



Mi Universidad

NOMBRE DEL ALUMNO: KATHERINE PATRICIA GIRON LOPEZ

ACTIVIDAD: I

PARCIAL: I

NOMBRE DE LA MATERIA: BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

NOMBRE DEL PROFESOR: DR. GUILLERMO DEL SOLAR VILLARREAL

NOMBRE DE LA LICENCIATURA: MEDICINA HUMANA

SEMESTRE: I

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN: TAPACHULA, 16/09/23

INTRODUCCIÓN

La Embriología es la especialidad que estudia la formación y el desarrollo del embrión hasta su nacimiento. Su desarrollo empieza con la fertilización, que da lugar a la formación del cigoto. Una vez finalizado el proceso en el cual se generan las principales estructuras y órganos del embrión, que es durante el primer mes, este pasará a denominarse feto.

La Embriología proporciona distintos conocimientos sobre el comienzo de la vida humana y las modificaciones que se producen durante el desarrollo prenatal. Resulta de gran utilidad para ayudar a comprender las causas de las variaciones en la estructura humana y ofrece un conocimiento del desarrollo normal y las malformaciones.



INTRODUCCIÓN A LA EMBRIOLOGÍA HUMANA. PROCESOS PREVIOS AL INICIO DEL DESARROLLO EMBRIONARIO



El término de embriología se utiliza generalmente para indicar el desarrollo prenatal de los embriones, los fetos y los recién nacidos (lactantes de 1 mes o menos).

La anatomía del desarrollo estudia el conjunto de cambios estructurales que experimenta un ser humano desde la fecundación hasta la edad adulta e incluye la embriología, la fetología y el desarrollo posnatal.

La teratología es la rama de la embriología y de la patología que analiza las alteraciones del desarrollo (malformaciones congénitas). Esta rama de la embriología contempla los distintos factores genéticos, ambientales o ambos, que alteran el desarrollo normal y provocan malformaciones congénitas.



La embriología con orientación clínica:

- Cubre la laguna existente entre el desarrollo prenatal y la obstetricia, la medicina perinatal, la pediatría y la anatomía clínica.
- Desarrolla conocimientos relativos al comienzo de la vida y a los cambios que se producen durante el desarrollo prenatal.
- Tiene valor práctico para comprender las causas de las variaciones en la estructura humana.
- Aclara la anatomía con orientación clínica y explica las razones por las cuales aparecen las relaciones normales y anómalas.
- Apoya la investigación y la aplicación de las células pluripotenciales en el tratamiento de ciertas enfermedades crónicas.

El conocimiento por parte de los médicos del desarrollo normal y de las causas de las malformaciones congénitas es necesario para que embriones y fetos tengan las mayores posibilidades de desarrollarse normalmente. Una parte importante de la práctica moderna de la obstetricia abarca la embriología aplicada.



Los aspectos de la embriología que tienen un interés especial para los obstetras son los siguientes: ovulación, transporte de los ovocitos y los espermatozoides, fecundación, implantación, relaciones maternofetales, circulación fetal, los períodos críticos del desarrollo y las causas de las malformaciones congénitas.



Las malformaciones congénitas causan la mayoría de las muertes durante la lactancia. El conocimiento del desarrollo de la estructura y la función es esencial para comprender los cambios fisiológicos que se producen durante el período neonatal (4 primeras semanas de vida) y para ayudar a los fetos y neonatos con dificultades.



La comprensión de las malformaciones congénitas más frecuentes y de sus causas también permite a médicos, personal de enfermería y otros profesionales sanitarios explicar las bases embriológicas de las malformaciones congénitas, lo que a menudo hace desaparecer el sentimiento de culpa en los padres.

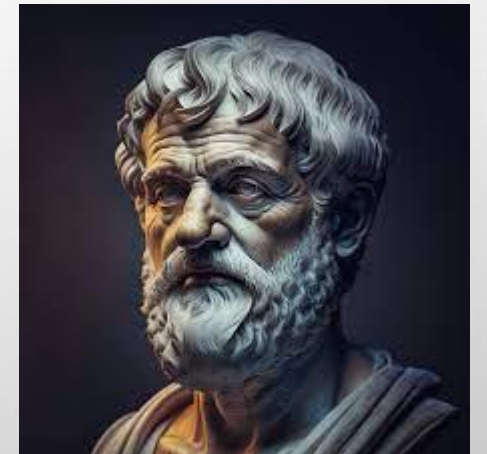


ASPECTOS HISTÓRICOS

Akenatón (Amenofis IV) adoraba al dios sol Atón como creador del germen en la mujer, de las semillas en el hombre y de la vida del hijo de ambos en el cuerpo de la madre.



Aristóteles de Estagira (aproximadamente, 384-322 a. C.), filósofo y científico griego, escribió un tratado de embriología en el que describía el desarrollo del pollo y de otros embriones.

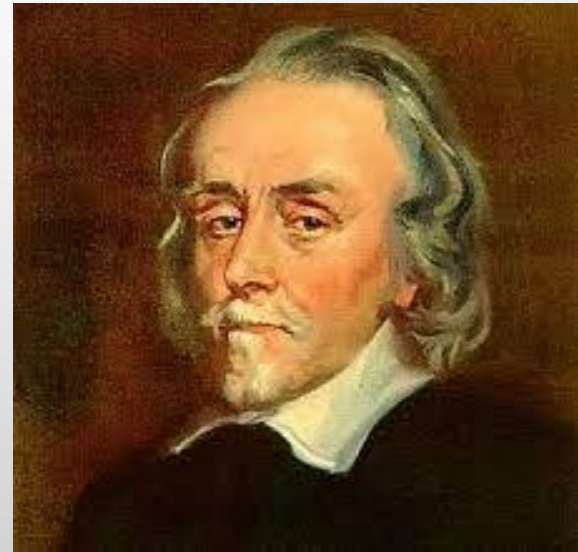


Claudio Galeno (aproximadamente, 130-201 d. C.), médico griego que ejerció la ciencia médica en Roma, redactó la obra Sobre la formación del feto, en la cual describía el desarrollo y la nutrición de los fetos, así como de las estructuras que en la actualidad denominamos alantoides, amnios y placenta.

