IV. EJERCICIO DE SÍNTESIS DE PROTEINAS

Coloca los nucleótidos complementarios de la secuencia indicada a continuación.

EJEMPLO:

ADN 5’	a	t	g	c	c	g	t	c	a	c	a	c	a	c	a	a	c	t	c	t	a
ADN3’	t	a	c	g	g	c	a	g	t	g	t	g	t	g	t	t	g	a	g	a	t
mensajero	A	U	G	C	C	G	U	C	A	C	A	C	A	C	A	A	C	U	C	U	A
aminoácido			met			Fen			ser			his			tre			tre			leu

SECUENCIAUNO a) Uno

ADN 5’	a	t	g	g	c	t	a	g	c	c	c	c	a	c	a	g	a	t	c	c	a
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	c	a	g	g	c	t	c	a	g	g	a	g	a	a	c	t	t	t	t	c	c
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	g	a	t	g	t	c	a	g	a	a	a	g	g	t	g	g	g	c			
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

SECUENCIA DOS

ADN 5’																					
ADN3’	t	a	c	g	a	t	t	c	c	t	t	t	g	g	a	t	t	c	t	c	g
Mensajero																					
Aminoácido																					

ADN 5’																					
ADN3’	t	a	c	g	t	g	t	t	c	t	c	c	a	a	a	a	a	a	c	a	c
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’																					
ADN3’	g	a	g	t	c	c	c	g	a	c	g	g	t	c	a	c	t	c			
mensajero																					
aminoácido																					

SECUENCIA TRES

ADN 5’	a	t	g	a	g	t	t	t	g	g	c	c	c	g	t	t	t	g	g	a	g
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	t	a	t	t	a	c	g	a	a	a	a	t	g	a	g	a	a	a	a	a	g
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	t	g	g	a	g	g	c	a	t	a	a	g	t	c	t	g	g	g			
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

SECUENCIA CUATRO

ADN 5’																					
ADN3’	t	a	c	g	g	g	t	t	t	c	t	c	c	a	g	t	t	a	g	g	g
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’																					
ADN3’	a	g	a	t	c	t	c	t	c	t	a	t	t	a	t	g	t	t	g	t	a
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’																					
ADN3’	g	t	t	g	t	t	c	g	c	c	c	g	t	c	t	a	a	g			
mensajero																					
aminoácido																					

SECUENCIA CINCO

ADN 5’	a	t	g	a	a	c	a	a	a	c	a	t	t	t	g	g	t	t	g	c	t
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	t	t	g	t	a	c	a	c	g	a	a	g	g	a	t	g	a	a	t	g	c
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

ADN 5’	t	t	t	g	c	a	a	t	t	g	c	t	g	c	t	g	a	a			
ADN3’																					
mensajero																					
aminoácido																					

Bases celulares de la herencia

I. LECTURA DE COMPRENSION

La presente lectura contiene solo los conceptos más importantes de la unidad de Bases Celulares de la Herencia, los cuales se resaltan en un tipo de letra distinta al resto de la lectura. Es importante añadir a esta lectura aquellas definiciones que hayas visto con el profesor durante el curso.

1.2 Cromosomas

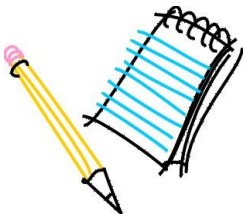
El cuerpo humano está formado millones de células la mayoría con núcleo celular, en cuyo interior se encuentran los cromosomas. Los ***cromosomas*** son filamentos de cromatina, similares a hilos y que contienen miles de genes, los cuales determinan diferentes tipos de características en el hombre, como el color de los ojos y la piel, la estatura, etc. Cada gen ocupa una posición o ***locus*** específico en el cromosoma. La ***cromatina*** es una sustancia formada por ADN y proteínas denominadas ***histonas***, que sirven para empaquetar y proteger al ADN. En cuanto a su estructura, los cromosomas están formados por brazos, generalmente separados por una región angosta, denominada ***centrómero*** la cual participa activamente en el movimiento de los cromosomas durante la mitosis y la meiosis. En la fase S del ciclo celular cuando se duplica del ADN los brazos de los cromosomas también se duplican formando las cromátidas. Por tanto cada cromosoma duplicado se presentará una cromátida y su correspondiente cromátida hermana. Los cromosomas se clasifican en tres tipos según la ubicación del centrómero:

Metacéntrico: el centrómero se localiza a mitad del cromosoma y los dos brazos presentan igual longitud.

