

Primera sesión de clase

Actividad de Laboratorio

Extracción de DNA

Todos los organismos vivos están compuestos por células. Organismos como bacterias están formados por apenas una célula mientras otros más complejos, como seres humanos son formados por millones de células de tipos diferentes. En el interior de las células están los cromosomas, estructuras delgadas cuyo número y forma dependen de la especie en cuestión. La especie humana, por ejemplo, posee 22 tipos de cromosomas autosómicos (1 a 22) y dos cromosomas sexuales (X e Y). Los cromosomas están dispuestos individualmente en las células germinativas (óvulos y espermatozoides poseen 23 cromosomas) o en pares en las células somáticas (las células de nuestro cuerpo poseen 46 cromosomas). En nuestro cuerpo poseemos 46 cromosomas porque estamos formados por la unión de un óvulo con un espermatozoide y esta unión restablece el número diploide (doble) de cromosomas en cada célula de nuestro cuerpo.

Todas los cromosomas son formados por DNA, o podemos decir que el cromosoma no es nada más que una larga hebra doble de DNA toda hecha un ovillo y doblada sobre si misma de varias formas hasta tener el aspecto de cromosoma. Decir que un cromosoma está hecho de DNA es lo mismo que decir que un ovillo está hecho de hilo. El gen, ¿qué es? Un gen representa un pequeño fragmento de esa larga hebra de DNA capaz de codificar una proteína. En un cromosoma existen miles de genes diferentes capaces de producir un enorme número de diferentes proteínas. Cromosomas semejantes son llamados de cromosomas homólogos. También existen en los cromosomas regiones de DNA que no producen proteínas, lo que podemos llamar de DNA no codificante. La función de estas secuencias es desconocida.

Desde el punto de vista estructural, el DNA se presenta como una doble hebra doblada en forma de hélice. Las dos hebras son antiparalelas, o sea, están dispuestas en direcciones opuestas. Lo que define la dirección de cada una de las hebras es el lugar de unión entre el

grupo fosfato con el anillo de desoxirribosa. Si la unión ocurre en el carbono 3 decimos que la hebra está en la dirección 3'-5', si la unión ocurre en el carbono 5 decimos que la hebra está en la dirección 5'-3'.

Todas las informaciones relativas a la construcción y funcionamiento de nuestro organismo están dentro de nuestro DNA. Qué hace con que tengamos diferentes características (o sea, ¿por qué somos diferentes el uno del otro?) está en el hecho de que tenemos diferentes formas de un mismo gen, que es lo mismo que decir que poseemos diferentes alelos. Piense, por ejemplo en el color amarillo. Hay diferentes tonos de amarillo; amarillo canario, amarillo oro, amarillo oscuro. Todos son suficientemente parecidos para ser llamados de amarillos, pero sin embargo son diferentes. Se puede tener el mismo razonamiento para los alelos. Todos nosotros tenemos los mismos genes característicos de la especie humana. Por ejemplo, todos nosotros tenemos el gen amarillo pero eso no significa que mi amarillo sea el mismo que el suyo. De esta manera tenemos alelos diferentes y lo que hace que seamos quienes somos está en la combinación entre todos nuestros alelos (genotipo) más las influencias recibidas del ambiente a nuestro alrededor (fenotipo). Lo que diferencia el uno del otro está en la secuencia de DNA de cada alelo. Es importante también observar que el DNA de un individuo es el mismo en todas las células del cuerpo. Lo que hace con que las células presentes en el ojo sean diferentes de las neuronas, por ejemplo, son los genes que están activos en cada uno de esos dos tipos de células. O sea, dependiendo del tipo celular, diferentes grupos de genes están activos y produciendo determinadas proteínas mientras que otros genes están inactivos. Cada individuo posee una combinación alélica diferente, a excepción de los gemelos monozigóticos (gemelos iguales) y Dolly, clonada a partir de las células de otro individuo.

Imagine entonces la cantidad de información necesaria para formar un ser humano, por ejemplo. Pues toda esta información está almacenada en el núcleo de las células. Tanta información así, para caber dentro del núcleo de cada célula debe estar arreglada de una forma muy compacta. En esta clase tendremos la oportunidad de ver qué cara tiene el DNA y de entender mejor su composición, estructura y funcionamiento.

Actividad 1

Extracción de DNA a partir de células de bacterias

- 1)Centrifugue el tubo conteniendo el medio más las bacterias por 2 minutos.
- 2)Quite el sobrenadante. El sobrenadante está definido como la parte líquida que se queda en la región superior de la solución, cuando existe en la misma un precipitado. Precipitado es la parte que precipita, o sea, que se posiciona en el fondo del tubo. En este caso el sobrenadante es el medio donde estaban las bacterias y el precipitado es formado por las células bacterianas. Deje un pequeño volumen, más o menos unos 20 microlitros ul (microlitros es la milésima parte del mililitro, 1000 microlitros es 1 ml)
- 3)Vuelva a suspender el precipitado en el volumen dejado, moviendo el tubo vigorosamente. El precipitado ya no debe ser visible.
- 4)Añada 150ul de ***solución de ruptura celular*** y pipetee para mezclar con las células resuspendidas.
- 5)Incube a 80 grados por 5 minutos para acelerar el proceso de lisis (ruptura) celular.
- 6)Añada 50ul de ***solución de precipitación de proteína***.
- 7)Mueva la mezcla vigorosamente y uniformemente.
- 8)Centrifugue por 2 minutos. Las proteínas formarán un precipitado.
- 9)Transfiera el sobrenadante (conteniendo el DNA) para un tubo nuevo conteniendo 150ul de 100% de ***isopropanol***.
- 10)Invierta el tubo varias veces.

Responda a las siguientes preguntas:

- 1)¿Por qué el DNA tiene el aspecto de ovillo?
- 2)¿Cómo relacionaría los siguientes términos: DNA, cromosoma, alelo y gen?
- 3)Intente explicar por qué durante el proceso de extracción de DNA necesitamos utilizar una solución de lisis celular y otra de precipitación de proteínas. ¿Y por qué en este orden?
- 4) ¿Cuál es el papel del alcohol en la etapa final del proceso de extracción de DNA?
- 5) Usted ha percibido que la solución de lisis celular hace espuma. Eso ocurre porque uno de los componentes de esta solución es un detergente. ¿Cuál es la función del detergente en esta solución?

<http://www.eldnavaalaescuela.com/>

Copyright © 2002 DNA goes to School™! Todos los derechos reservados.