| Docente (s): | LUIS ALFREDO CASTAÑEDA MOLINA | Grados: | 11° |
|---|---|---|---|

| Año: | 2022 | Período: | 1° | Núcleo Temático: | GENÉTICA. Guia 3. Conceptos básicos |
|---|---|---|---|---|---|

Objetivo de la guía de acuerdo con los objetivos de grado:

1. Identificar las partes de una célula, su composición y sus funciones.
2. Reconocer los mecanismos del transporte de membrana y en que consiste cada uno.
3. Identificar las formas de cómo se pueden reproducir las células y características de cada una.
4. Identificar los tipos de ácidos nucleicos, sum composición química y sus funciones.
5. Explicar el, proceso de la síntesis de proteínas, teniendo en cuenta cada una de sus fases.

Competencias:

1. Observar.
2. Explicar.
3. Deducir.

Indicadores de desempeño:

1.Explica los mecanismos de transporte de membrana

2.Identifica las partes de una célula, su composición química y sus funciones. da ejemplos.
3. Reconoce formas de reproducción celular y las características de cada una.
4. Redconoce los ácidos nucleicos, su función y su composición química.

**LA GENÉTICA:**

Rama de la ciencia biológica que se encarga de estudiar cómo las características de los organismos vivos (morfológicas, fisiológicas, bioquímicas o conductuales) se generan, se expresan y se transmiten, de una generación a otra, bajo diferentes condiciones ambientales. La **MORFOLOGÍA** es la rama de la biología que se encarga de estudiar las características físicas de los organismos, en una palabra amplia estudia la forma de órganos y cuerpos; la **FISIOLOGÍA** estudia el funcionamiento interno de los organismos o dicho de otra manera estudia las funciones de un cuerpo u órgano; la **BIOQUÍMICA** estudia la composición química de los organismos vivos y la **CONDUCTA** son los comportamientos del ser humano y en los animales esas conductas se denomina **ETOLOGÍA**.

La Genética es un área muy amplia, incluye muchos temas diferentes (herencia, mejora animal o vegetal, enfermedades, bioingeniería…). Pero algunos de los conceptos básicos son comunes y aplicables a cualquier ser vivo existente en la naturaleza. Por ejemplo, todos los seres vivos tenemos unas instrucciones moleculares con las que producen toda la maquinaria y estructuras necesarias para su funcionamiento. Estas instrucciones se transmiten de célula a célula o de padres a hijos. La Genética estudia el lenguaje de estas instrucciones, cómo se copian e interpretan, cómo se transmiten a los hijos y cómo pueden modificarse.

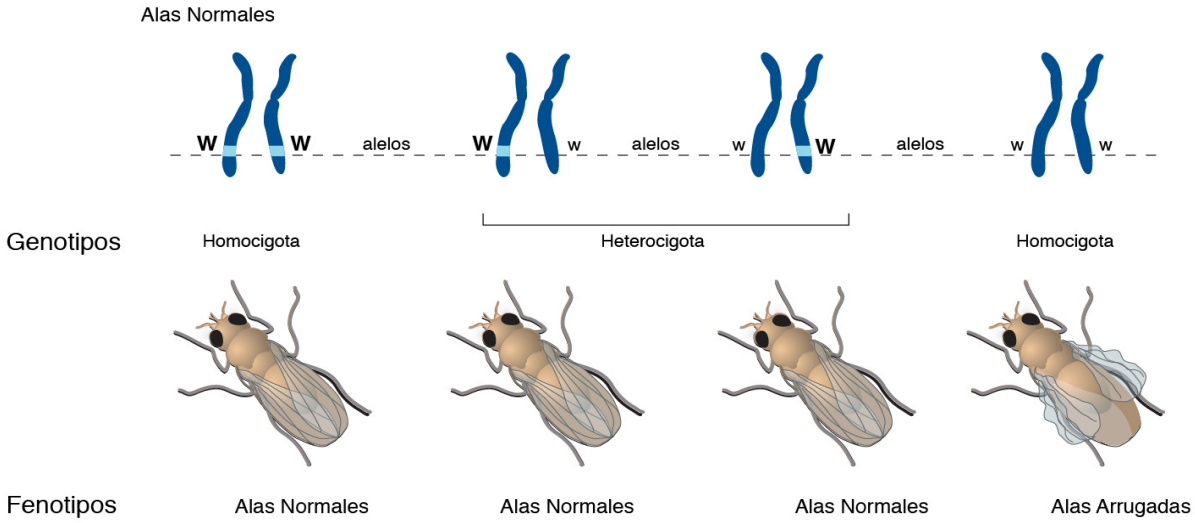
Si bien es cierto el hombre siempre ha conocido las ventajas de utilizar la herencia para seleccionar características en plantas y animales para sacar un mejor provecho (**SELECCIÓN ARTIFICIAL**), el

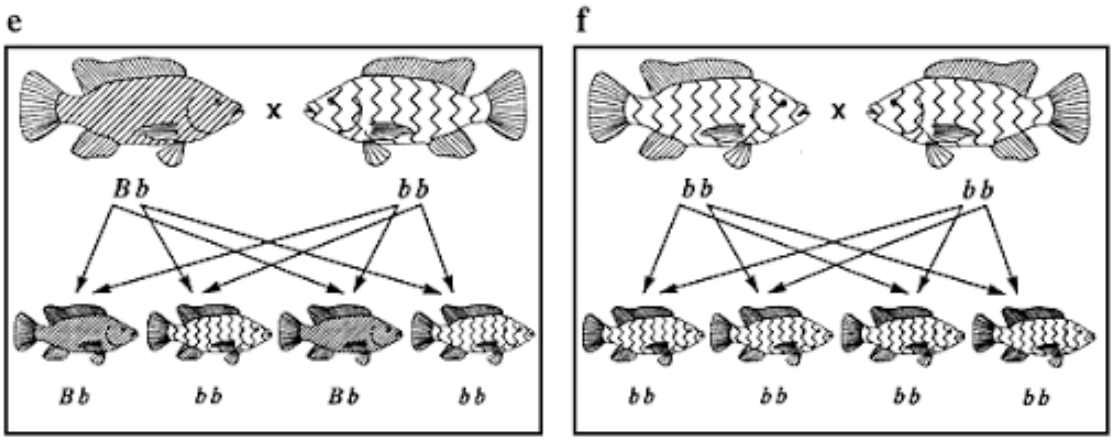
desarrollo de la genética se da a partir de los estudios realizados por **GREGORIO MENDEL** (monje agustino de origen austríaco)

Muchos conceptos tratados en la genética, son muy utilizados a diario y se aplican de una forma general; para poder entender el objeto entonces de la genética es necesario precisarlos y conocerlos. Entre los más comunes y utilizables tenemos:

1- **GENOTIPO**: Es la composición genética de un organismo heredada de sus progenitores.

2. **FENOTIPO**: Cada una de las características o rasgos observables de un organismo, como su morfología, desarrollo, propiedades bioquímicas, fisiología y comportamiento.

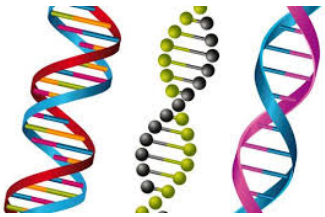


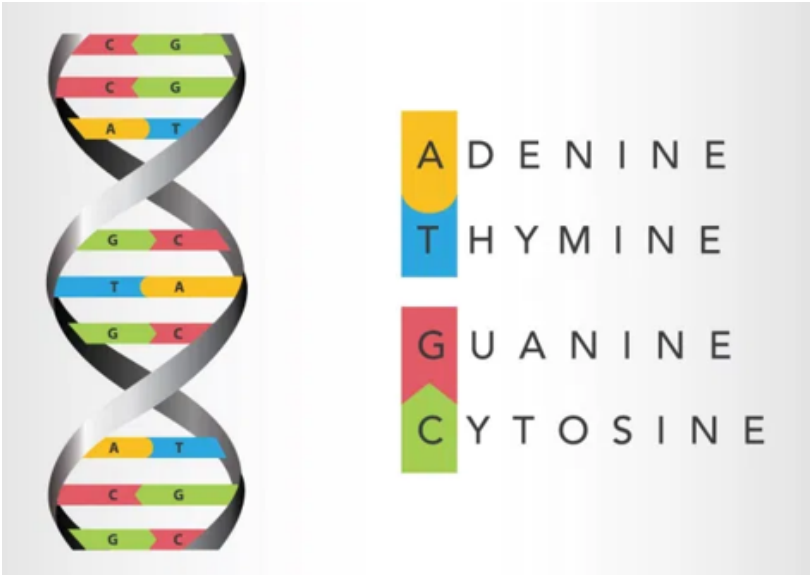




3. **GEN**: Es un segmento o parte de ADN que contiene la información para producir determinados tipos de proteínas que llevan una función específica en una célula, es decir entonces que el genoma es la **UNIDAD FUNCIONAL** donde se encuentra la información de un organismo vivo. Está compuesto por los EXONES y los INTRONES que trabajaremos más adelante en el tema de síntesis de las proteínas.

