

## Actividad de Evaluación: “Procesos celulares en acción”

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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.

OA 2. Explicar la estructura y organización de la célula en base a biomoléculas, membranas y organelos, su reproducción, mantención y recambio, en procesos de metabolismo, motilidad y comunicación, como fundamento de la continuidad y evolución del fenómeno de la vida.

OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.

OA b. Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

### INDICADORES DE EVALUACIÓN

- Describen la contribución de investigaciones al desarrollo de la biología celular y molecular, reconociendo evidencias científicas e inferencias e interpretaciones que emanan de ellas.
- Comparan células fúngicas, protistas, vegetales y animales, desarrollando y usando modelos de la organización de la membrana plasmática, estructuras y organelos.
- Analizan la reproducción celular y los procesos moleculares involucrados, distinguiendo su rol en el crecimiento, la mantención y el recambio en organismos.
- Relacionan estructuras y mecanismos celulares y moleculares involucrados en el metabolismo energético, la motilidad, la comunicación celular y la apoptosis.
- Argumentan la importancia de la célula en la continuidad y la evolución del fenómeno de la vida.

### DURACIÓN

10 horas pedagógicas

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### Observaciones al docente

La evaluación consta de tres partes, las cuales pueden ser desarrolladas en conjunto o en forma independiente, según estime el docente y de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

### I. Reflexionando acerca de los avances en biología celular y molecular

- Los estudiantes reflexionan acerca de los avances de la biología celular y molecular sobre la base de videos y publicaciones seleccionados previamente.
- Construyen preguntas y problemas sobre los avances de la biología celular y molecular.
- En grupos de trabajo, planifican una investigación sobre los avances a lo largo de la Historia sobre la biología celular y molecular, estableciendo encargados y tareas para cada integrante del grupo.

### Observaciones al docente

Puede utilizar alguno de los siguientes videos:

- [www.curriculumnacional/link/https://www.youtube.com/watch?v=nEAXlj6c32E](https://www.youtube.com/watch?v=nEAXlj6c32E)
- [www.curriculumnacional/link/https://www.youtube.com/watch?v=0GpQzuxAdfM](https://www.youtube.com/watch?v=0GpQzuxAdfM)

Se debe dar énfasis no a la mera exposición de datos sobre investigaciones, sino a su importancia en la construcción del conocimiento científico. En este sentido, es relevante abordar aspectos de Naturaleza de las Ciencias (NoS), entre los que destacan los cambios que experimentan las ideas científicas, el uso de evidencias y la mezcla de imaginación y lógica.

- Elaboran infografías, utilizando TIC, centradas en algún aspecto de la historia de la biología celular y molecular, líneas de investigación o los aportes realizados por otras disciplinas al conocimiento en el área.

### Observaciones al docente

Una página que pueden utilizar los estudiantes para elaborar sus infografías es Canva, que se encuentra disponible en [www.curriculumnacional/link/https://www.canva.com/es\\_es/crear/infografias/](https://www.canva.com/es_es/crear/infografias/)

Una guía orientadora para crear infografías que puede consultar en el Blog de Piktochart, cuyo enlace es [www.curriculumnacional/link/https://piktochart.com/es/blog/como-crear-una-infografia-guia-completa/](https://piktochart.com/es/blog/como-crear-una-infografia-guia-completa/)

### II. Modelos celulares en acción

- En parejas, los estudiantes escogen un tipo de célula y elaboran un modelo o maqueta que represente cada uno de sus aspectos estructurales y funcionales que les permitan caracterizar a la célula escogida.

**Observaciones al docente**

Se aconseja realizar una revisión taxonómica de los seres vivos, lo que permite revisar la diversidad de organismos y células existentes, para que los estudiantes tengan variadas opciones para escoger. Por ejemplo, el siguiente enlace muestra ejemplos y descripciones de numerosos organismos organizados en dominios y reinos:

[www.curriculumnacional/link/http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/index.html](http://www.curriculumnacional/link/http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/index.html)

Dé libertad a los estudiantes de elegir los materiales y la forma en que elaborarán sus modelos, retroalimentando constantemente su trabajo para que este no se reduzca a una copia de otro modelo de célula.