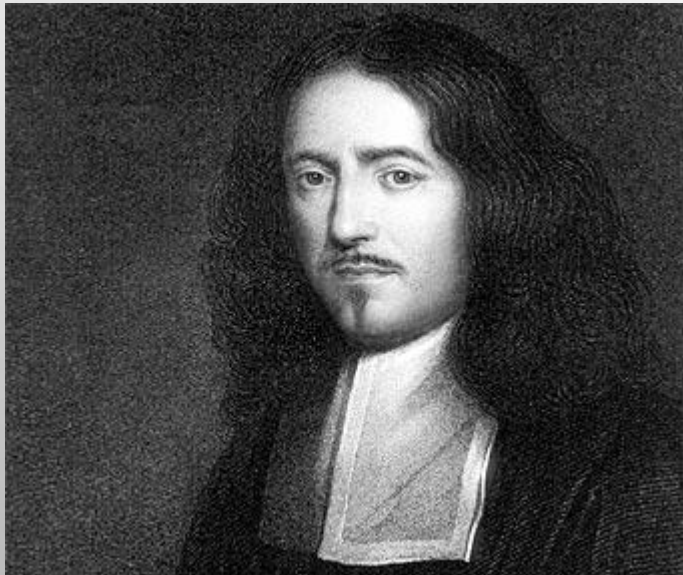
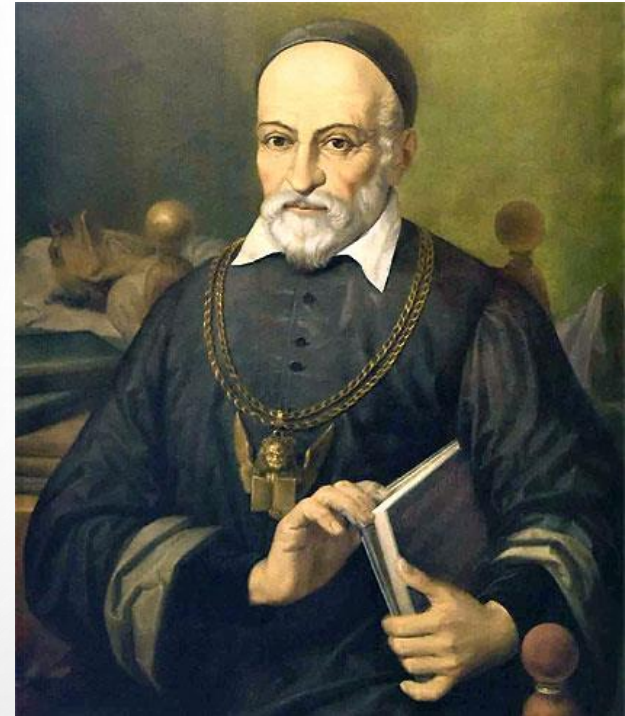
Constantino el Africano de Salerno (aproximadamente, 1020-1087) escribió un breve tratado titulado De Humana Natura. Leonardo da Vinci (1452-1519) realizó dibujos de gran precisión correspondientes a disecciones de úteros gestantes. Introdujo el método cuantitativo en la embriología al efectuar mediciones del crecimiento prenatal.



Harvey consideraba que, tras introducirse en el vientre materno, los espermatozoides masculinos (la semilla) se metamorfoseaban en una sustancia parecida a un huevo a partir de la cual se desarrollaba el embrión

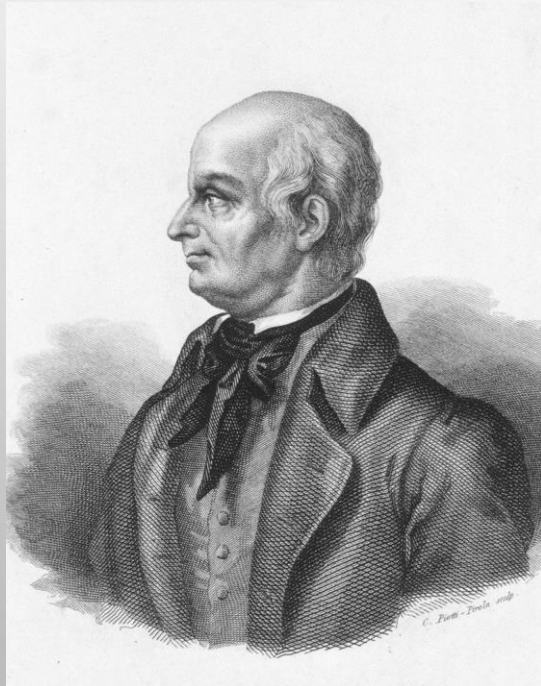


Girolamo Fabricius (1537-1619) escribió dos tratados importantes de embriología, uno de ellos titulado De Formato Foetu (El feto formado), que contenía numerosas ilustraciones de embriones y fetos en distintas fases del desarrollo.



En 1675, Marcello Malpighi, mientras estudiaba lo que a su juicio eran huevos de gallina no fertilizados, observó embriones de pollo en sus fases iniciales.

Caspar Friedrich Wolff refutó en 1759 las dos versiones de la teoría de la preformación del embrión tras observar que algunas partes de este se desarrollaban a partir de «glóbulos» (pequeños cuerpos esféricos).



Lazaro Spallanzani demostró que tanto el ovocito como los espermatozoides eran necesarios para iniciar el desarrollo de un nuevo individuo.

Christian Pander, en su tesis doctoral de 1817, publicó el descubrimiento de las tres capas germinales del embrión, a las cuales denominó blastodermo.



Étienne Saint-Hilaire y su hijo, Isidore Saint-Hilaire, llevaron a cabo en 1818 los primeros estudios significativos acerca de las alteraciones del desarrollo.

Karl Ernst von Baer describió el ovocito en el folículo ovárico de una perra en 1827, es decir, aproximadamente 150 años después del descubrimiento del espermatozoide.



Von Baer formuló dos conceptos embriológicos importantes: que existen claros estadios en el desarrollo embrionario y el concepto según el cual las características generales anteceden a las características específicas.

Sus decisivas contribuciones han hecho que se le considere el padre de la embriología moderna.

Mahias Schleiden y Theodor Schwann fueron responsables de grandes avances en la embriología al formular en 1839 la teoría celular.



M.J. Schleiden



Theodor Schwann

Wilhelm His (1831-1904), anatomista y embriólogo suizo, desarrolló una serie de mejoras en las técnicas de fijación, corte y tinción de los tejidos, y también en los métodos para la reconstrucción de embriones. Su método de reconstrucción gráfica abrió el camino a la elaboración.



Franklin P. Mall (1862-1917), inspirado por los trabajos de His, comenzó a obtener embriones humanos para su estudio científico. La colección de Mall está incluida en la Colección de embriones Carnegie, conocida en todo el mundo.



