Antología de Biología 1

Unidad de competencia 1 De la Historia Natural a la Biología:

Unidad de competencia 2 La unidad biológica fundamental:

Unidad de competencia 3 La continuidad biológica:

Unidad de competencia 4 La herencia y la variación biológica:

BIOLOGÍA COMO CIENCIA CONCEPTO DE BIOLOGÍA.

La biología es una rama de las ciencias naturales que estudia a los seres vivos, considerando su origen, evolución, composición, estructura, funciones y las interrelaciones entre éstos y el medio que los rodea.

Los seres vivos en los cuales se manifiestan los atributos de la vida (vegetales, animales y el hombre) se llaman seres vivos. También se les designa con el nombre de seres orgánicos, porque tienen órganos destinados a cumplir las funciones vitales (digestión, respiración, reproducción, etc.)

DESARROLLO HISTÓRICO DE LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA

El término biología fue empleado por primera vez en el año 1801, por los naturalistas Lammarck y Treviranus.

Su historia empieza desde el primer momento en que el hombre, para alimentarse, vestirse y protegerse, comienza a observar y a conocer las plantas y los animales que podían servirle para satisfacer sus necesidades.

La biología es considerada como una ciencia joven, pues no llega aún a los 500 años de vida en calidad de tal. A continuación exponemos una visión de la historia, hasta nuestros días.

**La biología en el mundo antiguo, 4000 años a.c..** Los descubrimientos arqueológicos confirman que en las culturas antiguas como la India y la China, el hombre ya obtenía provecho de los animales domésticos y de las plantas cultivadas. En la antigua Babilonia, los sacerdotes adquirieron algunos conocimientos de anatomía al sacrificar a los animales en ceremonias religiosas. En Egipto, la práctica de embalsamar cadáveres permitió a los sacerdotes conocer la anatomía del cuerpo humano. El pueblo judío contribuyó mediante sus leyes al desarrollo de la higiene. Aristóteles (384 - 322 a.C), el primer gran organizador del conocimiento biológico, es llamado el padre de la biología porque fue el primero en realizar trabajos sistemáticos en esta disciplina. Filósofo y naturalista griego, dio una gran importancia a la observación y la experimentación para el conocimiento de las cosas. Estudió y descubrió numerosas especies de animales y vegetales.

**La biología en la Edad Media** Del siglo V al XV. En esta época, la biología no tuvo adelanto alguno, y esto porque durante ella los naturalistas se limitaron a copiar los escritos y los dibujos dejados por los griegos y los romanos, debido al predominio de la filosofía escolástica. Entre los árabes, sin embargo, destacan naturalistas como Avicena y al estudiar a otros filósofos como Aristóteles, se inició el desarrollo de las ciencias naturales modernas.

Miguel Servet, en la época que le tocó vivir las luchas religiosas alcanzaban su punto culminante. Era conocido por su espíritu crítico hacia todas las corrientes religiosas. Al poner de manifiesto su descubrimiento sobre la circulación pulmonar de la sangre sufrió persecución. Cayó en poder de Calvino , quien le condenó a la hoguera junto con sus obras. Su descubrimiento cayó en el olvido hasta los estudios de Harvey (1578- 1677), que descubrió la circulación completa de la sangre.

**La biología durante el Renacimiento siglos XV y XVI..** En sus comienzos tenemos a Leonardo da Vinci, quien fue naturalista matemático y el mejor pintor del siglo XV. Estudió la anatomía relacionada con la filosofía. Fue un gran observador de los seres vivos. Andreas Vesalio, nacido en Bruselas, publicó en 1543 una obra titulada Anatomía Humana que tuvo éxito extraordinario, por dos razones; era el libro más perfecto que se había publicado hasta entonces, y se hizo en una época en que se buscaba la verdad de los fenómenos biológicos.

**La biología de los siglos XVII, XVIII Y XIX.** Entre los científicos más importantes tenemos a Nehemish Geew, médico inglés que estudió la estructura de las plantas. Robert Brown, botánico escocés que, en 1831 observó el núcleo de las células y también el movimiento Oscilatorio (browniano) de las partículas en suspensión, en un líquido. En 1838 y 1839 se confirmó que todos los vegetales y los animales estaban formados por células. Charles Darwin, al publicar su obra titulada. Del origen de las especies por medio de la selección natural, estableció la teoría llamada darwiniana, que explicaba la evolución de los seres vivos, incluso la del hombre. Louis Pasteur, químico y biólogo francés, creador de la microbiología. Gregor Mendel, monje austriaco que realizó experiencias sobre genética, aunque sus trabajos no fueron reconocidos sino hasta 1900.

**La biología del siglo XX.** Durante el siglo pasado se ha realizado una verdadera revolución científica debido a la aplicación del método experimental, al perfeccionamiento del microscopio de luz, a la aplicación del microscopio electrónico y a la contribución de otras ciencias como la química y la física. A partir de 1930 se descubrieron los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y se completó el descubrimiento de la vitamina. Se reconoció la importancia del ATP (adenosintrifosfato) en el metabolismo, o sea, en el uso contra las enfermedades infectocontagiosas. de energía en las plantas, descubrieron los antibióticos (penicilina, los animales y en el hombre. estreptomicina y aureomicinal) importantes en la lucha. Por último, mediante la introducción del microscopio electrónico, se ha llegado a conocer la estructura celular (por ejemplo, las mitocondrias) la fotosíntesis, etc. Actualmente, las nuevas investigaciones tienen las siguientes denominaciones bioquímicas, fisiológicas, genéticas y ecológicas.

**RAMAS DE LA BIOLOGÍA**

La biología, como resultado de su propio desarrollo y como consecuencia de las relaciones que establece con otras ciencias, se divide en diferentes ramas, entre las que podemos citar: Morfología.- Se ocupa del estudio de la forma externa y la constitución interna de los seres vivos. A su vez se, subdivide en:

Citología.- Rama que estudia la célula

Histología.- Rama que estudia los tejidos.

Organología.- Rama que estudia los órganos.

Fisiología.-Rama que estudia las funciones vitales de las células, los tejidos, los órganos y los sistemas.

Bioquímica.- Rama que estudia la estructura y los fenómenos químicos de los seres vivos.

**Biogenia**.- Trata de establecer el origen y la evolución de los seres vivos, y se divide en: Ontogenia.- que se ocupa del origen y la evolución de la especie. Genética.- que estudia los fenómenos de la herencia y las leyes que rigen ésta. Paleontología, Ciencia que estudia los restos fósiles.

**Biotaxia**.- Se ocupa de ordenar y clasificar los seres vivos, así como su distribución en el mundo.Se divide en: Taxonomia, que ordena y clasifica a los seres vivos de acuerdo a sus semejanzas y diferencias. Biogeografía, que se ocupa de la distribución de los seres vivos en la biosfera.

**Ecología**.-Rama que estudia los ecosistemas, es decir, los organismos en relación con su medioambiente.

**Embriología.**- Rama que estudia el desarrollo del individuo desde el momento de la fecundación y la formación del embrión hasta el estado adulto.

3. Cuando la biología se ocupa especialmente de cada reino de los seres vivos se divide en:

a) Botánica o fitología.- Que estudia las plantas o vegetales.

b) Zoología.- Que estudia a los animales.

c) Micología Que estudia los hongos.

d) Protozoología.-Se encarga del estudio de los protozoarios.

e) Microbiología.-Encargada del estudio de los mircroorganismos procariontes. Se subdivide en: Virología, que estudia los virus. Bacteriología, que se encarga del estudio de las bacterias.

Las aves son estudiadas por la zoología, específicamente por una subrama: la ornitología.

Otras ramas: La biología celular, la biología molecular, la ingeniería genética, la biotecnología, etc.

Astrobiología. El campo de investigación de esta ciencia es la vida en el universo, en el significado más amplio del término. Sinónimo de astrobiología es el término exobiología, es decir, la biología del espacio exterior (1987)

ACTIVIDAD

d. Ecología

e. Botánica

8. El principal aporte técnico del Renacimiento que permitió ampliar la visión de la naturaleza lo constituye.

a. El microscopio

b. El método experimental

c. La taxonomía biológica

d. La disección de cadáveres

e. La fabricación del vidrio

9. Impulsó notablemente la sistematización de los conocimientos en la antigüedad

a. El estudio de los animales

b. La clasificación de las plantas

c. La formación de las bibliotecas

d. El desarrollo de la agricultura

e. El sistema natural

10. Se le considera el iniciador de la zoología por sus numerosos estudios de animales y haber establecido la escala natural

a. Platón

b. Teofrasto de Ereso

c. Demócrito de Abdera

d. Aristóteles de Frigia

e. Pitágoras

2. La biología es la ciencia que estudia:

a. Los seres vivos exclusivamente

b. Los seres vivos en su medio ambiente

c. El medio ambiente

d. Únicamente la célula como unidad estructural de los seres vivos.

e. Al hombre

3. Identifica la afirmación incorrecta:

a. La biología es la ciencia de la vida

b. La micología estudia a los hongos

c. La genética estudia la herencia y sus variaciones

d. Leonardo de Vinci estudió la anatomía relacionado con la filosofía

e. Andrés Versalio estudio la anatomía humana

4. El padre de la Biología se llama:

a. Galeno

b. Harvey

c. Teofrasto

d. Aristóteles

e. Pasteur

5. El científico que descubrió la circulación pulmonar es:

a. Vasalio

b. Harvey

c. Fabricius

d. Servet

e. Mendel

6. La ciencia que ordena y clasifica los seres vivos se denomina:

a. Ecología

b. Taxonomía

c. Genética

d. Filogenia

e. Embriología.

7. La rama de la microbiología que trata a los hongos es la:

a. Bacteriología

b. Micología

c. Virología

<http://es.slideshare.net/Jacqueline08/la-biologa-como-ciencia>

**Los métodos de la biología**

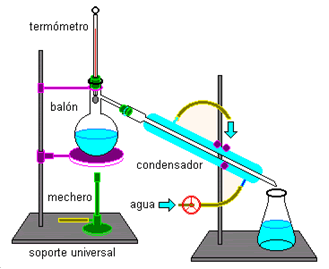
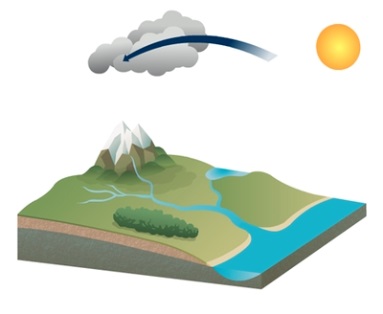
Las experiencias o conocimientos hereditarios son llamados conocimientos empíricos estos no explican las causas que lo provocan, es subjetivo (opinión personal).

Ejemplo:

Aprender a caminar o andar en bicicleta requiere de la práctica y experiencia para poder ser llevado a cabo

El conocimiento científico se obtiene por la experiencia, necesita una metodología, se comprueba por medio de experimentos, explica las causas del experimento y es objetivo (un hecho), se necesita de la **observación, hipótesis, experimentación, conclusiones, teoría o ley.**

El método científico utiliza una metodología, en el caso de la lluvia se plantea una hipótesis: todas las nubes grises contienen mucha agua. Luego se realiza un experimento: se hace pasar vapor de agua por un tubo enfriado a 0\*c y se observa lo que ocurre. Este experimento se repite varias veces. Con base al experimento se hacen deducciones que nos llevan a una conclusión que afirma o rechaza nuestra hipótesis.



<http://html.rincondelvago.com/biologia_1.html>

**El método de trabajo de la Biología**

La ciencia es un conjunto ordenado de conocimientos que no se contradicen y que tratan de realizar una interpretación racional y objetiva de la realidad. Dentro de la interpretación de la realidad, la ciencia trata de dar una explicación de todos los fenómenos naturales.

Un fenómeno natural es todo cambio o modificación que sucede en el medio, el cual puede ser provocado por los seres vivos o bien por la variación de las condiciones ambientales.

**Ejemplos** de fenómenos naturales son la reproducción, la migración de las aves, la metamorfosis de los insectos, las mareas, la formación de nubes y la erosión.

Para tratar de explicarnos un fenómeno natural hacemos uso del conocimiento. Existen dos tipos de conocimiento: conocimientos subjetivos y conocimientos objetivos.

**Conocimientos subjetivos**. Son los conocimientos que un individuo posee del medio que le rodea o de los objetos, los cuales dependen de su apreciación personal. Estos conocimientos varían de un individuo a otro de acuerdo con la capacidad de **observación.**

**Conocimientos objetivos.** Estos conocimientos dependen del objeto analizado o estudiado, fuera de la apreciación personal. Los conocimientos objetivos **son comprobables o verificables por consenso**. Para la obtención de estos conocimientos es necesario que el observador emplee un método de trabajo y posea un conocimiento previo.

