



Colegio San Carlos de Quilicura

Cuartos Medios diferenciados/ Biología / 2020

Guía de estudio “investigación en Biología Celular y Molecular”

Cuartos Medios Diferenciados

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

OA 1. Investigar el desarrollo del conocimiento de biología celular y molecular a lo largo de la historia y su relación con diversas disciplinas como la química, la física y la matemática, entre otros

ACTITUDES

Trabajar con autonomía y proactividad en trabajos colaborativos e individuales para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.

Orientaciones para el trabajo ON LINE:

Ingresa a la página web:

www.Puntaje Nacional.cl

Sección Biblioteca / Asignatura Biología

Módulo Organización, estructura y actividad celular / Genética molecular y mecanismos de expresión genética

Y Accede a la guía de estudio y video explicativo: ME La célula X - Genoma, genes e ingeniería genética (Solo la parte inicial hasta el modelo de Watson y Crick y la parte final respecto al Proyecto Genoma Humano)

Adicional Ingresa a la Página web del National Human Genome Research Institute

Link: <https://www.genome.gov/es/About-Genomics/Introduccion-a-la-genomica>

Luego a partir de la clase desarrolla en tu cuaderno las actividades planteadas a continuación o en el caso de tener impresora en casa, puedes imprimir la guía de trabajo y desarrollar las actividades en la misma guía. Cada semana se enviará el material de estudio correspondiente a cada semana, el que será revisado con posterioridad por el docente. Por tanto es muy importante, el trabajo constante y revisar todas las semanas en la página del colegio el material que se adjuntará para promover tu aprendizaje, el que será evaluado a partir de ensayos o test de estudio.

Tiempo estimado: 1 Hora Pedagógica (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.

Antes de comenzar es necesario revisar la actividad de evaluación ON LINE y visualizar tu proceso de aprendizaje, revisar solucionario de la guía de estudio n°3 evaluación On line.

Solucionario Evaluación TEST N°1 4EMDiferenciados Biología Evaluación ID #1654804

1. D) El núcleo es un organelo que contiene el material genético. El ribosoma no es un organelo, sino un complejo macromolecular, encargado de la síntesis de proteínas. El lisosoma tiene como función la digestión celular. El peroxisoma está encargado de la detoxificación celular y la vacuola está encargada de almacenar sustancias, como por ejemplo agua.
2. E) La pared celular da rigidez a la célula vegetal, los cloroplastos permiten en ella el proceso de la fotosíntesis y los plasmodesmos dan lugar a la comunicación entre células.
3. A) Una célula activa, independientemente de la actividad que desempeñe, necesita utilizar energía. Aquí las mitocondrias juegan un rol principal.
4. D) Las células eucariontes son células que poseen, a diferencia de los procariontes, núcleo y, además, estructuras que poseen membrana con funciones específicas y vitales para el funcionamiento de la célula que son los organelos. No todas las células eucariontes poseen pared celular, así tenemos que las células animales carecen de esta. Por lo anterior, solo las opciones I y III son correctas.
5. A) En los nucléolos se sintetiza el ARNr y además se ensamblan las subunidades ribosomales. Las proteínas ribosómicas sintetizadas en el citosol pasan al interior del núcleo y a nivel de los nucléolos se unen a distintas moléculas de ARN, dando origen a las subunidades que constituyen a los ribosomas.
6. E) Las hormonas esteroidales son derivados del colesterol y, por lo tanto, de naturaleza lipídica. Considerando que una célula secretora se especializa particularmente en la síntesis de la sustancia a secretar, una célula secretora de hormonas lipídicas tendrá especialmente desarrollado el sistema de síntesis de lípidos, que se lleva a cabo en el REL.
7. B) Las bacterias son las únicas procariontes del grupo presentado.
8. C) De acuerdo al orden creciente de complejidad tenemos a: átomo (Carbono), molécula (glicerol), Retículo endoplasmático (organelo), adipocito (célula), estómago (órgano).
9. C) Los lisosomas son organelos celulares que contienen enzimas hidrolíticas y proteolíticas, por lo tanto, son los encargados de la digestión intracelular
10. E) La presencia del núcleo es una de las características que distingue a las células eucariontes. Ocupa alrededor del volumen total de la célula. Generalmente el núcleo se localiza en el centro de la célula, pero en algunos tipos celulares, como células musculares, puede ser periférico. El núcleo está constituido por la envoltura nuclear o carioteca, la cromatina (constituida por ADN y proteínas básicas) y la matriz nuclear (constituida por proteínas no histónicas y ribonucleoproteínas). Por lo tanto, las tres opciones son correctas.
11. B) Los ribosomas, están presentes en todas las células, es decir, procariontes y eucariontes. La diferencia radica en que en procariontes están inmersos en el citoplasma de la célula mientras que en eucariontes se encuentran asociados a las membranas del retículo endoplásmico rugoso (RER). La carioteca es un componente nuclear por lo que sólo está presente en eucariontes, el resto corresponden a organelos membranosos por lo que sólo están presentes en eucariontes.
12. C) La función principal de las mitocondrias es generar ATP, a través de un proceso conocido como respiración celular.

