

ANALOGÍA: Célula vegetal / Fábrica

Introducir el tópico.

Una célula es un sistema en el que tienen lugar los procesos básicos para realizar sus funciones vitales: nutrición, relación y multiplicación, con orgánulos diferentes, cada uno con sus funciones. Para podernos hacer una idea de cuál es el funcionamiento global de una célula, la vamos a comparar con lo que sucede en una fábrica.

Recordar a los alumnos el análogo.

Si nos fijamos en una fábrica de productos industriales veremos que hay algunas partes que son fáciles de identificar y se encuentran casi siempre en ellas:

Hay un edificio de Dirección, en el que se encuentran las oficinas, del que salen las

instrucciones para el funcionamiento de toda la planta.

Hay sistemas generadores de energía que consumen combustible y suministran

calor o electricidad para el funcionamiento de la planta.

Hay un almacén al que llegan las materias primas, indispensable para elaborar los productos.

Hay una cadena de producción, que es el lugar donde las materias primas se

convierten en productos.

Hay depósitos donde se guardan las materias primas que van a entrar en la cadena

de producción, los productos que acaban de salir o los desechos de la producción.

Hay un almacén para los productos ya elaborados.

Todo ello está encerrado en un recinto rodeado de una valla y suele haber alguna

vigilancia que controla qué entra y qué sale.

Identificar las características relevantes del análogo.

Todas estas partes de una fábrica no funcionan independientemente. Tienen un sistema

de comunicaciones y un control que sirve para que cada parte tenga hecho su trabajo a tiempo para que no interrumpa el trabajo de los demás. Si una de las partes no funciona, habrá problemas en la totalidad de la fábrica.

Siempre tienen una parte de Dirección, otra de fabricación, otra de almacenaje y algún sistema que se ocupa de residuos u desechos, todo ello unido por algún medio de transporte que lleva las materias de un sitio a otro.

Establecer las correspondencias entre el análogo y el tóxico.

Si comparamos las partes de una fábrica con las partes y los orgánulos de una célula, nos encontramos varias similitudes:

Análogo	Tópico
Dirección	Núcleo celular
Generadores	Mitocondrias
Planta de procesado	Cloroplastos
Cadena de montaje	Ribosomas- Retículo endoplasmático
Depósitos	Vacuolas
Vallas	Pared y membrana celular

Identificar las limitaciones de la analogía.

Dirección-Núcleo celular. Se debe tener en cuenta que la información contenida en el núcleo celular está acumulada en compuestos químicos y, por tanto es constante, no

varía en función del entorno como podríamos suponer en una fábrica. Esa información no varía de un momento a otro.

Generadores-Mitocondrias. La energía utilizada en las fábrica suele ser la transportada por la corriente eléctrica o calor. En las células esa energía se acumula como compuestos químicos (ATP).

Planta de procesado-Cloroplastos. Esta parte de la estructura se da únicamente en células vegetales y funciona únicamente con la energía contenida en la luz, mientras que una planta de procesado puede funcionar con múltiples tipos de energía.

Cadena de montaje-Ribosomas y Retículo endoplasmático . Tener bien presente que la representación de los aminoácidos mediante figuras geométricas es, a su vez, otra analogía.

Depósitos-Vacuolas. Los depósitos tienen paredes rígidas y son fijos, mientras las vacuolas son flexibles, móviles y pueden variar de tamaño.

Vallas-Pared y membrana celular. Las vallas no se autoreparan ni son selectivas a ser atravesadas por algunas moléculas.

Describir las conclusiones sobre el tópico.

La estructura celular se organiza de acuerdo con diferentes zonas y orgánulos que tienen cada uno sus propias funciones pero que están relacionados entre sí. Del funcionamiento conjunto y correcto de todas sus partes depende que la célula trabaje bien.

En el núcleo celular se almacena la información necesaria para la construcción y funcionamiento de cada parte de la célula.

En las mitocondrias tienen lugar procesos de transformación de compuestos químicos que implican la energía necesaria para la célula.

Los cloroplastos gracias a la clorofila procesan agua y dióxido de carbono que, con la

ayuda de la energía portada por la luz, son la base de la fotosíntesis, produciéndose sustancias orgánicas ricas en energía

Los ribosomas procesan aminoácidos para la producción de proteínas.

Vacuolas acumulan temporalmente diversas sustancias.

La pared de las células vegetales y la membrana celular de todas las células contienen las sustancias que forman las células y las separan del exterior, permitiendo que algunas sustancias pasen a su través.

