

### Actividad BGM1 Guía del profesor

El siguiente experimento mental se puede utilizar para seguir avanzando en los modelos existentes sobre la respiración y la nutrición vegetal, en este caso, empleando la experiencia de Josep Priestley (González, Martínez y García, 2014). Esta microsecuencia es aconsejable realizarla durante o próxima a trabajar el tema de las plantas en el aula.

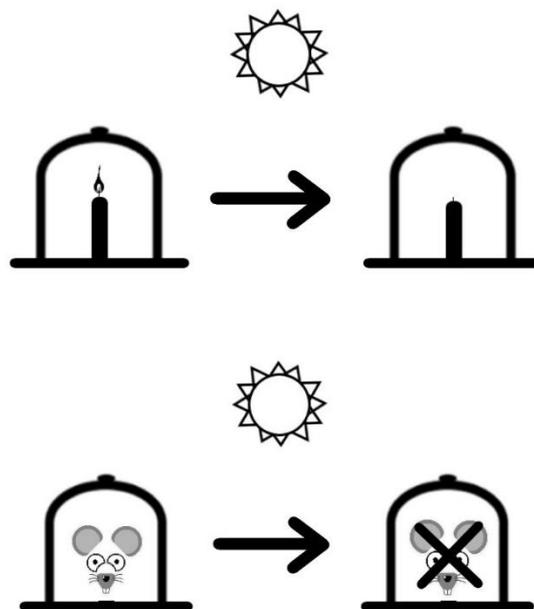
El objetivo de esta actividad es conocer los modelos mentales que mantienen los alumnos sobre la respiración de las plantas. En concreto esta experiencia se basa en la noción de respiración vegetal, posteriormente se podrá avanzar en microsecuencias basadas en la noción de nutrición.

De forma específica se trabaja la captación del  $O_2$  por parte de los seres vivos y en concreto de las plantas, durante el día y la noche.

En cuanto a la forma de proceder, se presentan a continuación una microsecuencia organizada en diferentes fases, donde además se especifica el tipo de trabajo a desarrollar: individual, grupal y puesta en común en el grupo clase. Es importante respetar las indicaciones para el buen desarrollo de la experiencia.

#### Fase 1: facilitar un escenario para construir el modelo

*Actividad 1 (individualmente). Imaginemos que vamos a realizar el siguiente experimento: en una campana de cristal cerrada con un volumen de aire determinado, como la que se muestra en el dibujo, se coloca una vela encendida y en otra campana idéntica un ratón. Se observa que al cabo de un tiempo la vela se apaga y el ratón no sobrevive.*

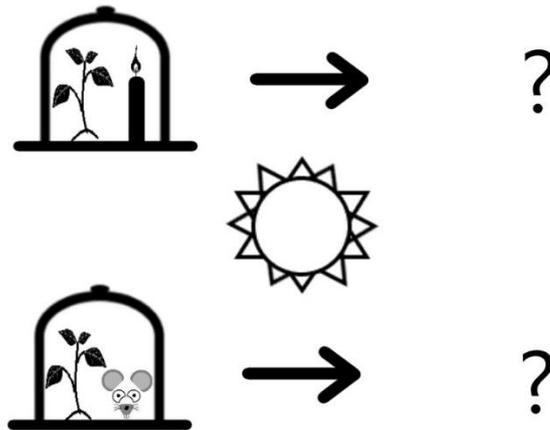


*Explica por qué se produce esta situación.*

Para esta primera fase es aconsejable que el profesor presente la actividad sin dar ningún tipo de explicación. Se trata simplemente de presentar una situación significativa para activar las posibles intuiciones del alumno y familiarizarlo con el contexto de estudio.

## Fase 2: implementación del modelo

*Actividad 2 (individualmente). Basándote en los resultados obtenidos en la primera experiencia, se plantea un segundo experimento: se introduce en cada una de las campanas anteriores donde estaba el ratón y la vela una planta de hierbabuena.*



*¿Qué piensas que le ocurrirá al ratón en este caso? ¿y a la vela? Justifica tu respuesta.*

En este caso se pretende cuestionar, a través de un conflicto cognitivo, el modelo explicitado en la fase anterior. Para ello, se introduce un nuevo elemento, la planta, que modifica la situación inicial. Los alumnos deben elaborar predicciones sobre la nueva situación planteada.

