prácticas de laboratorio, las

consultas en internet y las exposiciones de los diferentes temas en el aula de clase, a la mayoría les agradó el trabajo y lo realizaron de forma responsable. Los resultados obtenidos al aplicar la prueba final fueron muy satisfactorios ya que en todas las categorías los promedios subieron notablemente. En la categoría donde se obtuvo menor el rendimiento fue en la de conceptos de genética ya que este es un tema nuevo para ellos y se debe trabajar de forma continua con actividades bien diseñadas para que los estudiantes lo entiendan y sean capaces de desarrollar las tareas propuestas y aplicarlas a la vida cotidiana.

5.2. Recomendaciones

1. Los conceptos de la célula se deben implementar en las aulas de clase desde los grados inferiores trabajándolos de forma continua año tras año para así obtener mejores resultados, estos conceptos son la base de otros temas de vital importancia como la reproducción, el ciclo celular, la genética entre otros, por lo tanto los docentes debemos implementar estrategias educativas que motiven y despierten el interés en los estudiantes tales como prácticas de laboratorio, trabajos y consultas en internet, exposiciones y dramatizaciones, observación y análisis de videos educativos y de lecturas, talleres en equipos de trabajo con asignación de roles entre otros, dejando de lado las clases magistrales y diseñando actividades que desarrollen las capacidades de los estudiantes para que estos adquieran un aprendizaje significativo y puedan aplicar lo aprendido en beneficio propio y de la sociedad.

2. El aprendizaje cooperativo es una estrategia de enseñanza que aporta muchas herramientas al interior de las aulas de clase, ya que permite que los estudiantes desarrollen todas sus capacidades, que aprendan a trabajar en equipo para que así se apoyen unos a otros, si los docentes en un futuro aplicamos esta estrategia en nuestras aulas estaríamos propiciando una comunicación asertiva que mejora la convivencia y el trato respetuoso entre los estudiantes, permitiendo que estos expresen sus ideas y escuchen a sus compañeros, trabajando todos en un ambiente que permita aprender de las experiencias de los demás y mejorar el rendimiento académico.

3. Las actividades implementadas para mejorar los conceptos celulares, el ciclo celular y los conceptos genéticos despertaron el interés y la motivación en la mayoría de los estudiantes que estuvieron de acuerdo que las clases fueron más dinámicas obteniéndose mejores resultados, por lo tanto los docentes debemos planear clases activas que incluyan prácticas de laboratorio en donde los estudiantes puedan interactuar entre sí, trabajando en equipo para sacar sus propias conclusiones y formular sus propias preguntas. Además debemos realizar una evaluación continua para mirar si los estudiantes si están avanzando en su proceso de aprendizaje, de lo contrario debemos plantear otras estrategias de enseñanza que nos permitan obtener mejores resultados.

6. Referencias

Arbeláez, C. (2009). Sistema de grupo sanguíneo ABO Medicina y laboratorio. vol. 15.

Cardona, L. (2002). Genética. de Darwin al genoma humano. Barcelona – España. Editorial Océano.

Cooper, Geoffrey & Hausman, Robert. (2010). La célula. 5ta edición. Madrid España. Marbán Libros, S.L.

Fernández, José., Fernández, Antonia., Santos, Javier., González, Juan. (2002). Genética. Barcelona. Editorial Ariel.

Ferreiro, R. (2012). La pieza clave del rompecabezas del desarrollo de la creatividad en la escuela. Revista sobre calidad, eficacia y cambio en educación, Volumen 10, Número 2.

Ferreiro, R. (2006). Estrategias didácticas del aprendizaje Cooperativo. Sevilla. Trillas.Eduforma.

Flyn J. (1998). The ABO blood group system.entials of immunohematology.W.B.

Giraldo, L. (2015) Elaboración de una propuesta de enseñanza para el aprendizaje de algoritmos en Pseudocódigo utilizando las herramientas de la plataforma LMS Moodle. Medellín.

Heidelberg, M., Landsteiner, K. (1969). A Biographical Memoir. National academy of science Washington d.c.

Hernández, Roberto., Fernández, Carlos., Baptista, Pilar. (2006). Metodología de la Investigación, Cuarta edición. México. Interamericana Editores S.A.

Lomas-Francis C. (2004) The Blood Group Antigen Facts Book. Second ed., New York: Elsevier Academic Press.

Ministerio de Educación Nacional, (1998). Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

Moreira, M. A. (2013). La teoría del Aprendizaje Significativo: la visión clásica. Porto Alegre, RS, Brasil.

Ruiz Ortega, F. J. (2008). Modelos Didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Colombia.

Zilberstein Toruncha, José., Portela Falguera, Rolando & Mcpherson Sayú, Margarita. (1999). Didáctica Integradora de las Ciencias vs Didáctica Tradicional. Experiencia Cubana. Cuba.

ENLACES DE VIDEOS EDUCATIVOS

- <https://www.youtube.com/watch?v=G2eO1fz4kzg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hv8uQzXes0k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=n8lxbZCE8t4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=v0r0rpbIXWY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=34BPiSh6E1A>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tYDgGgSGQuQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=myH-3nWMN3Y>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vmtowso8U3U>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vZypE8k4Xe0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ckZztndeXgI>

7. Anexos

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

A. PRUEBA DIAGNOSTICA

CELULAS Y REPRODUCCION CELULAR

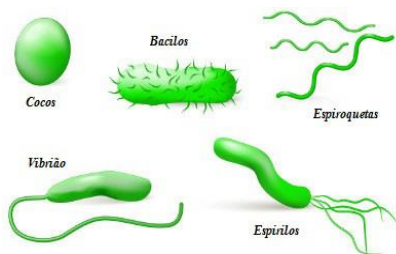
Objetivo: Identificar los conocimientos previos de los estudiantes del grado séptimo sobre las características de las células y su respectivo ciclo celular.

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

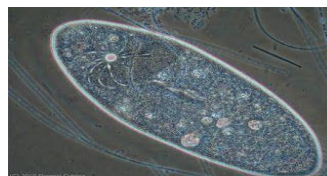
1. Explique porqué la célula es:
 - a. La unidad estructural de los seres vivos:

- b. La unidad funcional de los seres vivos:

2. Dados los siguientes seres vivos clasifíquelos en unicelulares y pluricelulares



Bacterias



Paramecio



Animales



Mosca



Hojas



Invertebrados

Unicelulares	Pluricelulares

3. Clasifique los seres vivos del numeral 2 en procarióticos y eucarióticos

Procarióticos	Eucarióticos

4. Teniendo en cuenta los seres vivos del numeral 2, clasifíquelos en tres grupos, basándose en los reinos de la naturaleza, justifique su respuesta.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3

5. Explique que es el núcleo celular y cuál es su importancia para los seres vivos:

6. Escriba 2 diferencias entre células somáticas y células sexuales

Células somáticas

Células sexuales

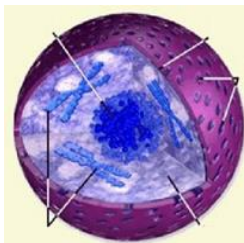
a. _____

a. _____

b. _____

b. _____

7. Coloque las partes del siguiente núcleo celular



8. Aparear cada término de la derecha con su respectiva definición de la izquierda
- | | |
|--|-------------------------|
| a. La célula se divide en 2 iguales | () 2 células idénticas |
| b. Reproducción de las células somáticas | () 46 cromosomas |
| c. Reproducción de las células sexuales | () Interfase |
| d. Forma de reproducción de la levadura | () Respiración celular |
| e. Número de cromosomas de la especie humana | () Fecundación |
| f. En la mitosis se producen | () Meiosis |
| g. Fase de preparación de la célula para dividirse | () Fisión binaria |
| h. La mitocondrias se encargan de | () Mitosis |
| i. Unión del óvulo y el espermatozoide | () Gemación |

9. Las 4 fases de la mitosis son: _____, _____, _____, _____
10. En que parte de la célula se encuentra el material genético: _____
11. Para qué sirve la mitosis: _____
- 12.Cuál es la importancia de la meiosis en los seres vivos que se reproducen sexualmente

13. Cómo se reproducen asexualmente las plantas: _____

14. Cuáles son los órganos reproductores masculino y femenino de las plantas:
_____, _____
15. Que son los cromosomas y donde se encuentran en la célula _____

16. Señale las diferencias que existen entre un óvulo y un espermatozoide humano. Cuántos cromosomas tienen cada uno?

17. Coloca una F si la afirmación es falsa y una V si es verdadera
- Los cromosomas son importantes para determinar la especie ()
 - En la meiosis se forma cuatro (4) células a partir de una célula progenitora. ()
 - Las células sexuales se reproducen por mitosis ()
 - El material genético se encuentra en el citoplasma de la célula ()
 - La genética estudia las características de la herencia ()
18. Cuantos cromosomas tiene una célula del riñón humano. _____
19. Explique porqué tenemos unas características de nuestro padre y otras características de nuestra madre: _____
20. Los ácidos nucleicos ADN y ARN son llamados moléculas de la vida, escriba una característica de cada uno de ellos.