- Exponen su trabajo al curso, explicando las estructuras que consideran relevantes para entender la función de la célula modelada, qué énfasis le dieron a la elaboración del modelo y justificar el uso de materiales empleados.
- En conjunto, organizan sus modelos celulares según criterios evolutivos y taxonómicos (dominios, reinos y clases biológicas), estableciendo semejanzas y diferencias entre ellas.
- Sus trabajos son compartidos con la comunidad escolar.

**III. Procesos celulares en acción**

- En grupos pequeños, los estudiantes representan de manera actuada los procesos celulares que permiten la integración de su estructura y funcionamiento celular, teniendo en cuenta para ello:
  - La finalidad del proceso.
  - Los componentes moleculares implicados.
  - Los mecanismos involucrados y la secuencia en que se realizan.
  - El número de participantes y qué molécula y evento van a representar.
  - Los materiales que le ayudarán a la representación.
- Muestran su representación a los otros grupos, los cuales retroalimentan con aportes para su mejora.

**Observaciones al docente**

Si bien se sugiere que los grupos elijan el proceso a representar (lo que favorece su apropiación), oriente para que este integre la mayor parte de los componentes celulares. Ejemplos de procesos a utilizar en esta actividad son la síntesis y secreción de colágeno a la matriz extracelular, la oxidación de un nutriente ingerido (respiración celular aeróbica), la síntesis de glucosa (fotosíntesis), la regulación de la glicemia mediante la liberación de insulina o glucagón (señalización celular), la reproducción de una célula epitelial (ciclo celular y citoesqueleto) o la muerte de una célula infectada por un virus del resfrío (apoptosis).

La siguiente rúbrica es una sugerencia para retroalimentar los aprendizajes logrados por los estudiantes:

Criterio	Destacado	Bueno	Requiere reforzamiento
Descripción de principales investigaciones en el desarrollo de la Biología Celular y Molecular	<p>Describen las características de las investigaciones que han contribuido al desarrollo de la Biología Celular y Molecular.</p> <p>Identifican las evidencias que aportan las investigaciones en el desarrollo de la Biología Celular y Molecular.</p> <p>Describen los aportes al desarrollo de la Biología Celular y Molecular, de al menos dos áreas diferentes a la Biología.</p>	<p>Describen las características de las investigaciones que han contribuido al desarrollo de la Biología Celular y Molecular.</p> <p>Identifican algunas evidencias que aportan las algunas investigaciones en el desarrollo de la Biología Celular y Molecular.</p>	<p>Describen las características de las investigaciones que han contribuido al desarrollo de la Biología Celular y Molecular.</p>
Explicación de la relación entre estructura y funcionamiento de la célula.	<p>Identifican las estructuras celulares con sus respectivas funciones en la célula.</p> <p>Construyen argumentos que explican la relación entre estructura y mecanismos celulares y moleculares, involucrados en los procesos celulares.</p> <p>Construyen modelos celulares que comparan diferentes tipos de células, incluyendo todas sus estructuras.</p>	<p>Identifican las estructuras celulares con algunas de sus respectivas funciones en la célula.</p> <p>Construyen modelos celulares de un tipo de células, con sus respectivas estructuras.</p>	<p>Identifican las estructuras celulares en la célula.</p> <p>Construyen modelos celulares con algunas estructuras.</p>

## RECURSOS Y SITIOS WEB

### Naturaleza de la ciencia

- [www.curriculumnacional/link/http://users.df.uba.ar/sgil/tutoriales1/fisica\\_tutoriales/proyecto2061/chap1.htm](http://users.df.uba.ar/sgil/tutoriales1/fisica_tutoriales/proyecto2061/chap1.htm)

### Artículo revista investigación y ciencia

- [www.curriculumnacional/link/https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-cuerpo-contra-el-cncer-672/clula-14258](https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-cuerpo-contra-el-cncer-672/clula-14258)



### Historia biología molecular

- [www.curriculumnacional/link/https://www.sebbm.es/BioROM/contenido/av\\_bma/apuntes/T1/t1\\_hist.htm](https://www.sebbm.es/BioROM/contenido/av_bma/apuntes/T1/t1_hist.htm)

### Biología molecular y genética

- [www.curriculumnacional/link/https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-siglo-del-gen-biologia-molecular-y-genetica/](https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-siglo-del-gen-biologia-molecular-y-genetica/)

### Diversidad de seres vivos

- [www.curriculumnacional/link/http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/historia.html](http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/historia.html)