En este caso el ratón no morirá, la vela no se apagará y la planta vivirá porque la planta además de respirar, realiza la fotosíntesis.

## Fase 3: retroalimentación

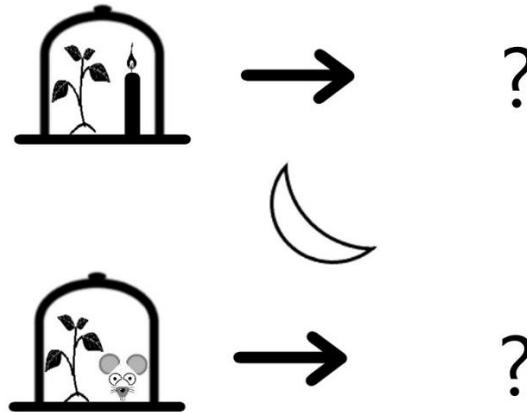
*Actividad 3 (grupalmente). Compartid vuestras ideas y conclusiones con el resto de los compañeros del grupo y consensuad una respuesta común y con argumentos que explique las situaciones planteadas. Refléjala a continuación.*

*Actividad 4 (gran grupo). Cada grupo expone al resto de la clase su respuesta sobre lo que considera que ocurrirá en la actividad 2.*

La finalidad de esta fase es que los alumnos contrasten sus propias ideas con el resto de compañeros y el profesor. Se pretende con ello hacer un descarte de aquellas predicciones no compatibles con la explicación científica, donde el oxígeno producido por la planta en la fotosíntesis es el causante de que no muera el ratón ni se apague la vela de la actividad 2. Es importante que el profesor no adelante el hecho de que la planta también respira.

#### Fase 4: continuación de la implementación del modelo

*Actividad 5 (individualmente). Y si fuese de noche, ¿variaría el resultado final? ¿Cómo?*



Con esta actividad se pretende poner de manifiesto la relación entre la luz y la fotosíntesis, la cual nos servirá (la NO luz) para el siguiente experimento.

En este caso el ratón muere y la vela se apaga porque al ser de noche la planta no realiza la fotosíntesis y por lo tanto el oxígeno presente será consumido.

#### Fase 5: retroalimentación

*Actividad 6 (grupalmente). Compartid vuestras ideas y conclusiones con el resto de los compañeros del grupo y consensuad una respuesta común y con argumentos que explique la situación planteada. Refléjala a continuación.*

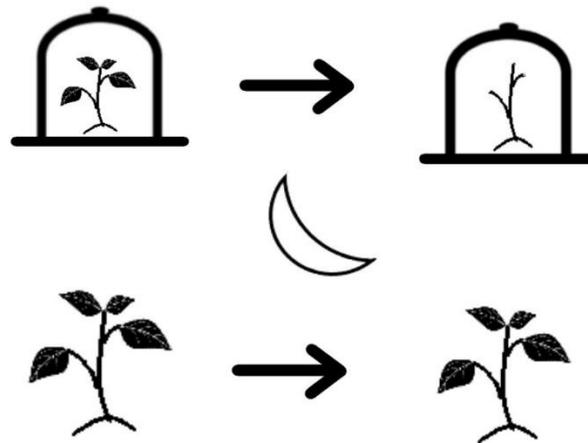
*Actividad 7 (gran grupo). Cada grupo expone al resto de la clase su respuesta sobre lo que considera que ocurrirá en la actividad 5.*

El objetivo de esta fase es recordar que por la noche no hay fotosíntesis. Esto refuerza los resultados obtenidos en la actividad 2 ya que se sigue trabajando el concepto de fotosíntesis. Al igual que en la fase de retroalimentación anterior, es importante que el profesor no adelante el hecho de que la planta también respira ya que, justamente en la siguiente actividad (actividad 8) se presenta un experimento para ponerles en conflicto sus conceptos de respiración vegetal.