ADN _____

ARN _____

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

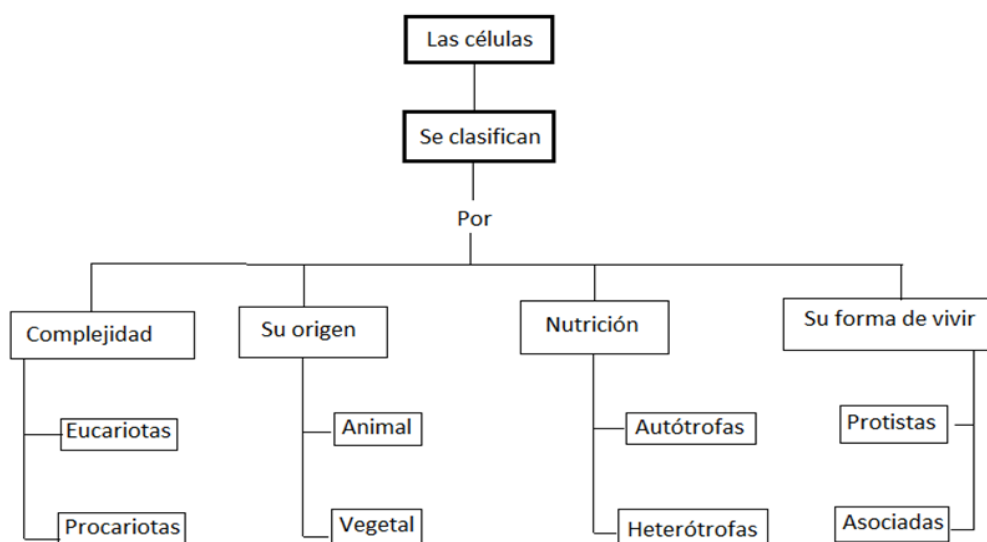
ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION

B. ACTIVIDAD 1. LA CELULA

Objetivo: Reforzar las deficiencias cognitivas encontrados durante la aplicación de la prueba diagnóstica

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

La célula es la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, ya que encierra en sí misma todas las propiedades y características de la vida, las células se distinguen unas de otras por el medio que las rodea, gracias a su membrana y a que tienen metabolismo propio. Existen diferencias significativas entre las células ya que unas son de origen animal y otras son de origen vegetal y dependiendo de su origen tienen diferentes organelos y funciones muy específicas. La clasificación de la célula se resume en el siguiente mapa conceptual.



Las células las podemos clasificar según los siguientes criterios:

1. **Nivel de complejidad:** según su nivel de complejidad las células pueden ser:
 - a. **Procariotas:** Es una célula que no presenta un núcleo celular bien diferenciado, es decir su ADN no se encuentra en el interior de un núcleo sino libremente en el citoplasma. Los organismos formados por células procariotas son llamados procariontes y se clasifican dentro del reino mónera.

Características de las células procariotas

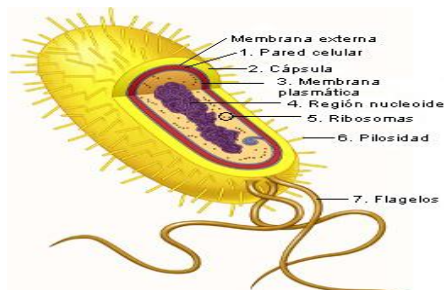
-ADN desnudo y circular

- División celular por fisión binaria
- Carencia de mitocondrias (la membrana citoplasmática ejerce la función que desempeñarían éstas), de nucleolos y de retículo endoplasmático.
- Poseen pared celular, agregados moleculares como el metano, azufre, carbono y sal.
- Pueden estar sometidas a temperatura y ambiente extremos (salinidad, acidificación o alcalinidad, frío, calor).
- Miden entre 1/10 Mm.
- Poseen ADN y ARN,
- No tienen orgánulos definidos.

Los procariotas son el grupo de organismos más abundante y más antiguo sobre la tierra. Pueden sobrevivir en muchos ambientes que no toleran otras formas de vida, por ejemplo en las extensiones heladas de la Antártida, en las oscuras profundidades del océano y en las aguas casi hirvientes de las fuentes termales naturales, pueden sobrevivir sin oxígeno libre, obteniendo su energía por procesos anaerobios y si las condiciones le son desfavorables, pueden formar esporas de paredes gruesas (formas resistentes inactivas), pudiendo permanecer latentes durante años. El éxito de los procariotas se debe a su gran diversidad metabólica y a su rápido ritmo de división celular. Desde un punto de vista ecológico, son los más importantes descomponedores, que degradan el material orgánico para que pueda ser utilizado por los vegetales. Algunos procariotas son fotosintéticos, y unas pocas especies son a la vez fotosintéticas y fijadoras de nitrógeno como es el caso de algunas cianobacterias.

Partes de las células procariotas

- **Cápsula:** es la parte exterior de la célula, es pegajosa y ayuda a que la célula se adhiera a diferentes superficies de su entorno.
- **Membrana plasmática:** es la parte externa de la célula, encierra todos los componentes celulares.
- **Pared celular:** esta por fuera de la membrana plasmática, es rígida y da forma a los organismos procariotas.
- **Citoplasma:** es una especie de gel líquido en el cual se suspenden todos los componentes celulares, esta contenido dentro de la membrana plasmática.
- **Nucleoide:** en él se localiza el material genético (ADN), el cuál no tiene una membrana que lo rodee.
- **Ribosomas:** la célula contiene gran cantidad de ribosomas para realizar la síntesis de proteínas.
- **Flagelos:** algunas células procariotas tienen flagelos utilizados principalmente para la locomoción.
- **Pilosidad:** son importantes para mantener el contacto entre 2 células y permitir el intercambio de material genético.



- b. Eucariotas:** Se denomina **eucariotas** a todas las células que tienen su material hereditario fundamental (su información genética) encerrado dentro de una doble membrana llamada envoltura nuclear, que delimita un núcleo celular. Estas células forman parte de los tejidos de organismos multicelulares como el ser humano, los animales, los vegetales, los hongos y los protistas, además poseen múltiples organelos.

Partes de las células eucariotas

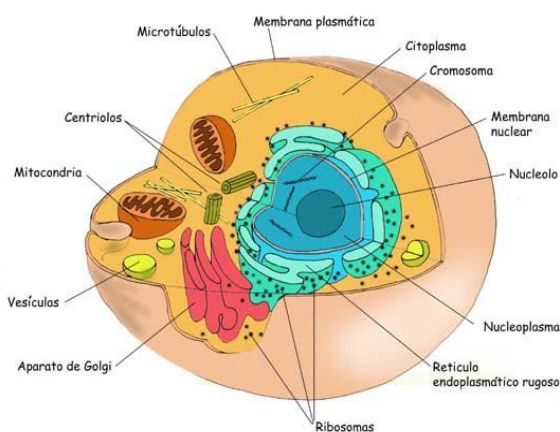
Membrana celular: es una fina membrana que rodea a la célula, la protege y permite el paso de ciertas sustancias del exterior al interior de la célula, se la conoce también como **Membrana Plasmática**. Es característica de la célula animal y de la vegetal, pero la vegetal cuenta además con una pared celular de celulosa que le da rigidez.

Núcleo: se encuentra en la parte central de la célula, separado del citoplasma por una membrana, contiene la información para regular las funciones de la célula y en su interior se encuentra el material genético hereditario, como el ADN y los cromosomas

Citoplasma: sustancia contenida entre la membrana y el núcleo, está compuesto fundamentalmente por agua y sobre él están flotando unas pequeñas estructuras llamadas **Orgánulos y/o organelos**.

Entre los diferentes orgánulos que pueden encontrarse en las células, tenemos:

- **Los Lisosomas:** Son orgánulos formados por pequeñas vesículas rodeadas por membrana y que contienen enzimas digestivos. Su función es digerir los alimentos que llegan a la célula.
- **Las Mitocondrias:** Son orgánulos de las células animales y vegetales, encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular, Son la central de Energía.
- **Los Cloroplastos:** Son exclusivos de las células vegetales y en ellos tiene lugar la fotosíntesis. Captan la energía luminosa por un pigmento de color verde llamado clorofila.