4. **GENOMA**: Totalidad del material genético presente en un organismo vivo en particular que se transmite de una generación a otra. Son las instrucciones genéticas que se encuentran en una célula o también se puede considerar como la secuencia de ADN contenido en el número de cromosomas de una especie determinada. En el caso humano vendría a ser el conjunto de instrucciones que se encuentra en la secuencia de ADN presente en los 23 pares de cromosomas. El genoma humano está compuesto aproximadamente por 3.000 millones de nucleótidos (adenina, timina, guanina y citosina) que se encuentra en cada una de las células; el número de genes presentes en el genoma humano oscila entre los 19.000 y 20.500 genes codificantes de proteínas y 18.000 a 23.500 de genes de ARN no codificantes. El genoma humano fue descubierto en 1.950 por FRANCIS COLLINS.

5. **ADN: ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO**. Biomolécula que almacena la información genética de un organismo. Está compuesto de tres partes: una base fosfatada, una fase nitrogenada y un azúcar de 5 carbonos ( **PENTOSA**) llamada **DESOXIRRIBOSA**, de ahí su nombre. En la base nitrogenada se encuentran los nucleótidos (adenina "A", timina "T", guanina "G" y citosina "C"). El ADN es una estructura de doble cadena en forma helicoidal (forma de hélice) compuesta por dos cadenas que son complementarias y antiparalelas.





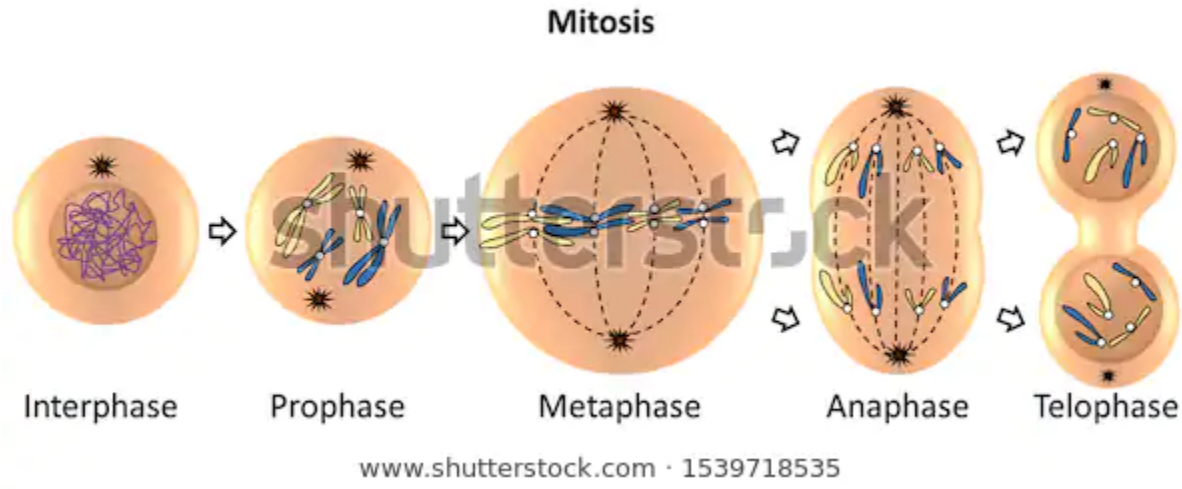

6. **ARN: ACIDO RIBONUCLEICO**. A diferencia del ADN, este es de cadena sencilla, su azúcar es una RIBOSA, también de 5 carbonos, con 4 nucleótidos: adenina, guanina, citosina y uracilo que reemplaza a la timina. El ARN es polivalente, cumple varias funciones: el $ARN_r$ (ARN ribosomal) se encuentra en los ribosomas que son los encargados de producir proteínas, el $ARN_t$ (ARN de transferencia)que se encarga de trasladar aminoácidos al ribosoma durante la traducción en la síntesis de proteínas y el $ARN_m$ (ARN mensajero) que es un intermediario entre el ADN y la síntesis de las proteínas.
7. **CÓDIGO GENÉTICO**: Conjunto de reglas utilizadas para traducir los nucleótidos del ARN mensajero a una secuencia de proteínas en la **TRADUCCIÓN**. (etapa en la síntesis de proteínas).

El código genético determina la composición de cada uno de los aminoácidos (aa) que conforman las proteínas, está basado en tripletas de nucleótidos llamados **CODONES**; cada codón es específico para cada uno de los 20 aminoácidos, pero un aminoácido puede ser codificado por más de un codón. El código genético es **UNIVERSAL**, es decir que se conserva en TODOS los organismos vivos.

8. **REPRODUCCIÓN CELULAR**: Los organismos multicelulares tienen millones de células, que desde que una célula femenina se fecunda comienza a multiplicarse mediante la división celular. Esta división se realiza por dos mecanismos: la mitosis y la meiosis.

9. La **MITOSIS** es la forma como se reproducen las **CÉLULAS SOMÁTICAS** (las células que componen cualquier parte del cuerpo, menos las células sexuales), cada célula madre da origen a dos células hijas iguales a su madre con el mismo número de cromosomas. La palabra mitosis significa **TEJER**. No es un proceso sencillo, la mitosis forma parte de los que se llama **CICLO CELULAR** que se compone de dos etapas: la **INTERFASE** que es cuando se produce la duplicación del material genético y la **FASE M** o **MITOSIS**. La mitosis está compuesta de cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase. En la **PROFASE** se condensa el material genético y se hacen visibles los cromosomas, la membrana nuclear se rompe y se empieza a formar el **HUSO ACROMÁTICO**. En la **METAFASE** los cromosomas se ubican en la placa ecuatorial. En la **ANAFASE** los cromosomas se separan y se mueven hacia los extremos opuestos de la célula. En la **TELOFASE** se reagrupan los cromosomas y se forma de nuevo la membrana nuclear.

   Una vez finalizada la mitosis, se da el proceso de la **CITOCINESIS ( o citoquinesis)** (que no es parte de la mitosis) pero si se da paralela a las dos últimas fases de la mitosis(anafase y telofase) y que consiste en la división del citoplasma.

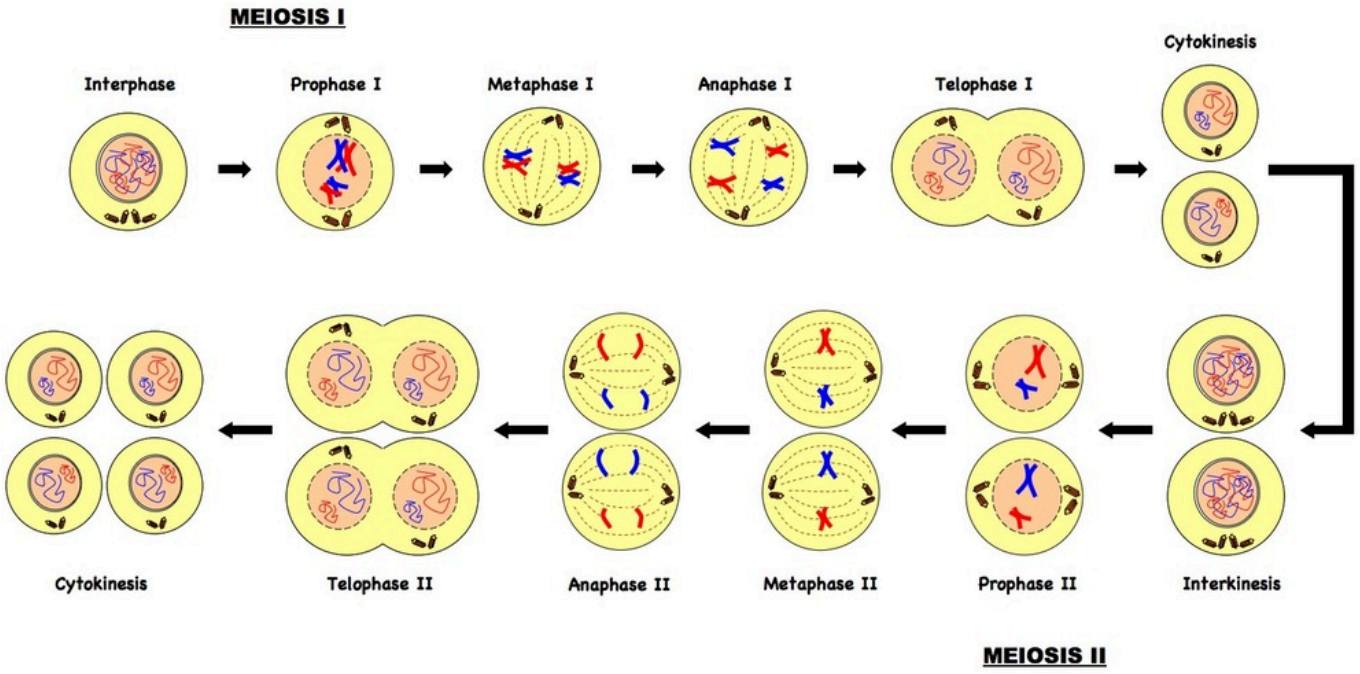



10. **MEIOSIS**: Es la forma como se reproducen las células o gametos sexuales (óculos y espermatozoides), en la meiosis una célula diploide produce cuatro células haploides. Se denomina **NÚMERO DIPLOIDE** al número total de cromosomas que tiene una célula de un organismo, así por ejemplo las células humanas su número diploide es de 46 cromosomas. Se denomina **NÚMERO HAPLOIDE** a la mitad de cromosomas presentes en una célula, por ejemplo las células sexuales (óvulos y espermatozoides) tienen número haploide, es decir que solo tienen 23 cromosomas. La palabra meiosis significa DISMINUCIÓN. La meiosis se realiza mediante dos etapas: meiosis I y meiosis II, cada una de estas fases con cuatro subfases: profase I, metafase I, anafase I, telofaseI y la segunda fase: profaseII, metafase II, anafase II y telofaseII.

