

LAS AVENTURAS

DE **LINA**

COLECCIÓN  
AVENTURAS  
CIENTÍFICAS  
DE LINA

**MISIÓN MICROSCÓPICA:**  
EL MISTERIO DE LA CÉLULA PERDIDA



RECURSOS  
MÚLTIPLES



VIDEO



AUDIOCUENTO



CÓMIC  
INTERACTIVO



SECUENCIA DIDÁCTICA DUA • CIENCIAS NATURALES

DUA INCLUSIVO • APRENDIZAJE GAMIFICADO

# GUÍA DEL DOCENTE

## Bienvenidos a la Academia de Agentes de Citrópolis

"Enseñar biología celular suele ser un desafío por la abstracción de sus conceptos. Citrópolis transforma la célula en una ciudad vibrante, permitiendo que tus estudiantes aprendan a través de analogías lógicas, gamificación y diseño inclusivo."

### ENFOQUE DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje)

Este recurso ha sido diseñado para eliminar barreras de aprendizaje. Utiliza múltiples medios de representación (visual, textual y analógico) y ofrece diversas formas de acción y expresión en su evaluación final.

## Ficha Técnica del Recurso

### Nivel Educativo

Educación Secundaria / Media  
(12-15 años).

### Duración Estimada

4 a 6 sesiones de 80 minutos.

### Contenidos Clave

Célula eucariota (Animal y Vegetal),  
Organelas y sus funciones,  
Analogías funcionales,  
Diferenciación celular.

### Metodología


Narrativa Transmedia,  
Gamificación y Aprendizaje Basado  
en Producción.

## Hoja de Ruta de la Secuencia

Páginas	Contenido / Actividad	Objetivo Didáctico
1 - 2	Introducción y Contexto Histórico	Motivar mediante la narrativa de Lina y el microscopio.



Páginas	Contenido / Actividad	Objetivo Didáctico
3 - 5	Clasificación Celular	Diferenciar entre procariotas, eucariotas .
6 - 8	Tour por Citrópolis (Anatomía)	Presentar las organelas mediante analogías urbanas. Consolidar nombres y funciones (Escáner Celular).
9 - 10	Entrenamiento (Práctica)	Evaluación de producción con múltiples opciones de expresión.
16...	Misión Final y Rúbrica	

 **Sugerencia Premium:** Para aumentar el compromiso, entrega "Credenciales de Agente" (puedes crearlas con cartulina) al iniciar la secuencia. Los alumnos que completen el "Escáner Celular" de la pág. 10 reciben su primer sello de ascenso.

## Sugerencias de Socialización

- **Muro Digital (Padlet):** Ideal para que los grupos suban sus Audios o Videos de la Misión Final.
- **Feria Transmedia:** Los posters y maquetas pueden exponerse con códigos QR que vinculen a los reportes de audio creados por los alumnos.

**Autora: Prof. de Ciencias Naturales Virginia Robledo**

Material protegido por Derechos de Autor. Prohibida su redistribución sin autorización.

*Expediente DNDA en trámite N°: EX-2026-44719734- -APN-DNDA#MJ*



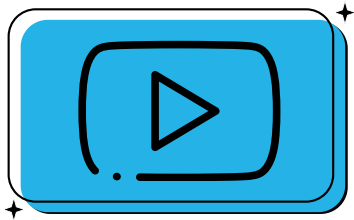
# CLASE 1

## El Gran Descubrimiento de Lina

¡Hola, futuros científicos! Soy Lina. En una de mis aventuras, encontré un antiguo mapa que hablaba de un 'Universo Invisible'. ¡No podía quedarme con la duda! Así que tomé mi microscopio y... ¡Miren lo que descubrí!



### MISIÓN VIDEO



Haz clic aquí para ver mi video en YouTube sobre cómo Hooke descubrió las células con un corcho



### MISIÓN AUDIOCUENTO



¿Prefieres escuchar la historia como un podcast de misterio?  
¡Dale play aquí!



### MISIÓN CÓMIC



¡Aventura Visual! Lee el cómic interactivo de mi viaje en el tiempo

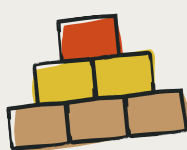


# EL MAPA DEL UNIVERSO INVISIBLE



¡Este mapa me reveló un secreto gigante! Resulta que todas las células del mundo obedecen 3 Leyes Universales. Los científicos las llaman la Teoría Celular. ¡Ayúdenme a descifrarlas!