Características de las células eucariotas

- Poseen membrana celular
- .Poseen núcleo encerrado por una membrana nuclear
- Poseen gran variedad de organelas como mitocondrias, Lisosomas, Ribosomas etc.
- Tienen mayor tamaño que las procariotas.
- Tienen cloroplastos y mitocondrias que se encargan de la transformación energética.
- Se reproducen por mitosis mediante la división celular y por meiosis utilizando ADN.
- Son células diploides que tienen 2 copias de cada cromosoma
- Presentan cito esqueleto

2. De acuerdo a su nutrición las células son: autótrofas y heterótrofas

a. Células autótrofas

Las células Autótrofas son aquellas que poseen un Organelo membranoso llamado Cloroplasto y pigmentos fotorreceptores como la Clorofila para la conversión de sustancias inorgánicas como el H₂O, CO₂, y los Fotones de luz solar en alimentos orgánicos. Estas células fabrican materia orgánica a partir de materia inorgánica. Para realizar esta transformación, las células de nutrición autótrofa obtienen energía de la luz procedente del Sol.

b. Células Heterótrofas

Estas células las poseen todos los Animales y algunas Bacterias. Estos organismos son los que necesitan conseguir sustancias del medio para extraer la energía. Se las llama Células Heterótrofas, porque no pueden elaborar su propio alimento y necesitan de los productores (plantas) para obtener su energía.

La nutrición heterótrofa se realiza cuando la célula va consumiendo materia orgánica ya formada permitiendo la transformación de los alimentos en materia celular propia.

Poseen este tipo de nutrición algunas bacterias, los protozoos, los hongos y los animales.

3. Por su origen las células se clasifican en:

a. Células animales

La célula animal se diferencia de otras eucariotas, principalmente de las células vegetales, en que carece de pared celular y cloroplastos, y que posee vacuolas más pequeñas. Debido a la ausencia de una pared celular rígida, las células animales pueden adoptar una gran variedad de formas, e incluso una célula fagocitaria puede de hecho rodear y engullir otras estructuras.

b. Células vegetales

Las células vegetales presentan una pared celular celulósica, rígida que evita cambios de forma y posición, contienen plastidios, estructuras rodeadas por una membrana, que sintetizan y almacenan alimentos. Los más comunes son los cloroplastos. Casi todas las células vegetales poseen vacuolas, que tienen la función de transportar y almacenar nutrientes, agua y productos de desecho, carecen de ciertos organelos, como los centriolos y los lisosomas.

6 De acuerdo a su forma de vida pueden ser

a. Células protistas

Son aquellas células que conviven solas con otros seres vivos unicelulares, pueden ser protozoos (Heterótrofos: ameba, paramecio) o también pueden ser protofitas (autótrofas: euglena).

b. Células asociadas

Son aquellas células similares entre sí que viven juntas y se unen para formar un tejido y cumplir una función específica. Cada célula tiene su propia identidad y ejecuta todas sus funciones.

Actividad

1. Diferencias y semejanzas entre células procariotas y células eucariotas en cuanto a:

- Estructura
- Región nuclear
- Tamaño
- Organelas

2. Diferencias y semejanzas entre células animales y vegetales en cuanto a:

- Cloroplastos
- Pared celular
- Cilios

3. Dados los siguientes seres vivos clasificarlos en:

- Unicelulares
- Pluricelulares
- Procarióticos
- Eucarióticos
- Autótrofos
- Heterótrofos

Algas, paramecio, bacteria, espirilos, molusco, platelmintos, musgo, níquel, musgo, cianobacterias, estrella de mar, erizo de mar, laurel, lechuga, insectos, moscas, serpiente, cocodrilo, león, perro, gato, gallina, garza, caracol, tortuga, zancudo, cucaracha, sinsonte, lagartija, pez, tiburón, gusano, raton.

4. Dibujar 2 organismos unicelulares y 2 organismos pluricelulares.

5. Elaborar un mapa conceptual diferente al presentado en la lectura.

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA**ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION****C. ACTIVIDAD 2. EL NÚCLEO CELULAR**

Objetivo: Reconocer la importancia del núcleo celular y diferenciar cada una de sus partes con su respectiva función

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Contestar las preguntas de selección múltiple y completar donde sea necesario

1. El núcleo es una parte fundamental de la célula eucariótica, en su interior se encuentra toda la información genética, es decir el ADN. Las principales estructuras nucleares son

- A. Membrana celular, nucléolo, ADN, cromatina, y cromosom
- B. Envoltura nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina, cromosomas y ribosomas.
- C. Envoltura nuclear, cromosomas, ribosomas, nucléolo y citoplasma
- D: Envoltura nuclear, nucleoplasma, cromatina, lisosomas y ADN

2. Los cromosomas son dos pequeños cuerpos en forma de bastoncillos presentes en el núcleo de la célula, de los cuales dependen las características hereditarias de cada especie. El número de cromosomas de cada célula de la especie humana es:

- A. 78
- B. 23
- C. 46
- D. 20

3. Dibuja un cromosoma y señala el centrómero y las cromátidas hermanas.

4. Para las especies una mayor ventaja de la reproducción sexual sobre la asexual se debe a que la reproducción sexual produce:

- A. Mayor número de retoños
- B. Mayor variedad de descendientes
- C. Mayor tamaño de las crías.
- D. Desarrollo más rápido de la cría

5. Las cromátidas hermanas reciben ese nombre porque:

- A. Fueron creadas al mismo tiempo
- B. Tienen la misma forma

C. Tienen idénticas moléculas de ADN

D. Son fenotípicamente iguales

6. La célula es capaz de dividirse en partes iguales para dar origen a dos células hijas idénticas; esta división se llama mitosis y ocurre a través de varias etapas. En la última de las etapas ocurre la duplicación cromosómica. ¿En cuál de los siguientes procesos no toma lugar dicha división?

A. En la formación de glóbulos rojos

B. En la formación de espermatozoides

C. En la regeneración de tejidos

D. En la cicatrización de heridas

7. Escribe una analogía entre el papel del núcleo en la célula y el gerente de una empresa

8. Dibuja el núcleo celular y ubica cada una de sus estructuras

9. Las células de la especie humana son de 46 cromosomas, denominadas diploides. ¿Qué células de los humanos poseen 23 cromosomas?, explique

10. Porque 2 especies diferentes no pueden reproducirse entre sí, explique.

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA**ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION****D. ACTIVIDAD 3. MITOSIS Y MEIOSIS**

Objetivo: Reconocer las diferentes formas de reproducción de los seres vivos

Nombre: _____ Grado: ____ Fecha: _____

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

1. Las células sexuales o germinales del padre y de la madre, es decir, los espermatozoides y los óvulos respectivamente, son producto de un proceso de reproducción celular llamado:

- A. Mitosis
- B. Esporulación
- C. Meiosis
- D. Bipartición

2. Las células somáticas de los seres vivos correspondientes en el ser humano a las que conforman la piel, los huesos y los músculos, entre otros, son producto de un proceso de reproducción celular llamado:

- A. Mitosis
- B. Esporulación
- C. Meiosis
- D. Gemación

3. El ciclo celular se divide en:

- A. 4 fases: G1, S, G2 y mitosis.
- B. 2 Fases: metafase e interfase.
- C. 3 Fases: S, G1 y G2.
- D. 4 Fases: S, G1, G2 y G0.

4. En la división celular se cumple que:

- A. En profase comienza la visualización del huso acromático.
- B. En telofase los cromosomas están condensados al máximo.
- C. En anafase los cromosomas homólogos emigran a polos distintos.
- D. En profase comienza la condensación de los cromosomas.

5. En el ciclo de la mitosis, en la etapa de la metafase:

- A. los cromosomas se dirigen hacia los polos de la célula
- B. los cromosomas se localizan en el centro de la célula
- C. los cromosomas se separan por el centrómero
- D. los cromosomas se duplican de nuevo

6. Los organismos diploides tienen 2 juegos de cromosomas en:

- A. Las células reproductoras
- B. En todas sus células
- C. En las células somáticas
- D. Ninguna de sus células

7. En relación con la mitosis, puede afirmarse que:

- A. La envoltura nuclear desaparece al principio de la profase mitótica.
- B. En la telofase los cromosomas migran hacia los polos de la célula.
- C. Los cromosomas se disponen en el ecuador de la célula en la profase.
- D. El huso acromático está constituido por microtúbulos.

8. Justifico la razón de las siguientes afirmaciones

- La meiosis es un proceso básico para que los organismos de reproducción sexual puedan tener descendencia.
- Gracias a la meiosis los hijos pueden heredar rasgos tanto del padre como de la madre.
- Mientras que la célula que inicia el proceso meiótico es diploide, sus células hijas o resultantes son todas haploides.
- El proceso de meiosis garantiza la variedad de organismos de una misma especie.

9. Escribe dentro de la ficha de la izquierda las letras de los enunciados que se refieren a la mitosis y, en la ficha de la derecha, aquellos que se relacionan con el proceso de la meiosis

MITOSIS

MEIOSIS

- A. Proceso por el cual una célula se divide para formar 4 células hijas
- B. Proceso por el cual una célula se divide para formar 2 células hijas
- C. Las células hijas contienen la misma información genética de la célula madre.
- D. Las células hijas contiene la mitad de la información genética de la célula madre.
- E. Mediante este proceso se reproducen la mayoría de células del organismo.
- F. Mediante este proceso se forman los gametos o células sexuales.

10. Establece diferencias y similitudes entre:

Células sexuales

Células somáticas

Envoltura nuclear

Membrana celular

Nucléolo

Nucleoplasma

Profase

Anafase

Diploide

Haploide

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION

E. ACTIVIDAD 4. EL ADN Y EL ARN

Objetivo: Reconocer la importancia del ADN y el ARN para los procesos vitales de los seres vivos.