11. **MEIOSIS I**: En la meiosis I las células homólogas se separan y da como resultados que las células hijas sean la mitad de las células progenitoras, por esta razón se dice que la meiosis I es una **FASE REDUCTORA**, lo que permite que haya diversidad genética. En la **PROFASE I** los cromosomas se condensan y forman pares, hay entrecruzamiento lo que permite que se dé una

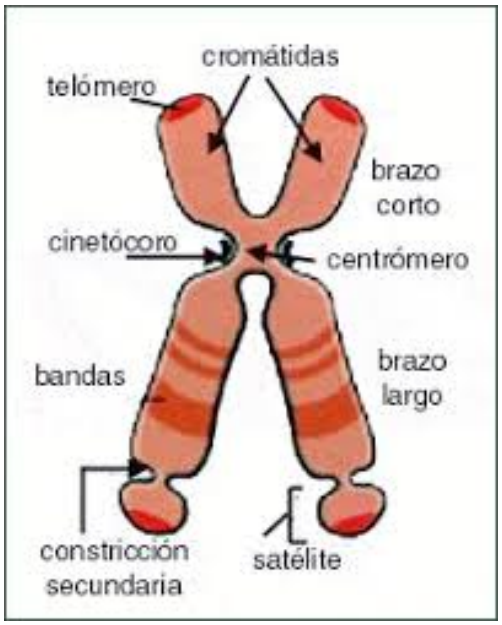
**RECOMBINACIÓN GENÉTICA** y por lo tanto hay nuevo material genético. En la **METAFASE I** los pares de cromosomas homólogos se alinean en la placa ecuatorial de la célula para que se produzca la separación. En la **ANAFASE I** los cromosomas se separan y se van a los polos opuestos. En la **TELOFASE I** se forman células haploides, cada cromosoma tiene dos cromátides hermanas que no son iguales entre sí

12. **MEIOSIS II**: Es la etapa donde se separán las **CROMÁTIDES** para producir dos células hijas con la mitad de cromosomas de la especie y donde cada cromosoma tiene solo una sola cromátide, Se le llama **FASE DUPLICATIVA**. En la **PROFASE II** los cromosomas se condensan, en la **METAFASE II** los cromosomas se colocan en la placa ecuatorial de la célula, en la **ANAFASE II** las cromátides hermanas se colocan en los polos opuestos de la célula, en la **TELOFASE II** se forman los gametos que son haploides y cada cromosoma tiene una sola cromátide.

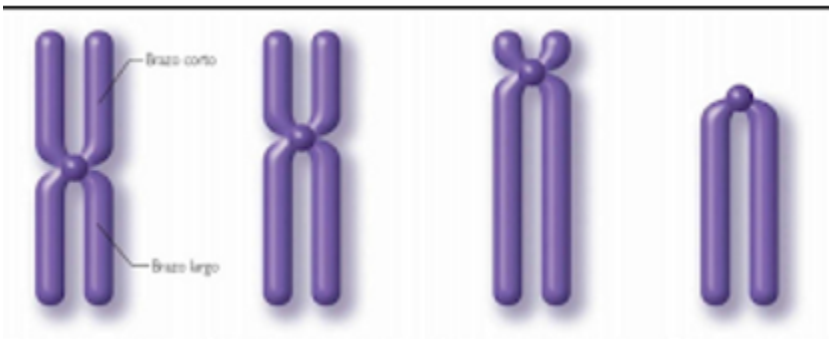



Como ya dijimos la meiosis es un proceso de reproducción celular, de tipo sexual donde el resultado son 4 hijas, por este mecanismo se reproducen los óvulos y los espermatozoides. En la meiosis se da una **VARIABILIDAD GENÉTICA** entre los seres de una misma especie y aunque se comparte y heredan una serie de características son seres únicos con información nuevas, porque al hacerse esa **RECOMBINACIÓN GENÉTICA** de los cromosomas tanto masculinos como femeninos se producen al azar.

13. **CROMOSOMA**: Son las estructuras que contienen la información genética, si lo definimos desde el punto de vista del origen de la palabra, cromosoma es cuerpo de color, los cromosomas están formados por ADN, asociados a moléculas de ARN y proteínas denominadas HISTONAS, su forma es parecida a una X o a una tenaza (Que se da en un corto periodo durante la división celular).

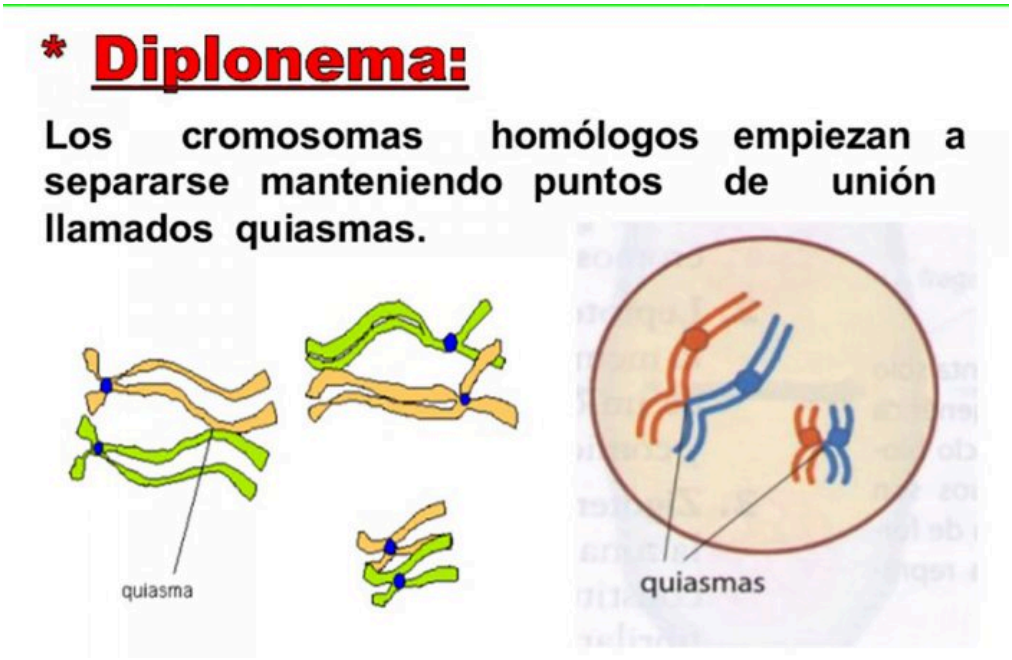



Un cromosoma está compuesto por dos **CROMÁTIDES**, unidas por un centro llamado **CENTRÓMERO O CINETOCORO**, las cromátides están conformadas por **BRAZOS**. Según el tamaño de los brazos, se presentan diferentes tipos de cromosomas: **CROMOSOMAS METACÉNTRICOS** cuando los cuatro brazos de las cromátides son iguales; **CROMOSOMAS ACROCÉNTRICOS** cuando el tamaño de los brazos varían en tamaño porque el centrómero está localizado más hacia un extremo; CROMOSOMAS **SUBMETACÉNTRICOS** cuando el centrómero está totalmente hacia un extremo y da la apariencia de no haber sino dos brazos.

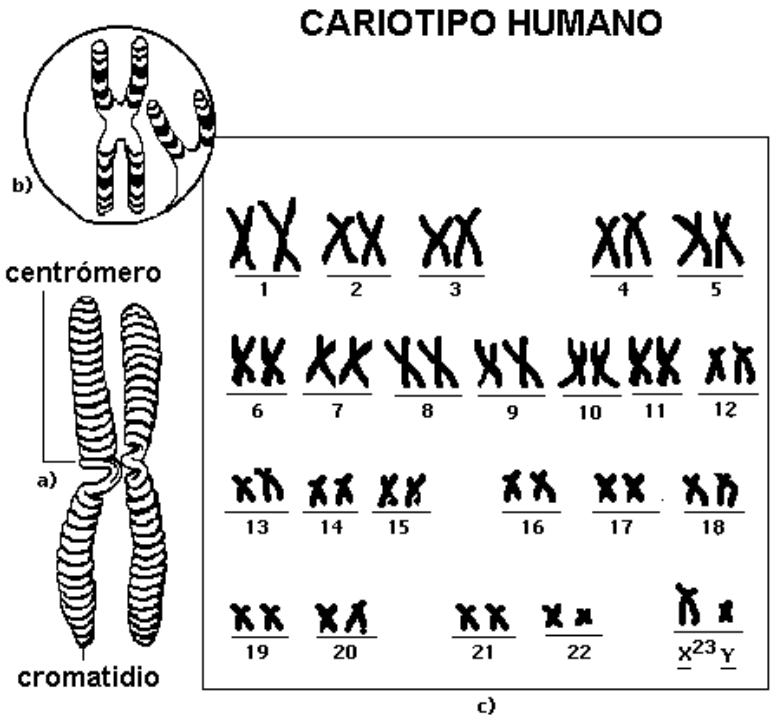


Cada especie tiene un número determinado de cromosomas, así por ejemplo el ser humano tiene un total de cromosomas de 46, 23 son del padre y 23 de la madre. Los cromosomas vienen agrupados por pares y es lo que se llama **CROMOSOMAS HOMÓLOGOS** porque tiene la misma información, para nuestro caso el ser humano tiene 23 pares de cromosomas, de los cuales 22 pares son **CROMOSOMAS SOMÁTICOS O AUTOSOMAS**, es decir que tiene la información de cualquier parte del cuerpo y el **PAR 23** se denomina **PAR SEXUAL** (XX = mujer y XY = hombre.