## LA ESTRUCTURA



Las células son los 'ladrillos' de la vida. Absolutamente todos los seres vivos (¡desde una hormiga hasta tú mismo!) estamos formados por una o más células.

## LA FUNCIÓN



La célula es una mini-fábrica que hace todo el trabajo. Todas las funciones de tu cuerpo (como respirar, crecer o digerir) ocurren gracias a que tus células están trabajando a nivel microscópico.

## EL ORIGEN



Ninguna célula aparece por arte de magia. ¡La vida continúa la vida! Toda célula nueva se origina de otra célula que ya existía antes (¡se dividen y se multiplican!).

¡Misión cumplida, agentes! Ya conocemos las reglas del juego. Prepárense para conocer a las dos tribus celulares en la próxima página...



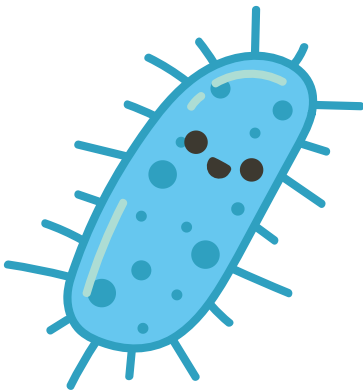
## CLASE 2

### El Informe de las Tribus Celulares



¡Agentes! Según mi investigación en el universo invisible, hay dos grandes 'tribus'. Cada una tiene su propio estilo. Lean mi reporte con atención porque lo necesitarán para la próxima misión

#### LA TRIBU PROCARIOTA



- Edad: Somos las más antiguas de la Tierra.
- Tamaño: Somos súper pequeñas.
- El ADN: ¡Libre y rebelde! Flota por el citoplasma sin estar encerrado.
- Identidad: ¡Todas las bacterias pertenecen a esta tribu!

#### LA TRIBU EUCARIOTA



- Edad: Evolucionamos mucho tiempo después.
- Tamaño: Somos más grandes y complejas.
- El ADN: ¡Súper protegido! Está guardado dentro de una "caja fuerte" llamada NÚCLEO.
- Identidad: Los animales, las plantas y los hongos están hechos de este tipo de célula





## ARCHIVO DE CLASIFICACIÓN CONFIDENCIAL

¡Demuestra tu poder de observación, agente!  
Une con flechas cada evidencia a la 'tribu'  
correcta. ¡Usa un color para las Procariotas y  
otro para las Eucariotas!



### PROCARIOTA

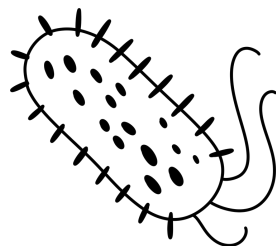
### EUCARIOTA

- "Mi ADN está suelto en el citoplasma."
- "Tengo el ADN encerrado en un núcleo."
- "Soy el tipo de célula que forma a los perros y a los árboles."
- "Soy una bacteria."
- "Soy más pequeña y antigua."
- "Tengo muchas organelas trabajando juntas."

## CONTROL DE SEGURIDAD



¡Alto ahí, agente! Antes de pasar a la siguiente misión, debes demostrar que sabes identificar a los sospechosos en el microscopio.



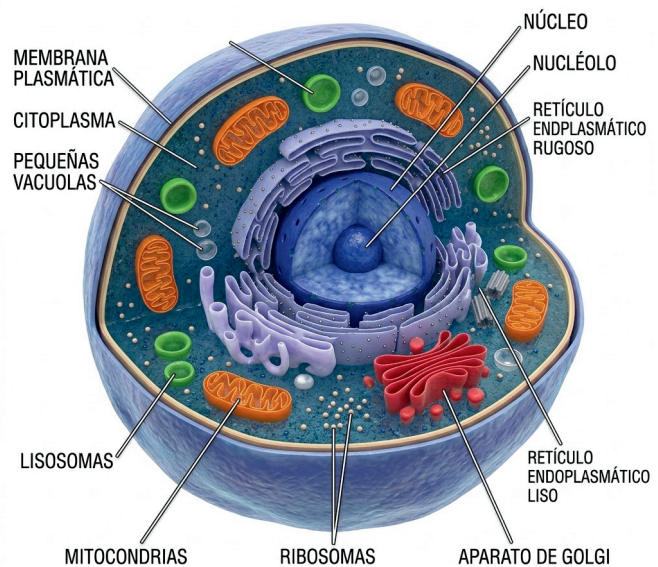
Encierra con un círculo rojo la 'caja fuerte' (el núcleo) de la célula Eucariota, y tacha con una 'X' a la célula Procariota.