Nombre _____ Grado _____ Fecha _____

Ácido desoxirribonucleíco (ADN)

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una molécula la cual contiene las instrucciones biológicas que hacen de cada especie algo único, son las instrucciones que se pasan de los organismos adultos a sus descendientes durante la reproducción. En los organismos eucariotas, el ADN se encuentra dentro del núcleo de la célula, debido a que la célula es muy pequeña y los organismos tienen muchas moléculas de ADN por célula, cada molécula está empaquetada de forma muy compacta y precisa. Esta forma súper empaquetada del ADN se denomina cromosoma.

Los investigadores llaman ADN nuclear al ADN encontrado en el núcleo de la célula. El conjunto completo de ADN nuclear de un organismo se conoce como su genoma. Además del ADN ubicado en el núcleo, los seres humanos y otros organismos complejos también tienen una pequeña cantidad de ADN en otras estructuras celulares adicionales conocidas como mitocondrias. En la reproducción sexual, los organismos heredan la mitad de su ADN nuclear del padre y la mitad de la madre. No obstante, los organismos heredan todo su ADN mitocondrial de la madre. Esto ocurre porque sólo los óvulos, y no los espermatozoides, conservan su mitocondria durante la fecundación.

El ADN está formado por unos componentes químicos básicos denominados nucleótidos. Estos componentes básicos incluyen un grupo fosfato, un grupo de azúcar y una de cuatro tipos de bases nitrogenadas alternativas. Para formar una hebra de ADN, los nucleótidos se unen formando cadenas, alternando con los grupos de fosfato y azúcar.

Los cuatro tipos de bases nitrogenadas encontradas en los nucleótidos son: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C). El orden, o secuencia, de estas bases determina qué instrucciones biológicas están contenidas en una hebra de ADN. Por ejemplo, la secuencia ATCGTT pudiera dar instrucciones para ojos azules, mientras que ATCGCT pudiera indicar ojos de color café.

En el caso de los seres humanos, la colección completa de ADN, o el genoma humano, consta de 3 mil millones de bases organizados en 23 pares de cromosomas, y conteniendo alrededor de 20,000 genes.

Historia

El primero en observar el ADN fue el bioquímico suizo Frederich Miescher, a finales del siglo XIX. Sin embargo, pasó casi un siglo desde ese descubrimiento hasta que los investigadores entendieron la estructura de la molécula de ADN y se dieron cuenta de su importancia fundamental para la biología. Por muchos años, los científicos debatieron qué molécula portaba las instrucciones biológicas de la vida. La mayoría pensaba que el ADN era una molécula

demasiado sencilla para desempeñar un papel tan importante. En vez de ello, argumentaban que era más probable que las proteínas desempeñaran esta función vital debido a su mayor complejidad y más amplia variedad de formas.

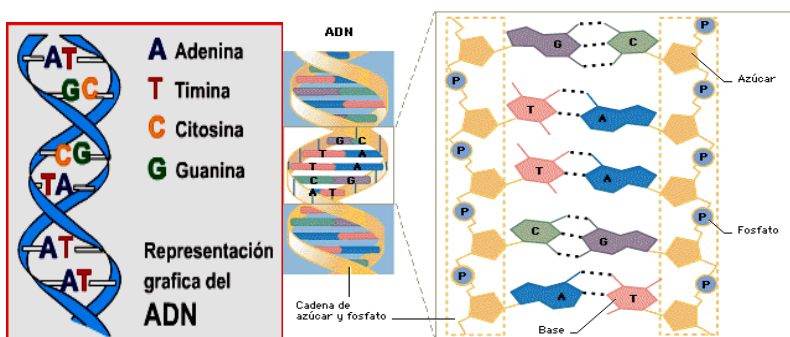
La importancia del ADN se aclaró en 1953 gracias a la labor de James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins y Rosalind Franklin. Al estudiar patrones de difracción de rayos X y construir modelos, los científicos descifraron la estructura de doble hélice del ADN, una estructura que le permite pasar información biológica de una generación a otra.

Estructura del ADN

Los científicos usan el término "doble hélice" para describir la estructura química de doble hebra (bicatenaria) enrollada del ADN. Esta forma, efectivamente tiene una apariencia muy parecida a una escalera retorcida en forma de hélice. Cada "peldaño" de la escalera está formado por dos bases nitrogenadas, las cuales forman una pareja unida por enlaces (puentes) de hidrógeno. Debido a la naturaleza altamente específica de este tipo de emparejamiento químico, la base A siempre forma pareja con la base T y, así mismo, la C con la G.

La estructura única de ADN hace posible que la molécula se copie a sí misma durante la división celular. Cuando una célula se prepara para dividirse, la hélice de ADN se separa temporalmente en dos hebras individuales. Estas hebras individuales sirven como plantillas para construir dos nuevas moléculas de ADN de doble hebra, siendo cada una, una copia exacta de la molécula original de ADN.

Del mismo modo, cuando se necesita fabricar una proteína concreta, la doble hélice se desenrolla parcialmente al nivel de las instrucciones de dicha proteína para hacer posible que un fragmento específico del ADN sirva como plantilla. Luego, esta hebra plantilla se transcribe a ARNm, que es una molécula que comunica instrucciones vitales a la máquina productora de proteínas de la célula.

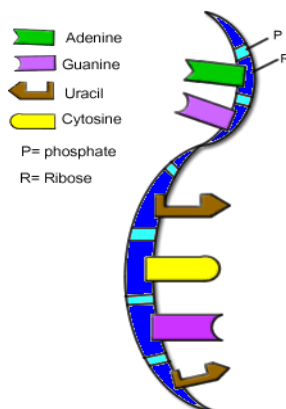


Ácido ribonucleico

El **ácido ribonucleico** (ARN o RNA) es un ácido nucleico formado por una cadena de ribonucleótidos. Está presente tanto en las células procariontas como en las eucariotas, y es el único material genético de ciertos virus. El ARN celular es lineal y de hebra sencilla, es una molécula que cumple una importante función al permitir copiar la información contenida en el ADN, transportarla a las estructuras celulares encargadas de elaborar las distintas proteínas y formar además parte de la maquinaria en la que se lleva a cabo la producción de estas últimas. En los organismos celulares desempeña diversas funciones, es la molécula que dirige las etapas

intermedias de la síntesis de proteínas, el ADN no puede actuar solo, y se vale del ARN para transferir esta información vital durante la síntesis de proteínas (producción de las proteínas que necesita la célula para sus actividades y su desarrollo).

Como el ADN, el ARN está formado por una cadena de monómeros repetitivos llamados nucleótidos. Cada nucleótido está formado por una molécula de monosacárido de cinco carbonos (pentosa) llamada ribosa, un grupo fosfato, y uno de cuatro posibles compuestos nitrogenados llamados bases: adenina, guanina, uracilo (timina en el ADN) y citosina.



Clases de ARN

Existen tres tipos de ARN, cada uno con una función específica dentro de este proceso, ellos son:

ARN mensajero: El ARN mensajero (ARNm) lleva la información sobre la secuencia de aminoácidos de la proteína desde el ADN, lugar en que está inscrita, hasta el ribosoma, lugar en que se sintetizan las proteínas de la célula. Es por tanto una molécula intermediaria entre el ADN y la proteína en eucariotas, se sintetiza en el nucleoplasma del núcleo celular. Esta molécula se origina al copiar un segmento del ADN que tiene la información para una determinada proteína, lo que se conoce como gen, cada ARNm tiene la información para una proteína específica y existen tantos ARNm como tipos de proteínas posibles. El ARNm puede ser descrito como una especie de molde o receta que contiene la información que especifica la forma en que deben colocarse los aminoácidos para poder así ir fabricando cada una de las distintas proteínas. El código contenido en esta molécula se encuentra escrito solo con cuatro bases o nucleótidos (adenina, uracilo, guanina y citosina) que se agrupan de tres en tres formando los tripletes, que son las unidades de información genética también llamado código genético.

ARN de transferencia: Los ARN de transferencia (ARNt) son cortos polímeros de unos 80 nucleótidos que transfiere un aminoácido específico al polipéptido en crecimiento; se unen a lugares específicos del ribosoma durante la traducción. Tienen un sitio específico para la fijación del aminoácido (extremo 3') y un anticodón formado por un triplete de nucleótidos que se une al codón complementario del ARNm mediante puentes de hidrógeno. Esta molécula interviene en la descodificación del mensaje y se une por una parte a la molécula de ARN mensajero y por

otra al aminoácido correspondiente al triplete que se está descifrando. Podría decirse que esta molécula cumple la función de traductor o interprete de la información genética.