Wilhelm Roux (1850-1924) fue un auténtico innovador en los estudios experimentales analíticos sobre la fisiología del desarrollo de los anfibios, una línea de trabajo que continuó más adelante Hans Spemann (1869-1941)

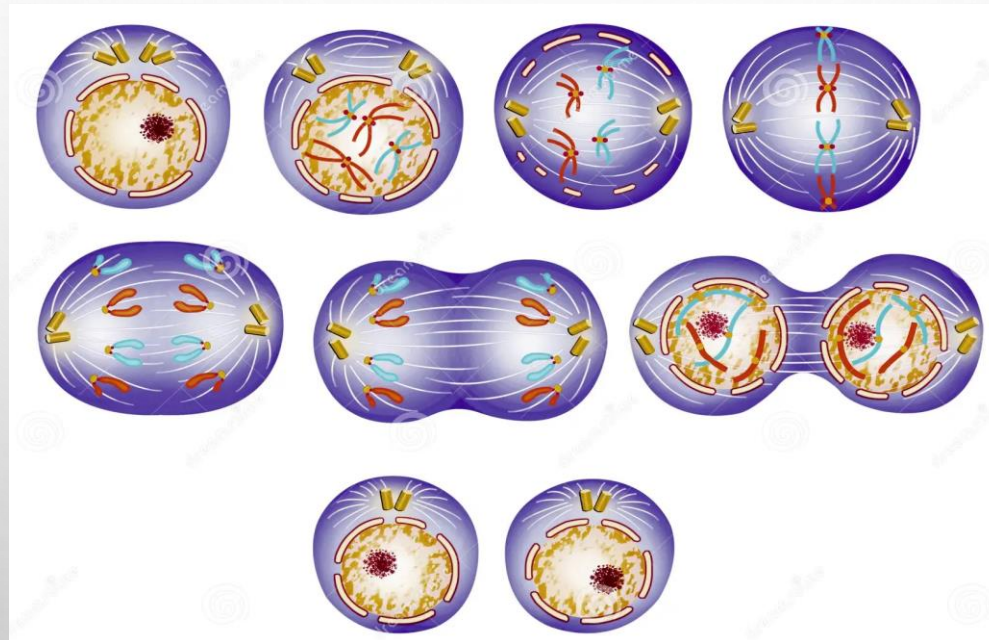
Robert G. Edwards (1925-2013) y Patrick Steptoe (1913-1988) fueron los pioneros de uno de los avances más revolucionarios en la historia de la reproducción humana: la técnica de la fecundación invitro. Sus estudios hicieron posible el nacimiento de Louise Brown, la primera «niña probeta», en 1978.



John Gurdon (1933-) y Shinya Yamanaka (1962-) recibieron en 2012 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por descubrir que las células adultas pueden ser reprogramadas para convertirse en pluripotenciales. Gurdon y Yamanaka mostraron que el genoma se puede conservar durante la diferenciación y reprogramarse para regresar a un estadio inmaduro.

CICLO CELULAR

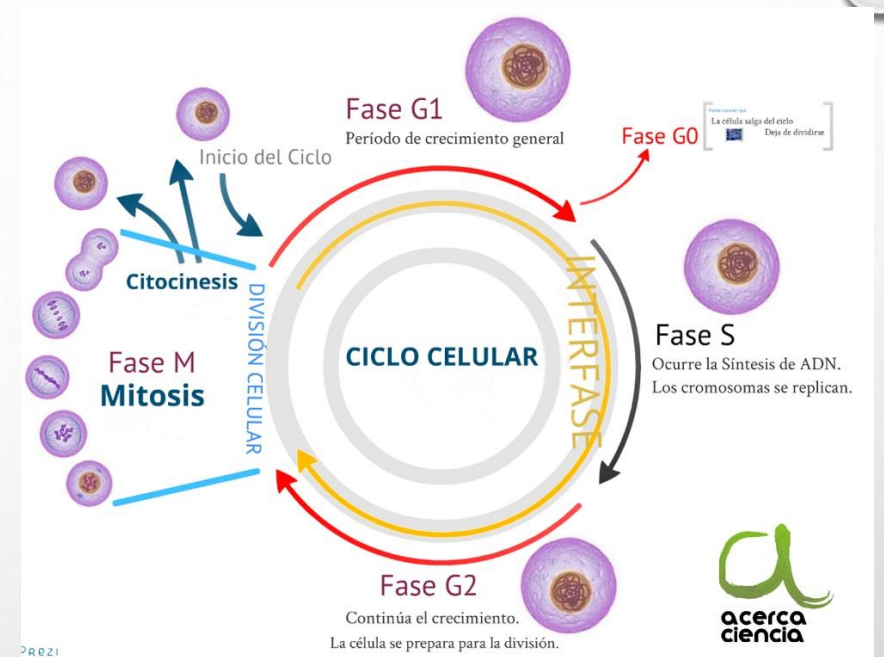
El ciclo celular es un conjunto de procesos ordenados, que lleva a cabo la célula cuando se le ha instruido el dividirse; está dividido en interfase y Mitosis.



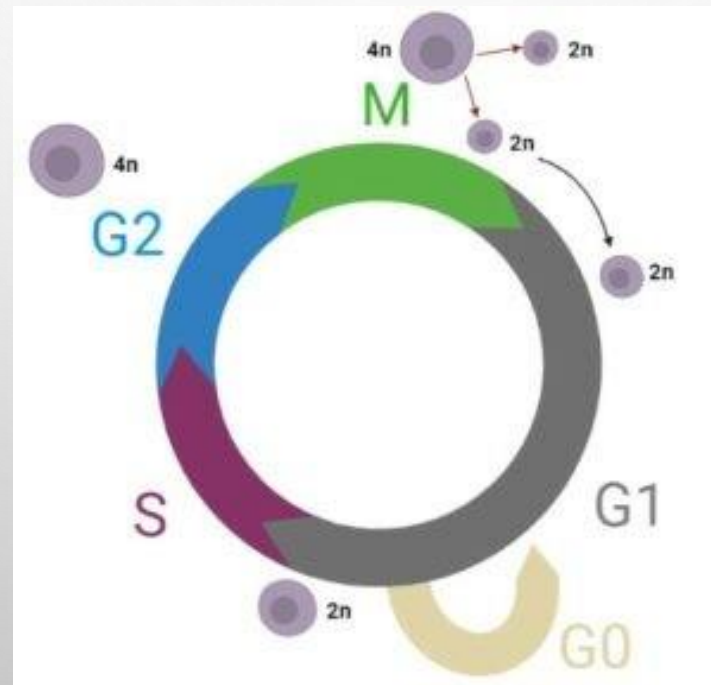
El ciclo celular se divide en dos fases

1) Interfase, que consta de:

- Fase de síntesis (S): En esta etapa la célula duplica su material genético para pasarle una copia completa del genoma a cada una de sus células hijas.