## CLASE 3

### ¡El Tour por Citrópolis!

¡Agentes! Ajusté la lente de mi microscopio al máximo y descubrí algo increíble. La Célula Eucariota funciona exactamente igual que una ciudad hiperactiva. Cada organela tiene un trabajo vital para que la ciudad no colapse. Acompañenme en este tour...



#### 🏛️ La Municipalidad / El Cerebro, EL NÚCLEO.:

Es el edificio más custodiado. Aquí se guardan los planos secretos de la ciudad (el ADN) y se toman todas las decisiones importantes.

#### 🏭 El Parque Industrial: EL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO (RER)

Está pegadito a la Municipalidad y está lleno de pequeñas fábricas (los ribosomas). Son como enormes cintas transportadoras donde se arman y viajan las proteínas.

#### 🧪 El Laboratorio Químico: EL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO (REL)

Como no tiene fábricas encima, se ve 'liso'. Aquí se fabrican las grasas (lípidos) y funciona como un centro de desintoxicación que limpia a la ciudad de sustancias peligrosas.

#### 🌿 El Terreno y las Calles: EL CITOPLASMA

¡La ciudad no flota en el aire! Todos los edificios están construidos sobre una sustancia parecida a una gelatina transparente. Es el medio por donde viajan los nutrientes.



## **Las Fábricas: LOS RIBOSOMAS.**

Son los diminutos obreros de la ciudad. Reciben órdenes del núcleo y se encargan de ensamblar los productos más importantes: las proteínas.

## **La Central Eléctrica: LA MITOCONDRIA.**

Como toda ciudad, necesitamos energía para funcionar. Esta planta quema el combustible y genera la energía química (ATP) para todos.

## **El Correo Central: EL APARATO DE GOLGI**

Recibe los productos de las fábricas, los modifica, los empaqueta en vesículas (cajas) y los envía a donde se necesiten dentro o fuera de la ciudad.

## **El Centro de Reciclaje: LOS LISOSOMAS.**

¡Toda ciudad necesita quien recoja la basura! Son como pequeños camiones que atrapan los desechos, destruyen lo que no sirve y reciclan los materiales para mantener todo limpio.

## **La Frontera y Aduana: LA MEMBRANA PLASMÁTICA.**

Es el límite de la ciudad. Sus guardias controlan estrictamente qué sustancias tienen permiso para entrar y cuáles deben salir.

## **Los Arquitectos Urbanos: LOS CENTRÍOLOS ¡Solo en la Ciudad Animal!**

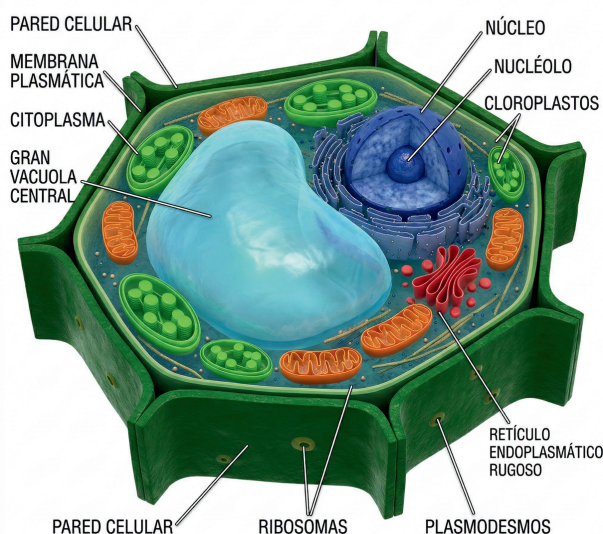
Son como grúas de construcción. Cuando la célula decide dividirse para crear una 'ciudad gemela', ellos tiran de unas cuerdas invisibles para organizar que todo se reparta en partes iguales.