ARN ribosómico o ribosomal: El ARN ribosómico (ARN se halla combinado con proteínas para formar los ribosomas, donde representa unas 2/3 partes de los mismos. El ARNr es muy abundante y representa el 80% del ARN hallado en el citoplasma de las células eucariotas. Este tipo de ARN se une a un grupo de proteínas llamadas proteínas ribosómicas con la finalidad de constituir los ribosomas que son estructuras localizadas en el citoplasma de las células y que tienen como función llevar a cabo el proceso de traducción, en el que se sintetizan las distintas proteínas a partir de la información contenida en el ARN mensajero. En el caso de microorganismos como los virus, algunos de ellos no tienen ADN, por lo que su ARN es la única molécula que contiene información genética, que es capaz de replicarse en la maquinaria de las células del huésped al que han infectado.

ARN y ADN

Entre el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN) existe diferencias en su estructura y función.

En cuanto a su composición y ubicación, el ARN agrupa sus proteínas en una hélice simple mientras que el ADN las agrupa en una doble hélice. Como fue dicho anteriormente, los nucleótidos que constituyen el ARN están conformados por: ribosa, fosfato y 4 compuestos nitrogenados: adenina, guanina, uracilo, citosina y, la misma se sitúa en el citoplasma, a su vez, los nucleótidos que forman el ADN están conformados por: ribosa, fosfato y 4 compuestos nitrogenados: adenina, guanina, timina, citosina y, se encuentra siempre en el núcleo.

En referencia a sus funciones, el ADN selecciona, almacena y guarda el código genético, a su vez, el ARN transmite el código genético almacenado por ADN, es decir, cumple función de mensajero.

Resuelve el test, contesta las preguntas abiertas y realiza las actividades propuestas.

1. La replicación del ADN se realiza en:
 - A. La cromatina
 - B. El núcleo
 - C. El nucleoplasma
 - D. Envoltura nuclear
2. Se denomina nucleosomas:
 - A. A la asociación de ácidos nucleicos.
 - B. Al componente proteico de la cromatina.
 - C. A las asociaciones de histonas y de DNA.
 - D. Al conjunto formado por los cinco tipos de histonas.
3. El nucleolo está en relación con la formación de:
 - A. RNA transferente.
 - B. RNA ribosomal.

- C. RNA mensajero.
 - D. Proteínas.
4. Una diferencia entre el ADN y el ARN es:
- A. Tiene un grupo fosfato diferente
 - B. Su molécula es más pequeña
 - C. Tiene un azúcar diferente
 - D. Tiene 4 bases nitrogenadas
5. El ADN es una cadena de desoxirribonucleótidos y el ARN es una secuencia de:
- A. Polinucleótidos
 - B. Ribosonucleótidos
 - C. Nucleótidos
 - D. Ribonucleótidos
6. Escoge la afirmación verdadera
- A. El ARN es una cadena sencilla de nucleótidos
 - B. El ADN contiene Timina, Adenina, Guanina y uracilo
 - C. El ARN contiene Timina, Citosina, Guanina y Uracilo
 - D. El ADN es una doble hélice unida por bases nitrogenadas
7. Los cromosomas son los portadores de la mayor parte del material genético y condicionan la organización de la vida y las características hereditarias de cada especie. Las leyes de Mendel pusieron de manifiesto que muchos de los caracteres de los guisantes dependen de dos factores, después llamados genes, de los que cada individuo recibe un ejemplar del padre y otro de la madre, según el texto anterior los cromosomas son estructuras que contienen.
- A. El material genético
 - B. Los genes
 - C. Los ácidos nitrogenados
 - D. Las bases nitrogenadas.
8. Si ocurre un error en la transcripción de ADN de una célula sucederá:
- A. Se da lugar a una mutación heredable en la siguiente generación.
 - B. Ocurre un cambio en la proteína codificada por el gen transcrito.
 - C. Ocurre una translocación cromosómica.
 - D. Se da lugar a un cambio en los aminoácidos de ARN
9. Mencione las principales diferencias y semejanzas en la composición de la estructura de las moléculas de ADN y ARN
10. Elabore un mapa conceptual con el ADN y el ARN.

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA**ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION****F. ACTIVIDAD 5. CONCEPTOS DE GENETICA**

Objetivo: Reconocer conceptos básicos de genética que permitan resolver problemas sencillos.

Nombre _____ Grado _____ Fecha _____

1. Para Mendel genotipo es:
 - A. La carga genética que hereda un individuo
 - B. La característica a cruzar
 - C. La representación simbólica del gen
 - D. Características externas del individuo

2. Mendel en sus experimentos consideró dos clases de gametos o genes:
 - A. Puros y no puros
 - B. Heterocigóticos y homocigóticos
 - C. Monocigóticos y plucigóticos
 - D. Homocigóticos y mono híbridos

3. En los cruces dihíbridos se cruzan:
 - A. Dos caracteres diferentes
 - B. Dos homocigóticos
 - C. Dos caracteres iguales
 - D. Dos heterocigóticos

4. Según Gregor Mendel, los factores hereditarios se transmiten a la descendencia:
 - A. Unidos a alelos que determinan un carácter
 - B. Independientemente de los alelos de cada carácter
 - C. Acoplados a los genes de un carácter
 - D. Separados entre sí.

5. Si un individuo tiene dos alelos diferentes de un mismo carácter, se dice que el individuo es:
 - A. Homocigótico dominante
 - B. Homocigótico recesivo
 - C. Heterocigótico dominante
 - D. Heterocigótico

6. Si se cruzan dos individuos homocigóticos de cobaya, uno negro y otro blanco, y sabemos que el carácter negro es dominante sobre el blanco, entonces los descendientes de la primera generación serán:
- Todos de color negro
 - Todos de color blanco
 - Todos de color gris
 - 3/4 negros y 1/4 blancos
7. Para responder la siguiente pregunta se debe tener en cuenta la información consignada en el cuadro.

Al cruzar una planta de flores rojas, homocigótica dominante (RR) con una planta de flores azules homocigótica recesiva (rr), el resultado será:

1. Flor roja (RR)

2. Flor azul (rr)

- Plantas con flores rojas heterocigóticas
- Plantas con flores rojas homocigóticas
- Plantas con flores azules recesivas
- Plantas con flores azules dihíbridas

	R	R
1		
2		
R	Rr	Rr
R	Rr	Rr

8. En las personas, el albinismo lo provoca un gen recesivo (a), respecto al alelo que produce pigmentación normal. La probabilidad de que un matrimonio, en el cuál ambos cónyuges son heterocigóticos tengan un hijo albino es de:
- 50%
 - 15%
 - 25%
 - 75%
9. En la especie humana el cabello en pico depende de un gen dominante (P); el gen que determina el cabello recto es recesivo (p). ¿Cómo serán los hijos de un varón de cabello en pico homocigótico y de una mujer de cabello recto homocigótica?
10. En la especie humana el poder plegar la lengua depende de un gen dominante (L), el gen que determina no poder hacerlo (lengua recta) es recesivo (l). Sabiendo que Juan puede plegar la lengua, Ana no puede hacerlo y el padre de Juan tampoco ¿Qué probabilidades tienen Juan y Ana de tener un hijo que pueda plegar la lengua? Haz un esquema de cruzamiento.

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION

G. ACTIVIDAD 6. GENEALOGIA SANGUÍNEA (ÁRBOL GENEALOGICO)

Objetivos: -Construir un árbol genealógico familiar utilizando el tipo de sangre y el Rh de su grupo familiar

-Construir su genealogía utilizando símbolos y códigos estándar

-Identificar la transmisión de enfermedades y de algunos caracteres sencillos y fáciles de observar

Nombre _____ Grado _____ Fecha _____

Los grupos sanguíneos

Desde la antigüedad se realizaban transfusiones de sangre en los seres humanos para tratar de salvar sus vidas, en 1628 el médico Británico Guillermo Harvey introdujo sangre de otros individuos y de animales (cordero o perro), en las venas de los enfermos con resultados fatales, por lo que dichas prácticas fueron prohibidas durante muchos años. Las transfusiones sanguíneas humanas empezaron a ser exitosas en 1900 cuando Karl Landsteiner descubrió que las personas tenían diferentes tipos de sangre. En 1928 Jansy propuso cuatro grupos de sangre (A, B, O, AB), este descubrimiento revolucionó la práctica de las transfusiones sanguíneas y en 1937 en Estados Unidos se creó el primer banco de sangre, La tecnología permitió almacenar sangre para realizar transfusiones y para el estudio de numerosas enfermedades. Hoy en día se habla del sistema ABO de grupos sanguíneos.

Los antígenos son sustancias que al ser introducidas en otro organismo producen reacciones de defensa por considerarlas sustancias extrañas. Las personas de los grupos sanguíneos A, B y AB poseen antígenos mientras que las personas del grupo O no poseen antígeno por lo tanto podrán donar sangre a cualquier persona del grupo A, B, AB y O, pero sólo podrán recibir sangre del grupo O. El grupo O es llamado donante universal ya que su sangre se la puede aplicar a los grupos A, B, AB y O, el grupo AB es llamado receptor universal pues puede recibir sangre de los grupos A, B, AB y O, pero sólo puede donar a otra persona del mismo grupo AB.