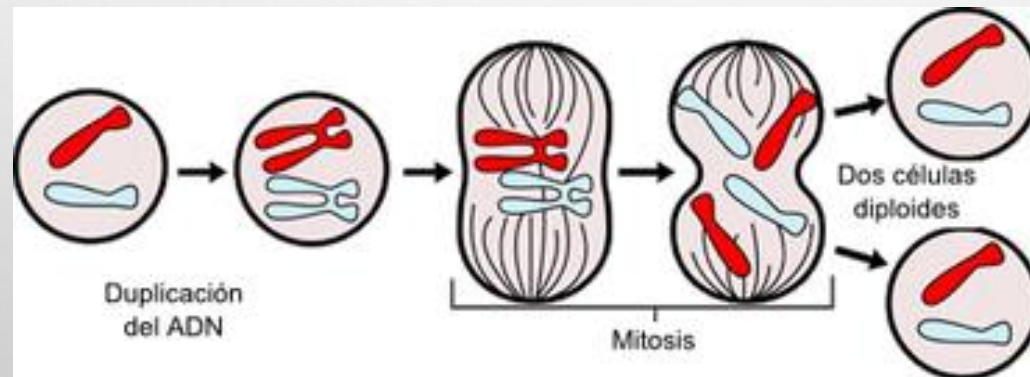
- Fase G1 y G2 (intervalo): Entre la fase S y M de cada ciclo hay dos fases denominadas intervalo en las cuales la célula esta muy activa metabólicamente, lo cual le permite incrementar su tamaño (aumentando el número de proteínas y organelos), de lo contrario las células se harían más pequeñas con cada división.



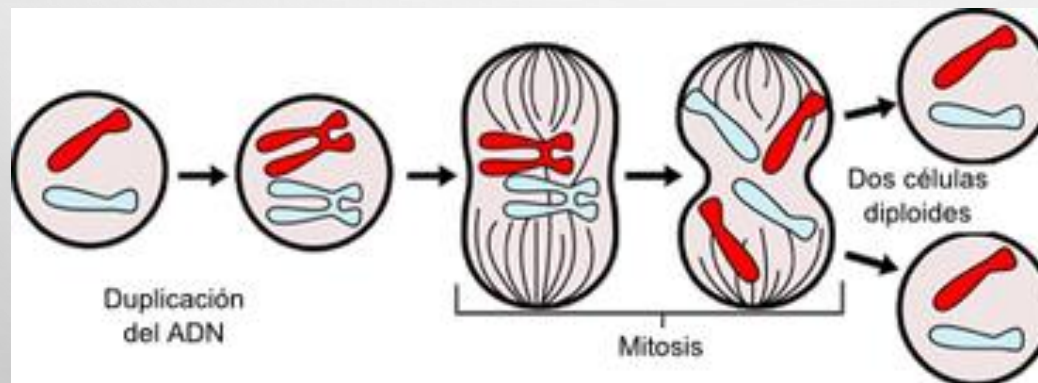
2) Fase M

Mitosis (M): En esta fase se reparte a las células hijas el material genético duplicado, a través de la segregación de los cromosomas. La fase M, para su estudio se divide en:

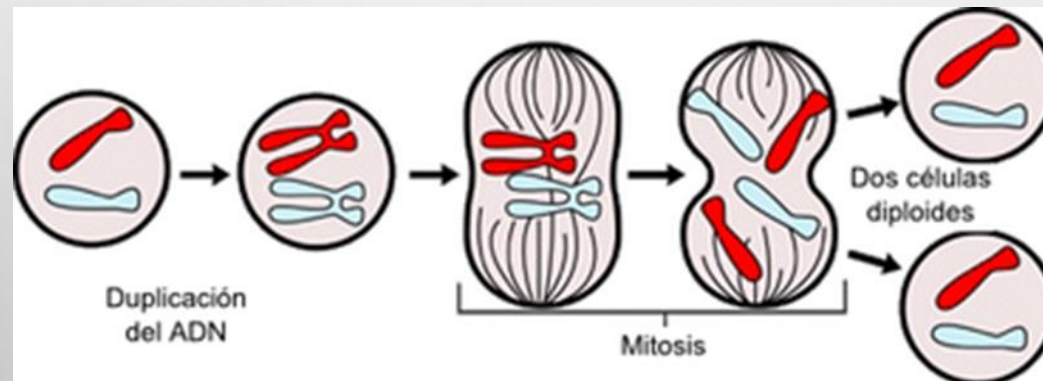
- Profase: En esta etapa los cromosomas (constituidos de dos cromátidas hermanas) se condensan en el núcleo, mientras en el citoplasma se comienza a ensamblar el huso mitótico entre los centrosomas.



- **Metafase:** Comienza con el rompimiento de la membrana nuclear, de esta manera los cromosomas se pueden unir al huso mitótico (mediante los cinetocoros). Una vez unidos los cromosomas estos se alinean en el ecuador de la célula.
- **Anafase:** Se produce la separación de las cromátidas hermanas, las cuales dan lugar a dos cromosomas hijos, los cuales migran hacia polos opuestos de la célula.



- **Telofase:** Aquí ambos juegos de cromosomas llegan a los polos de la célula y adoptan una estructura menos densa, posteriormente se forma nuevamente la envoltura nuclear. Al finalizar esta fase, la división del citoplasma y sus contenidos comienza con la formación de un anillo contráctil.
- **Citocinesis:** Finalmente se divide la célula mediante el anillo contráctil de actina y miosina, produciendo dos células hijas cada una con un juego completo de cromosomas.