**Un ejemplo de la diferencia entre conocimiento objetivo y conocimiento subjetivo es el siguiente**: por medio del sentido del tacto se percibe que el agua contenida en un recipiente está más caliente o menos caliente, este conocimiento es de tipo subjetivo; si se quiere obtener un conocimiento objetivo de la temperatura del agua, se debe usar un instrumento como el termómetro.

Aun cuando los conocimientos subjetivos son relativos, éstos han servido para fundamentar y construir conocimientos objetivos.

El ser humano obtiene de la Naturaleza dos tipos de **conocimiento: el empírico y el científico**.

**El conocimiento empírico o cotidiano** es el que se obtiene a partir de la experiencia, propicia la generación y adquisición de nuevos conocimientos. Este conocimiento no permite entender las causas de los fenómenos que percibimos ni conocerlos en forma precisa, en ocasiones sólo sirve para clasificarlos o distinguirlos.

**El conocimiento científico** es el conocimiento que busca las causas y efectos de los fenómenos a través de explicaciones racionales y objetivas. A través del conocimiento científico se pretende hacer generalizaciones, unificar los resultados obtenidos durante la observación de la naturaleza y explicar los principios fundamentales que la rigen.

<http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/antologia/cnant_5_03.htm>

IMPORTANCIA DE LA BIOLOGÍA.

Todos los campos de la Biología implican una gran importancia para el bienestar de la especie humana y de las otras especies vivientes.

El conocimiento de la variedad de la vida, su explotación y conservación es de gran importancia en nuestro diario vivir. ¿Usted se ha enfermado? Bien, todos hemos enfermado alguna vez, y para que el médico pudiera obtener un diagnóstico correcto de nuestra enfermedad, él tuvo que conocer las funciones orgánicas normales, o sea, las funciones que consideramos dentro de los parámetros homeostáticos. Este estado normal y el estado anormal son analizados, precisamente, por la Biología.

El estudio del origen de las enfermedades es también responsabilidad de la Biología, por ejemplo la etiología del cáncer, las infecciones, los problemas funcionales, etc.

La biología también estudia el comportamiento de las plagas que afectan directa o indirectamente a los seres vivientes -especialmente a los seres vivientes de los cuales se sirven los seres humanos- para encontrar medios para combatirlas sin dañar a otras especies o al medio ambiente.

Los recursos alimenticios y su calidad, los factores que causan las enfermedades, las plagas, la explotación sostenible de los recursos naturales, el mejoramiento de las especies productivas, el descubrimiento y la producción de medicinas, el estudio de las funciones de los seres vivientes, la herencia, etc., son campos de investigación en Biología.

El estudio de los alimentos que consumimos, de los materiales producidos por los organismos vivientes, de los organismos y de los procesos implicados en la producción de las substancias nutritivas corren a cargo de la Biología. Además, por medio de la Biotecnología, los Biólogos buscamos métodos para hacer que los productores sean más eficientes en la elaboración de alimentos y de otros de nuestros suministros.

La Biología estudia también los factores de entorno que rodean a los seres vivientes; y por medio de la rama conservacionista/ambientalista busca maneras más efectivas para reducir los inconvenientes del ambiente preservando así la existencia de todos los seres vivientes que habitan el planeta.

Publicado por Elías en 19:35

<http://repasosdebiologia.blogspot.mx/2013/08/importancia-de-la-biologia.html>

**SEGUNDA UNIDAD DE COMPETENCIA**

|  |
| --- |
|  |

**Teoría celular**

Los conceptos de **materia viva** y **célula** están estrechamente ligados. La materia viva se distingue de la no viva por su capacidad para metabolizar y autoperpetuarse, además de contar con las estructuras que hacen posible la ocurrencia de estas dos funciones; si la materia metaboliza y se autoperpetúa por sí misma, se dice que está viva.

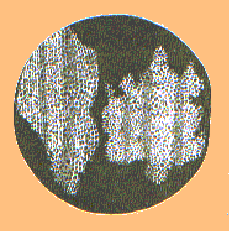
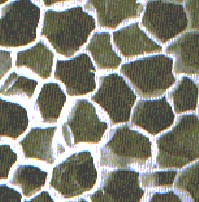
La célula es el nivel de organización de la materia más pequeño que tiene la capacidad para metabolizar y autoperpetuarse, por lo tanto, tiene vida y es la responsable de las características vitales de los organismos.

En la célula **ocurren todas las reacciones químicas que nos ayudan a mantenernos como individuos y como especie**. Estas reacciones hacen posible la fabricación de nuevos materiales para crecer, reproducirse, repararse y autorregularse; asimismo, produce la energía necesaria para que esto suceda. Todos **los seres vivos están formados por células**, los organismos unicelulares son los que poseen una sola célula, mientras que los pluricelulares poseen un número mayor de ellas.

Si consideramos lo anterior, podemos decir que la célula es nuestra **unidad estructural**, es la **unidad de función** y es la **unidad de origen**; esto, finalmente es lo que postula la Teoría celular moderna. Llegar a estas conclusiones no fue trabajo fácil, se requirió de poco más de doscientos años y el esfuerzo de muchos investigadores para lograrlo.

Quienes postularon la Teoría celular formaron parte de este grupo y entre ellos podemos mencionar a Robert Hooke, René Dutrochet, Theodor Schwann, Mathias Schleiden y Rudolph Virchow. Es importante hacer notar que el estudio de la célula fue posible gracias al microscopio, el cual se inventó entre los años 1550 y 1590; algunos dicen que lo inventó Giovanni Farber en 1550, mientras que otros opinan que lo hizo Zaccharias Jannsen hacia 1590.

A [**Robert Hooke**](http://www.profesorenlinea.cl/biografias/HookeRobert.htm) se le menciona porque fue el primero en utilizar la palabra **"célula"**, cuando en 1665 hacía observaciones microscópicas de un trozo de corcho. Hooke no vio células tal y como las conocemos actualmente, él observó que el corcho estaba formado por una serie de celdillas, ordenadas de manera semejante a las celdas de una colmena; para referirse a cada una de estas celdas, él utiliza la palabra célula.



En 1824, **René Dutrochet** fue el primero en establecer que la célula era la unidad básica de la estructura, es decir, que todos los organismos están formados por células.

Para 1838 **Mathias Schleiden**, un botánico de origen alemán, llegaba a la conclusión de que todos los tejidos vegetales estaban formados por células. Al año siguiente, otro alemán, el zoólogo **Theodor Schwann** extendió las conclusiones de Schleiden hacia los animales y propuso una base celular para toda forma de vida.

Finalmente, en 1858, **Rudolf  Virchow** al hacer estudios sobre citogénesis de los procesos cancerosos llega a la siguiente conclusión: "las células surgen de células preexistentes" o como lo decía en su axioma "ommni cellula e cellula".

La **Teoría Celular**, tal como se la considera hoy, puede resumirse en cuatro proposiciones:

**1.**En principio, todos los organismos están compuestos de células.

**2.**En las células tienen lugar las reacciones metabólicas de organismo.

**3.**Las células provienen tan solo de otras células preexistentes.

**4.**Las células contienen el material hereditario.

Si consideramos lo anterior, podemos decir que la célula es nuestra **unidad estructural**, ya que todos los seres vivos están formados por células; es la **unidad de función**, porque de ella depende nuestro funcionamiento como organismo y es la **unidad de origen** porque no se puede concebir a un organismo vivo si no está presente al menos una célula.

Por sus aportaciones, Theodor Schwann y Mathias Schleiden son considerados los fundadores de la Teoría Celular Moderna.

**También se puede ver, en Internet:**

[**http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/cells/cells3.html**](http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/cells/cells3.html)

**2.1.-** [**Teoría celular.**](file:///C:\Users\carmelo\AppData\Roaming\Microsoft\Word\Célula%20%20Teoría%20celular.html)

**2.2.-** [**Cuántas clases de células hay.**](file:///C:\Users\carmelo\AppData\Roaming\Microsoft\Word\Cuántas%20clases%20de%20células%20hay%20%20%20Cuantas%20....html)

**2.3.-** [**Tipos de célula.**](file:///C:\Users\carmelo\AppData\Roaming\Microsoft\Word\tipos%20de%20celulas.html) **Organismo autótrofo y heterótrofo**

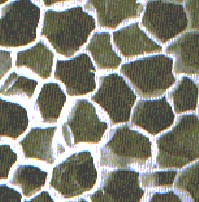
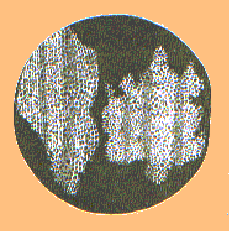
**2.4.- [La célula.](Estructura%20y%20función%20celular.html)**

**2.5.-** [**Estructura y función celular.**](file:///C:\Users\carmelo\AppData\Roaming\Microsoft\Word\Estructura%20y%20función%20celular.html)

**La célula:**

Es importante hacer notar que el estudio de la célula fue posible gracias al microscopio, el cual se inventó entre los años 1550 y 1590; algunos dicen que lo inventó Giovanni Farber en 1550, mientras que otros opinan que lo hizo Zaccharias Jannsen hacia 1590.

A [**Robert Hooke**](http://www.profesorenlinea.cl/biografias/HookeRobert.htm) se le menciona porque fue el primero en utilizar la palabra **"célula"**, cuando en 1665 hacía observaciones microscópicas de un trozo de corcho. Hooke no vio células tal y como las conocemos actualmente, él observó que el corcho estaba formado por una serie de celdillas, ordenadas de manera semejante a las celdas de una colmena; para referirse a cada una de estas celdas, él utiliza la palabra célula.



En 1824, René Dutrochet fue el primero en establecer que la célula era la unidad básica de la estructura, es decir, que todos los organismos están formados por células.

Para 1838 Mathias Schleiden, un botánico de origen alemán, llegaba a la conclusión de que todos los tejidos vegetales estaban formados por células. Al año siguiente, otro alemán, el zoólogo Theodor Schwann extendió las conclusiones de Schleiden hacia los animales y propuso una base celular para toda forma de vida.

Finalmente, en 1858, Rudolf Virchow al hacer estudios sobre citogénesis de los procesos cancerosos llega a la siguiente conclusión: "las células surgen de células preexistentes" o como lo decía en su axioma "ommni cellula e cellula".

**Las células del cuerpo humano tienen nombres distintos y están clasificadas según las funciones que cumples. Por ejemplo:**

**Células Absorbentes**: tiene la función de absorber. Poseen una membrana delgada y están situadas superficialmente.

**Células Ciliadas**: presentan cilios y se encuentran en las paredes intestinales y de las vías respiratorias. Su núcleo tiene forma de óvalo.

**Células secretoras:** su aspecto es variable de acuerdo a los trabajos que realizan. Si están en reposo tienen forma de cilindro y cuando trabajan su aspecto cambia. Actúa en los cromosomas que dan la información genética.

**Células Oseas**: forman parte del tejido conjuntivo. Son de forma aplanada y ovoide. Tiene terminaciones que llegan a la matriz.

**Células Adiposas**: también forman parte del tejido conjuntivo. Recibe grasas y lípidos y tiene la forma de un anillo de sello. Forman el tejido adiposo debajo de la piel, en el abdomen y otros sitios ejerciendo una función de protección y nutrición.

**Neurona:** pertenece al tejido nervioso. Son células diferentes a las del resto del cuerpo y no se reproducen en caso de ser dañadas. Cuenta con dos zonas perfectamente identificables: **Soma**: el cuerpo de la neurona y las **prolongaciones o dentritas.**

**Células gliales:** son un conjunto de células que forman un malla de contención para las neuronas, algunas de ellas se llaman neuroglia, astroglia y protoplasmático. Este tipo de células tiene una función de protección y nutrición, ya que trabajan en sistema y transporte de metabolitos entre los capilares y las neuronas.

**Eritrocitos**: son llamadas las células libres y están en la sangre. No tienen núcleo.

**Leucocitos:** también forman parte de la sangre. Éstas cuentan con núcleo y su cantidad es menor que la de eritrocitos (su diferencia es 1 por cada 600).  Se clasifican en: **granulocíticos y agranulocitos.**

**Células musculares**: forman parte del tejido muscular y tienen como función realizar el trabajo mecánico cuando se contraen.

**Células sensoriales**: son las que trabajan en la recepción de estímulos. Se localizan en las fosas nasales y la  lengua.

**Células germinales:** son las que trabajan en la germinación y reproducción. Se clasifican en espermatozoide (gameto masculino de menor tamaño que la célula germinal femenina) y óvulo (femenino). Esta última es de mayor tamaño y posee reservas de proteínas.