Acrocéntrico: un brazo es mayor que el otro

Telocéntrico: El centrómero se localiza en el extremo del cromosoma

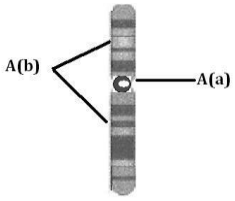
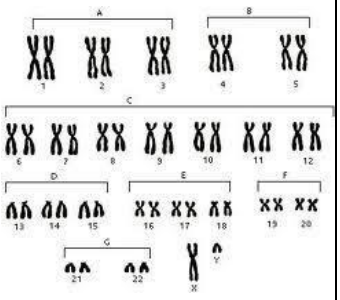
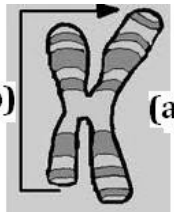
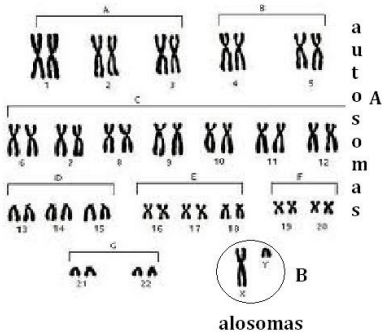
El ***cariotipo*** es la representación grafica de todos los cromosomas de un organismo, en la que éstos se organizan de acuerdo a su tipo y tamaño. El cariotipo normal de los humanos contiene 23 pares de cromosomas, la mitad de éstos proviene de la madre y la otra mitad del padre. A cada cromosoma aportado por el padre, corresponde uno de la madre. Cada par de cromosomas representados en el cariotipo se denominan ***cromosomas homólogos***. Cada gen ubicado en el sitio correspondiente del cromosoma del padre, tiene su forma contrastante o ***gen alelo*** ubicado en el cromosoma de la madre. Los cromosomas que contienen genes relacionados con la determinación del sexo se denominan ***alosomas*** y son los cromosomas XX en la mujer y XY en el varón. El resto de los cromosomas del cariotipo se denominan autosomas. Cada especie eucariote tiene un número básico de cromosomas (***n***), la mayoría de los organismos complejos somos diploides, es decir tenemos el doble del número n de cromosomas (2n). En el hombre el número básico es 22 autosomas + un alosoma, es decir 23 cromosomas, por tanto su número diploide es 46 cromosomas. En las mujeres hay 44 autosomas + dos cromosomas sexuales XX y en los hombres 44 autosomas + dos alosomas XY



EJERCICIO 1

Coloca los incisos que correspondan a la figura que describa el concepto

1. brazos, 2 .centrómero, 3. Metacéntrico 4. Acrocéntrico, 5. Telocéntrico, 6 cromátida y cromátida hermana. 7. Cromosomas homólogos, 8. Cariotipo, 9. Autosomas 10. Alosomas

A 	**B**	**C**	**D**	**E**
F 	**G** 	**H** 		

1.3 Mutaciones cromosómicas

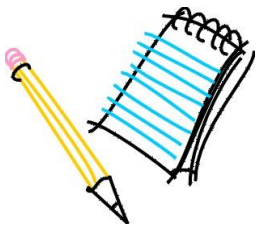
A) Cambio en el número “n” de cromosomas

La ***euploidía*** es tipo de mutación que consiste en el aumento del número de juegos de cromosomas, lo que produce individuos con genomas que son múltiplos del número haploide. En estas condiciones un individuo diploide se convierte en poliploide, portando 3n, 4n, 5n, 6n etc. juegos de cromosomas. Cuando una especie posee tres juegos de cromosomas se

denomina ***triploide*** (3n), cuatro juegos, ***tetraploide*** (4n), cinco juegos ***pentaploide*** (5n) y así sucesivamente.