13. A) La eucromatina está diseminada por el resto del núcleo, es menos condensada y representa la forma activa de la cromatina en la que se está transcribiendo el material genético de las moléculas de ADN a moléculas de ARNm, por lo que es aquí donde se encuentran la mayoría de los genes activos.
14. C) La membrana celular está presente tanto en procariontes como en eucariontes y es necesaria como mecanismo de selectividad para el intercambio de sustancias, al igual que el flagelo que, pese a no estar presente en todas las células eucariontes, no es exclusivo de células procariontes. En cambio, el pili y la cápsula son estructuras que hacen más fácil el asentamiento y colonización y son exclusivos de las células procariontes.
15. C) El organelo celular encargado de la síntesis de proteínas es el retículo endoplasmático rugoso. El aparato de Golgi está relacionado con la función secretora de las células, los lisosomas se encargan de la digestión celular, el núcleo almacena el material genético y las mitocondrias tienen como función producir energía.
16. B) Los ribosomas son organelos citoplasmáticos presentes en todo tipo celular, procarionte y eucarionte. No poseen membrana celular. Están constituidos por ARN ribosomal y proteínas diferentes, que forman dos subunidades, las cuales se acoplan durante la síntesis proteica. La función de los ribosomas es la síntesis de proteínas.
17. E) La estructura básica de una célula procarionte, como las bacterias, consta de una membrana plasmática envolviendo a un citoplasma con distintos componentes. Entre estos se deben encontrar estructuras como el material genético, en forma de un cromosoma circular, y en algunos casos un plásmido, y proteínas y otros componentes de la maquinaria necesaria para llevar a cabo las distintas funciones fisiológicas, como ribosomas. Además las células procariontes pueden tener estructuras especializadas por fuera de la membrana, como una cápsula o un flagelo. La principal diferencia con las células eucariontes es que las procariontes carecen de subdivisiones internas separadas por una membrana, como son los distintos organelos membranosos entre los que se encuentran las mitocondrias.
18. D) Las bases nitrogenadas del ADN son Adenina, Timina, Citosina y Guanina. En el ARN se reemplaza la Timina por Uracilo.
19. E) Las características descritas en el enunciado permiten distinguir que es una célula eucarionte por la presencia de núcleo; específicamente una célula eucarionte vegetal ya que el núcleo ha sido desplazado por una gran vacuola.
20. E) La cromatina está organizada por sucesivos sobreenrollamientos de los nucleosomas, estructuras formadas por ADN y proteínas llamadas histonas.

ACTIVIDAD 1

Lee el siguiente texto y responde las preguntas a continuación

Biología molecular: la nueva frontera

Parece que el término de Biología Molecular fue acuñado por W. Weaver de la Rockefeller Foundation en 1938. Estaba preparando un plan de apoyo a la investigación para la aplicación de la ciencia física a áreas seleccionadas de la Biología, como son la Bioquímica, la Biología Celular y la Genética.

El programa de la Fundación tuvo un éxito espectacular. Pero el término Biología Molecular no se consolidó. Quizá fuese porque pudo parecer demasiado presuntuoso, pero más probablemente se debió a la interrupción del estudio de las macromoléculas, que supuso el inicio de la Segunda Guerra Mundial. Fue después del término de la contienda, cuando se popularizó el término y se llegó a perfilar su contenido. Desde el primer momento surgieron dos escuelas que se disputaron la hegemonía. G. S. Stent las ha descrito como escuela informacionista y escuela estructuralista. La primera, americana, era hostil a la Bioquímica; la segunda, inglesa, estaba en cambio plenamente integrada en ella. Las dos en estrecha conexión con la Física, pero entendiendo la relación de formas contrapuestas. Algunos pioneros de la escuela informacionista creían en la idea realmente fantástica de que la Biología podía proporcionar contribuciones significativas al progreso de la Física, incluso nuevas leyes y fenómenos. Los pioneros de la escuela estructuralista mantenían el punto de vista perfectamente razonable, de que la Física podía hacer aportaciones muy valiosas a la Biología. (Stent, 1968).