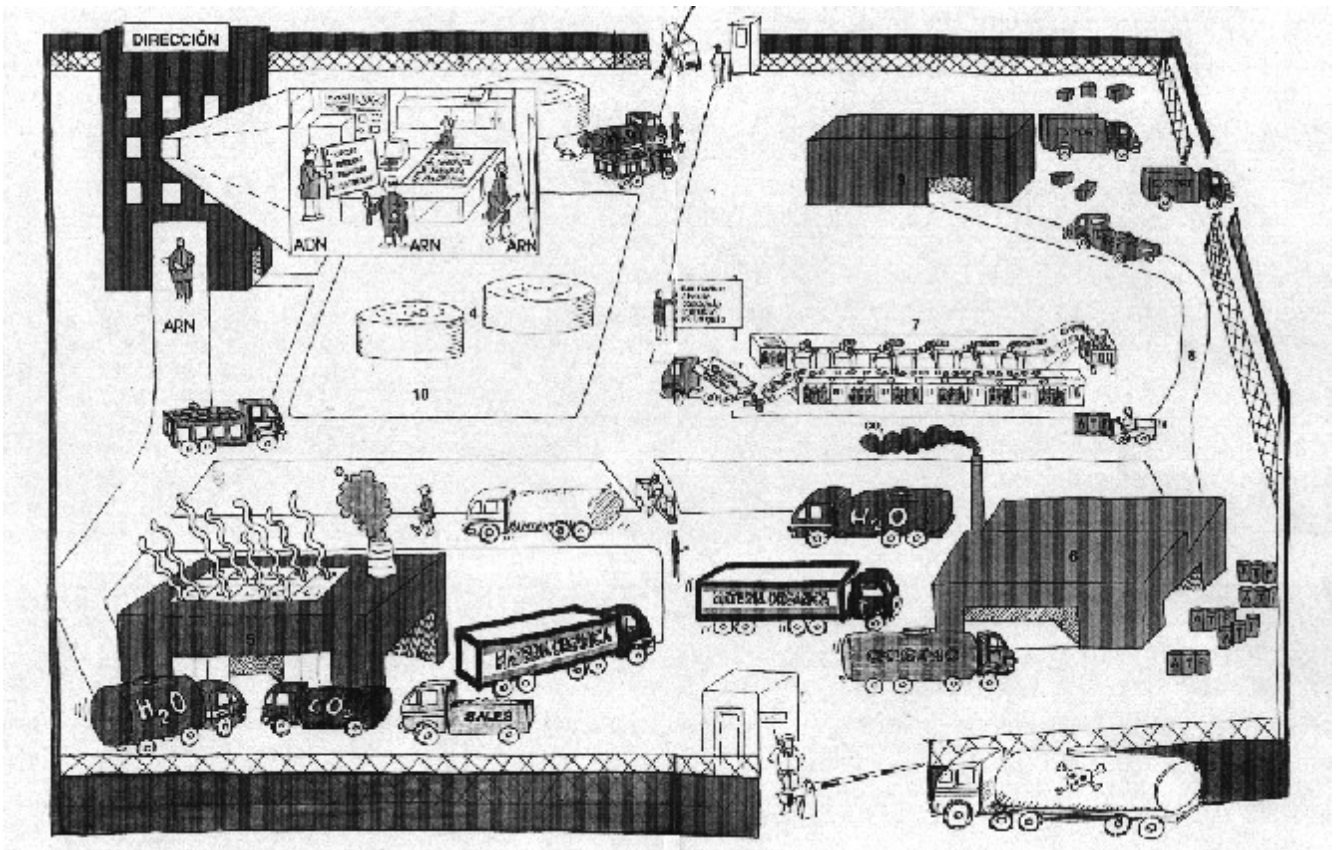
Problemas que se suelen presentar en la puesta en práctica con los alumnos.

Obstáculos de aprendizaje.

Un obstáculo frecuente se refiere al tamaño de células y átomos. Para los alumnos, las células son el elemento más pequeño de los seres vivos, mientras que los átomos son los elementos más pequeños de la materia, de manera que consideran que su tamaño es semejante y, frecuentemente, que las células son tan simples como los átomos.

Este obstáculo es importante a la hora de comprender el funcionamiento de la membrana celular puesto que, si la célula es tan pequeña como el átomo, es imposible que las moléculas entren en la célula sin destrozarla y mucho menos atravesando la pared. También encaja mal la presencia de proteínas en el interior de la célula con este error en el tamaño de la célula.

Otro problema frecuente es el relacionado con la forma tridimensional de las células. Los propios esquemas que se utilizan en los libros de texto introducen la idea de que son estructuras planas, de grosor despreciable frente a su superficie.



Esquema de una fábrica. Grupo Quercus. Biología Ed. Akal pg 62-63