El lugar o punto de contacto entre dos cromosomas homólogos se denomina **QUIASMA**




14. **CARIOTIPO**: Es el diagrama o representación en orden de los cromosomas de una especie, establecido por convenio, obedeciendo a un código




15. **GEN**: Los cromosomas están compuestos por unas unidades más pequeñas que se denominan GENES, es la unidad física de la herencia y se transmiten de padres a hijos, contienen la información de las características o rasgos físicos de un individuo; una célula humana puede contener entre 25 y 35 mil genes, los genes tienen una posición específica de ubicación en el cromosoma denominado **LOCUS** y tienen una copia de cada uno de los cromosomas homólogos que se denominan **ALELOS**, que se representan con letras, cada gen tiene dos alelos, uno es

información del padre y el otro es la información de la madre. Según se exprese la característica o no, los alelos se clasifican en **DOMINANTES** (si se manifiestan) y **RECESIVOS** (si quedan guardados, no se manifiestan), entonces podemos decir que los genes pueden ser: **HOMCIGÓTICOS DOMINANTES** cuando las dos características se manifiestan y se representan los alelos con letras mayúsculas) ( AA, BB, DD, etc), **HOMOCIGÓTICOS RECESIVOS**, cuando ninguno de los dos se manifiestan y se representan con letras minúsculas) (aa, bb dd) y **HETEROCIGÓTICOS** (cuando hay manifestación de una característica y la otra no se manifiesta) (Aa, Bb. Dd) Los cromosomas están compuestos de **ADN** y se encuentran en el **NÚCLEO** de la célula. Cada gen tiene una función especial, tiene unas instrucciones específicas para fabricar las **PROTEINAS** que son las bases fundamentales de todos los componentes de un cuerpo en un organismo vivo, en nuestro cuerpo un gen puede fabricar hasta 10 proteínas diferentes.

**16.MUTACIONE**S: Son los cambios que se dan en el ADN, estos cambios son aleatorios y pueden ser benéficos, dañinos o ser neutros para el organismo, pueden dar lugares a pequeños o grandes cambios, las mutaciones que son trascendentales para la descendencia son las que se dan en los óvulos y espermatozoides; las mutaciones que se heredan de nuestros padres se llaman **MUTACIONES HEREDADAS** y las que se dan en el individuo sin que haya un progenitor con ella se le llama **MUTACIÓN DE NOVO**. Las mutaciones son la fuente de la **VARIABILIDAD GENÉTICA** en un individuo o población.

Las mutaciones pueden ser **: GÉNICAS** o PUNTUALES o MOLECULARES cuando afectan la composición química de los genes, es decir, a las bases (letras) del ADN; **CROMOSÓMICAS** cuando afectan a un segmento de un cromosoma, ya sea porque se pierden segmentos ( **DELECIÓN**), cambian de lugar o se aumenta el número de segmentos; **GENÓMICA** cuando afecta al número de cromosomas (**POLIPLOIDÍA**) o se reduce el número de cromosomas **(HAPLOIDIA**),esto afecta el número de cromosomas de una especie, por ejemplo 3 cromosomas en el par 21 da como resultado el **SÍNDROME DE DOWN.**

Las mutaciones las podemos clasificar en diferentes tipos:

A. **MUTACIONES SILENCIOSAS**: cuando hay un cambio en una de las bases de la tripleta o codón, pero la tripleta sigue codificando para el mismo aminoácido, por ejemplo: CCA y CCC, en CCA se sitúa una **PROLINA**, si se cambia la A por una C, sigue codificando prolina; sería como decir por ejemplo:" Soy sal del mar" y se cambia por " soy sol del mar" varía el significado pero no el sentido.
B. **POLIMORFISMOS**: cuando se cambia una de las bases de la tripleta y se da un cambio de aminoácido, pero el aminoácido que entra nuevo tiene poco o ningún impacto en la función de la proteína que no alcanza a producir una enfermedad.
C. **MUTACIÓN MISSENSE (MISSENSE MUTATION**): En esta mutación se cambia una base en la tripleta y codifica para un aminoácido diferente del que debería codificar, lo que puede alterar la función de la proteína dependiendo de la localización y la importancia de la misma. Ejm: "Soy sal del mar" y se cambia por "Soy sil del mar" (varía y pierde el sentido).
D. **MUTACIÓN NONSENSE (NONSENSE MUTATION**): En esta mutación hay un cambio en una de las bases, de tal forma que la tripleta que se forma determina que se acaba la cadena de aminoácidos, es decir que la proteína se trunca y no se continúa formando, según el lugar donde se trunque puede preservar algo de la función o no. Ejm:" Soy sal del mar" y cambia a "Soy sal" o "soy sal del mar" y cambia a "Soy sal del m".
E. **MUTACIÓN POR INSERCIÓN**: Consiste en que se añaden una o más bases al ADN original lo que lleva a que se presente una alteración en la lectura para formar la proteína o que se inserten aminoácidos demás que son inadecuados para cumplir la función. Ejm: "Soy sal del mar" y queda "Soy dgt sal del mar".
F. **MUTACIÓN POR DELECIÓN**: En este caso se pierden una o más bases, es decir se pierde un trozo de ADN lo que altera la cadena de proteínas y su función, lo que lleva a alterar la lectura para formar la proteína o se eliminan aminoácidos que son propios de esa cadena. Ejm: "Soy sal del mar" y me queda: "soy sal mar".

G. **MUTACIÓN POR DUPLICACIÓN**: En este tipo de mutaciones se copia un fragmento de ADN una o varias veces, que lleva a laterar la formación de los aminoácidos y la función de la proteína. Ejm: " Soy sal del mar" y me queda: "Soy sal del sal del mar sal del mar".
H. **MUTACIÓN POR EL CAMBIO DE MARCO DE LECTURA**: Se da por pérdida o inserción de pares de bases que cambian el marco de la lectura para la decodificación, cada tripleta hay un aminoácido, si se cambian se colocarán aminoácidos errados, dando posibilidad de una tripleta STOP prematura. (de las anteriores, las inserciones, las duplicaciones y las deleciones pueden originar este tipo de mutación, Ejm: "Soy sal del mar" y me queda: "Sos ald elm ar".
I. **MUTACIÓN POR EXPANSIÓN POR REPETICIÓN**: Se da cuando se repiten tripletas o cuatripletas de bases que se repiten en serie, lo que aumenta el fragmento y hace que la proteína no funcione correctamente, son ejemplos concretos en este tipo de mutación las enfermedades del **SINDROME DE X FRAGIL** ( este síndrome consiste en una discapacidad intelectual, que puede ser leve o severo, cuando es severo el individuo tiene problemas de aprendizaje por la incapacidad intelectual, tiene problemas emocionales y sociales, problemas en el habla y el lenguaje, no tiene cura, Se llama también **SINDROME DE MARTIN BELL**) o las **ATAXIAS ESPINOCEREBELOSAS (SCA)** (las ataxias espinocerebelosas son enfermedades neurológicas por degeneración de las células del cerebelo que llevan a alterar el equilibrio, la coordinación, la velocidad, la fuerza y destreza en los movimientos) por repetición de la tripleta (CAG) que codifica la proteína **GLUTAMINA.**

**17**. **CEPA.** Característica o rasgo.

**18**. **GENERACIÓN PATERNAL**: Referente al padre y a la madre. Se representa con una (P) mayúscula.

**19**. **GENERACIÓN FILIAL**: Referente a los hijos. Se representa con una (F) mayúscula y un subíndice según sea la generación. ($F_1$, $F_2$), hijos, nietos, etc.

**20**. **FACTOR HEREDITARIO**: Característica o rasgo que se hereda del padre o de la madre.

**21**. **GAMETO**: huevo, cigoto. Cada una de las células sexuales. (óvulo y espermatozoide).

**ÁCIDOS NUCLEICOS.**

Los ácidos nucleicos son moléculas muy complejas.

Son **POLIMEROS** formados por la sucesión o repetición de **MONÓMEROS** llamados **NUCLEÓTIDOS** que se unen por medio de enlaces **FOSFODIÉSTER.** (aclaremos estos términos subrayados para que te quede más fácil entender el concepto de ácido nucleico)

(Los polímeros son moléculas muy grandes "macromoléculas" formados por una o más unidades simples que son los monómeros; generalmente estas moléculas son orgánicas "contienen carbono", mientras que el monómero es una molécula de pequeña masa molecular, veamos un ejemplo: La GLUCOSA (azúcar) es un monómero; mientras que el ALMIDÓN es un polímero.