El científico Karl Landsteiner realizó estudios con simios y descubrió en sus glóbulos rojos un antígeno que llamó Rh, este Rh también está presente en los humanos por lo que se definió otro sistema de grupo sanguíneo independiente del ABO. Las personas que poseen el antígeno Rh son del grupo Rh+ mientras que las que no lo poseen son del grupo Rh-.

Existe otro tipo sanguíneo llamado fenotipo Bombay que resulta ser extraño y se manifiesta en 3 personas por cada millón, se caracteriza por no presentar ninguno de los antígenos de membrana A y B. esto es debido a un problema genético en el cromosoma 19 donde se encuentra el gen H responsable de la fabricación de una sustancia llamada molécula H. Las personas del fenotipo Bombay tienen por herencia las enzimas que les corresponden pero el defecto en el gen H les impide producir los antígenos A o B, por lo tanto serán del grupo O. Se da en individuos

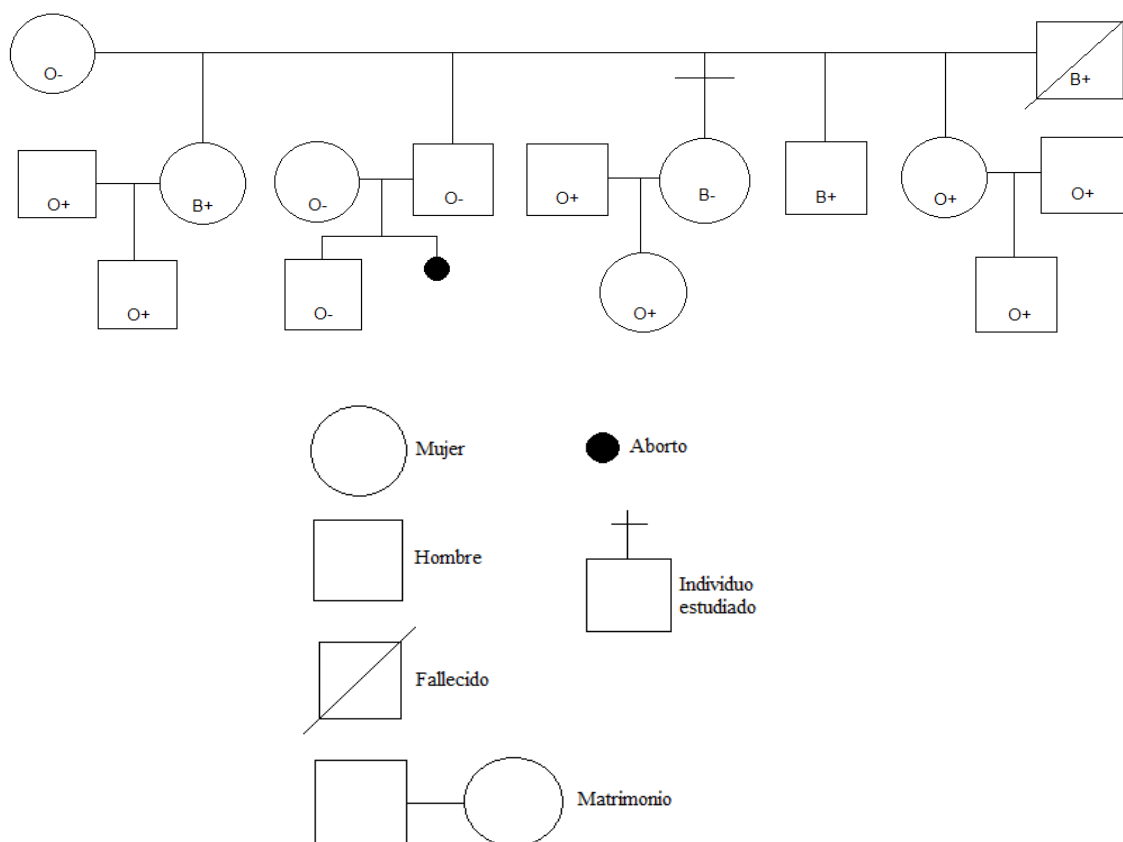
homocigotos recesivos para un gen H. Una persona con fenotipo Bombay corre peligro al momento de realizarle una transfusión de sangre pues son donantes ideales pero sólo pueden recibir transfusiones de personas con su mismo grupo sanguíneo que es muy reducido y muchas veces no conoce su condición.

Árbol genealógico

La historia familiar de los grupos sanguíneos es una herramienta fundamental muy utilizada para el estudio de las enfermedades genéticas, mediante su uso los médicos pueden determinar las enfermedades de transmisión genética y los riesgos que tienen los miembros de la familia de contraerlas.

El objetivo principal de la historia familiar es identificar los factores y rasgos genéticos de un grupo en particular y para llevarlo a cabo se elabora un árbol genealógico sistemático y estandarizado que represente gráficamente los antecedentes de una familia, si se quieren identificar posibles trastornos genéticos se debe realizar el árbol genealógico de 3-4 generaciones.

El árbol genealógico debe contener símbolos y figuras estándares para que pueda ser leído por cualquier persona, por ejemplo si se quiere investigar los rasgos genéticos de un joven en particular, en el árbol genealógico se indica con una flecha. Si se quieren identificar problemas genéticos de familiares lejanos se deben elaborar árboles genealógicos más extensos.



Materiales

- Hoja de papel milimetrada
- Lápiz, lapicero, borrador, regla y colores
- Datos del tipo de sangre y el Rh de su grupo familiar

Metodología

Antes de realizar la práctica de genealogía, cada integrante recopiló la información genética de su grupo familiar (grupo sanguíneo y Rh) con el fin de elaborar un árbol genealógico familiar, con los datos recopilados también se elaboraron los respectivos cruces genéticos (cuadros de punnet) para observar las asociaciones fenotípicas de cada familia.

Cada alumno construirá su árbol genealógico siguiendo las instrucciones del docente, para esto utilizará las normas establecidas y los datos de su grupo familiar previamente recolectados.

Cuestionario

1. ¿Qué es un antígeno?
2. ¿Qué es un anticuerpo?
3. ¿En qué consiste una reacción antígeno – anticuerpo?
4. ¿Cuál es la importancia de la determinación de los grupos sanguíneos y su factor Rh, en una transfusión
5. ¿Cuál es su grupo de sangre?
6. ¿Cuál es su factor Rh?
7. ¿En qué consiste la eritroblastosis fetal?
8. ¿Cómo podría evitarse?

Conclusiones

- Escribir 3 conclusiones de 5 renglones cada una, relacionadas con la práctica.
- Escribir una enseñanza de la práctica realizada.

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION

H. ACTIVIDAD 7. ESTRUCTURA DE LOS CROMOSOMAS

Objetivos: -Reconocer las partes que conforman la estructura de los cromosomas eucarióticos.

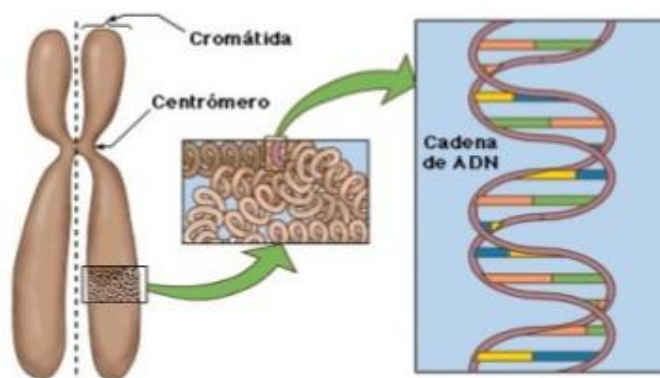
-Diferenciar las clases de cromosomas de acuerdo a la ubicación del centrómero y al tamaño de los brazos

Nombre _____ Grado _____ Fecha _____

Todos los seres humanos tienen 22 pares de cromosomas iguales, denominados autosomas, y un par de cromosomas diferentes según el sexo del individuo que son los cromosomas sexuales o heterocromosomas.

Los cromosomas de cada especie poseen una serie de características, como la forma, el tamaño, la posición del centrómero y las bandas que presentan al teñirse. Este conjunto de particularidades, que permite identificar los cromosomas de las distintas especies, recibe el nombre de cariotipo. El cariotipo muestra las características y número de cromosomas de cada especie, por ejemplo, se puede observar en un cariotipo humano que tenemos 46 cromosomas (23 pares), que se organizan en 22 pares autosómicos y un par sexual (hombre XY y mujer XX), cada especie tiene un cariotipo estándar. Al cariotipo también se le denomina como **análisis cromosómico**.

Cada cromosoma está constituido por una molécula de ADN larga, asociada a otras proteínas, que son las histonas, el número de pares de bases que tiene cada cromosoma va de 50 a 250 millones. Las proteínas asociadas son las histonas y las no histonas. El conjunto formado por el DNA, las histonas y las no histonas se llama cromatina, por eso se dice que la cromatina es el material del que están hechos los cromosomas.