**Formas: La forma depende de la adaptación a una determinada función.**

* Globular o esférica: es la más común
* Estrellada: células nerviosas (neuronas) y células óseas (osteocito u osteoblasto)
* Fusiforme: células musculares (fibras)
* Poliédrica (prismática): célula vegetal y células del epitelio
* Células con forma variable: ameba y leucocitos (movimiento ameboideo se deforman para desplazarse o capturar alimento)

**Tamaño de las células:** Generalmente entre 5 y 60 Å = Amstrong = diez milésima de la micra

Casos especiales:

Grandes:

* Acetabularia: Alga unicelular de 10 cm.
* células musculares de algunos cetáceos: 15 cm.
* El óvulo de la Avestruz: 7-8 cm.

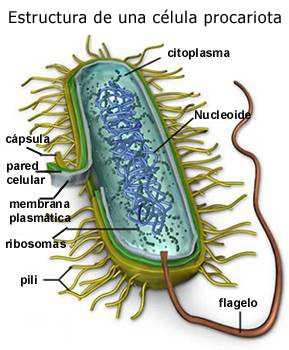
Pequeñas:

* Micoplasmas: Tipo de célula procariota 1/10 de micra(
* Bacterias: 0.2 – 0.5 .

**Número de células:** Desde una en los seres unicelulares hasta cualquier cantidad en los pluricelulares.

**¡LOS VIRUS NO SON CÉLULAS!**

* **Célula Procariota:**
* Carece de membrana nuclear, por lo que el ADN está esparcido por todo el citoplasma.
* Los células procariotas son: algunas bacterias, micoplasmas, cianofíceas (algas verde azuladas) o cianobacterias.
* Las células procariotas son más simples y primitivas (se cree que aparecieron antes que las eucariotas). El prefijo pro significa primitivo y el sufijo cario hace referencia al núcleo, son células que carecen de un núcleo verdadero, ya que no tienen una membrana nuclear que rodee al ADN (Fig. 1)



* **Célula Eucariota:**
* Tienen membrana celular y gran número de elementos nucleares, entre ellos el ADN en el núcleo.
* Las células eucariotas son: células animales y vegetales. El ADN esta envuelto en una membrana nuclear.

**ESTRUCTURA DE LA CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL**

1.- Envoltura celular:

-Membrana de secreción,

-Glucocáliz,

12.- Citoesqueleto

13.- Núcleo

14.- Membrana Nuclear

15.- Nucleoplasma

16.- Cromatina

17.- Cromosomas

-Complejo o Aparato de Golgi

-Lisosomas

-Peroxisomas

-Mitocondrias

-Centrosoma

-pared celular,

-Membrana plasmática,

2.- Citoplasma:

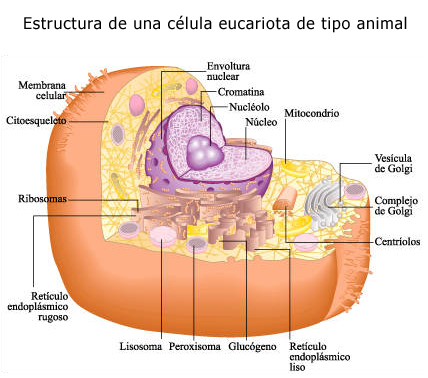
-Hialoplasma.

-Citoesqueleto.

-Orgánulos citoplasmáticos:

-Retículo Endoplasmático

-Ribosomas

****

**ESTRUCTURA DE LA CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL**

1.- Pared celular

2.- Plastos

3.- Cloroplastos

**CÉLULA PROCARIOTA**

.- Función de relación

.- Función de nutrición

.- Transporte activo

.- Transporte pasivo

.- Función de reproducción

* Membrana plasmática:
  + Generalmente mide 75 Å de espesor
  + Danielli descubrió su estructura (trilaminar o en sándwich)
  + En 1972 Singer y Nicholson desarrollaron el “Mosaico Fluido”:
    - A la estructura de la membrana se la denomina estructura en unidad de membrana
    - Está formada por una bicapa de fosfolípidos y fosfoaminolípidos:
      * Colesterol
      * Glucolípidos intercalados en el lado externo de la bicapa
      * Proteínas:
        + 30% Extrínsecas (superficiales)
        + 70% Intrínsecas (integrales, proteínas (algunas glicoproteínas))
    - Disposición asimétrica (los glucolípidos y las partes glucídicas de las proteínas están siempre en la cara externa)
    - Las proteínas y las partes lipídicas gozan de movimiento en cada una de las capas por movimientos horizontales. Se comportan como un líquido (por eso se considera un mosaico de piezas móviles o “mosaico fluido”)
  + Composición Química:
    - 52% Proteínas
    - 40% Lípidos
    - 8% Glúcidos
  + Para aumentar la superficie de intercambio presenta numerosos pliegues que se denominan microvellosidades.

 Citoplasma

**Es una masa orgánica con actividad vital situada entra la membrana plasmática y la membrana celular**.

Se compone de:

* + Hialoplasma : También llamado citosol o citoplasma fundamental
  + Orgánulos citoplasmáticos
  + Citoesqueleto (red de fibras citoplasmáticas o proteínas filamentosas)

 Hialoplasma

**Es un medio interno acuoso (85% de agua) que forma una sustancia coloidal, semilíquida, viscosa, transparente**.

Su composición es:

* + - Agua
    - Sales minerales
    - Proteínas (aminoácidos)
    - Enzimas
    - Ácidos Nucleicos
    - Productos resultantes del metabolismo celular.

Puede estar en dos estados:

* + - Gel (gelatinoso semisólido)
    - Sol (fluido)

Tiene dos partes:

* + - Ectoplasma (parte externa)
      * Densa y transparente
    - Endoplasma (parte interna)
      * Fluida y granulosa
      * Aquí ocurren los procesos metabólicos:
        + Glicólisis
        + Glucogénesis
        + Fermentación Láctea

** Retículo Endoplasmático**

**Es una red de membranas interconectadas que se extiende por todo el citoplasma**.

Está formado por un conjunto de báculos aplastados, túbulos y cisternas.

Al interior se lo conoce como “Lumen”

Tipos de Retículos Endoplasmáticos:

* + - * Retículo Endoplasmático rugoso (ergastoplasmo)
        + Con ribosomas
      * Retículo Endoplasmático rugoso
        + Sin ribosomas

Funciones:

* + - * Síntesis (ribosomas), almacenamiento y transporte de proteínas
      * Glicosilación de proteínas (glicoproteínas)
      * Metabolización de sustancias tóxicas
      * Transporte de sustancias

** Ribosomas**

* + - Los ribosomas pueden estar sueltos o unidos a la pared celular.
    - Pueden estar aislados o unidos por una cadena de ARNm, en cuyo caso son funcionales.

** Complejo o Aparato de Golgi**

* + - Fue descubierto en 1898 por Camilo Golgi.
    - Está formado por una series de vesículas o báculos aplanados, apilados en grupos de 3 - 10 (lo normal es 4 - 6) que reciben el nombre de Dictiosomas.
    - Puede estar formado por 1 o más dictiosomas.
    - Está cerca del núcleo y en las células animales rodeando el centrosoma.
    - Procede del retículo Endoplasmático (es una parte especializada del Retículo Endoplasmático pero sin ribosomas adosados)
    - Tiene dos caras:
      * Cara Cis
        + Sáculos de menor tamaño.
        + Cara de formación próxima al Retículo Endoplasmático.
        + Recibe vesículas de transmisión del Retículo Endoplasmático.
      * Cara Trans:
        + Sáculos de mayor tamaño.
        + Cara de maduración o de salida.
        + Se desprenden por secreción vesículas de transporte.
    - Funciones:
      * Secreción de sustancias
      * Exocitosis
      * Reciclaje de la membrana plasmática
      * Están cargados de polisacáridos y glucósidos.

** Lisosomas**

* + - Son enzimas hidrolíticas (digestivas)
    - Fueron descubiertos en 1948 por De Duve
    - De 200-400 Å de diámetro.
    - La misión es la digestión intracelular
    - La membrana posee internamente una capa de glucoproteínas que impide su digestión.
    - Hay dos tipos de digestión:
      * Heterofagia (digiere cosas del exterior)
      * Autofagia (digiere una sustancia del interior)
        + Se atacan sustancias u orgánulos propios de la célula contenidos en un autofagosoma. (sólo en seres heterótrofos)
    - Los fagosomas son vesículas digestivas

** Peroxisomas**

* + - Se originan por gemación a partir del Retículo Endoplasmático Liso:

Sustrato-H2 + O2 Oxidasas H2O2 + Sustrato

H2O2 + Sustrato-H2 Catalasa Sustrato + 2H2O2

2H2O2 Catalasa 2H2O + O2

* + - Vacuolas:
      * Cavidades destinadas a almacenar todo tipo de sustancias (de reserva, de deshechos...)
      * Proceden de la fusión de vesículas del Aparato de Golgi.
      * Funciones:
        + Almacén de sustancias.
        + Almacén de Agua (turgencia)
        + Almacén o acumulo de sustancias específicas.
        + Reserva.
        + Deshechos.
      * Tipos de vacuolas:
        + Vacuolas Pursátiles (protozoos ciliados):

Evitan que explote el protozoo, eliminando el agua que entra por osmosis, además también ayudan en la locomoción).

* + - * + Vacuolas Digestivas:

Se encargan de la digestión

** Mitocondrias**

* + - Descubiertas por Benda.
    - Están en todas las células eucariotas de los seres eucariotas.
    - Son polimorfas, aunque generalmente son alargadas.
    - Miden de 1 - 4 de longitud y 0'5 - 1 de diámetro.
    - Su número es variable, pero siempre es abundante (unas 2000 por célula), ya que va relacionado con el número de ATP.
    - Al conjunto de mitocondrias se le llama Condrioma.
  + Estructura:
    - Membrana:
      * Dos capas, ambas bicapas lipídicas con numerosas proteínas. Se diferencian de la membrana plasmática en:
        + Ausencia de colesterol
        + Más rica en proteínas.
      * Membrana externa:
        + Permeable en general porque existen unas proteínas transmembrana (porinas) que forman unos canales acuosos.
        + El espacio intermembranoso posee la misma composición química a la del citosol.
      * Membrana interna:
        + Impermeable a partículas con carga (iones) y a partículas polares. Sin embargo es permeable al O2, al agua y al CO2
        + Presenta numerosos pliegues que constituyen las crestas mitocondriales.
      * Proteínas:
        + Transportadoras
        + Permeasas
        + Responsables de la cadena respiratoria (citocromos)
        + Complejo ATP-Sintetasa o partículas elementales.
      * Composición de la Matriz:
        + ADN
        + ARN
        + Ribosomas 70 S Mitorribosomas
        + Proteínas
        + ADP, ATP, fosfatos, iones...
        + Enzimas:

Responsables del ciclo de Krebs y de la B-oxidación de ácidos grasos.

Replicación, trascripción y traducción del ADN mitocondrial.

* + - * Función de la mitocondria:
        + Respiración celular:

Glicólisis en el Hialoplasma (fuera de la mitocondria)

Ciclo de Krebs y B-oxidación de ácidos grasos en la matriz.

Cadena de transporte de electrones en la membrana interna (cadena respiratoria)

* + - * + Fosforilación oxidativa:

ADP + H3PO4 ATP-Sintetasa ATP

* + - * + Síntesis de proteínas mitocondriales.
        + Replicación del ADN mitocondrial.