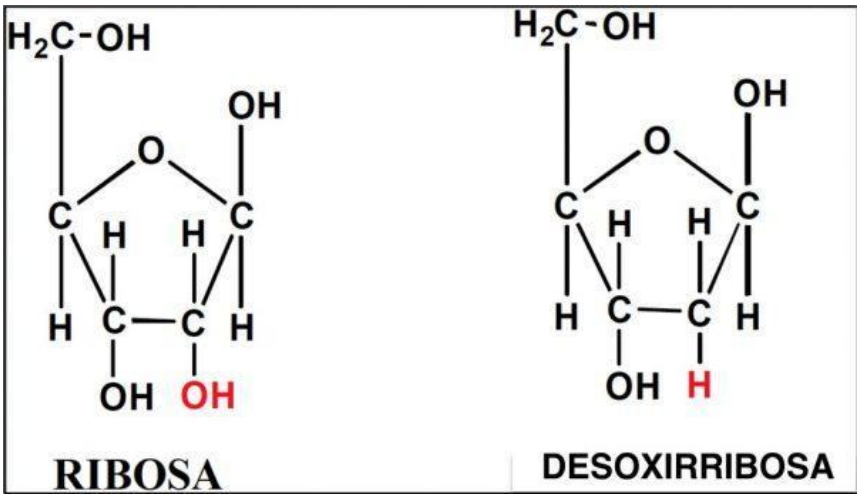
Los enlaces en los polímeros son **COVALENTES**, es decir que se comparten los electrones de último nivel para la conformación del octeto. Los enlaces fosfodiéster son un tipo de enlace que tiene dos grupos ésteres y un grupo fosfato. Por su complejidad química no entraremos en más detalles, pero con estas aclaraciones podemos entender entonces el concepto de ácido nucleico.

Los ácidos nucleicos son dos: El ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN (ácido ribonucleico, fueron descubiertos en 1869 por F. MIESCHNER, en un principio se llamaron **NUCLEINA**, luego se les dio el nombre actual. En 1953 dos científicos WATSON y CRICK descubrieron la estructura del ADN.

Los ácidos nucleicos son estructuras compuestas por una sucesión de **NUCLEÓTIDOS** que están compuestos de tres partes: Una azúcar, una base fosfatada y una base nitrogenada. El azúcar que conforma estos ácidos es una **PENTOSA**, es decir una azúcar de 5 Carbonos, que en el ADN se llama

**DESOXIRRIBOSA** y en el ARN se llama **RIBOSA**; L diferencia entre las dos azúcares está en que en el carbono dos la Ribosa tiene un  OH y la desoxirribosa tiene un H.

FIGURA 1




Las bases nitrogenadas son: **ADENINA, TIMINA, GUANINA, CITOSINA y URACILO**. La Adenina y la Guanina son de origen **PURÍNICO** y la Timina, Citosina y Uracilo son de origen **PIRAMIDINICO**. (Las purinas son sustancias aromáticas que tienen dos anillos fusionados de C y N; mientras que la Piramidina es solo un anillo).

En el ADN encontramos adenina (A), timina (T), guanina (G), citosina(C) y en el ARN encontramos: adenina(A), uracilo (U), guanina (G) y citosina(C). Siempre se encuentran por parejas (A-T) y (G-C) en el ADN y (A-U) y (G-C) en el ARN.

Cada tres bases nitrogenadas HAY una información genética, a estas tres bases se les denomina **CODON Y ANTICODÓN.**

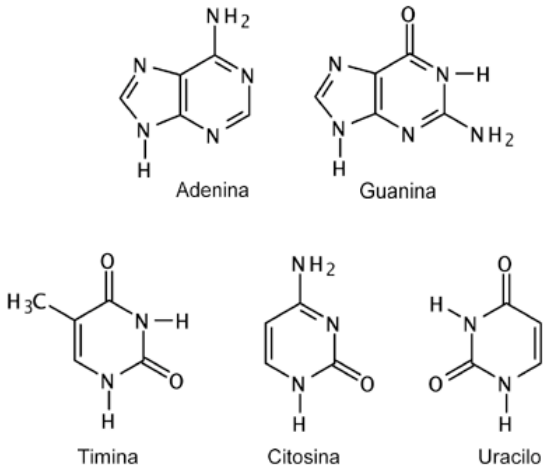
FIGURA 2




FIGURA 3.



FIGURA 4.

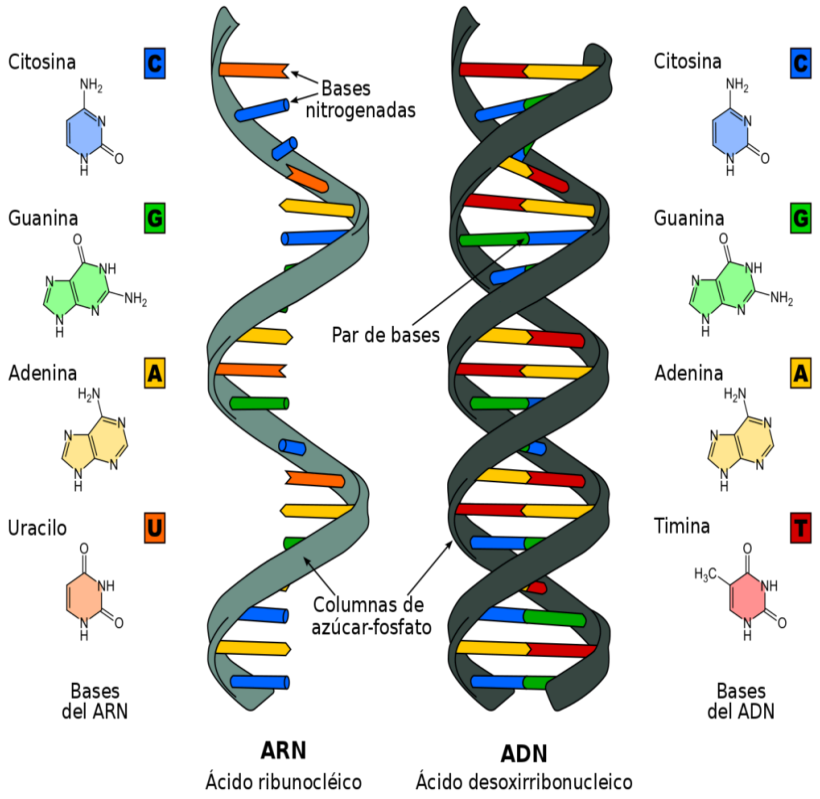



**ADN (ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO**).

En el ADN se encuentra el material genético de un organismo vivo y de casi toso los VIRUS, es decir que el ADN almacena y transmite la información genética.

El ADN está conformado por dos cadenas enfrentadas en forma de una **HELICE**, como si fuera una escalera enrollada en forma de caracol (es decir que tiene forma **HELICOIDAL**), formado por miles de **DESOXIRRIBONUCLEÓTIDOS,** que se unen entre sí por medio de los **PUENTES DE HIDRÓGENO**.

FIGURA 5.




**ARN (ACIDO RIBONULEICO**)

Su función es ejecutar las órdenes contenidas en el ADN, y se encarga también de la síntesis de proteínas. El ARN a diferencia del ADN, es una SOLA cadena o cadena simple o sencilla formada por **RIBONUCLEOTIDOS** (A, U, G, C); en algunos virus el ARN está conformado por cadenas dobles.

El ARN básicamente es de tres tipos: **ARN MENSAJERO ($ARN_m$), ARN DE TRANSFERENCIA ($ARN_t$) y el ARN RIBOSOMAL ($ARN_r$).**

ARN MENSAJERO.

Su función es copiar la información genética del ADN mediante la transcripción y llevarla hasta los ribosomas; Cada ARN mensajero se sintetiza tomando como molde una cadena de ADN. En las células EUCARIOTAS este ARN es **MONOCISTRONICO**, es decir que solo tiene información para que se sintetice una proteína y en las células PROCARIOTAS, es **POLICISTRÓNICO**, es decir que tiene información para sintetizar varias proteínas. Este tipo de ARN su vida es muy corta, podríamos decir de horas y es destruido por la RIBONUCLEASA.

**ARN DE TRANSFERENCIA**.

Transporta los aminoácidos (aa) hasta los ribosomas para poder sintetizar las proteínas; está constituido por pocos nucleótidos y su estructura se parece a una hoja de trébol; son más o menos 50 tipos de este ARN.

**ARN RIBOSOMAL**

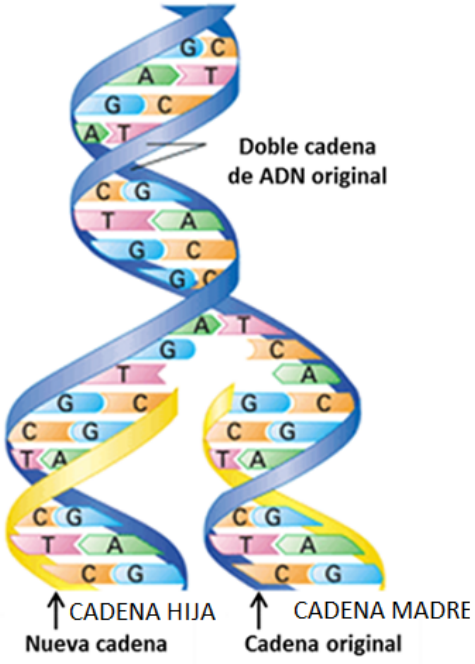
Se sintetiza en el **NUCLEOLO**, a partir del ARN nucleolar y su función es ayudar a formar los ribosomas.

**ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN**

(Esta actividad solo la realizan los estudiantes con acceso al Blog)

Dado el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=VmMJtSC35Vw, donde encontraras un video de ácidos nucleicos, obsérvalo con atención y COPIA EN EL CUADERNO las ideas o concepto que no se encuentran el documento

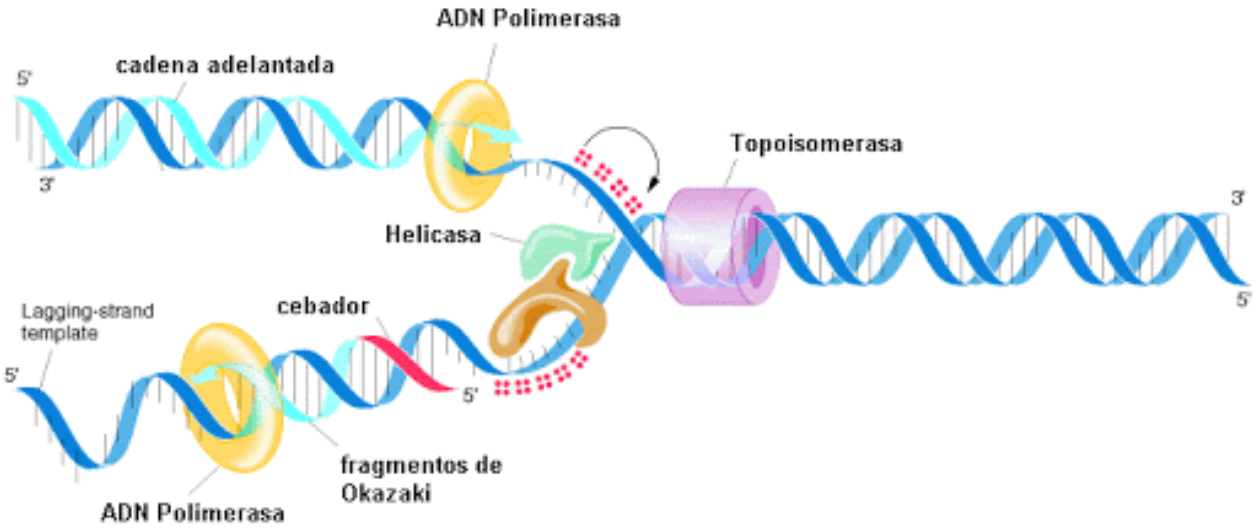
**REPLICACIÓN DEL ADN.**



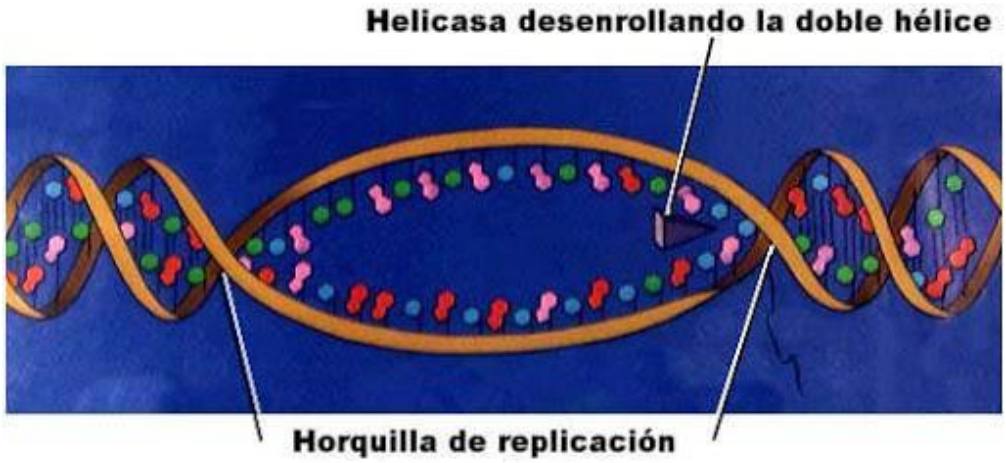

La replicación o duplicación, es el mecanismo por el cual el ADN obtiene dos réplicas idénticas (réplicas hijas) a partir de una cadena madre; este mecanismo es **SEMICONSERVADOR**, es decir, que en cada una de las moléculas hijas se conserva una de las cadenas (hebras) originales; es decir, que cuando se separan las dos cadenas originales, cada una sirve de **MOLDE** para formar una cadena complementaria, permitiendo que la información genética se vaya transmitiendo de una célula madre a las células hijas, transcribiendo así la herencia genética de una especie.

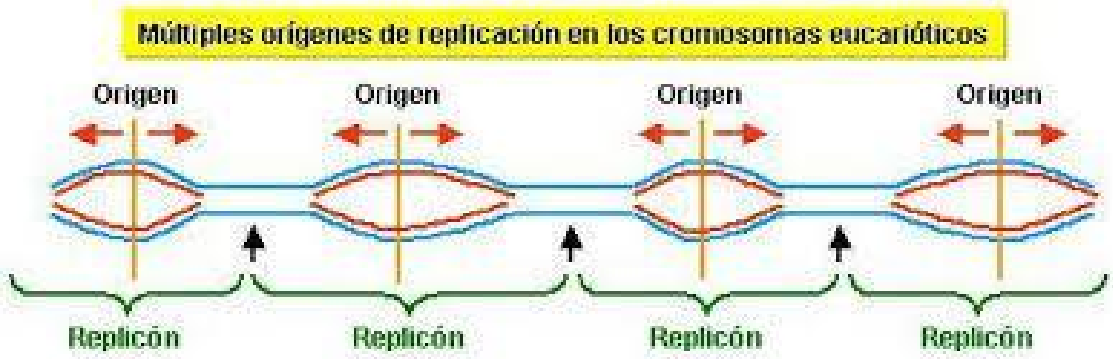
La replicación del ADN, se realiza siguiendo el siguiente proceso:

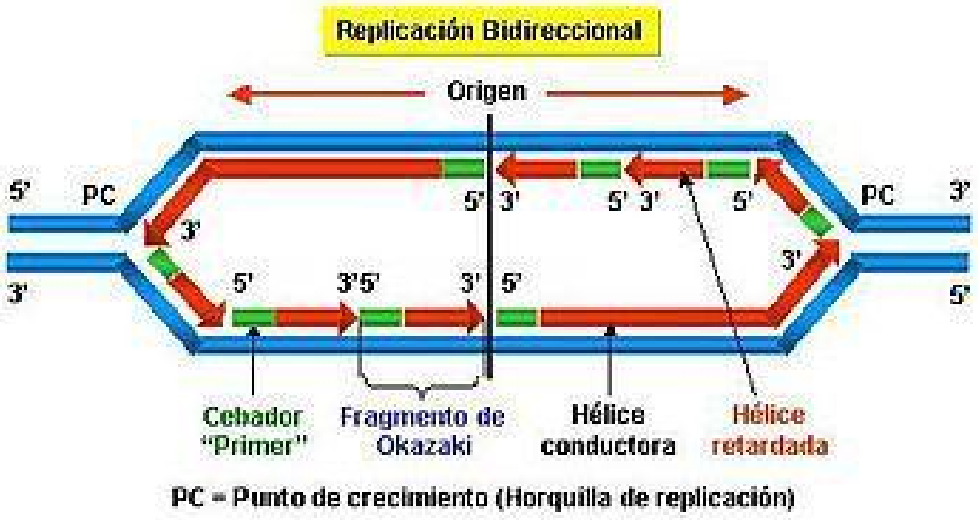
1. Las cadenas originales (madre) se abren como se abre una cremallera, para lo cual se tienen que romper los **PUENTES DE HIDRÓGENO** que unen al par de bases nitrogenadas; esa ruptura se da gracias a la acción de una proteína o enzima llamada **HELICASA**;
2. Luego otra enzima llamada **TOPOISOMERASA**, hace girar la molécula a medida que se va replicando;
3. Luego que se replica, la enzima **ADN- POLIMERASA** se encarga de colocar las bases nitrogenadas o nucleótidos correspondientes en la **CADENA COMPLEMENTARIA**, y
4. La enzima **ADN- LIGASA** une de nuevo las bases nitrogenadas mediante un nuevo puente de hidrógeno.