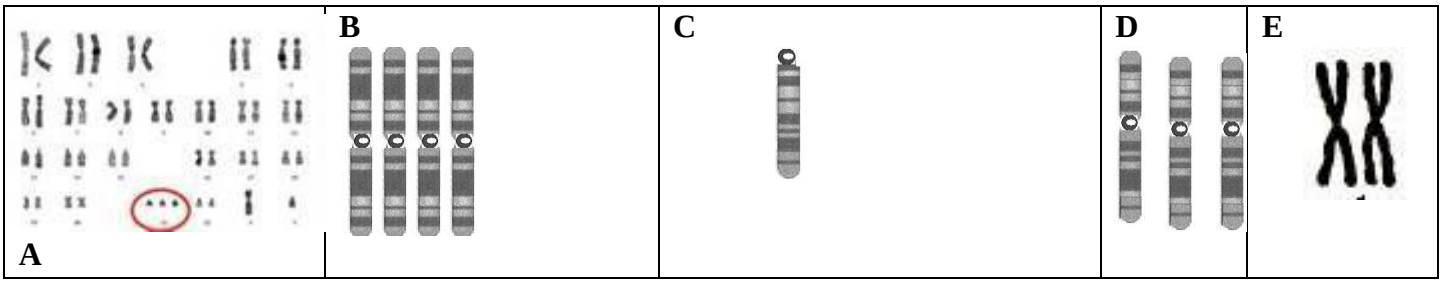
La ***aneuploidia*** es un tipo de alteración cromosómica en la que un individuo tiene alterado su número diploide por la adición o por la pérdida de uno o más cromosomas. En el caso del hombre, estas anomalías están asociadas a lo que se denomina síndromes (conjunto de síntomas asociados a una enfermedad). Por ejemplo en el síndrome de Turner, la persona tiene 45 cromosomas distribuidos en 44 autosomas y un solo cromosoma X en lugar de dos, por los que los individuos tienen aspecto femenino. Esta condición recibe el nombre de ***monosomía***.

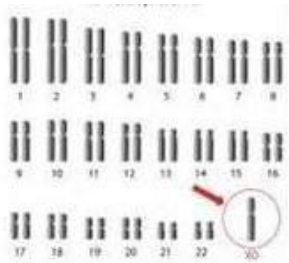
Contrariamente en las ***trisomias*** los individuos tienen un cromosoma de más. Por ejemplo en el síndrome de Down el individuo presenta tres cromosomas en el sitio 18, en vez de dos. Otro ejemplo de trisomía, es el síndrome de Klinefelter en el que el individuo presenta 44 autosomas + tres alosomas XXY



EJERCICIO 2

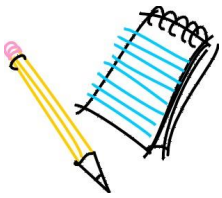
Coloca los nombres que correspondan a la figura que describa el concepto:
1 número basico n=2. (haploide). 2.- diploide (2n), 3 triploide (3n), 4 tetraploide, 5 trisomia, 6 monosomía. Coloca una cruz en el extremo superior izquierdo en las euploidias y un circulo en las aneuploidias.



F	**G** 	**H**		

B) Cambio en la estructura de los cromosomas

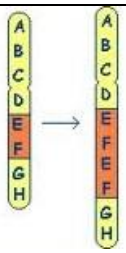
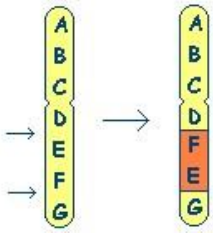
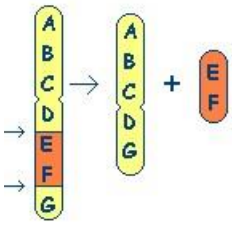
Este tipo de mutaciones ocurren cuando los cromosomas se rompen y los segmentos resultantes se reacomodan de forma incorrecta. Son ocasionados por pérdida o ganancia de segmentos o de genes (dilecciones y duplicaciones) o por rearreglo en la estructura (traslocaciones o inversiones) En las ***deficiencias*** o ***delecciones*** una parte de la información genética del cromosoma se pierde o elimina. En la ***duplicación***, un cromosoma presenta una región adicional a una región ya existente, por tanto la información correspondiente a esa región se duplica. En la ***inversión***, la información original es alterada por la reubicación incorrecta de un segmento del cromosoma que se rompe y da un giro de 180º. En la ***traslocación*** un segmento de un cromosoma se transfiere a otro cromosoma que no es su homologo.