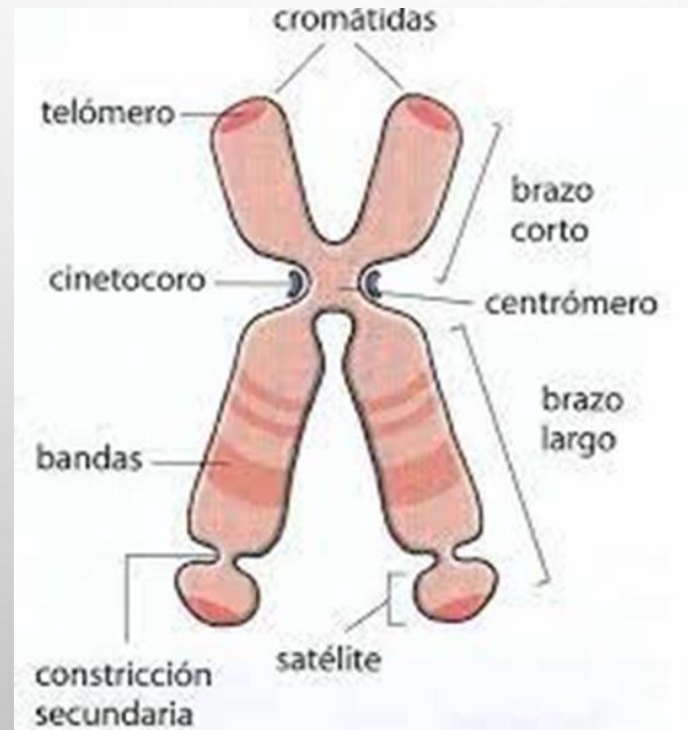


Cuando ya no se requieren más células, estas entran en un estado denominado G0, en el cual abandonan el ciclo celular y entran en un periodo de latencia, lo cual no significa que entren en reposo ya que éstas células presentan un metabolismo activo, pues si estas células reciben el estímulo adecuado abandonan el estado G0 y entran al G1. Algunas poblaciones celulares altamente especializadas como las fibras musculares o neuronas al entrar en estado G0 abandonan indefinidamente el ciclo celular.

CROMOSOMAS

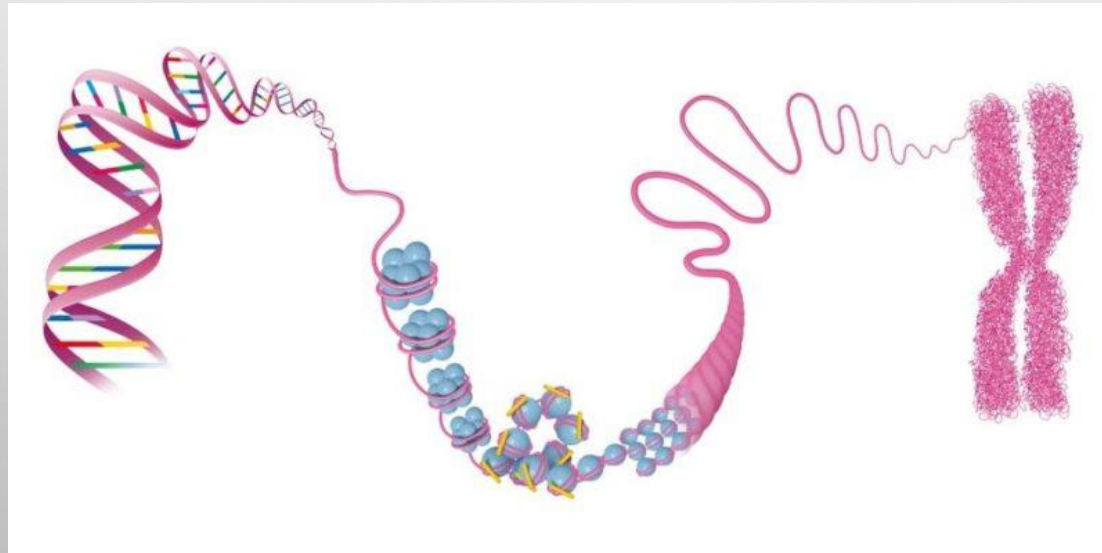


Un cromosoma simple está formado por dos regiones características llamadas brazos (brazo p = brazo corto; brazo q = brazo largo), que están separadas por el centrómero. Durante la meiosis I, los cromosomas simples experimentan la replicación de ácido desoxirribonucleico (DNA), que es la duplicación de los brazos de las cromátidas, cada cromátide tiene un brazo corto y uno largo. El resultado de este proceso es la formación de cromosomas duplicados, que consisten en dos cromátidas hermanas que se unen en el centrómero.