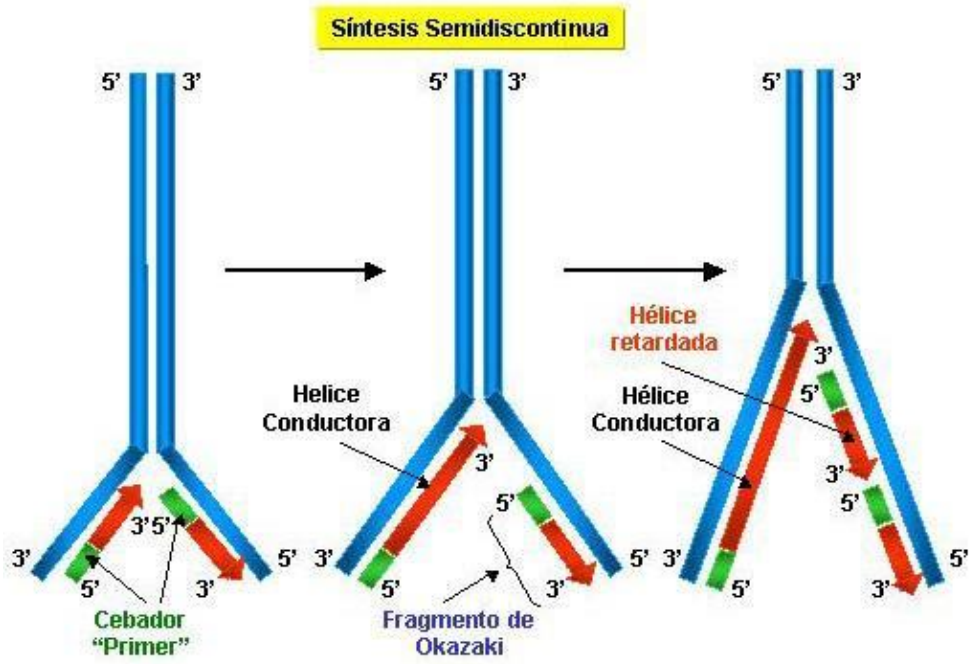

La cantidad de ADN que se puede replicar a partir de una cadena madre se llama **REPLICÓN**, en las bacterias y generalmente en los **PROCARIOTAS**, se da un solo replicón, mientras que en los **EUCARIOTAS** se dan varios replicones a la vez en **FORMA SECUENCIAL** en forma de horquilla; la replicación es **BIDIRECCIONAL**, es decir que a partir de un punto determinado se sintetizan las dos cadenas en ambos sentidos, (en los procariotas el sentido es unidireccional).

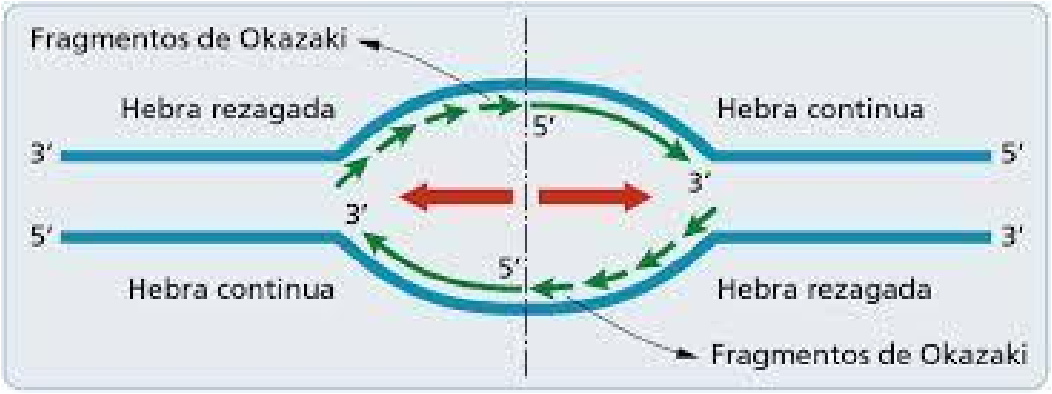





La replicación es **SEMIDISCONTINUA**, es decir que hay que tener en cuenta el origen y el final tanto de la hebra madre como el de la hija. Los extremos se marcan con 3' Y 5' (léase tres prima y cinco prima); si una hebra madre va de 3'a 5', la otra va de 5' a 3' y lo mismo ocurre con las hebras hijas, esto significa que hay una **HEBRA ADELANTADA** y una **HEBRA RETRASADA**; es decir que si una cadena se sintetiza en la misma dirección que avanza la horquilla, esta es la hebra adelantada y la que sintetiza en sentido contrario es la hebra retrasada. La replicación **SIEMPRE** se realiza en sentido 5' a 3' y el extremo tres siempre tiene un OH.



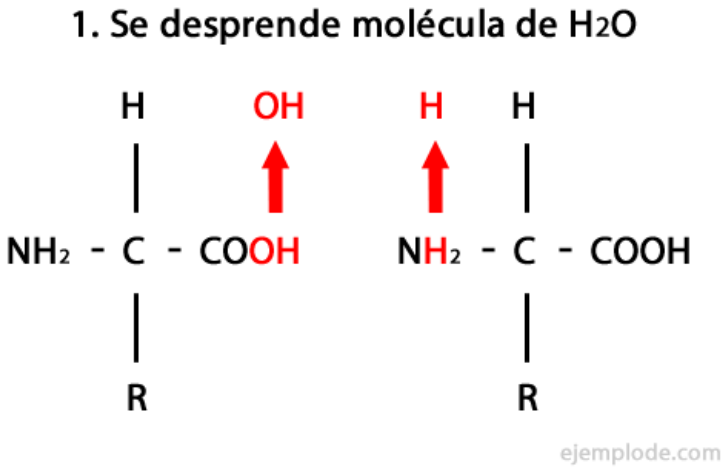


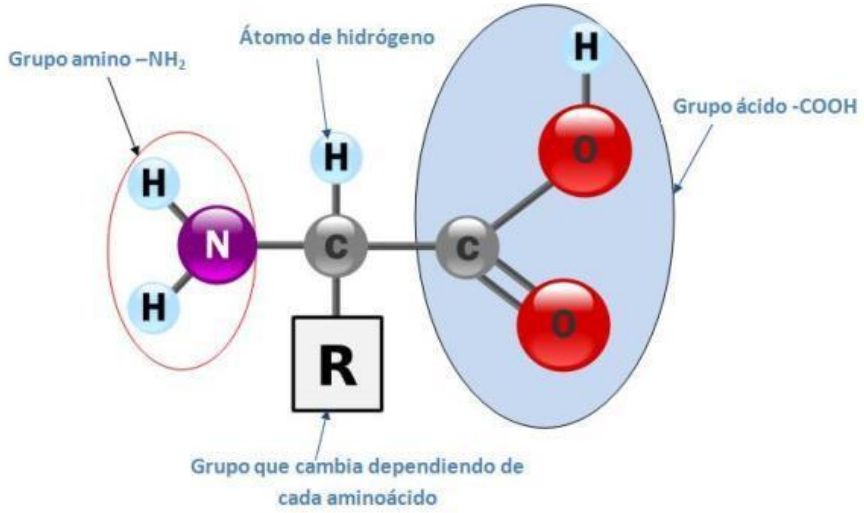

El final de la replicación se da cuando la enzima **ADN-polimeraza III** se encuentra con una secuencia de terminación y se produce el DESCOPLE de todo el **REPLISOMA** y es la finalización de la replicación.

**LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS**

Ya hemos estudiado la conformación de los ácidos nucleicos, ahora estudiaremos como ese alfabeto genético se organiza para formar las proteínas.

Una proteína es un compuesto orgánico muy complejo, que se compone de unas unidades demasiado pequeñas, denominadas **AMINOÁCIDOS**. Cuando esos aminoácidos (aa) se unen entre sí, mediante **ENLACES PEPTÍDICOS** (un enlace peptídico es aquel que se realiza entre el **GRUPO AMINO** ( **--NH2)** de un aminoácido con el **GRUPO CARBOXILO** (**--COOH**) de otro aminoácido. Existen 20 aminoácidos que al unirse entre sí mediante enlaces peptídicos forman un **POLIPÉPTIDO** y cuando madura y toma una forma **TRIDIMENSIONAL** se denomina **PROTEÍNA.**






Las proteínas son la base constitutivas de nuestro cuerpo, desde las células hasta cualquier órgano de nuestro cuerpo y son los pilares básicos en todos los procesos celulares, sistémicos y organísmicos que ocurren en los cuerpos, pues las **ENZIMAS** y las **HORMONAS**, son proteínas.

El ADN solo lleva la información para fabricar la proteína, ya que la secuencia de nucleótidos (A, T, G, C), determina la secuencia de aminoácidos para formar la proteína; la síntesis de las proteínas no se realizan en el núcleo de la célula sino en el citoplasma, por eso el ARN es el protagonista para su formación; en todo el proceso de formación de las proteínas actúan 3 tipos de ARN (ARN mensajero, **ARN ribosomal y el ARN de transferencia**).

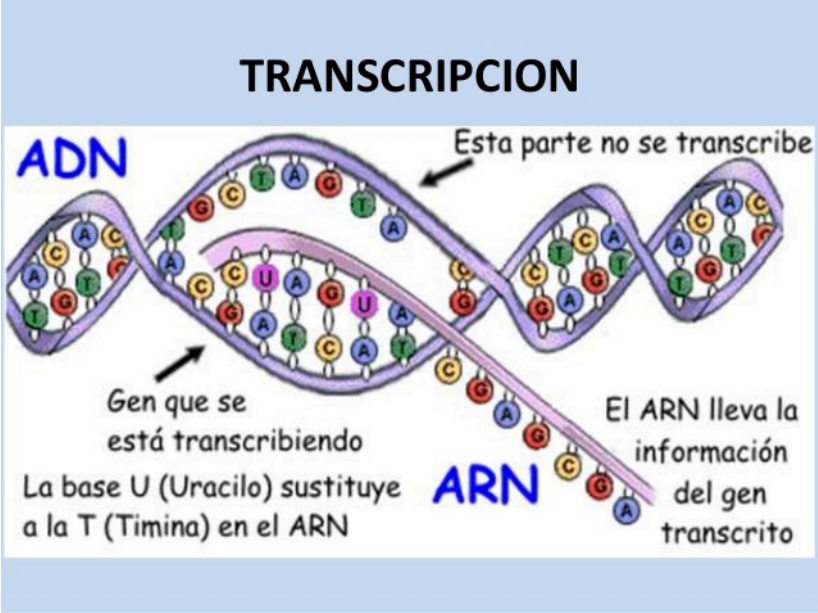
El ARN mensajero traslada el mensaje genético del ADN desde el núcleo hasta el citoplasma, el ARN ribosomal que se encuentra en el citoplasma, cerca a los ribosomas hacen la lectura del mensaje y el ARN de transferencia se encarga de asociar los aminoácidos correspondientes con la lectura del mensaje dentro del ribosoma.