EJERCICIO 3

Coloca el número del inciso en el esquema correspondiente

1) duplicación, 2) delección, 3) inversión, 4) dibuja la traslocación

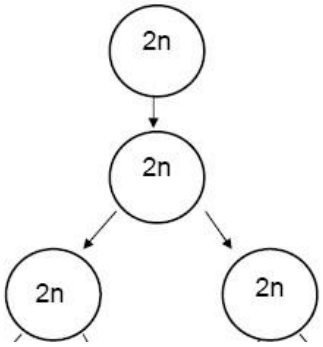
A) 	**B)** 	**C)** 	D)

1.4 Ciclo celular y mitosis

El *ciclo celular* es un proceso ordenado de sucesos en los que la célula crece y cuando ha llegado a la madurez se reproduce, tiene dos etapas, la *interfase* y la *mitosis*. La interfase tiene a su vez cuatro fases. En la *fase S* el ADN se duplica, ello produce que los brazos de los cromosomas se trasforman en cromátidas. En las etapas *G1* y *G2* la célula crece y en la etapa *M* ocurre la mitosis.

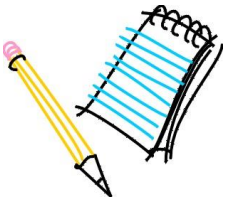
División celular (mitosis)

La mitosis consistente en el *reparto equitativo de cromosomas a las células hijas*, se inicia con una célula diploide (2n) la cual produce dos células diploides (2n) que son *genéticamente idénticas*. Por medio de la mitosis los organismos crecen y reparan sus tejidos sustituyendo a las células dañadas, por otras sanas. La mitosis solo ocurre en células eucariotas.



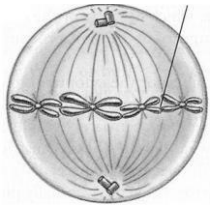
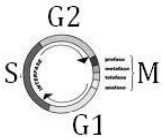
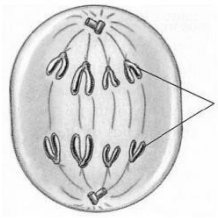
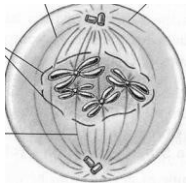
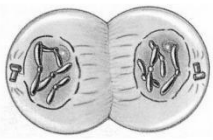
La mitosis tiene cuatro etapas: ***profase*** en la que se condensa la cromatina para formar los cromosomas, la ***metafase*** en la que los cromosomas se colocan a la mitad de la célula, la ***anafase*** en la que se dividen los centrómeros lo que permite la distribución de las dos

copias de la información genética original, y la ***telofase*** en la que los cromosomas se dirigen hacia los extremos de la célula. Por medio de la mitosis ocurre el crecimiento y la reparación de tejidos de los organismos.



EJERCICIO 4

Coloca los nombres que correspondan a la figura que describa el concepto a) telofase, b) profase, c) ciclo celular etapa S, d) metafase, e)anafase

1) 	**2)** 	**3)** 	**4)** 	**5)** 

1.5 División celular (meiosis)

Meiosis: Es una división celular en la que se ***producen cuatro células hijas haploides***, la meiosis está compuesta de dos divisiones: en la ***mitosis I*** los cromosomas ***homólogos*** se distribuyen en dos células y ésta pasa de la condición diploide a la haploide. Durante la profase I de la meiosis I, ocurre el

apareamiento (cigoteno) e ***intercambio de información genética*** (paquiteno) de los cromosomas. En la anafase de la meiosis II se ***separan las cromátidas hermanas***. Como resultado de la meiosis se producen cuatro células genéticamente distintas.