** Centrosoma**

* + - También llamado Citocentro, exclusivo de las células animales.
    - Ocupa una posición central (en las proximidades del núcleo) y muchas veces dentro del Aparato de Golgi.
    - Está formado por:
      * Centríolos:
        + Un cilindro: 9x3 microtúbulos de tubulina de 0'2 - 0'5 formando una empalizada.
        + Los microtúbulos son hábiles.
      * Centrósfera
      * Áster
    - Funciones:
      * Formación de cilios y flagelos
      * Formación del huso acromático
      * Formación del citoesqueleto
    - Cilios y flagelos; Se diferencian en tamaño y número:
      * Cilios: Cortos y numerosos (0'2 de diámetro, 5 - 10 longitud)
      * Flagelos: Largos y escasos (0'2 de diámetro, 100 longitud)
    - La estructura interna es idéntica:
      * Tallo o axonema
        + 9x2 + 2 microtúbulos de tubulina.
      * Porción intermedia
        + Los dos centríolos centrales acaban en una placa basal. A partir de esa zona ya no se encuentra rodeado de membrana y aparece un nuevo microtúbulo periférico (en todos los microtúbulos) 9x3
      * Corpúsculo basal
        + Distal 9x3 microtúbulos
        + Central

Eje tabular

Laminas radiales

* + - * + Cilios Protozoos

Ciliados (paramecio)

Flagelados (zooflagelados y fitoflagelados)

Coanocitos(esponjas)

Espermatozoides

Epitelios respiratorios

** Citoesqueleto**

**Es una red de filamentos proteicos dispersos por el citoplasma. Dan forma e imprimen movimiento a la célula. Organizan los orgánulos de la célula.**

Se clasifican según su tamaño:

* + Microfilamentos de Actina (50 - 90 Å de diámetro)
    - Mantienen la forma de la célula. Forman una red densa en el exterior de la célula llamada “Córtex”.
    - Permiten o dan estabilidad a las prolongaciones del citoplasma.
    - Permiten el movimiento ameboideo. Permiten la emisión de seudópodos (fagocitosis)
    - Permiten el movimiento contráctil. La contracción muscular (Actina asociada a la miosina).
    - Interviene en la formación de un anillo contráctil (división celular).
  + Filamentos Intermedios (70 100 Å de diámetro)
    - Función estructural y mecánica
    - de Queratina sobre todo en las células epidérmicas.
    - Neurofilamentos: Mantienen la estructura del axón y de las dendritas (neuronas)
    - Los filamentos de la lámina nuclear: dan forma y consistencia a las células.
    - de Pigmentina tejidos conjuntivos.
  + Microtúbulos de tubulina (250 Å de diámetro)
    - Forman estructuras (huso acromático)
    - Son polímeros de tubulina
    - En las células animales se forman a partir del centrosoma.
    - En las células vegetales se forman en dos zonas de la célula (casquetes polares)
    - Dan forma y polaridad a las células.
    - Se encargan de la distribución de orgánulos citoplasmáticos.
    - Junto con los filamentos de Actina, participan en la formación de seudópodos.
    - Forman la estructura de cilios y flagelos.
    - Intervienen en el movimiento celular.

** Núcleo**

* + Existe y caracteriza a todas las células eucariotas. Se colorea fácilmente.
  + Posición:
    - En las células animales tiene una posición central
    - En las células vegetales es periférico.
  + Número:
    - Normalmente uno.
    - Los glóbulos rojos carecen de núcleo pero se consideran eucariotas por haberlo perdido.
    - Existen células con varios núcleos (polinucleadas):
      * Se unen varias células uninucleadas Sincitio (célula muscular estriada)
      * División del núcleo varias veces y no del citoplasma Plasmodio (ejemplo: la opalina, protozoo de 60 núcleos)
  + Forma:
    - Animales: Normalmente esférica (globular)
    - Vegetales: Discoidal.
    - Puede ser variada: lobulada, arriñonada (caso de los leucocitos que son polimorfonucleolares)
  + Tamaño:
    - 5 - 25
    - RNP (relación nucleoplasmática) es el cociente entre el volumen nuclear y el volumen del citoplasma:
      * RNP = Vn / Vc = constante Vc = Vcelular - Vnuclear
  + Tipos (según el estado fisiológico):
    - Núcleo interfásico (en reposo), entre dos divisiones
      * Membrana nuclear.
      * Nucleoplasma.
      * 1 o 2 nucleolos y cromatina.
    - Núcleo mitótico (en división)
      * Cromosomas

** Membrana Nuclear**

* + - La envoltura nuclear es doble, y tiene un espesor de unos 350 Å)
    - La membrana doble es de tipo unitario:
      * Externo 75 Å
      * Espacio pernuclear 200 Å
      * Interno 75 Å
    - La membrana externa contiene ribosomas adosados y la membrana interna tiene una red de filamentos proteicos que constituyen la lámina nuclear.
    - La membrana nuclear tiene poros formados por ocho subunidades proteicas que forman un anillo y dejan un canal central. Los poros regulan el intercambio de moléculas de gran tamaño entre el núcleo y el citoplasma.
    - La membrana nuclear desaparece durante la mitosis.

** Nucleoplasma**

* + - También llamado Carioplasma o Jugo nuclear. Sustancia viscosa, coloidal, semilíquida, transparente, en cuyo seno se encuentran los nucleolos y la cromatina, y también una red de proteínas fibrilares. Hay una gran cantidad de enzimas, responsables de la autoduplicación del ADN.
    - Los nucleolos son corpúsculos esféricos viscosos, de 1 - 5 , refringente se tiñen con ácidos.
      * Tienen dos zonas:
        + Central fibrilar (ARNn y proteínas)
        + Granular ARNn y proteínas (se originan en las subunidades ribosómicas)
      * Los nucleolos se unen a una región de ADN que se denomina organizador nucleolar (donde se encuentran los genes responsables del ARNr y del ARNn). Desaparecen durante la mitosis.

** Cromatina**

* + - Sustancia fundamental del núcleo (se tiñe con colorantes básicos)
    - Químicamente está formada por:
      * ADN (grupo prostético)
      * Proteínas (grupo proteico):
        + Básicas (Histonas)
        + No Básicas (estructurales)
      * Nucleoproteína.
    - Aparece como una masa grumosa con aspecto reticulado, aparentemente amorfa.
    - Se halla en las regiones superficiales. Se suele encontrar asociada a la lámina nuclear, en los nucleolos o dispersa en el Nucleoplasma.
    - Según su condensación hay dos tipos:
      * Heterocromatina:
        + Muy condensada, no desaparece la condensación en la interfase (se denomina también cromatina condensada).

Facultativa: En algunas células si y en otras no (del mismo individuo)

Constitutiva: Forma el soporte estructural de los cromosomas y va a intervenir en el apareamiento de los cromosomas homólogos).

* + - * Eucromatina
        + Menos condensada (se llama también cromatina difusa).
    - Estructura:
      * Forma una fibra de 20 Å de diámetro (fibra nucleosómica), que tiene unos engrosamientos de 100 Å (nucleosomas).
      * Cada nucleosomas son 8 moléculas de Histonas, rodeadas por 1'75 vueltas de fibra de ADN (146 pares de nucleótidos) “Estructura en collar de perlas”
      * Luego sufre un enrollamiento helicoidal de vueltas contiguas, formando una fibra de 300 Å llamada solenoide.

** Cromosomas**

* + - Se forman por condensación de la cromatina durante la mitosis y la meiosis.
    - NO EXISTEN CROMOSOMAS EN LA INTERFACE, se hacen visibles cuando la célula empieza a dividirse.
    - Se tiñen con colorantes básicos.
    - Tamaño:
      * 2'2 - 50 de longitud
      * 0'2 - 2 de diámetro
      * Hay también algunos cromosomas gigantes (glándulas salivares de los dícteros) : 500 de longitud
    - Forma:
      * Tienen forma de filamentos o bastones doblados en forma de J o de V.
    - Tipos:
      * Metafásico: dos cromátidas gemelas unidas por el centrómero.
      * Anafásico: una sola cromátida (el resto igual al metafásico)
    - Tanto metafísicos como anafásicos se dividen en 4 tipos según la posición del centrómero:
      * Metacéntricos
        + Centrómero en la mitad
        + Brazos iguales
      * Submetacéntricos
        + Centrómero ligeramente desplazado a un lado
        + Brazos ligeramente desiguales
      * Acrocéntricos
        + Centrómero muy desplazados
        + Brazos muy desiguales
      * Telocéntricos
        + Centrómero casi terminal
        + 2 de los brazos apenas existen
    - Teñido (cromo):
      * Bandeo cromosómico: aparecen una serie de bandas teñidas fuertemente y otras menos intensamente.
        + Heterocromáticas

Muy marcadas

* + - * + Eucromáticas

Poco marcadas

* + - Estructura de los cromosomas:
      * Partimos del solenoide (Fibra de 300Å de diámetro, con 6 nucleosomas por vuelta.
      * Sufre un empaquetamiento superior, reduce la longitud de la fibra de 30 - 40 veces, formando una fibra de 3000Å de diámetro (en los seres humanos el empaquetamiento es mayor).
      * En los bucles se sigue superenrollando formando una fibra de 7000Å de diámetro.
      * Por último, se sigue enrollando, hasta formar una fibra de 14000Å de diámetro, que es el cromosoma.
      * Las proteínas ayudan en la estabilidad y sujeción de los enrollamientos (proteínas de andamiaje).
    - Número de cromosomas:
      * Ley de constancia numérica: todas las células de los individuos de la misma especie tienen el mismo número de cromosomas.
      * Dos tipos:
        + Diploides: Son aquellas que tienen 2 grupos de n cromosomas (cada cromosoma tiene su pareja) 2n cromosomas.
        + Haploides: tienen un grupo de n cromosomas n cromosomas.
        + n varía en las distintas especies.
      * Células diploides:
        + 2n cromosomas:

Homo sapiens: 2x23 cromosomas = 46

n = 23

Drosophyla megalogaster 2x4 cromosomas= 8

n = 4

* + - * + 22 parejas de cromosomas homólogos autónomas (son iguales tanto en el macho como en la hembra)
        + 1 pareja de heterocromosomas (determinan el sexo) cromosomas sexuales.

XX Mujer

XY Hombre

* + - * + Ideograma: es la representación gráfica de las parejas de homólogos ordenador de mayor a menor tamaño.
    - Cariotipo:
      * Es el conjunto de cromosomas metafísicos en las células de una especie.
      * Se identifican por:
        + Número
        + Tamaño
        + Bandeado
        + Constricción primaria

**Estructura de la célula eucariota vegetal**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Célula Animal** | **Célula Vegetal** |
| **Membrana de Secreción** | Glicocáliz | Pared Celular |
| **Centrosoma (centriolos)** | Si | No |
| **Lisosomas** | Si | A veces si, pero normalmente no |
| **Plastos (cloroplastos)** | No | Si |
| **Vacuolas** | Normal | Muy Desarrollado |

** Pared celular**

* + Es una envoltura gruesa, con aspecto estratificado o laminar.
  + Está compuesta principalmente por pectina y celulosa, que le da rigidez y forma a las células vegetales, impidiendo su rotura.
  + Se divide en dos:
    - Pared Primaria
      * Es la primera que se forma durante el desarrollo de la célula formada por microfibrillas de celulosa dispuestas de forma reticular.
    - Pared Secundaria
      * Es una pared de celulosa bastante gruesa (varias capas de celulosa) y la matriz de hemicelulosa.
      * Tiene numerosas perforaciones (canalículos) que se denominan “Plasmodesmos”.
      * Presenta numerosas punteaduras (adelgazamientos o áreas finas de las paredes celulares, donde hay menos capas de celulosa en la pared).
  + Impregnaciones:
    - Lignina Lignificación: Tejido de sostén
    - Suberina Suberificación: Tejido protector
    - Cutina Cutinización: Epidermis (hojas)
    - Sales Minerales Mineralización: Epidermis, etc.
  + Origen:
    - A partir de vesículas del Aparato de Golgi.

** Plastos**

* + Se clasifican según las sustancias que acumulan en su interior:
    - Leucoplastos (acumulan sustancias incoloras)
      * Amiloplastos (glúcidos, almidón)
      * Oleoplastos (lípidos)
      * Proteoplastos (proteínas)
    - Cromoplastos (acumulan sustancias coloreadas: pigmentos carotenoides: Xantofila caroteno)
    - Cloroplastos (acumulan clorofila: color verde)
  + Se originan a partir de los protoplastos.

** Cloroplastos**

* + Presentan número y forma variados:
    - Spirogyra: Cloroplasto en forma helicoidal
    - Clamidomona (alga flagelada): Uno en forma de copa
    - Zygnema: Dos en forma estrellada.
    - Lo normal es que sean numerosos (50 - 100 y en forma de lenteja (lenticulares) )
  + Tamaño:
    - 4 - 10 de longitud.
    - 1 - 3 de diámetro.
  + Estructura de la membrana tilacoidal o “tilacoides”:
    - Se encarga de la captación de energía solar (fotosistemas)
    - Bicapa de lípidos
    - Clorofilas a y b y otros pigmentos carotenoides asociados a proteínas que forman los fotosistemas.
      * Fotosistema 1
        + Tilacoides no apilado (en contacto con el estroma)
        + <= 700 nm.
      * Fotosistema 2
        + Tilacoides apilado (en los grana)
        + <= 800 nm.
    - Proteínas (encargadas del transporte de electrones)
      * Citocromo B-F
      * Plastoquinona
      * Plastocianina
      * Ferredoxina
      * Complejo ATP-Sintetasa
  + Estroma:
    - ADN (bicatenario y anular)
    - ARN
    - Ribosomas Plastoribosomas
      * 70 S:
        + 30 S
        + 50 S
    - Proteínas
    - Enzimas
      * Reducción del CO2 en el Ciclo de Calvin
      * Se produce la síntesis de proteínas
  + Función del cloroplasto:
    - Realizar la fotosíntesis
      * Fase luminosa Fotofosforilación
        + Tiene lugar en los tilacoides
        + Se produce ATP en los complejos ATP-Sintetasa.
      * Fase oscura (ciclo de Calvin)
        + Estroma del cloroplasto.

