



Colegio San Carlos de Quilicura

Cuartos medios / Biología / 2020

Guía de estudio “Evolución del conocimiento científico: Modelos de ADN” SÍNTESIS

Cuartos medios

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

AE 01 Analizar la estructura del ADN y los mecanismos de su replicación que permiten su mantención de generación en generación, considerando los aportes relevantes de científicos en su contexto histórico.

Querido Estudiante:

Junto con saludar me permito informar que el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE), como organismo técnico responsable de desarrollar la batería de instrumentos de evaluación para el proceso de admisión a las universidades, ha trabajado en la elaboración de los temarios para las Pruebas de Admisión transitorias a la Educación Superior, Admisión 2021. Ello con el fin de establecer aquellos contenidos que los estudiantes hubieran tenido la oportunidad de aprender, de acuerdo a los aspectos centrales de la disciplina y con su importancia para la educación superior.

De esta forma, para el trabajo escolar durante el año escolar se incorporará una metodología de trabajo On Line que permita desarrollar contenidos y habilidades en correspondencia con el proceso de Admisión a las Universidades descrito por el DEMRE, consiguientes a los criterios de pertinencia, relevancia y equidad, para la adecuada preparación de la Prueba de Admisión transitoria a la Educación Superior y la priorización de contenidos realizada por el Ministerio de Educación acorde con la suspensión de clases en establecimientos educacionales por causa de la pandemia de coronavirus. De tal forma, de ayudar a nuestros estudiantes en su proceso de admisión al ingreso a las universidades, colaborando con su proceso de aprendizaje y desarrollo personal a futuro.

INSTRUCCIONES ACTIVIDAD FORMATIVA:

- La actividad formativa es individual
- Recuerda que esta actividad es muy importante para que logres identificar cuanto has avanzado en tus aprendizajes. Por tanto, ten una actitud de responsabilidad al momento de desarrollar la evaluación.
- La actividad formativa consta de 12 preguntas de selección única y tiene un tiempo determinado de 40 minutos para desarrollarla.
- Lee atentamente cada una de las preguntas y contesta según corresponda el requerimiento de cada ítem. Marcando la alternativa correcta según corresponda a cada una de las preguntas.

Recuerda:

- Antes de comenzar la actividad hacer una revisión del solucionario de la guía anterior disponible en la página web del colegio San Carlos de Quilicura.
- Al finalizar la actividad de aprendizaje debes marcar la opción Finalizar y enviar. El docente llevara el registro de cada actividad desarrollada en el trabajo ON LINE.
- Los resultados se encontrarán disponibles a la brevedad a partir del día Lunes 18 de mayo 2020
- La actividad formativa se encontrará disponible desde el día lunes 11 de Mayo desde las 7:59 hasta el día domingo 17 de Mayo hasta las 23:59. Si tienes cualquier problema con la disponibilidad de la actividad o la resolución de esta. Por favor comunicarte inmediatamente con tu profesor a cargo al Mail correspondiente.
- **Ante cualquier duda puede realizar tus consultas al Mail de consultas: Profesorakarolaines@gmail.com. Estaré disponible para ayudarte en lo que necesites**

Orientaciones para Actividad Formativa ON LINE:

Ingresa a la página web:

www.puntajenacional.cl

→ Curso 4EM → Biología Ensayo

→ Nombre: ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE n°2 4EMBiología común

Evaluación ID 1691273 Tiempo estimado: (45 Minutos)

Ante cualquier duda puede realizar tus consultas al Mail de consultas: Profesorakarolaines@gmail.com horario de atención miércoles y jueves de 9:00 a 10:00 am. Estaré disponible para ayudarte en lo que necesites.

Evolución del conocimiento del ADN

Desde el siglo XIX la biología no entendía cómo se heredaban todos los aspectos biológicos, ósea el material genético, o DNA. Varios científicos tomaron este tema como un desafío y comenzaron

a realizar experimentos para descifrar este gran misterio que era el material genético y de que estaba compuesto.

Experimento de Hammerling

En 1930 Hammerling realizó un experimento con el cual demostró que el material genético se localizaba en el núcleo celular. Hammerling trabajó con un alga unicelular llamada Acetabularia, debido a su gran tamaño y fácil manipulación. Esta alga fue un buen modelo experimental porque era de simple estructura y características fenotípicas observables. En su experimento, Hammerling usó dos variedades de Acetabularia una de corola lisa (variedad mediterránea) y una de corola irregular (variedad crenulata). Hammerling cortó el pie de las algas, extrajo el núcleo de la Acetabularia mediterránea y la reemplazó en la Acetabularia crenulata y viceversa. De esta manera, el pie que pertenecía a la variedad mediterránea generó una corola crenulata. En otras palabras el reemplazo de núcleo provocó una variación en el fenotipo del alga. En el Pie de las algas se encontraba el material genético.

Experimento de Gurdon

Otro experimento clásico fue el que realizó John Gurdon en 1960, quien trabajó con dos variedades de sapo *Xenopus laevis*, la cual posee dos variedades, una de piel colorada (línea salvaje) y otra de piel no coloreada (línea albina). El experimento consistió en extraer los óvulos de las ranas coloreadas para luego destruir sus núcleos con luz ultravioleta. De este modo se obtienen óvulos sin núcleos. Por otra parte, se tomaron células intestinales de renacuajos con fenotipo línea albina y se les extrajo el núcleo, el que luego fue trasplantado al óvulo anucleado. Como resultado del experimento, al desarrollarse el óvulo, generó renacuajos adultos albinos. Desarrollando la hipótesis de que en el interior del núcleo celular se encontraba el material genético.