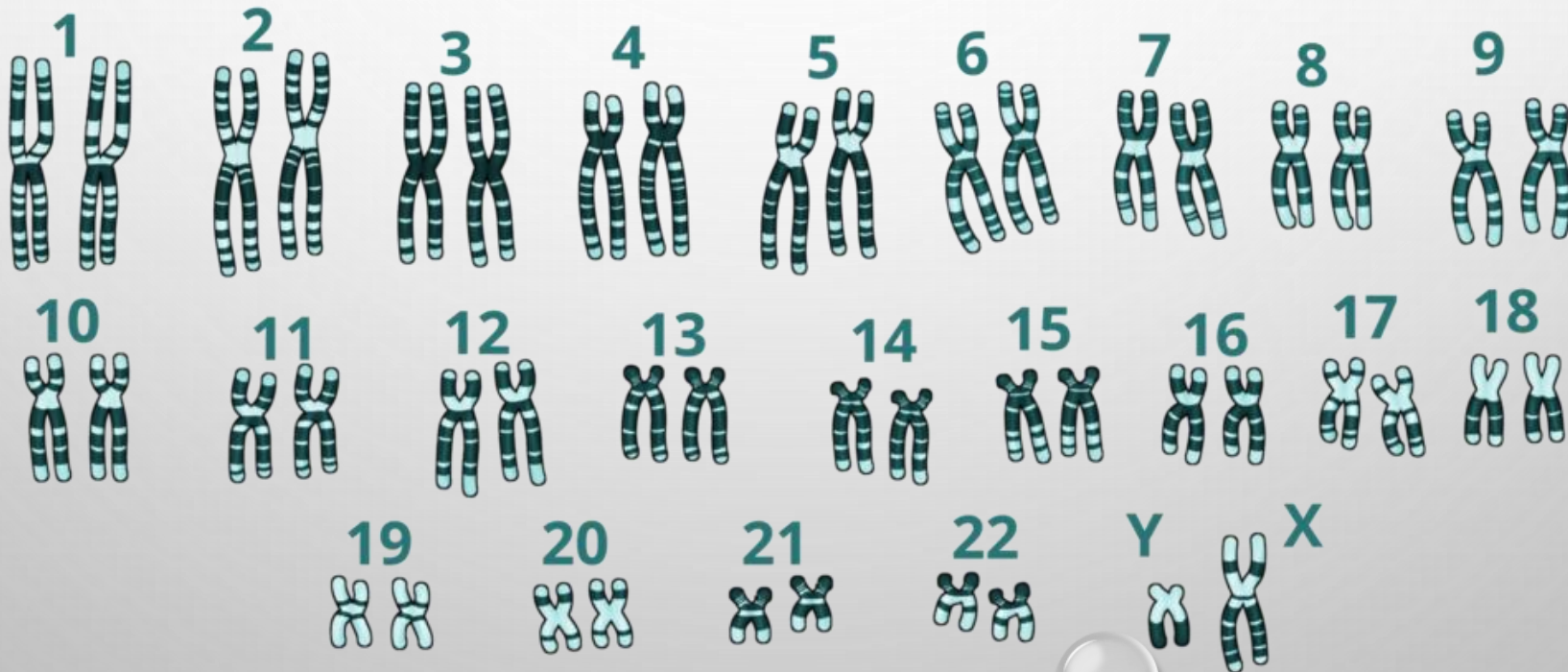


A. Ploidía y número N. La ploidía se refiere al número de cromosomas de una célula. El número N indica la cantidad de DNA de una célula.

1. Las células somáticas normales y las germinales primigenias contienen 46 cromosomas simples y una cantidad de DNA de $2N$. Los cromosomas se presentan en 23 pares homólogos; un miembro (homólogo) de cada par proviene de la madre y el otro par del padre. El término “diploide” se suele utilizar para referirse a una célula que contiene 46 cromosomas simples. Los pares de cromosomas del 1 al 22 son pares autosómicos (no sexuales). El par de cromosomas 23 está formado por los cromosomas sexuales (XX para una mujer y XY para un hombre).

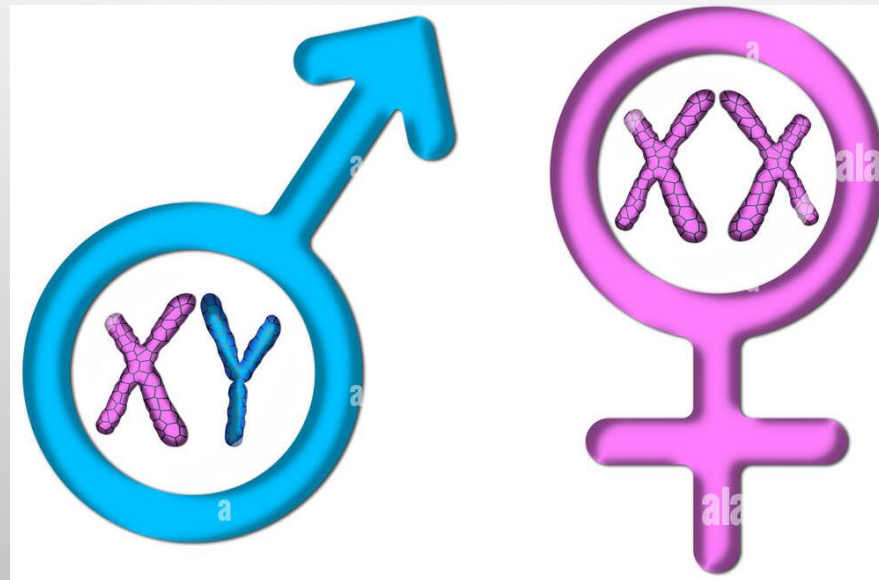


2. Los gametos contienen 23 cromosomas simples (22 autosomas y 1 cromosoma sexual) y una cantidad de DNA de 1N. El término “haploide” se suele utilizar para referirse a una célula que contiene 23 cromosomas simples. Los gametos femeninos sólo tienen el cromosoma sexual X. Los gametos masculinos pueden contener tanto el cromosoma sexual X como el Y; por lo tanto, el gameto masculino determina el sexo genético del individuo.