**Célula procariota**

* **Es una unidad viviente (unidad fisiológica)**con tres funciones:
  + Función de relación
  + Función de nutrición
  + Función de reproducción
* Carecen de membrana nuclear, el material genético está en el citoplasma y no tienen Retículo Endoplasmático Rugoso (con ribosomas)

Unidad de competencia 3. La herencia y la variación biológica.

[Replicación del ADN](Aula%20Virtual%20de%20Biología.html)

[Replicación semiconservativa, etc…](3ra%20unidad/Replicación%20del%20ADN,%20conservativa,etc....html)

[Tabla del código genético.](3ra%20unidad/CODIGOGENETICTABLA.jpg)

[Círculo del código genético.](3ra%20unidad/código-genetico-last1-1024x774.jpg)

[Ciclo celular mitosis-meiosis.](3ra%20unidad/fases%20pro,met,ana,%20y%20telof.jpg)

La mitosis.

División celular.

[Tabla comparativa mitosis-meiosis.](3ra%20unidad/ciclo_celular.doc)

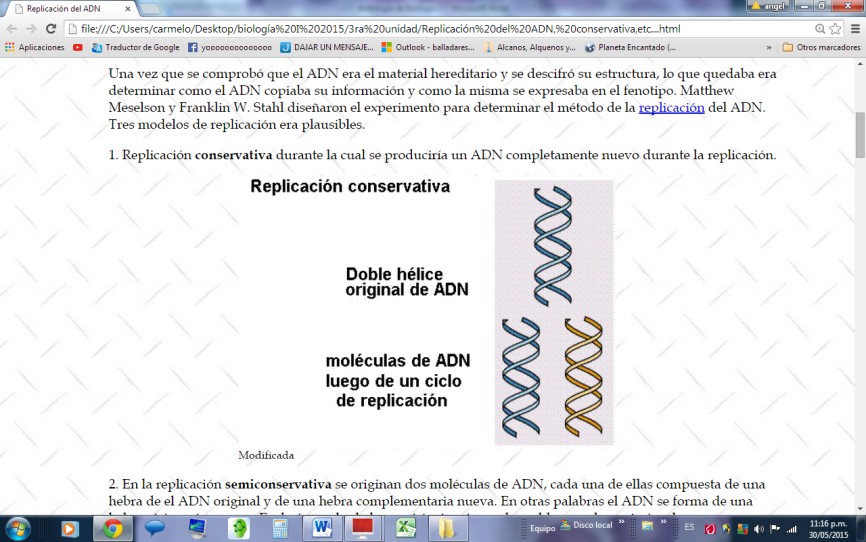
Reproducción.sexual y asexual

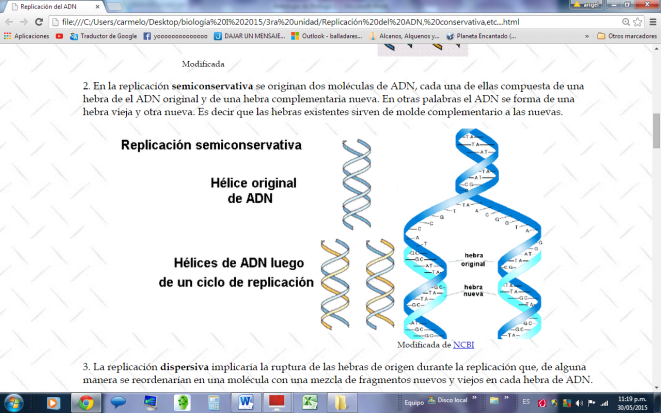
[Cuestionario de las 3 hojas](3ra%20unidad/3ra.unid-1.jpg)

Replicación del ADN

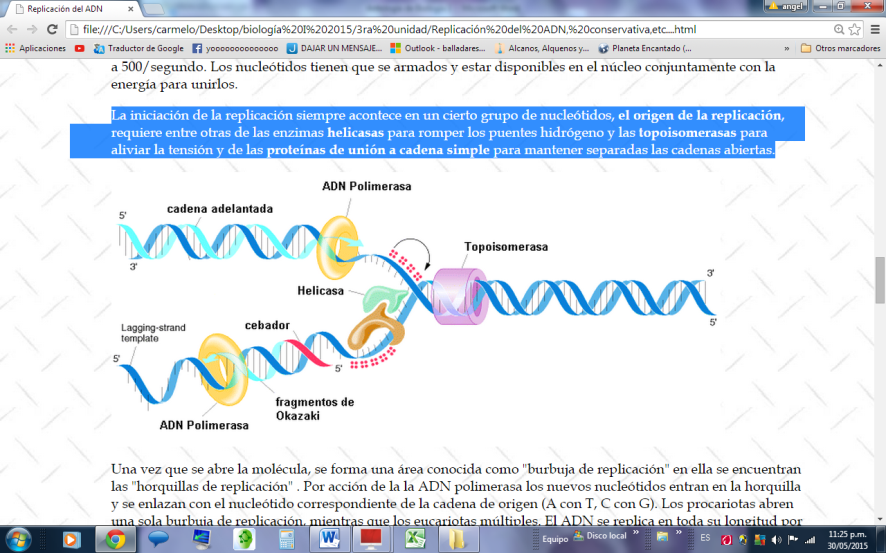
Una vez que se comprobó que el ADN era el material hereditario y se descifró su estructura, lo que quedaba era determinar como el ADN copiaba su información y como la misma se expresaba en el fenotipo. Matthew Meselson y Franklin W. Stahl diseñaron el experimento para determinar el método de la replicación del ADN. Tres modelos de replicación era plausibles.

1. Replicación conservativa durante la cual se produciría un ADN completamente nuevo durante la replicación.

2. En la replicación **semiconservativa** se originan dos moléculas de ADN, cada una de ellas compuesta de una hebra de el ADN original y de una hebra complementaria nueva. En otras palabras el ADN se forma de una hebra vieja y otra nueva. Es decir que las hebras existentes sirven de molde complementario a las nuevas.

3. La replicación **dispersiva**implicaría la ruptura de las hebras de origen durante la replicación que, de alguna manera se reordenarían en una molécula con una mezcla de fragmentos nuevos y viejos en cada hebra de ADN.

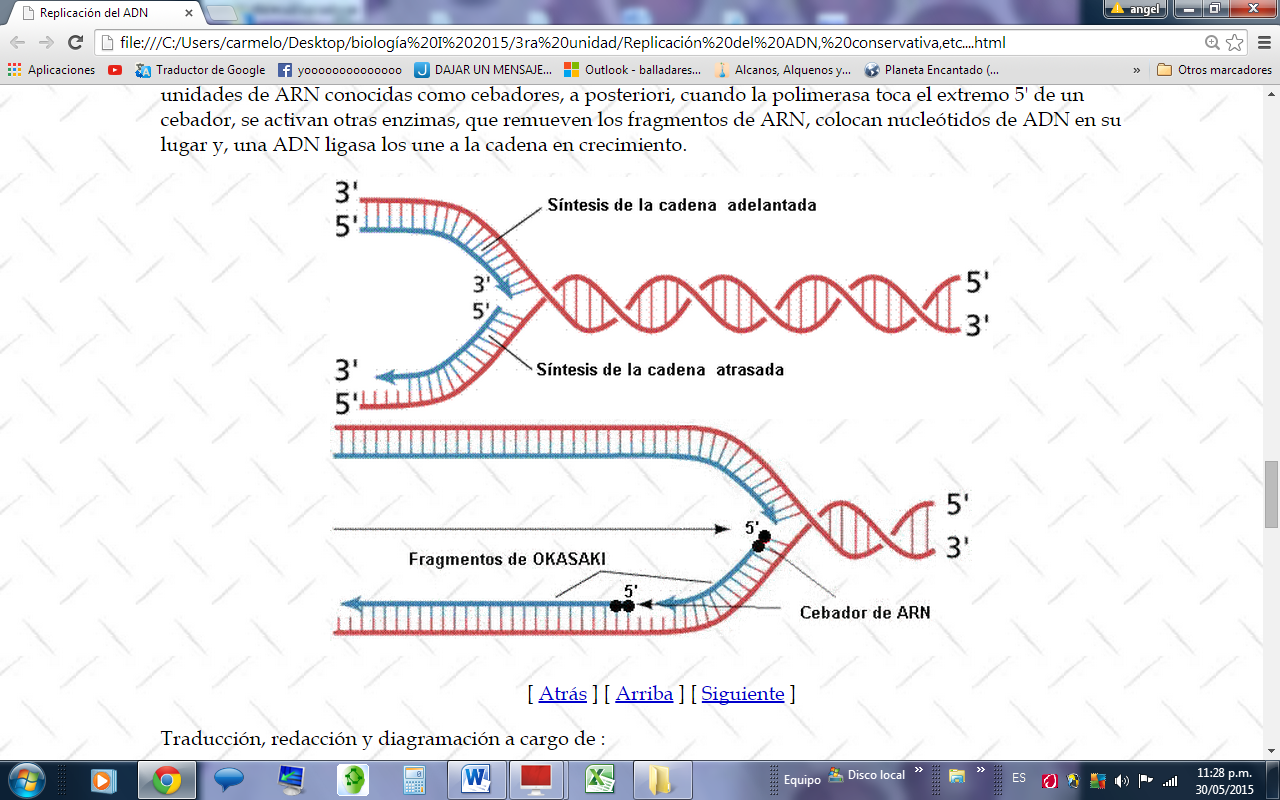
La iniciación de la replicación siempre acontece en un cierto grupo de nucleótidos, **el origen de la replicación**, requiere entre otras de las enzimas **helicasas** para romper los puentes hidrógeno y las **topoisomerasas** para aliviar la tensión y de las **proteínas de unión a cadena simple** para mantener separadas las cadenas abiertas.

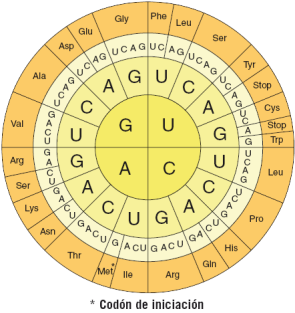


Una vez que se abre la molécula, se forma una área conocida como "burbuja de replicación" en ella se encuentran las "horquillas de replicación" . Por acción de la la ADN polimerasa los nuevos nucleótidos entran en la horquilla y se enlazan con el nucleótido correspondiente de la cadena de origen (A con T, C con G). Los procariotas abren una sola burbuja de replicación, mientras que los eucariotas múltiples. El ADN se replica en toda su longitud por confluencia de las "burbujas".

Dado que las cadenas del ADN son antiparalelas, y que la replicación procede solo en la dirección 5' to 3' en ambas cadenas, numerosos experimentos mostraron que, una cadena formará una copia continua, mientras que en la otra se formarán una serie de fragmentos cortos conocidos como fragmentos de Okazaki . La cadena que se sintetiza de manera continua se conoce como cadena adelantada y, la que se sintetiza en fragmentos, cadena atrasada.

Para que trabaje la ADN polimerasa es necesario la presencia, en el inicio de cada nuevo fragmento, de pequeñas unidades de ARN conocidas como cebadores, a posteriori, cuando la polimerasa toca el extremo 5' de un cebador, se activan otras enzimas, que remueven los fragmentos de ARN, colocan nucleótidos de ADN en su lugar y, una ADN ligasa los une a la cadena en crecimiento.

CÓDIGO GENÉTICO:

Definición: El código genético es el conjunto de reglas usadas para traducir la secuencia de nucleótidos del ARNm a una secuencia de proteína en el proceso de traducción.

El código genético es el conjunto de reglas usadas para traducir la secuencia de ARNm a secuencia de proteína. Se dilucidó en el año 1961 por Crick, Brenner y colaboradores. Características del código genético:

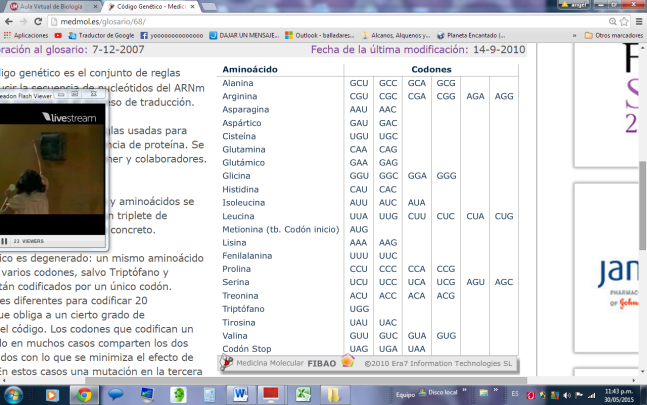
• La correspondencia entre nucleótidos y aminoácidos se hace mediante codones. Un codón es un triplete de nucleótidos que codifica un aminoácido concreto.