Experimento de Griffith

En 1928, el bacteriólogo británico Frederick Griffith llevó a cabo una serie de experimentos con ratones y bacterias *Streptococcus pneumoniae*. Griffith no intentaba identificar el material genético, sino en realidad trataba de desarrollar una vacuna contra la neumonía. En sus experimentos, Griffith utilizó dos cepas de bacterias relacionadas, conocidas como R y S. Cepa R. Que tenían bordes bien definidos y un aspecto rugoso (de ahí la abreviatura "R"). Las bacterias R no eran virulentas Cepa S. Las bacterias S forman colonias redondas y lisas (la abreviatura "S" es por la palabra "smooth" en inglés). La apariencia lisa se debía a una envoltura de polisacárido que protegía a las bacterias S del sistema inmunitario del ratón, por lo que resultaban virulentas (capaces de causar enfermedad). La cepa Lisa causante de la enfermedad logró transmitir la información hereditaria a la cepa R, a pesar de encontrarse muerta. Lo que provocó la muerte del ratón. A ello se denominó "Principio de Transformación".

Experimento de Avery, McCarty y MacLeod: la identificación del principio transformante

El principio transformante de Griffith tenía las siguientes características:

- La sustancia purificada dio un resultado negativo en las pruebas químicas conocidas para detectar proteínas, pero un resultado fuertemente positivo en un examen químico conocido para detectar ADN.
- Tiene alta proporción de nitrógeno y fósforo en su estructura molecular, las proteínas tienen N pero no tienen P
- Enzimas que degradan proteínas como la tripsina (degrada proteínas) y las ribozimas (degradan ARN) que degradan ARN tenían poco efecto sobre esta.

Lo que hacía estimar que el principio era ADN

Experimento de Hershey y Chase

Debido a esta posibilidad, el debate sobre el papel del ADN continuó hasta 1952, cuando Alfred Hershey y Martha Chase utilizaron un enfoque diferente para identificar concluyentemente al ADN como el material genético. Años después Avery, MacLeod y McCarty, realizaron un experimento donde tenían vasos que contenían, Proteínas, ADN y ARN y luego les agregan enzimas y se dieron cuenta que el único que cambiaba era el ácido nucleico, también llamado DNA.

Extrajeron de un Fago (Virus que infecta bacterias) el “principio transformante” sabiendo que: Los fagos T2 se componían de un 50 % de proteínas y de un 50 % de ácidos nucleicos

Como la progenie portaba los mismos rasgos de infección, el material genético de este debía transmitirse a la descendencia. Aplicaron al principio transformante ^{32}P ya que el fósforo es el componente exclusivo del ADN y utilizaron ^{35}S componente exclusivo de las proteínas. Ambos radioactivos. Rastrear el destino de las moléculas en la reproducción viral, utilizaron formas radioactivas (isótopos) del fósforo y azufre. Se encontró ^{32}P al interior de la célula y ya que el fósforo es el componente exclusivo del ADN, se identificó que el principio transformante era ADN y no Proteínas porque no se encontraron rastros de ^{35}S al interior de la célula.

Modelo Watson y Crick

Investigación de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins: usando difracción de rayos X obtuvieron imágenes que mostraban la forma helicoidal de la molécula de ADN. J. Watson y F. Crick, hicieron un experimento para descubrir la composición química y estructural del DNA, ellos desarrollaron el modelo de Rosalind Franklin y Wilkins de doble hélice (grupo fosfato, molécula de azúcar y base nitrogenada). Ellos también establecieron que el DNA codifica y compacta información.

Con la Investigación de Erwin Chargaff: cuantificó las purinas y pirimidinas de distintas especies y determinó que la cantidad de nucleótidos de pirimidinas es igual que la de nucleótidos de purinas, $(\text{T}+\text{C}) = (\text{A}+\text{G})$; es decir, que la cantidad de T es igual a la de A y que la cantidad de G es igual a la de C en todas las especies investigadas.

El ADN posee información que es primordial para la determinación de nuestras características. Esta información constituye un código que está establecido por diferentes combinaciones de

unidades básicas, denominadas nucleótidos; cada uno de los cuales está formado por diferentes componentes, entre ellos, las bases nitrogenadas.

Los nucleótidos, al unirse, forman largas cadenas o hebras que se unen entre sí, mediante los enlaces que se establecen entre las bases nitrogenadas. Las bases nitrogenadas del ADN pueden ser púricas: adenina (A) o guanina (G); o pirimídicas: timina (T) o citosina (C), y se unen entre sí, de acuerdo a una complementariedad que existe entre ellas. Las dos hebras de ADN forman una doble hélice. Además, la disposición de ambas hebras es antiparalela, es decir, en sentidos opuestos. La información genética contenida en el ADN se encuentra codificada en los genes, segmentos de material genético que determinan las características heredables de un ser vivo. Todo el material genético que posee un organismo se denomina genoma, el cual varía entre una especie y otra.