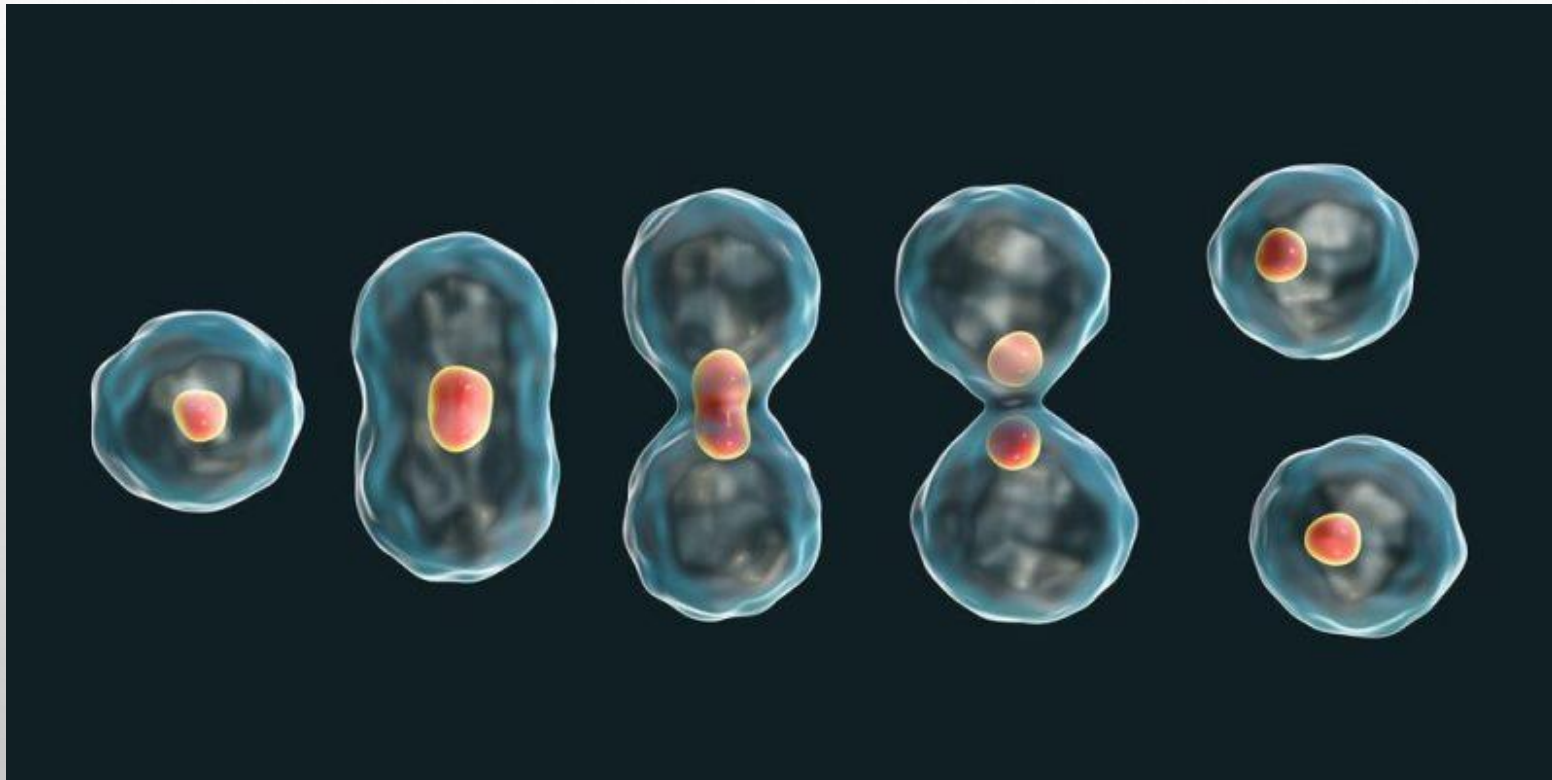


B. El cromosoma X. Una célula somática femenina normal contiene dos cromosomas X (XX). La célula femenina desarrolla un mecanismo de inactivación permanente de uno de los cromosomas X durante la primera semana del desarrollo embrionario. La elección de cuál de los cromosomas X (materno o paterno) se inactiva es de forma aleatoria. El cromosoma X inactivado (llamado corpúsculo de Barr) se puede observar cerca de la membrana por microscopía óptica.

C. El cromosoma Y. Una célula somática masculina normal contiene un cromosoma X y un cromosoma Y (XY).



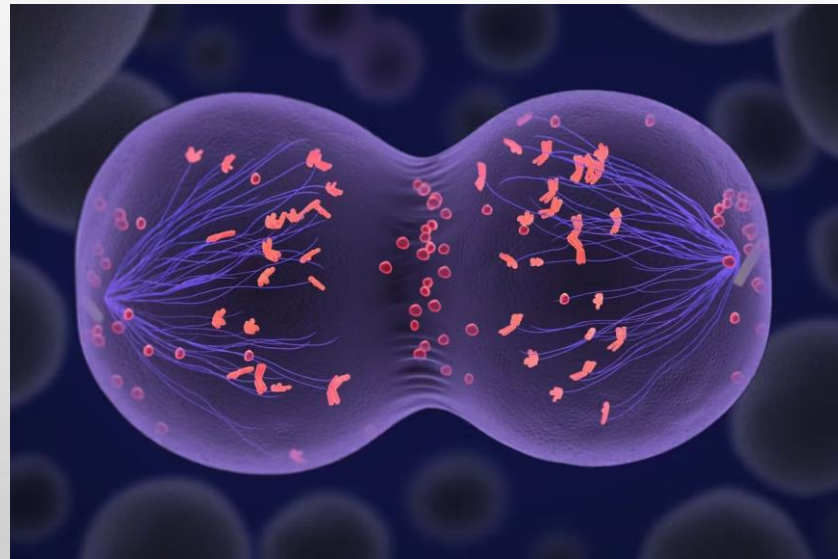
MEIOSIS



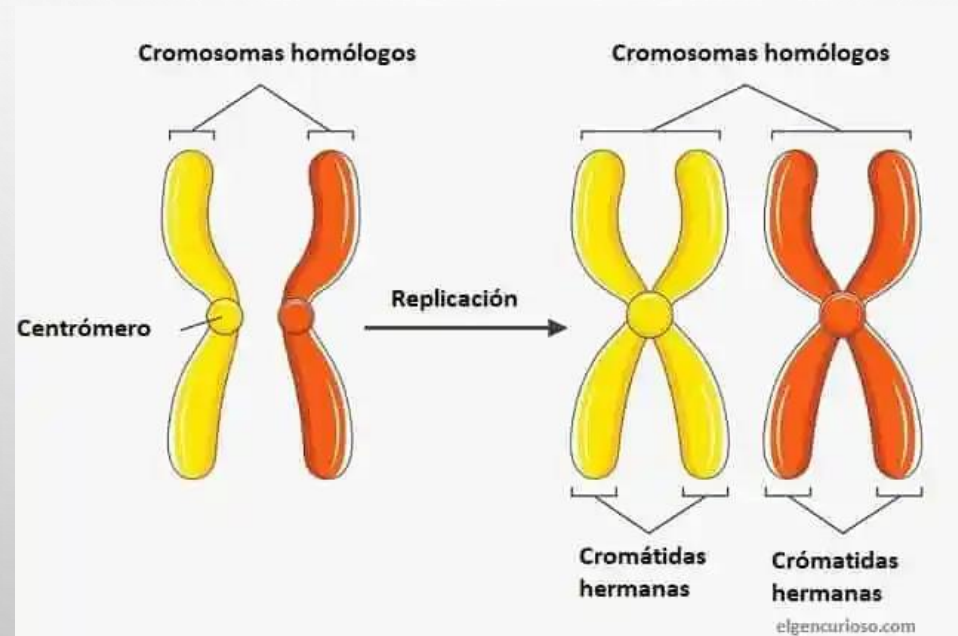
La meiosis es un tipo especial de división celular que conlleva dos divisiones celulares meióticas. Las células germinales diploides producen gametos haploides (espermatozoides y ovocitos).