La síntesis de proteínas se realiza en dos etapas: **La TRANSCRIPCIÓN y la TRADUCCIÓN**; la transcripción es la lectura del mensaje del ADN por parte del ARN mensajero y la traducción es la interpretación del mensaje genético para formar la proteína.

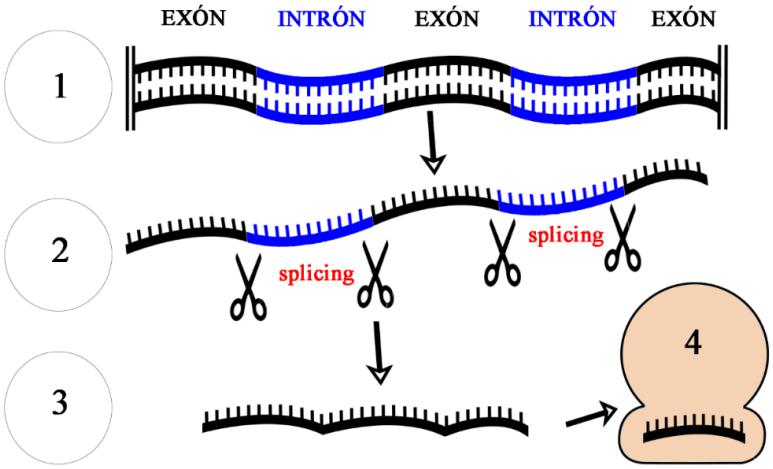
**TRANSCRIPCIÓN**

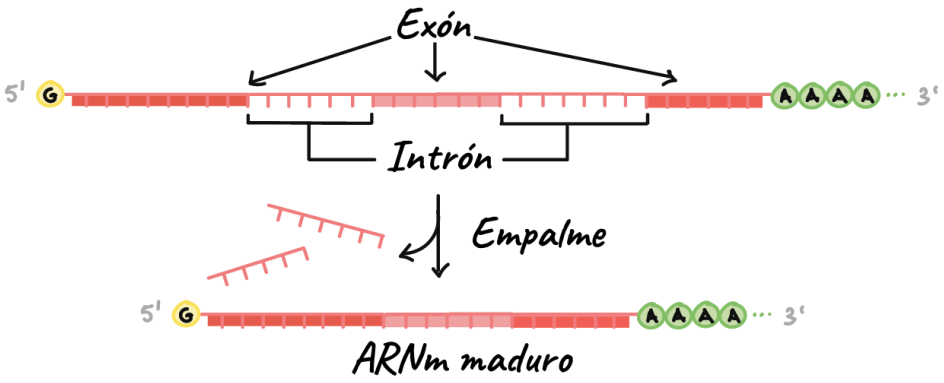
Consiste en la síntesis del ARN mensajero, se usa como molde una de las bandas o cadenas del ADN. Cuando el ARN ya está sintetizado pega uno a uno los nucleótidos complementarios a la cadena de ADN, pero en vez de complementar a la adenina del ADN utiliza **URACILO** en vez de timina; las dos cadenas de ADN se separan en la zona del gen en el cual tiene que expresarse, cada gen tiene secuencias de inicio y secuencias de parada, generalmente hay 22 aminoácidos antes, el 23 es el aminoácido de inicio que es un **AUG** y una secuencia de **parada o STOP** que pueden ser **UAA, UAG,UGA**; por medio de enzimas que se aplican sobre el ADN se reconocen estas secuencias y se transcriben nucleótido a nucleótido que es el ARN mensajero. Los genes tienen algunos trozos o tripletas que no tienen valor y se denominan **INTRONES** y otra serie de tripletas que contienen la información y se denominan **EXONES** ( un gen puede tener entre 0 y 50 intrones y el tamaño de un gen puede constar entre 75 a 2.000 nucleótidos) Antes de que el ARN mensajero vaya al citoplasma debe eliminar los intrones, para dejar solo la parte válida del mensaje y lo realiza mediante un proceso que se denomina **CORTE Y EMPALME** ( es decir que va cortando los intrones y ahí mismo va pegando

los exones), una vez realiza este proceso sale hacia el citoplasma para realizar la traducción del mensaje.




**Proceso de corte y empalme en la transcripción de proteínas.**

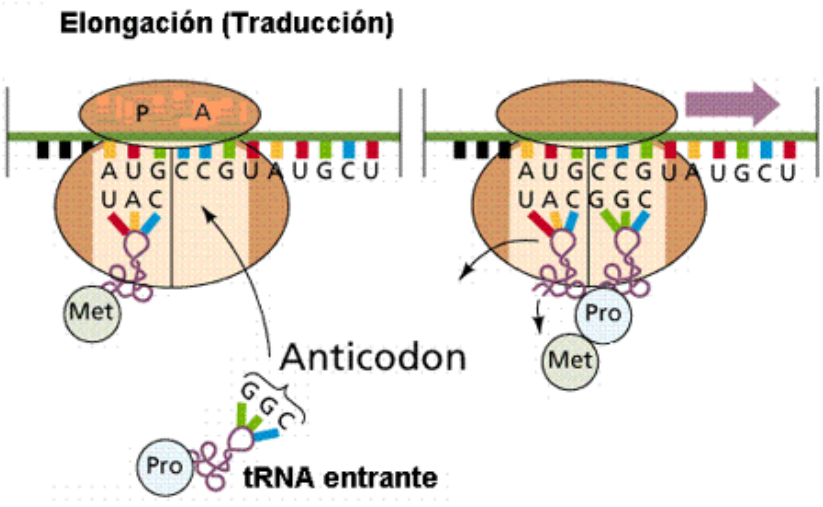


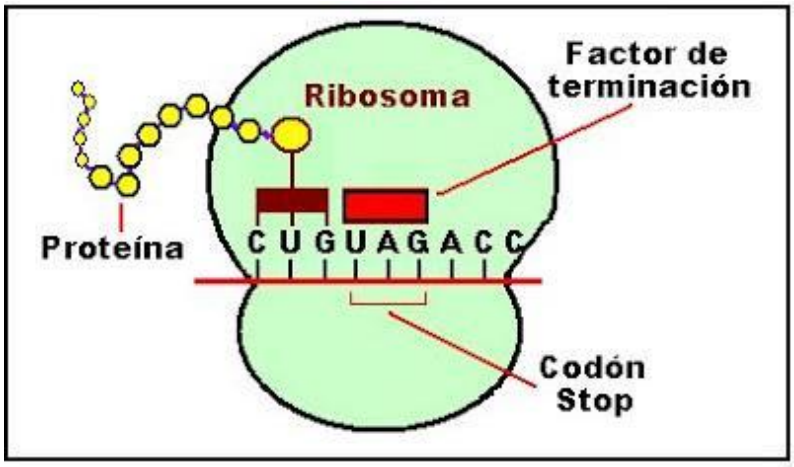



**TRADUCCIÓN**

Cuando el ARN mensajero pasa al citoplasma se asocia con el **RIBOSOMA** y el ARN de trasnferencia para la fabricación de la proteína, dicha traducción se realiza por **TRIPLETAS** o por **CODONES** ( ya visto este tema cuando aprendimos lo de los nucleótidos); a cada codón le corresponde un **AMINOÁCIDO ESPECÍFICO**. **(como el ARN tiene 4 nucleótidos A, U,G,C. tiene la posibilidad de tener 64 posibilidades de combinaciones de tres nucleótidos, 43),** pero como cada proteína tiene solo 20 tipos de aminoácidos, a cada aminoácido le corresponde una tripleta, ( a esta asociación entre aminoácidos y tripletas es lo que se conoce como **CÓDIGO GENÉTICO.**

La traducción se realiza en una sociedad entre el ARN mensajero, el ribosoma y el ARN de transferencia, cuando el ARN mensajero se une al ribosoma se inicia la lectura de la información, entonces entra al ribosoma el ARN de transferencia que contiene la tripleta complementaria al CODÓN y que se llama el ANTICODÓN, cada aminoácido tiene un ARN de transferencia que lo transporta y lo lleva a la cadena de proteínas que está en formación, una vez esto ocurre esto, se desplaza el codón y llega otros ARN de transferencia y así sucesivamente, formando enlaces peptídicos; una vez se lee todo el mensaje se libera el POLIPEPTIDO y se van formando mas enlaces entre aminoácidos, conformando un polipéptido tridimensional complejo y es cuando ya se ha formado la proteína






**ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN.**

En el siguiente enlace, encontrarás un video de suma importancia que te ayudará a solucionar dudas y a enriquecer los contenidos teóricos, expuestos en el documento.

Obsérvalo con detenimiento y haz los aportes a tus notas que creas convenientes.

Youtube.com/watch?v=uiCrjZ-0eQk