# CIUDAD VEGETAL



Cerca de Citrópolis está su ciudad hermana Ciudad Vegetal, tienen mucho en común pero diferencias muy particulares



## ☀️ Los Paneles Solares: LOS CLOROPLASTOS

Nota: ¡Solo en la Ciudad Vegetal!) "¡Las ciudades de las plantas son ecológicas! Capturan la luz del Sol y fabrican su propio alimento (fotosíntesis).

## 💧 El Gran Tanque de Reserva: LA VACUOLA. Gigante en la vegetal, pequeñas en la animal.

Es un inmenso tanque que almacena agua, nutrientes y a veces desechos. ¡En la ciudad vegetal es tan grande que empuja a los demás edificios hacia los bordes.

## 🏰 Las Murallas Defensivas: LA PARED VEGETAL. ¡Exclusivo de la Ciudad Vegetal!

¡Atención agentes en la Ciudad Vegetal! Miren ese inmenso cinturón de seguridad exterior. Es mucho más grueso y fuerte que la aduana normal (la membrana). Esta muralla de celulosa es tan rígida que le da a la ciudad esa forma cuadrada tan ordenada y la protege de ataques o de reventar si toma mucha agua.



## Las Vigas y Carreteras Invisibles: EL CITOESQUELETO

¡Cuidado por donde caminan! Por toda la ciudad, cruzando la gelatina del citoplasma, hay una red invisible de vigas de acero y autopistas de alta velocidad (microtúbulos y filamentos). Ellas son las que mantienen a cada edificio en su lugar y sirven como vías para que los vehículos de carga (vesículas) viajen rápido de una punta a la otra de Citrópolis.



### ACTIVIDAD:

Relee y lista las organelas de cada “ciudad” es decir de cada tipo Celular.



## Campo de Entrenamiento de Agentes

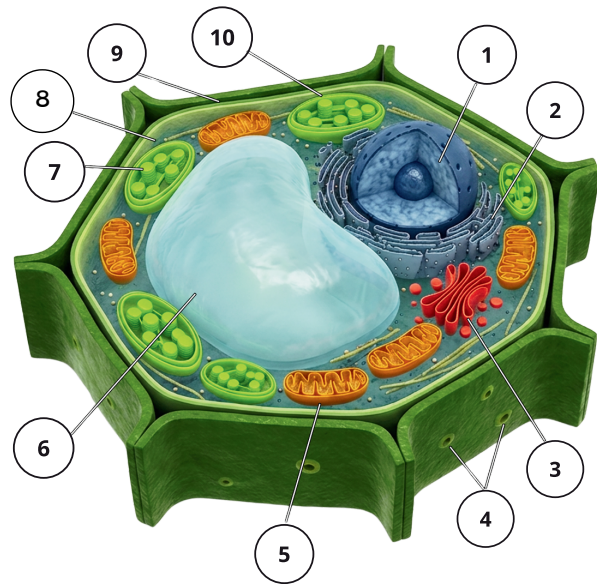
### 🛡️ MISIÓN 4: ENTRENAMIENTO DE CAMPO

¡Atención, aspirantes! Antes de enviarlos a su misión final, debemos asegurarnos de que su lente está bien calibrado. Completen estos ejercicios para demostrar que conocen Citrópolis como la palma de su mano



#### Actividad 1: El Escáner Celular

**Instrucción:** "Observa el escáner de la Ciudad Vegetal. Escribe el nombre de la organela que corresponde a cada número. ¡No olvides su nombre científico!"



1

6

2

7

3

8

4

9

5

10



## Actividad 2:



**BOLSA DE TRABAJO**  
**¡Citrópolis busca talentos! Lina necesita tu ayuda para reclutar a los candidatos ideales. Lee las descripciones y descubre qué organela es la más apta para cada puesto.**

### Vacantes: Seguridad y Control

OFERTA LABORAL



#### AGENTE DE ADUANAS

Se encarga de vigilar la frontera de la ciudad. Debe ser estricto y decidir qué sustancias tienen permiso para entrar o salir según las necesidades del momento.

Respuesta del Agente.....

OFERTA LABORAL



#### ADMINISTRADOR MUNICIPAL

El puesto de mayor responsabilidad. Debe custodiar los planos secretos de la ciudad y emitir las órdenes diarias para que todos los demás edificios funcionen.

Respuesta del Agente.....

### Vacantes: Energía y Producción

OFERTA LABORAL



#### INGENIERO ELÉCTRICO

Buscamos a alguien capaz de transformar el combustible (nutrientes) en energía pura para que las fábricas y transportes de Citrópolis nunca se detengan.