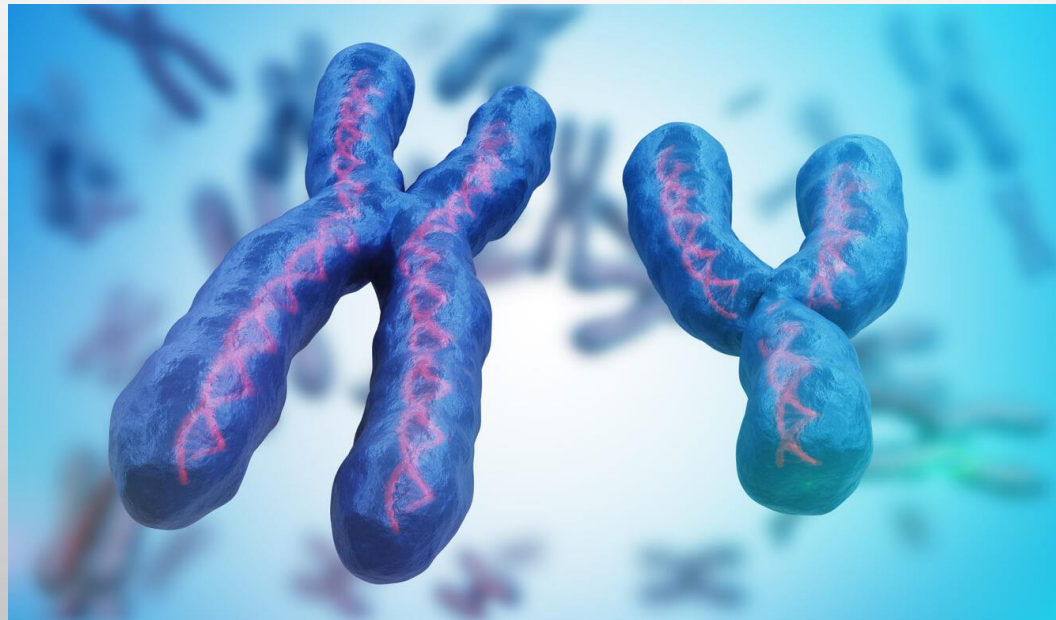
La primera división meiótica es una división de reducción dado que el número de cromosomas disminuye desde la cifra diploide hasta la haploide a través de un proceso de emparejamiento de los cromosomas homólogos en la profase (primera etapa de la meiosis) y de su segregación en la anafase (etapa en que los cromosomas se mueven desde la placa ecuatorial).



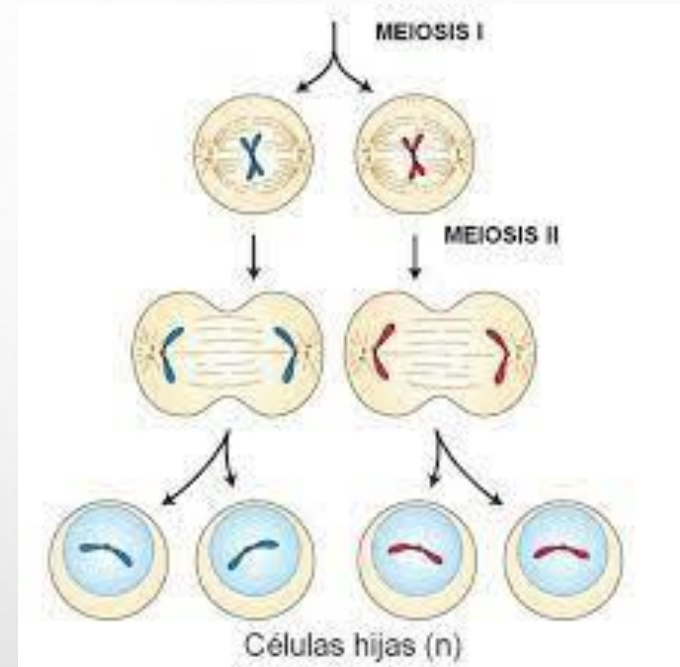
Los cromosomas homólogos, denominados en ocasiones simplemente homólogos (uno de cada progenitor), se emparejan durante la profase y se separan durante la anafase de manera que cada uno de los componentes de cada pareja se desplaza aleatoriamente a cada uno de los polos del huso meiótico. El huso establece contacto con los cromosomas a través del centrómero (parte constreñida del cromosoma. En esta fase ya son cromosomas con dos cromátidas.



Los cromosomas X e Y no son homólogos, pero presentan segmentos homólogos en los extremos de sus brazos cortos y solamente se emparejan en estas regiones. Hacia el final de la primera división meiótica, cada una de las nuevas células formadas (ovocito secundario) muestra un número haploide de cromosomas, es decir, un número de cromosomas que es la mitad del que poseía la célula original. Esta separación o disyunción de los cromosomas homólogos emparejados es el fundamento físico de la segregación, es decir, de la separación de los genes alélicos (pueden ocupar el mismo locus en un cromosoma concreto) durante la meiosis.

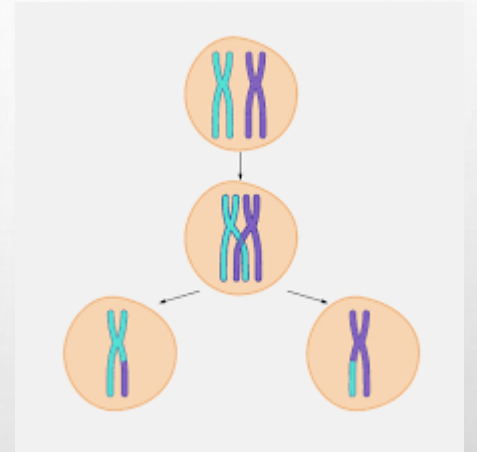


La segunda división meiótica produce tras la primera sin que exista entre ambas una interfase normal (es decir, sin un paso intermedio de replicación del ADN). Cada cromosoma con dos cromátidas se divide y cada una de sus mitades (una cromátida) es arrastrada a un polo diferente; por tanto, se mantiene el número haploide de cromosomas (23) y cada célula hija procedente de la meiosis posee este número haploide reducido de cromosomas, con un representante de cada pareja original de cromosomas (ahora, cromosomas con una cromátida única). La segunda división meiótica es similar a una mitosis convencional, excepto por el hecho de que el número de cromosomas de la célula que inicia la segunda división meiótica es haploide.



Meiosis:

- Permite mantener la constancia en el número de cromosomas generación tras generación al reducir dicho número de diploide a haploide y, así, producir gametos haploides.
- Permite la mezcla aleatoria de los cromosomas maternos y paternos entre los gametos.
- Reubica segmentos de los cromosomas maternos y paternos a través de su entrecruzamiento, lo que «baraja» los genes y produce la recombinación del material genético.



CONCLUSIÓN

La embriología se encarga del estudio de los embriones, por lo tanto es importante porque desde ahí comienza la vida de un ser humano, desde que la fecundación, cuando el espermatozoide se une al ovario, también se menciona que hay malformaciones durante este proceso, por lo tanto es de mucha importancia que las personas embarazadas vayan a consulta médica.

BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Moore, Keith L., Persuad, T.V.N. y Torchia, M. G. (2020). Embriología Médica (11ª ed). México D.F. El sevier.
- ❑ Dudek W. R., (2015). Guías Estudio y Actualización (6ta. Ed). Barcelona (España). Lippincott.