• El código genético es degenerado: un mismo aminoácido es codificado por varios codones, salvo Triptófano y Metionina que están codificados por un único codón. Existen 64 codones diferentes para codificar 20 aminoácidos lo que obliga a un cierto grado de degeneración en el código. Los codones que codifican un mismo aminoácido en muchos casos comparten los dos primeros nucleótidos con lo que se minimiza el efecto de las mutaciones. En estos casos una mutación en la tercera posición del codón no cambia el aminoácido codificado denominándose mutación silenciosa.

• El codón AUG que codifica la metionina es el codón de inicio y hay tres codones que establecen la señal de terminación de la traducción (UAA, UAG, UGA). Las mutaciones que ocurren en estos codones dan lugar a la síntesis de proteínas anómalas.

• Es un código sin solapamiento.

• Es casi universal. Está conservado en la mayoría de los organismos.

El código genético tiene una serie de **características**:

- Es universal, pues lo utilizan casi todos los seres vivos conocidos. Solo existen algunas excepciones en unos pocos tripletes en bacterias.

- No es ambigüo, pues cada triplete tiene su propio significado

- Todos los tripletes tienen sentido, bien codifican un aminoácido o bien indican terminación de lectura.

- Está degenerado, pues hay varios tripletes para un mismo aminoácido, es decir hay codones sinónimos.

- Carece de solapamiento,es decir los tripletes no comparten bases nitrogenadas.

- Es unidireccional, pues los tripletes se leen en el sentido 5´-3´.

La reproducción:

La función de reproducción es el proceso por el que los seres vivos dan lugar a nuevos seres semejantes a ellos. Todos los seres vivos se reproducen (animales, plantas, hongos, algas, protozoos y bacterias).

Cuando hablamos de la reproducción utilizamos el término progenitores para referirnos a los seres vivos que participan en la reproducción, y descendientes para referirnos a los nuevos seres vivos que se forman.

Hay dos tipos de reproducción: reproducción sexual y reproducción asexual, por lo que es necesario saber distinguir ambos tipos.

Reproducción asexual en los animales:

La reproducción asexual sólo se presenta en aquellos organismos cuyas células conservan aún la [totipotencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Totipotencia" \o "Totipotencia) embrionaria, es decir, la capacidad de no sólo multiplicarse, sino también de diferenciarse en distintos tipos de células para lograr la reconstrucción de las partes del organismo que pudieran faltar.

Como la *totipotencia embrionaria* es tanto más común cuanto más sencilla es la organización [animal](http://es.wikipedia.org/wiki/Animalia), ésta tiene lugar en [esponjas](http://es.wikipedia.org/wiki/Porifera), [celentéreos](http://es.wikipedia.org/wiki/Celent%C3%A9reo), [anélidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Annelida), [nemertea](http://es.wikipedia.org/wiki/Nemertea" \o "Nemertea), [equinodermos](http://es.wikipedia.org/wiki/Echinodermata) y también en los estados [larvarios](http://es.wikipedia.org/wiki/Larva) y [embrionarios](http://es.wikipedia.org/wiki/Embri%C3%B3n) de todos los [animales](http://es.wikipedia.org/wiki/Animalia).

Las modalidades básicas de reproducción asexual son:

* La [gemación](http://es.wikipedia.org/wiki/Gemaci%C3%B3n) o yemación.
* La [fragmentación](http://es.wikipedia.org/wiki/Fragmentaci%C3%B3n_(reproducci%C3%B3n)) o [escisión](http://es.wikipedia.org/wiki/Fragmentaci%C3%B3n_(reproducci%C3%B3n)).
* La [bipartición](http://es.wikipedia.org/wiki/Fisi%C3%B3n_binaria).
* La [esporulación](http://es.wikipedia.org/wiki/Esporulaci%C3%B3n) o esporogénesis.
* La [poliembrionía](http://es.wikipedia.org/wiki/Poliembrion%C3%ADa" \o "Poliembrionía).
* La [partenogénesis](http://es.wikipedia.org/wiki/Partenog%C3%A9nesis).
* La [apomixis](http://es.wikipedia.org/wiki/Apomixis" \o "Apomixis), la cual solo se da en las plantas.

En esta reproducción no intervienen [espermatozoides](http://es.wikipedia.org/wiki/Espermatozoide) ni [óvulos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93vulo), es la diferencia principal entre la [reproducción sexual](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_sexual) y la asexual.

Reproducción asexual en plantas:

Se da en las [plantas](http://es.wikipedia.org/wiki/Plantae) cuando una parte de ellas se divide ([tallo](http://es.wikipedia.org/wiki/Tallo), [rama](http://es.wikipedia.org/wiki/Rama), [brote](http://es.wikipedia.org/wiki/Brote_(bot%C3%A1nica)), [tubérculo](http://es.wikipedia.org/wiki/Tub%C3%A9rculo), [rizoma](http://es.wikipedia.org/wiki/Rizoma)...) y se desarrolla por separado hasta convertirse en una nueva planta.[[2]](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_asexual#cite_note-2) Se halla extraordinariamente difundida y sus modalidades son muchas y muy variadas. Entre ellas se encuentran:

* Las [mitosporas](http://es.wikipedia.org/wiki/Mitospora" \o "Mitospora).
* Los [propágulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Prop%C3%A1gulo" \o "Propágulo).
* La [multiplicación vegetativa artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Propagaci%C3%B3n_vegetativa):
  + [Injertos](http://es.wikipedia.org/wiki/Injerto): Un fragmento de tallo de una planta (injerto), se introduce dentro del tallo o tronco de la misma especie o distinta. Se suele usar en [árboles frutales](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_frutal) o especies ornamentales.
  + [Estacas](http://es.wikipedia.org/wiki/Estaca_(bot%C3%A1nica)): la reproducción por estacas consiste en cortar un fragmento de tallo con [yemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Yema) y enterrarlo. Después se espera hasta que broten raíces. Así se obtiene una nueva planta.
  + [Esqueje](http://es.wikipedia.org/wiki/Esqueje) o gajos: tallos que se preparan, en recipientes con agua o en tierra húmeda, donde forman nuevas raíces, tras lo cual pueden plantarse.
  + [Cultivo de tejidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo_de_tejidos_vegetales): cultivo realizado en un medio libre de [microorganismos](http://es.wikipedia.org/wiki/Microorganismo) y utilizando [soluciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Disoluci%C3%B3n) [nutritivas](http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrimento) y [hormonas](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona) vegetales, que provocan el crecimiento de raíces, tallos y hojas a partir de un fragmento de una planta.
  + [Acodo](http://es.wikipedia.org/wiki/Acodo): consiste en enterrar una parte de la planta y esperar a que arraigue. Entonces se corta y se trasplanta, se utiliza en las [vides](http://es.wikipedia.org/wiki/Vitis).
  + [Esporulación](http://es.wikipedia.org/wiki/Esporulaci%C3%B3n): tipo de reproducción mediante [esporas](http://es.wikipedia.org/wiki/Espora).

Reproducción asexual en microorganismos

Microorganismos eucariotas

* [División binaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Mitosis): Por estrangulación en el plano medio, se reproducen dos nuevos organismos, esto ocurre en la [levadura](http://es.wikipedia.org/wiki/Levadura).
* [Esporulación](http://es.wikipedia.org/wiki/Esporulaci%C3%B3n) o esporogénesis: Una célula reproductora asexual, generalmente haploide y unicelular. La reproducción por [esporas](http://es.wikipedia.org/wiki/Espora) permite al mismo tiempo la dispersión y la supervivencia por largo tiempo (dormancia) en condiciones adversas.

Bacterias

* [Fisión binaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Fisi%C3%B3n_binaria): La célula madre se divide en dos células hijas de igual tamaño.

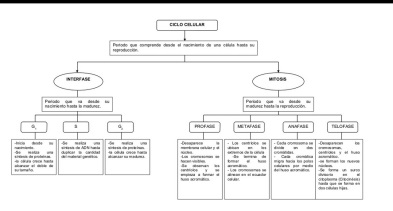
Ventajas e inconvenientes de la reproducción asexual

Ventajas

Entre las ventajas biológicas que conlleva están su rapidez de división y su simplicidad, pues no tienen que producir células sexuales, ni tienen que gastar [energía](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa) en las operaciones previas a la [fecundación](http://es.wikipedia.org/wiki/Fecundaci%C3%B3n). De esta forma un individuo aislado puede dar lugar a un gran número de descendientes, por medios como la formación asexual de esporas, la fisión transversal, o la gemación; facilitándose la colonización rápida de nuevos territorios.

Inconvenientes

En cambio, presenta la gran desventaja de producir una descendencia sin [variabilidad genética](http://es.wikipedia.org/wiki/Variabilidad_gen%C3%A9tica), [clónica](http://es.wikipedia.org/wiki/Clon), al ser todos [genotípicamente](http://es.wikipedia.org/wiki/Genotipo) equivalentes a su parental y entre sí. La [selección natural](http://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_natural) no puede "elegir" los individuos mejor adaptados (ya que todos lo están por iguales) y estos individuos clónicos puede que no logren sobrevivir a un medio que cambie de modo hostil, pues no poseen la información genética necesaria para adaptarse a este cambio. Por lo tanto esa especie podría desaparecer, salvo que haya algún individuo portador de una combinación para adaptarse al nuevo medio.

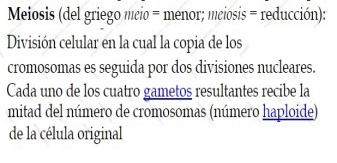
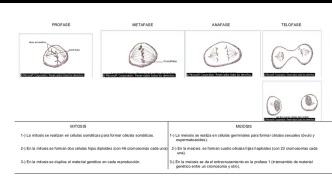
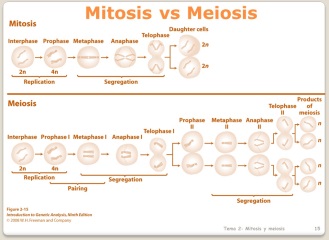
CICLO CELULAR:

*MITOSIS:* La mitosis es un proceso que ocurre en el núcleo de las células eucariotas y que precede inmediatamente a la división celular, consistente en el reparto equitativo del material hereditario característico.

Este tipo de división ocurre en las células somáticas y normalmente concluye con la formación de dos núcleos separados, seguido de la partición del citoplasma, para formar dos células hijas.

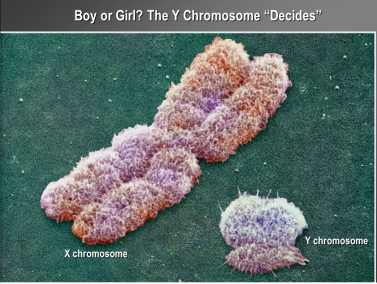
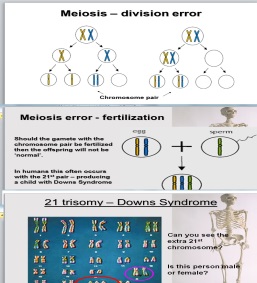
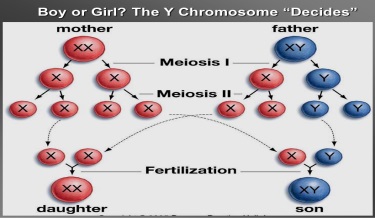
La mitosis es  asociada a la división de las células somáticas. Las células somáticas de un organismo eucariótico son todas aquellas que no van a convertirse en células sexuales.

LA MITOSIS, entonces, es el proceso de división o reproducción nuclear  de cualquier célula que no sea germinal. En ella, una de las estructuras más importantes son los cromosomas, formados por el ADN y las proteínas presentes en el núcleo.

Cromosomas y cariotipo:

Los cromosomas (término que significa "cuerpos coloreados", por la intensidad con la que fijan determinados colorantes al ser teñidos para poder observarlos al microscopio), son un componente del núcleo celular que sólo aparecen cuando la célula está en división, ya sea mitosis o meiosis; tiene una estructura filiforme, en forma de cadena lineal, más o menos alargada, en el caso de eucariotas, o en forma de anillo circular cerrado, en el caso de procariotas, y están compuestos por ácidos nucleicos y proteínas.