Respuesta del Agente.....

OFERTA LABORAL



#### OPERARIO DE FÁBRICA

Especialista en ensamblar piezas fundamentales siguiendo las instrucciones de la Municipalidad. Sin tu trabajo, la ciudad no tendría suministros.

Respuesta del Agente.....



## Vacantes: Logística y Limpieza

OFERTA LABORAL



### ESPECIALISTA EN LOGÍSTICA

Tu misión es recibir los productos de las fábricas, clasificarlos según su destino, empaquetarlos en cajas y enviarlos a donde se necesiten con rapidez.

Respuesta del Agente.....

OFERTA LABORAL



### SERVICIO DE RECICLAJE

Encargados de patrullar la ciudad para recolectar desechos y materiales viejos. Debes destruirlos y reciclarlos para que la ciudad siempre esté limpia.

Respuesta del Agente.....

## Vacantes: Reservas e Infraestructura

OFERTA LABORAL



### GERENTE DE ALMACÉN

Responsable de cuidar el gran tanque de reserva de la ciudad. Debes asegurar el suministro de agua y nutrientes para que nunca falte nada en tiempos difíciles.

Respuesta del Agente.....

OFERTA LABORAL



### INGENIERO DE CAMINOS

Tu trabajo es mantener las vigas de soporte y las autopistas internas de Citrópolis. Sin ti, los transportes no podrían viajar y la ciudad perdería su forma.

Respuesta del Agente.....

## Registro de Reclutamiento

Agente, completa este cuadro resumen para entregar tu reporte final a Lina:

Puesto de la Ciudad	Organela Correspondiente (Nombre Científico)	Estado
Aduana / Fronteras		<input type="checkbox"/>
Planta de Energía		<input type="checkbox"/>
Centro de Logística		<input type="checkbox"/>
Planta de Reciclaje		<input type="checkbox"/>



### Actividad 3: Trivia de Control de Calidad (Individual)

**Instrucción:** "Responde rápido para obtener tu sello de aprobación:"

1- ¿Verdadero o Falso? El Retículo Endoplasmático Rugoso se llama así porque tiene muchos ribosomas (fábricas) pegados a sus paredes.

- Verdadero
- Falso

2- ¿Cuál no pertenece? ¿Cuál de estas estructuras NO encontrarías en una Ciudad Animal?:

- A) Mitocondria.
- B) Pared Celular de Celulosa.
- C) Aparato de Golgi.

3- El Citoesqueleto es:

- A) El jefe de la municipalidad.
- B) La red de vigas y autopistas que sostiene y organiza la ciudad.
- C) El lugar donde se guarda el agua.

### Actividad 4: Descubriendo estructuras y Funciones

**DESCUBRIENDO INFORMACIÓN:  
CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL**



- Arrastra y ordena los nombres de las estructuras/ organelas.
- Luego descubre que función tiene cada una.
- Elabora un cuadro comparativo en tu carpeta con la información obtenida.

**SIGUIENTE →**



# MISIÓN FINAL: REPORTE DE CAMPO

*Academia de Agentes de Citrópolis - Evaluación por Producción*

**Mensaje de Lina:** "¡Atención Agentes! Han demostrado gran capacidad en el entrenamiento. Ahora es momento de la verdad. Deben trabajar en **parejas o tríos** para crear un reporte que explique el funcionamiento de nuestra ciudad celular. Elijan el formato que más les guste, ¡sorpréndanme!"

## Ruta 1: Elige tu Formato de Producción



### Opción A: El Guía Turístico (Audio/Podcast)

Graben un episodio de podcast (3-5 min) donde lleven a turistas por Citrópolis. Deben mencionar al menos **8 paradas** (organelas), explicando su nombre científico y qué pasaría si ese edificio dejara de funcionar.



### Opción B: El Arquitecto Celular (Maqueta/Modelo 3D)

Construyan un modelo físico con materiales reciclados o digital (Minecraft/Tinkercad). Cada estructura debe tener una etiqueta con el **nombre científico** y un pequeño símbolo que represente su analogía urbana.



### Opción C: El Diseñador Gráfico (Póster/Infografía)

Diseñen un "Mapa Turístico de Citrópolis" en formato grande o digital (Canva). Debe ser muy visual, mostrando la conexión entre la ciudad y la célula real, con breves descripciones de cada función municipal.