En 1950, Atsbury decía: "Parece que el término Biología Molecular se está popularizando bastante y estoy contento de que así sea, porque, aunque es improbable que haya sido yo quien la ha inventado, me gusta y he tratado de propagarlo durante mucho tiempo". (Atsbury, 1950). A continuación señalaba lo que caracteriza esta forma de ver la Biología "implica no tanto una técnica, sino más bien un nuevo enfoque desde el punto de vista de las llamadas ciencias básicas, con la intención de buscar bajo las manifestaciones a gran escala de la Biología clásica, el plan molecular correspondiente". Por fin, señalaba claramente el objeto de estudio: "Se ocupa particularmente de las formas de las moléculas biológicas y de la evolución, explotación y ramificaciones de esas formas en su ascenso hacia niveles de organización cada vez más altos".

Molecular es predominantemente tridimensional y estructural, pero esto no quiere decir que sea un mero refinamiento de la morfología. Al mismo tiempo, tiene que inquirir forzosamente sobre génesis y función".

El estudio de los ácidos nucleicos descubiertos el siglo pasado se vio impulsado con fuerza en dos ocasiones, como consecuencia del conocimiento de su función biológica. Recién descubiertos, se localizaron en el núcleo celular (de ahí su nombre). Como consecuencia del trabajo de los citólogos, se concluyó que el material genético tenía su sede en este orgánulo celular.

Decisivo fue el esfuerzo realizado por Watson y Crick, quienes, convencidos de que el ADN es el material genético, se propusieron establecer su estructura, con la ilusión de que quizá la estructura, una vez conocida, pudiera revelar cómo esta sustancia ejerce las diversas funciones que corresponden al material genético celular. (Watson y Crick, 1953).

Antes de que se lograra probar que el ADN es el material genético, las proteínas habían sido el candidato generalmente aceptado por su importancia y variedad y la diversidad de las funciones que ejercen en la célula. La presencia universal de la proteína en los seres vivos llevó a Johannes Mulder a proponer el siglo pasado el nombre que hoy tienen, queriendo indicar que son de la mayor importancia. Pero su estudio adquirió un ímpetu arrollador solo después de que, tras larga polémica, se logró demostrar que las enzimas son proteínas. Desde entonces, profundizar en el conocimiento de la estructura de las proteínas era lo mismo que ahondar en la comprensión de cómo ejercen su función estos catalizadores biológicos, de los que dependen todas las actividades vitales.

En 1963, Sydney Brenner propuso al Medical Research Council desde su Laboratorio de Biología Molecular, un proyecto para estudiar la biología molecular del desarrollo de organismo pluricelular más sencillo posible: el gusano de 1 mm de longitud y con una vida de 3 días y medio *Caenorhabditis elegans*. Como decía en el proyecto: "Nos gustaría atacar el problema del desarrollo celular..., eligiendo el organismo diferenciado más sencillo posible y someténdolo a los métodos analíticos de la genética microbiana". El organismo consta de 959 células somáticas, de las cuales 302 forman el sistema nervioso. Cuando se propuso el trabajo, muchos investigadores pensaron que estaba adelantado para la época. Watson llegó a decir que en 20 años. Pero el proyecto se completó en 1983 (Lewin, 1984).

Ahora se conoce el camino seguido en el desarrollo por cada una de las células de *C. elegans*, incluidas las conexiones de las neuronas en su sistema nervioso. Y no parece tener plan sencillo alguno.

Al concluir el proyecto, Brenner comentaba que al comienzo se dijo que la respuesta para la comprensión del desarrollo iba a provenir de un conocimiento de los mecanismos moleculares del control genético. Pero los mecanismos moleculares son monótonos de tan simples y no nos van a decir lo que queremos saber. Tenemos que intentar descubrir los principios de organización.

En el caso de la biología molecular, todos coinciden en que encierra la posibilidad de la comprensión de los sistemas biológicos a su nivel básico, que es el molecular. Como ha dicho Brenner: "La biología molecular es el arte de lo inevitable: si trabajas en ella, es inevitable que encuentres cómo funciona, por lo menos al final".

(Adaptado de: <https://web.ua.es/es/protocolo/documentos/lecciones/leccion-inaugural-86-87.pdf>)

Sobre la base de la lectura del texto, en grupos de trabajo reflexionen sobre el origen de la biología molecular y su relación con otras disciplinas científicas, guiados por las siguientes preguntas:

- **¿Cuáles con los principales aportes que presenta la biología molecular al conocimiento científico?**

- **¿Por qué la biología molecular tuvo un origen posterior a la biología celular?**

- **¿Qué disciplinas contribuyeron al desarrollo de la biología molecular?**

- **¿Cuáles serían los aportes de estas disciplinas?**

- **¿Por qué el estudio del gusano *C. elegans* marcó un hito en el desarrollo de la biología celular y molecular?**

- **Mediante el ejemplo de un caso puntual, explique brevemente los aportes de la biología molecular en el ámbito local y global.**

- **Teniendo en cuenta el texto leído, sintetice en una frase o idea propia la importancia de la biología molecular y sus aportes al conocimiento científico**