Si el alumnado expresa que la planta de la actividad 5 también moriría por la falta de oxígeno, se les puede retar a que ellos mismos diseñen un experimento mental para demostrarlo. Esta vía sustituiría a la fase 6 que se presenta a continuación. Se retomaría la experiencia en la fase 7.

#### Fase 6: continuación de la implementación del modelo

*Actividad 8 (individualmente). Explica por qué en uno de los casos la planta muere y en el otro no.*



La finalidad de esta actividad es centrarnos en la respiración vegetal. La planta que está en la campana muere porque consume el oxígeno que hay en ella, mientras que la planta que está sin campana no tiene limitación de oxígeno.

### **Fase 7: retroalimentación**

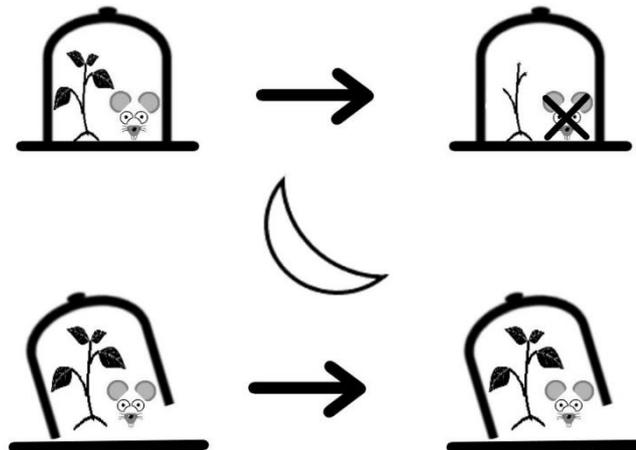
*Actividad 9 (grupalmente). Compartid vuestras ideas y conclusiones con el resto de los compañeros del grupo y consensuad una respuesta común y con argumentos que explique la situación planteada. Refléjala a continuación.*

*Actividad 10 (gran grupo). Cada grupo expone al resto de la clase su respuesta sobre lo que considera que ocurrirá en la actividad 8.*

En este caso se pretende llegar a la conclusión de que la planta también respira, tanto de día como de noche y separarlo del proceso de fotosíntesis.

### **Fase 8: aplicación**

*Actividad 11 (grupalmente). Después de lo trabajado en toda esta experiencia, ¿cuál es la explicación para el primer caso donde el ratón muere? ¿Y para el segundo caso en el que el ratón no muere?*



En este caso, al estar la campana un poco levantada, ya no es un lugar estanco y por lo tanto existe renovación de oxígeno por lo que tanto la planta y el ratón tendrían  $O_2$  para respirar.

*Actividad 12 (grupalmente). A la vista de estos resultados ¿creéis que es necesario sacar las plantas de las habitaciones para dormir?*

Las habitaciones no son lugares pequeños ni estancos por lo que habría suficiente oxígeno para respirar bastantes seres vivos, ya sean animales o plantas.

*Actividad 13 (gran grupo). Compartimos las conclusiones con el resto de compañeros de la clase.*

Lo que se pretende con las actividades de esta fase es aplicar los conocimientos trabajados contrastándolos con la creencia popular de que no se puede dormir con una planta e intentar desmontar esta idea. El profesor debe estar atento a esta cuestión para no reforzar ideas previas alternativas.

### **Fase 9: Revisión**

*Actividad 14 (individualmente). Revisa las respuestas tanto individuales como grupales que has ido incluyendo en cada fase en tu cuaderno. A continuación, escribe las ideas que consideres de mayor relevancia.*

*Actividad 15 (grupalmente). Contrastad las ideas anteriores y haced una selección grupal de las principales*

*Actividad 16 (gran grupo). Exposición de ideas de los diferentes grupos. Selección y síntesis de ideas claves.*

La finalidad de esta última fase es aportar un espacio al alumno para darle la oportunidad de recapitular los pasos realizados, replantearse las conclusiones elaboradas y reflexionar sobre avances alcanzados.



## **Fase 10: Evaluación**

*Actividad final (individualmente). ¿Las plantas respiran? ¿cuándo? Justifica tu respuesta.*

Con esta actividad final se pretende evaluar de manera individual si se ha adquirido los conocimientos que se pretendían con el trabajo del experimento mental realizado.