Los cromosomas contienen el ácido nucleico ADN (ácido desoxirribonucleico), el cual está formado por la unión de pequeñas moléculas que se llaman NUCLEÓTIDOS; en el ADN sólo existen cuatro tipos de nucleótidos distintos, diferenciándose solamente en uno de sus componentes, las llamadas BASES NITROGENADAS:

- nucleótidos con ADENINA = A

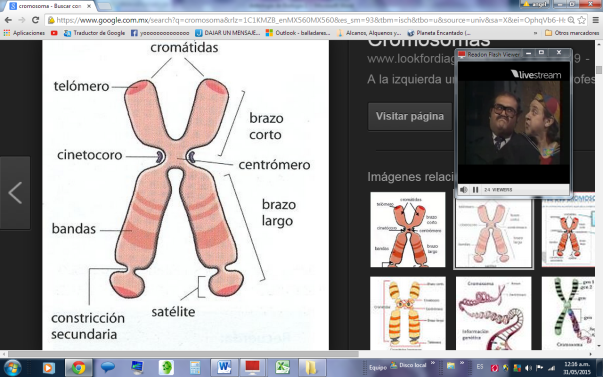
- nucleótidos con GUANINA = G

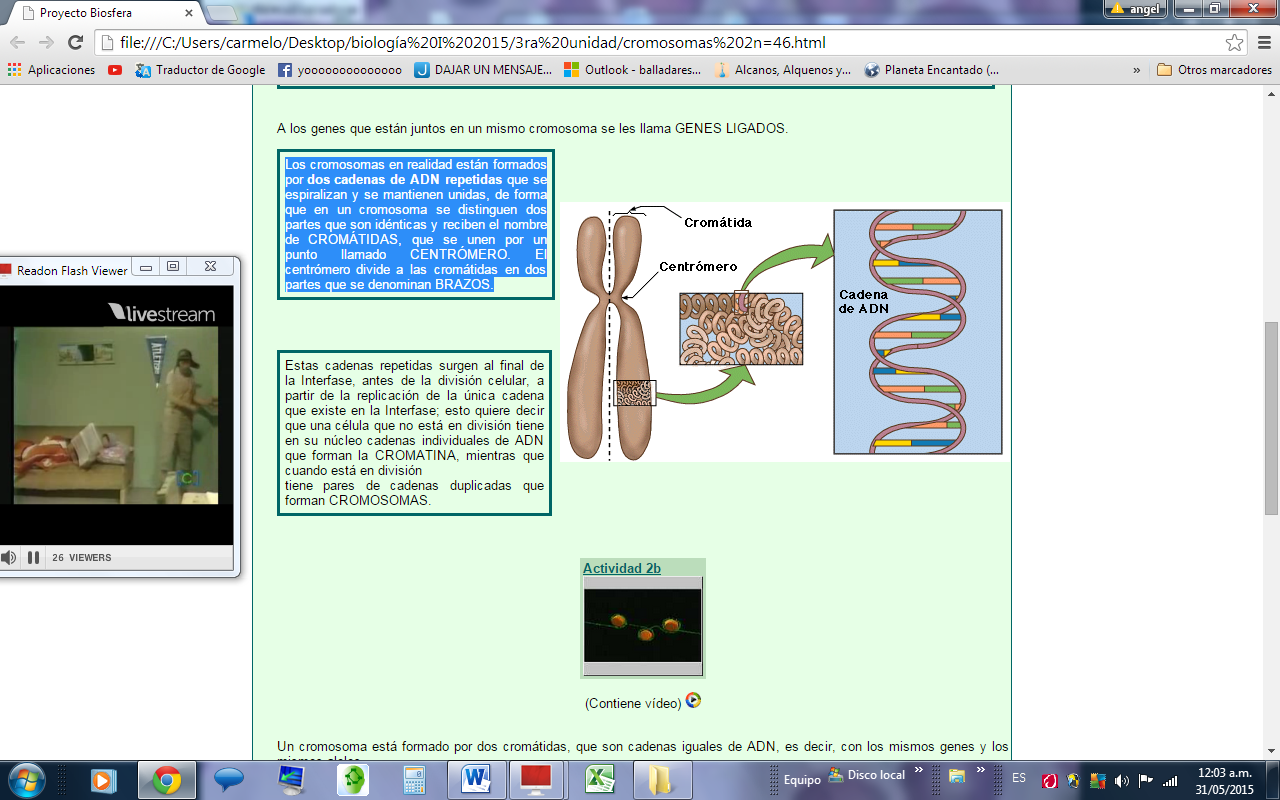
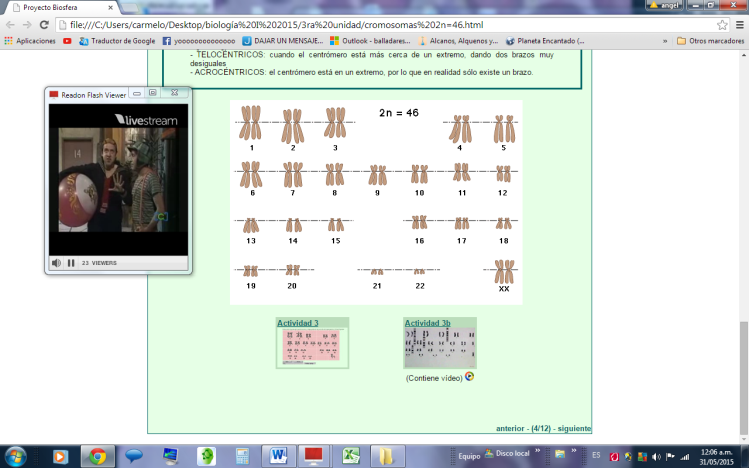
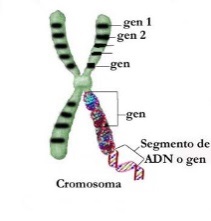
- nucleótidos con CITOSINA = C

- nucleótidos con TIMINA = T

Un gen: No es más que un fragmento de ADN, es decir, un conjunto de nucleótidos unidos entre sí, con información para un carácter determinado, de tal manera que un cromosoma se puede considerar como un conjunto de genes. Los genes determinan las características hereditarias de cada célula u organismo.

Los cromosomas: en realidad están formados por dos cadenas de ADN repetidas que se espiralizan y se mantienen unidas, de forma que en un cromosoma se distinguen dos partes que son idénticas y reciben el nombre de CROMÁTIDAS, que se unen por un punto llamado CENTRÓMERO. El centrómero divide a las cromátidas en dos partes que se denominan BRAZOS.





Herencia y variabilidad:

Leyes de Mendel:

En el siglo XIX, el monje austriaco Gregor Mendel, una persona curiosa y metódica, se propuso averiguar cómo se transmiten los caracteres de padres a hijos. ¿Cómo lo hizo? En el jardín del monasterio donde vivía, dedicó varios años a estudiar metódicamente la herencia en las plantas de arvejas. Los experimentos de Mendel, la metodología aplicada, la elección de los caracteres estudiados, el significado de sus leyes y la importancia de sus descubrimientos, fueron determinantes para el desarrollo de la genética. La genética clásica tiene actualmente importantes aplicaciones en el desarrollo de la Teoría de Evolución.

El material biológico:

Mendel utilizó los chicharos o guisantes de jardín (Pisum sativum) por dos razones principales. En primer lugar, las podía conseguir en los mercados de semillas en una amplia variedad de formas y colores que le facilitaban la identificación y el análisis. Mendel estudió siete caracteres distintivos que se muestran en la Figura 1. La segunda razón es que esta planta puede autofecundarse como así también cruzarse con el polen de otra planta (fecundación cruzada).

*Figura 1: Las siete características morfológicas de los guisantes estudiadas por Mendel: tipo de tallo (alto o corto), posición de la flor (terminal o axial), color de los pétalos (púrpura o blanco), forma de la vaina (‘infladas’ o ‘contorneadas’), color de la vaina (verde o amarilla), forma de las semillas (lisas o rugosas) y color de las semillas (verdes o amarillas).*

Además, estos guisantes son baratos y fáciles de obtener, requieren poco espacio para crecer, tienen un tiempo generacional relativamente corto y producen mucha descendencia. Todas estas características son las ideales para un organismo modelo de estudio genético.

Las plantas que utilizó para sus ensayos eran líneas puras. Una línea pura es un linaje que mantiene constante un carácter en todas las generaciones; es decir: todos los descendientes (por autofecundación o por fecundación cruzada con plantas de la misma línea) muestran el mismo carácter sin variaciones. Por ejemplo: todos tienen el mismo color de pétalos a lo largo de generaciones. Mendel obtuvo siete pares de líneas puras: uno para cada variante de cada uno de los caracteres que se propuso estudiar. Cada variante se denomina variante de un carácter o fenotipo (fenotipo flor blanca, fenotipo semilla rugosa, etc.)

Glosario Genético

Herencia: Es la transmisión de las características de los seres vivos a sus descendientes mediante el material genérico contenido en el núcleo celular.

Gen. Es la unidad del material hereditario. Es un fragmento de ácido nucleico, ADN, que lleva la información para una cierta característica, más concretamente para la síntesis de cierta proteína. Corresponde a lo que Mendel denominó factor hereditario.

Alelo. Cada una de las alternativas que puede tener un gen. Por ejemplo el gen que regula el color de la semilla del guisante, presenta dos alelos, uno que determina color verde y otro que determina color amarillo. Por regla general se conocen varias formas alélicas de cada gen; el alelo más extendido de una población se denomina "alelo normal o salvaje", mientras que los otros más escasos, se conocen como "alelos mutados".

Genotipo. Es el conjunto de genes que contiene un organismo heredado de sus progenitores. En organismos diploides, la mitad de los genes se heredan del padre y la otra mitad de la madre.

Fenotipo. Es la manifestación externa del genotipo, es decir, la suma de los caracteres observables en un individuo. El fenotipo es el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente. El ambiente de un gen lo constituyen los otros genes, el citoplasma celular y el medio externo donde se desarrolla el individuo. Son el conjunto de caracteres observables en un organismo.

Genotipo + Acción ambiental = Fenotipo

Locus. Lugar que ocupa un gen en el cromosoma. En un locus cualquiera de un ser haploide hay un solo gen, en el de un ser diploide hay dos, en el de un ser triploide hay tres, etc. El plural de locus es loci.

Homocigoto. Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo el mismo tipo de alelo, por ejemplo, AA o aa . Se los denomina individuos de “raza pura”.

Heterocigoto. Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo un alelo distinto, por ejemplo, Aa. Se los denomina híbridos.

Alelo Dominante: Es el que se expresa en un organismo de genotipo dominante enmascarando al otro alelo, que recibe el nombre de Alelo Recesivo. El Alelo recesivo se expresa en el genotipo sólo en caso de tratarse de un individuo homocigoto.

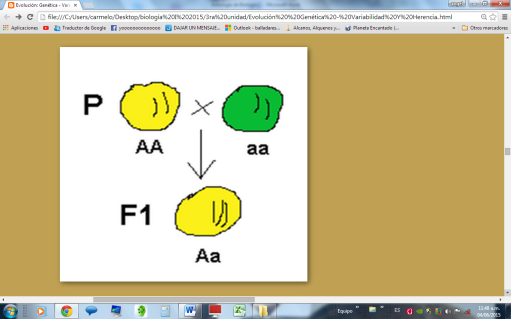
Cromosoma homólogo. Son aquellos que tienen los mismos loci. En un organismo diploide hay una pareja de cromosomas homólogos.

Variedades o líneas puras. Son el conjunto de individuos que presentan el mismo genotipo o fenotipo.

Primera ley de Mendel

A esta ley se le llama también Ley de la Uniformidad de los híbridos de la primera generación (F1), y dice que cuando se cruzan dos variedades de individuos de líneas puras (es decir ambos homocigotos) para un determinado carácter (alelo), todos los híbridos de la primera generación son iguales en su fenotipo y en su genotipo.

El polen de la planta progenitora aporta a la descendencia un alelo para el color de la semilla, y el óvulo de la otra planta progenitora aporta el otro alelo para el color de la semilla. De los dos alelos, solamente se manifiesta aquél que es dominante (A), mientras que el recesivo (a) permanece oculto.