### Opción D: El Cronista de Ciencias (Video/TikTok Educativo)

Produzcan un video corto estilo "Un día en la vida de Citrópolis". Pueden usar humor, filtros o representaciones para explicar cómo colaboran el Núcleo, los Ribosomas y el Aparato de Golgi.



## Ruta 2: Rúbrica de Evaluación (DUA)

Usa esta tabla para saber qué se espera de tu equipo. ¡Apunta a ser un Agente Especial!

CRITERIO	AGENTE ESPECIAL (10)	AGENTE DE CAMPO (7)	AGENTE NOVATO (5)
<b>Rigor Científico</b>	Relaciona correctamente 8+ organelas con su nombre y función científica.	Relaciona entre 5 y 7 organelas de forma correcta.	Presenta menos de 5 organelas o hay errores en las funciones.
<b>Uso de Analogía</b>	La analogía de la ciudad se mantiene en todo el trabajo con creatividad.	Se usa la analogía pero de forma inconsistente en algunas partes.	Se limita a copiar definiciones sin usar la analogía propuesta.
<b>Comunicación</b>	El formato elegido es claro, atractivo y fácil de entender.	El trabajo es prolijo pero le falta impacto visual o claridad.	El mensaje es confuso o el material está descuidado.
<b>Colaboración</b>	Se evidencia que todos los miembros aportaron y trabajaron en equipo.	Trabajaron juntos pero la integración de partes fue forzada.	No hay evidencia de trabajo grupal equitativo.

## Ruta 3: Trivia de Control Individual

Completa estas preguntas para tu registro personal como agente certificado:

**1. Si fueras una estructura de Citrópolis, ¿cuál serías y por qué?**

---

**2. Hubo un apagón en la MITOCONDRIA. ¿Cómo afectaría esto a las fábricas (Ribosomas)?**

---

**3. ¿Qué "edificios" encontraste en la Ciudad Vegetal que no existen en la Animal?**

---

**Sugerencia al Docente:** Promover la socialización en un muro digital (Padlet), Drive compartido o la página institucional para crear la "Galería de Citrópolis".





¡FELICITACIONES!

.....  
Eres un Agente Certificado  
de Citrópolis

AGENTE CERTIFICADO



# SOLUCIONARIO EXCLUSIVO

Clave de Respuestas - Academia de Agentes de Citrópolis

SOLO PARA EL DOCENTE

Este documento contiene las respuestas correctas de todas las actividades de la secuencia. Se recomienda no compartirlo con los alumnos para mantener el desafío de la gamificación.

## Página 10: El Escáner Celular (Célula Vegetal)

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Pared celular (celulosa)        | 2. Membrana plasmática           |
| 3. Citoplasma (Citosol)            | 4. Gran Vacuola Central          |
| 5. Cloroplastos                    | 6. Mitocondrias                  |
| 7. Aparato de Golgi                | 8. Núcleo                        |
| 9. Nucléolo                        | 10. Ribosomas                    |
| 11. Retículo Endoplasmático Rugoso | 12. Citoesqueleto / Microtúbulos |

## Página 11: La Bolsa de Trabajo (Funciones)

- **Agente de Aduanas:** Membrana Plasmática.
- **Administrador Municipal:** Núcleo.
- **Ingeniero Eléctrico:** Mitocondria.
- **Operario de Fábrica:** Ribosomas.
- **Especialista en Logística:** Aparato de Golgi.
- **Servicio de Reciclaje:** Lisosomas.
- **Gerente de Almacén:** Vacuolas.
- **Ingeniero de Caminos:** Citoesqueleto.

## Página 12: Trivia y Análisis

**Pregunta:** ¿Qué pasa si hay un apagón en la Mitocondria?

**Respuesta esperada:** Sin mitocondrias no hay producción de energía (ATP). Las funciones de



transporte activo se detienen, las fábricas (ribosomas) no pueden ensamblar proteínas y la ciudad eventualmente colapsa por falta de "combustible" biológico.

**Pregunta: Edificios exclusivos de la Ciudad Vegetal**

*Respuesta esperada:* Pared celular (brinda rigidez), Cloroplastos (para fotosíntesis) y la Gran Vacuola Central (almacén de agua masivo).

---

Autora: Prof. Virginia Robledo

Material complementario de "Citrópolis: Un viaje al universo invisible".

© Todos los derechos reservados.