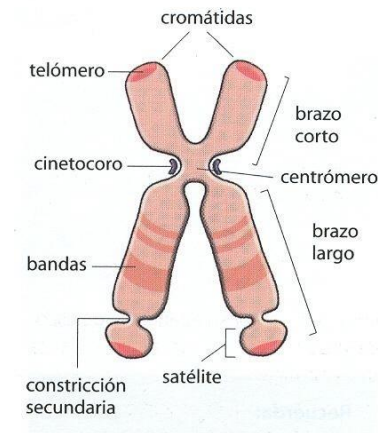


Estructura de los cromosomas

Los cromosomas están formados por dos cadenas de ADN repetidas, que se espiralizan y se mantienen unidas, formando dos partes idénticas llamadas cromátidas hermanas. La cromátida es una de las unidades longitudinales que forma el cromosoma y que está unida a su cromátida

hermana por el centrómero. Las cromátidas hermanas son idénticas morfológicamente y genéticamente. Los centrómeros son regiones específicas de los cromosomas de las células eucariontes, son el componente principal del cinetócoro y están formados por DNA y proteínas, el centrómero divide a las cromátidas en dos partes denominadas brazos, que pueden ser: brazo corto (p) y brazo largo (q).

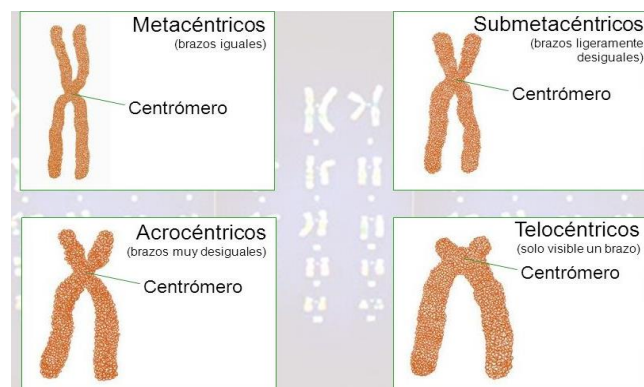
Los telómeros son las partes terminales de los cromosomas, fueron identificados por Hermann Muller en 1930. Están conformados por un complejo especial de DNA- proteína y son esenciales ya que proveen de estabilidad a los cromosomas.



Morfología de los cromosomas

Los cromosomas se clasifican en función de la posición del centrómero y de los índices de proporcionalidad (longitud de sus brazos) en:

- Metacéntricos: los dos brazos iguales.
- Submetacéntricos: presentan diferencia en sus brazos.
- Acrocéntricos: uno de los brazos mucho más grande que el otro.
- Telocéntricos: sólo se aprecia un brazo del cromosoma, al estar el centrómero antes del extremo final del cromosoma.



Según su función los cromosomas son:

-Autosomas: Son los que determinan las características fenotípicas o físicas del individuo como son: el color de la piel, el color de los ojos, la estatura etc. Los científicos los han enumerado en pares desde el 1 hasta el 22 (44 cromosomas)

-Heterocromosomas: son los cromosomas sexuales, las mujeres tienen XX y los hombres tienen XY, los cromosomas sexuales son los responsables de determinar el “sexo”, pueden ser “X” o “Y”, Cuando ocurre la fecundación se forman individuos que pueden ser femeninos “XX” o masculinos “XY”

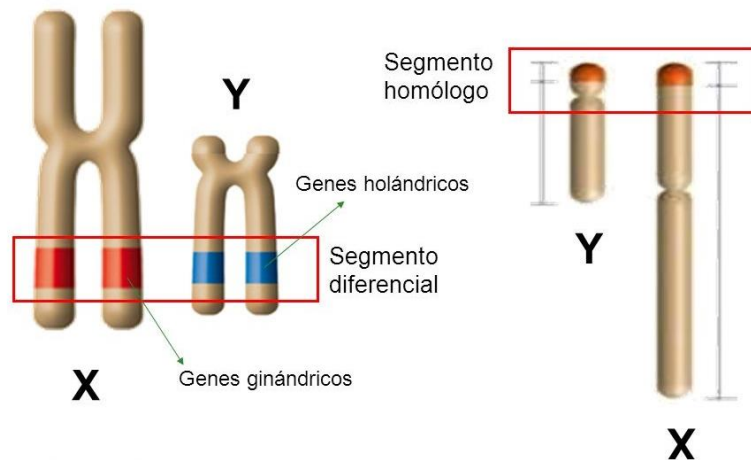
Funciones de los cromosomas

- **Duplicación idéntica (replicación):** son capaces de autoduplicarse y de mantener sus características a través de divisiones sucesivas.

- **Recombinación** de la información hereditaria en la reproducción sexual por meiosis.

Cromosomas sexuales

Por la forma que tienen a uno se le llama X (posee 4 brazos separados en forma de aspa o X) y al otro Y (con dos brazos unidos por uno de sus extremos). El sexo femenino está determinado por dos cromosomas X (XX) y el masculino por un cromosoma X y un Y (XY).



Metodología

- Organizar los cromosomas en pares, teniendo en cuenta las bandas y la posición del centrómero

-Organizar los cromosomas teniendo en cuenta la posición del centrómero en:

Metacéntricos, submetacéntricos, acrocéntricos y telocéntricos

- Dibujar un cromosoma e identificar todas sus partes.
- Diferenciar los cromosomas sexuales e identificar su función.

Materiales

- Juegos de cromosomas
- Guía
- Documentos anexos.

Análisis de resultados

- Qué características permiten diferenciar unos cromosomas de otros.
- Importancia de los cromosomas para los seres vivos.
- Importancia de los cariotipos
- Como diferenciar los cromosomas sexuales X y Y.
- Que enseñanza les dejó la práctica
- Elaborar varias conclusiones

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION

I. ACTIVIDAD 8. OBSERVACIÓN DE ESTOMAS Y CLOROPLASTOS

OBJETIVOS.

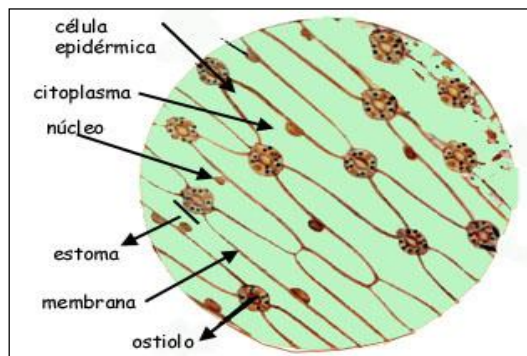
- Observar la morfología típica de las células vegetales y la presencia de estomas.
- Reconocer los principales orgánulos fotosintéticos vegetales. (Observar los cloroplastos)
- Observar el movimiento de los cloroplastos (ciclosis) en las células de la planta acuática elodea.

Nombre _____ grado _____ fecha _____

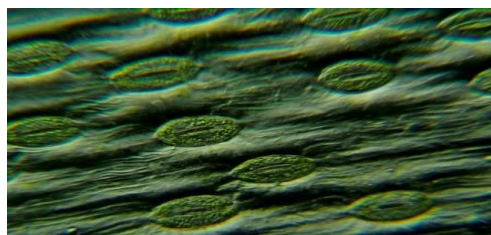
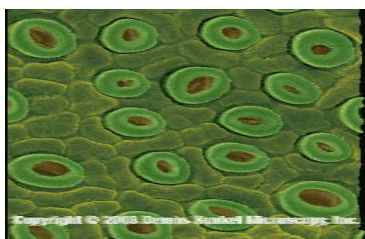
FUNDAMENTO TEÓRICO

LA CÉLULA: es la unidad más esencial que tiene todo ser vivo. Es además la estructura funcional fundamental de la materia viva según niveles de organización biológica, capaz de vivir independientemente como entidades unicelular, o bien, formar parte de una organización mayor, como un organismo pluricelular. La célula presenta dos modelos básicos: la procariota y eucariota.

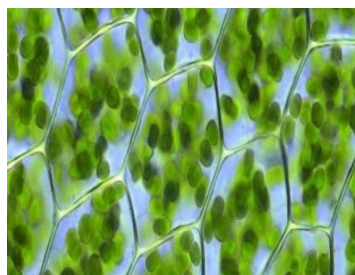
La EPIDERMIS: es un tejido formado por una única capa de células unidas entre sí, sin dejar espacios intercelulares. Se encuentra en las hojas, tallo y raíces de las plantas jóvenes. Sus células no poseen cloroplastos y pueden estar engrosadas exteriormente con materiales lipídicos, formando una capa impermeable llamada cutina. Cuando esto es así, la capa de cutina impide el necesario intercambio de agua y gases con la atmósfera, por lo que aparecen, especialmente en el envés de las hojas, unas estructuras denominadas estomas que hacen posible ese intercambio. Los estomas poseen un mecanismo que regula su apertura y cierre. La epidermis es un tejido protector cuya función es la de proteger al vegetal de la desecación y de la agresión de los agentes externos.