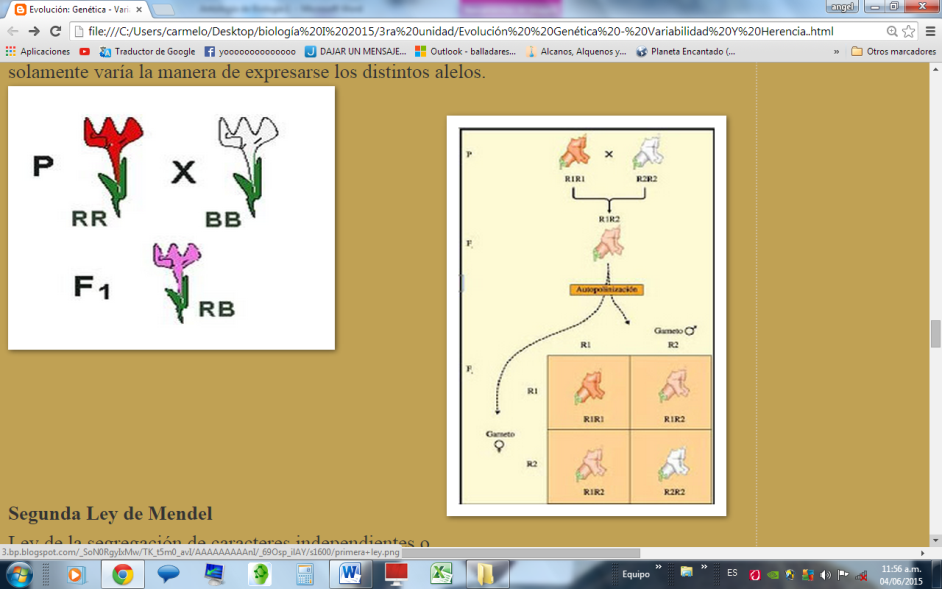
Durante los primeros cruzamientos con variedades puras, Mendel se dio cuenta que en la primera generación los híbridos presentaban siempre una sola de las características de sus progenitores; al parecer, la otra no se expresaba

Mendel llamó carácter dominante al rasgo expresado en todos los híbridos de la F1 y carácter recesivo al que no se manifiesta en la F1.

En conclusión: los individuos de cada F1 eran iguales entre sí en la característica estudiada y mostraban el fenotipo de uno de sus parentales. A esta sentencia se la conoce como la Ley de la uniformidad de la primera generación filial (F1) y establece que cuando se cruzan dos individuos de líneas puras que difieren en un carácter determinado, todos los individuos de la primera generación (F1) serán iguales entre sí (o uniformes). A estos individuos Mendel los denominó híbridos, y cuando en un cruzamiento sólo existe diferencia en un solo carácter, a ese cruzamiento y a esos descendientes se los denomina monohíbridos.

Dominancia Intermedia o Incompleta

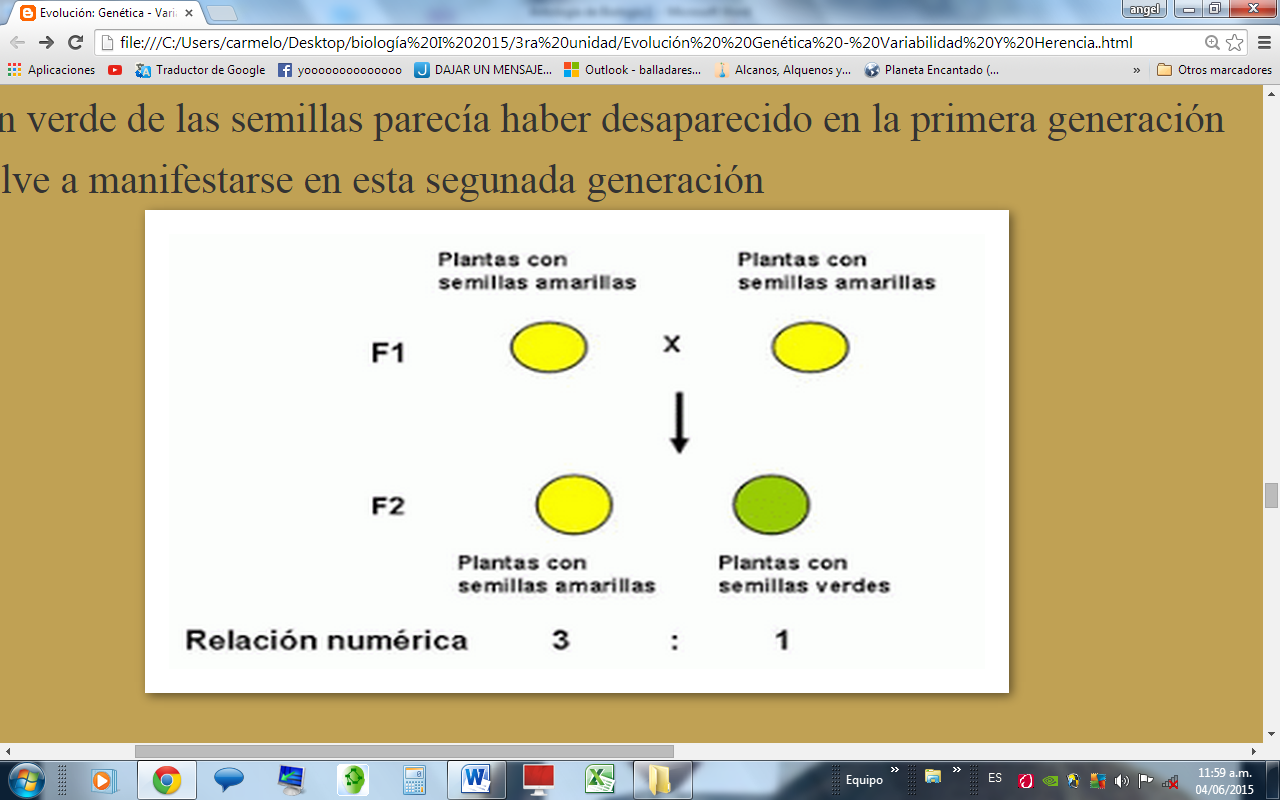
La primera ley de Mendel se cumple también para el caso especial en que un determinado gen de lugar a una dominancia o herencia intermedia o Incompleta y no dominante, como es el caso del color de las flores del "dondiego de noche" (Mirabilis jalapa). Al cruzar las plantas de la variedad de flor blanca BB con plantas de la variedad de flor roja RR, se obtienen plantas de flores rosas. La interpretación es la misma que en el caso anterior, solamente varía la manera de expresarse los distintos alelos.



Segunda Ley de Mendel

Ley de la segregación de caracteres independientes o de la separación o disyunción de los alelos.

Mendel tomó plantas procedentes de las semillas de la primera generación (F1) del experimento anterior y las polinizó entre sí. Del cruce obtuvo semillas amarillas y verdes en la proporción que se indica en la figura. Así pues, aunque el alelo que determina la coloración verde de las semillas parecía haber desaparecido en la primera generación filial, vuelve a manifestarse en esta segunda generación.



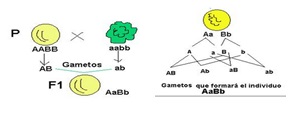
Los dos alelos distintos para el color de la semilla presentes en los individuos de la primera generación filial, no se han mezclado ni han desaparecido, simplemente ocurría que se manifestaba sólo uno de los dos. Cuando el individuo de fenotipo amarillo y genotipo Aa, forme los gametos, se separan los alelos, de tal forma que en cada gameto sólo habrá uno de los alelos y así puede explicarse los resultados obtenidos.

Tercera Ley De Mendel:

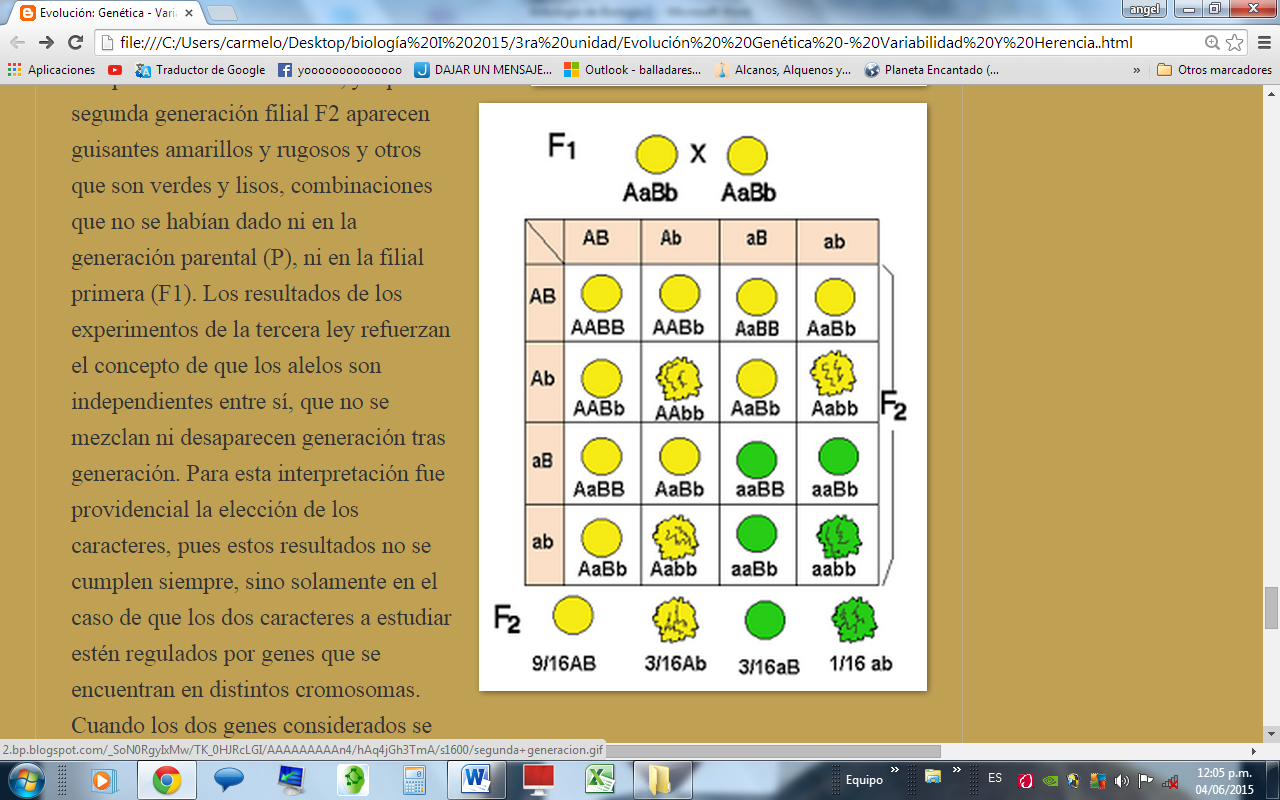
Se conoce esta ley como la de la herencia independiente de caracteres, y hace referencia al caso de que se contemplen dos caracteres distintos. Cada uno de ellos se transmite siguiendo las leyes anteriores con independencia de la presencia del otro carácter.

Mendel cruzó plantas de guisantes de semilla amarilla y lisa con plantas de semilla verde y rugosa ( Homocigóticas ambas para los dos caracteres). (Figura de la izquierda) Las semillas obtenidas en este cruzamiento eran todas amarillas y lisas, cumpliéndose así la primera ley para cada uno de los caracteres considerados , y revelándonos también que los alelos dominantes para esos caracteres son los que determinan el color amarillo y la forma lisa. Las plantas obtenidas y que constituyen la F1 son dihíbridas (AaBb).

Estas plantas de la F1 se cruzan entre sí, teniendo en cuenta los gametos que formarán cada una de las plantas. Por ejemplo, una semilla amarilla de cubierta rugosa (Heterocigota para los dos caracteres) dará lugar a una planta que podrá formar cuatro tipos de gametos distintos. (Figura de la derecha).



Tablero de Punnet:

Se puede apreciar que los alelos de los distintos genes se transmiten con independencia unos de otros, ya que en la segunda generación filial F2 aparecen guisantes amarillos y rugosos y otros que son verdes y lisos, combinaciones que no se habían dado ni en la generación parental (P), ni en la filial primera (F1). Los resultados de los experimentos de la tercera ley refuerzan el concepto de que los alelos son independientes entre sí, que no se mezclan ni desaparecen generación tras generación. Para esta interpretación fue providencial la elección de los caracteres, pues estos resultados no se cumplen siempre, sino solamente en el caso de que los dos caracteres a estudiar estén regulados por genes que se encuentran en distintos cromosomas. Cuando los dos genes considerados se encuentran en un mismo cromosoma hablamos de genes ligados.

Ejercicios de monohibridismo

Señala el número de gametos distintos que pueden formar cada uno de los siguientes individuos.

1. AABbCcDdEe

2. MMNNUUOOPPQq

3. AaBbCCDDEEFf

4. LlMm

5. GGHhIi

6. KkZzXxWw

SEGUNDA LEY DE MENDEL (DIHIBRIDISMO)

3. Los ratones gordos se pueden producir por dos genes independientes. El genotipo "oo“ genera un ratón gordo y estéril, llamado obeso; su alelo dominante "O" da lugar a crecimiento normal. El genotipo recesivo "aa" también produce un ratón gordo y estéril llamado adiposo, mientras que su alelo dominante ocasiona crecimiento normal.

a) ¿Qué proporciones fenotípicas de ratones gordos frente a normales podemos esperar en F1, siendo los padres de genotipo OoAa?