La forma de las células epidérmicas y la de los estomas depende del tipo de planta que estemos estudiando. En ocasiones el ostiolo no se ve por encontrarse cerrado; en estos casos se debe preparar otra muestra utilizando una hoja que esté recién cortada, ya que los ostiolos suelen estar cerrados en las hojas marchitas o bien que llevan mucho tiempo cortadas.

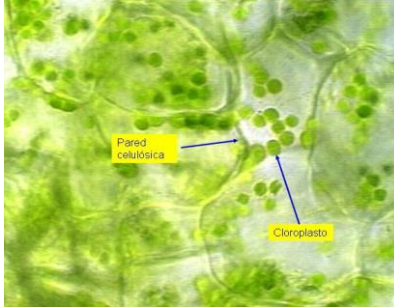


¿Cuál es la función del cloroplasto?



Los cloroplastos se podría decir que son las principales organelas de las plantas verdes. Dentro de ellos se encuentra la clorofila que cumple la función de la fotosíntesis, por medio de la cual, las plantas obtienen su energía partiendo de los rayos del sol y de la absorción de CO_2 del ambiente para finalmente constituir el oxígeno; en resumen, los cloroplastos son las organelas responsables de la obtención de energía por medio de la fotosíntesis en las plantas verdes.

¿Qué es y a qué se debe la ciclosis en las células vegetales?



Es un permanente movimiento giratorio de corriente o irregular del citoplasma y los componentes celulares vegetales. Se debe a que facilita el intercambio de sustancias intracelularmente o entre la célula y el exterior. Este movimiento varía fundamentalmente dependiendo del estado de la célula o por un agente externo que lo estimula. El movimiento en sí está causado por el citoesqueleto, más bien, por los microfilamentos que lo forman, y desplaza el citoplasma junto con los cloroplastos contenidos en él. También se realiza en los reinos protista y mónica en los seres unicelulares y en el reino hongo en seres unicelulares.

MATERIALES:

- Portaobjetos y cubreobjetos
- 1 vidrio de reloj ó caja de Petri
- 2 agujas de disección
- 2 goteros
- Navaja o bisturí

Material biológico:

- Hojas y tallos de apio
- Hojas de espinaca
- Hojas de lechuga
- Cebolla - puerros
- Hoja de musgo
- Ramas de la planta de elodea expuesta a la luz
- Ramas de la planta de elodea en oscuridad

Sustancias:

- Azul de metileno
- Agua destilada 200 ml
- Agua de la llave
- glicerina al 50 %

Equipo:

- Microscopio óptico

Observación de cloroplastos en la hoja de musgo.

Procedimiento:

1. Sobre un portaobjetos con una gota de glicerina al 50 % colocar una hoja de musgo. Poner el cubreobjetos sobre el fragmento de musgo, cuidando de que no queden burbujas de aire entre el cubre y el portaobjetos. Observar al microscopio, empezando por los objetivos de menor aumento cambiando progresivamente a los de mayor aumento.

Preparaciones temporales para observar cloroplastos y estomas.

Procedimiento:

Realiza preparaciones temporales de la epidermis de hojas y tallos de apio, espinaca y lechuga. Localiza los cloroplastos.

Para realizar preparaciones temporales: retira cuidadosamente, con ayuda de unas pinzas de disección, la epidermis del tallo de apio. Colócala en un portaobjetos, agrega una gota de agua de la llave y pon un cubreobjetos. Observa en el microscopio con el objetivo de 10x, después cambia al objetivo de 40x. Y realiza esquemas de tus observaciones. Repite el procedimiento con las demás epidermis de las hojas.

nota: para resaltar los cloroplastos agrega una gota de azul de metileno.

Observación de la ciclosis en los cloroplastos de elodea.

Procedimiento:

Selecciona una hoja joven de la planta de elodea, colócala en un portaobjetos con el envés hacia arriba, agrega una gota de agua de la llave, y pon el cubreobjetos. Coloca la preparación en el microscopio y obsérvala con el objetivo de 10x ¿observas movimiento?. Indica cuántos

cloroplastos observaste en cada célula, observa con el objetivo de 10x. Después cambia al objetivo de 40x, ubica un cloroplasto al centro del campo de observación. Descríbelo.

Análisis de resultados:

- Elabora dibujos de todas las muestras observadas.
 - Indica cuántos cloroplastos observaste en cada célula, con el objetivo de 10x.
 - ¿Cuál es la función del cloroplasto?
 - ¿A qué crees que se debe la ciclosis?
 - ¿Cuáles son las partes de la célula que observas más claramente?
 - ¿Cómo se encontraban los estomas que has observado, abiertos o cerrados? ¿A qué es debido?
 - ¿Por qué piensas que debe teñirse la epidermis antes de observarla al microscopio?
 - ¿Qué es la epidermis de una hoja y qué finalidad tiene?
 - Las células que ves presentan una membrana fácilmente visible.
 - ¿Se trata de la membrana plasmática o de la pared celular?
 - ¿Qué función realizan los estomas?
- ¿Cuál es el pigmento que contienen los cloroplastos? ¿Qué función tienen?

INSTITUCION EDUCATIVA FEDERICO CARRASQUILLA

J. PRUEBA FINAL

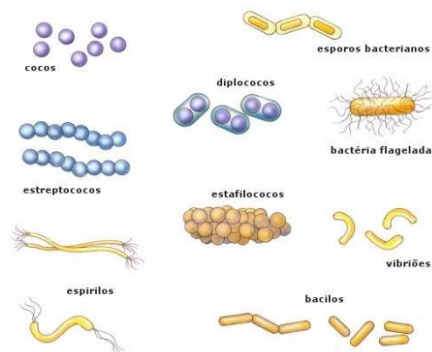
LAS CELULAS, LA REPRODUCCION CELULAR Y LOS CONCEPTOS DE GENETICA

1. Dados los siguientes seres vivos clasificarlos en: Unicelulares, pluricelulares, procarióticos, eucarióticos, Autótrofos, heterótrofos.

Insectos



Bacterias



Animales



Plantas

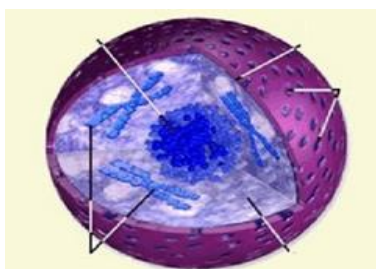


2. Enunciar dos diferencias y dos semejanzas entre células procariotas y células eucariotas

Diferencias

Semejanzas

3. Que es el núcleo celular, defina dos de sus funciones y colóquele sus partes.

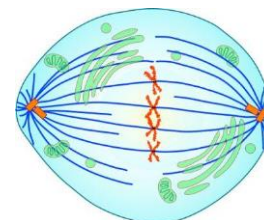


4. En la siguiente imagen se observa un cromosoma, define como están constituidos los cromosomas, que función realizan, donde se encuentran y coloca las partes del mismo.



5. Que es la mitosis y cuales células se reproducen por mitosis

6. Qué fase de la mitosis representa la siguiente imagen.



7. La meiosis es la forma de reproducción de las células sexuales de los mamíferos , mediante este proceso se producen los _____ y los _____

8. Hacer un paralelo entre mitosis y meiosis

Mitosis

Meiosis

9. Que son las células somáticas, como se reproducen y escriba 3 ejemplos de células somáticas

10. La meiosis es un proceso básico para que los organismos de reproducción sexual puedan tener descendencia, al final de este proceso cuantas células se producen _____ y como son _____

11. El ácido desoxirribonucleíco (ADN) es llamado la molécula de la vida. El ADN, son las instrucciones que se pasan de los organismos adultos a sus descendientes durante la reproducción, el ADN está formado por:

12. Que es el ARN, como está formado y cuáles son sus principales funciones _____

13. Escribir dos semejanzas y dos diferencias entre el ADN y el ARN

Semejanzas

Diferencias

14. Que es un árbol genealógico, cuál es su importancia genética y que beneficios médicos aporta su estudio.

15. Que es un grupo sanguíneo y defina los 4 tipos de grupos sanguíneos que existen.

16. En cuanto a los grupos sanguíneos, explicar cuál es el donante y el receptor universal y exponer varias razones de porqué es importante donar sangre.

17. Si un individuo tiene 2 alelos iguales para un carácter, los cuales se pueden representar con dos letras iguales sean mayúsculas o minúsculas, entonces el individuo es:

18. Un cruce monohíbrido es:

19. Cruzar dos individuos homocigóticos de cobaya, uno negro y otro blanco, teniendo en cuenta que el carácter negro es dominante sobre el blanco. Hacer un cuadro de Punnet para determinar cómo serán los descendientes de la primera generación.

20. Ciertos tipos de miopía en la especie humana dependen de un gen dominante A, el gen para la vista normal es recesivo a. Cuál es la probabilidad de que un varón normal y una mujer miope heterocigota tengan hijos de vista normal.