

INDAGANDO CON ANIMALES PEQUEÑOS EN EL AULA DE PRIMARIA

SUSANA GARCÍA BARROS
CRISTINA MARTÍNEZ LOSADA
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de A Coruña
susg@udc.es / cmarl@udc.es

El estudio de los animales ha constituido y constituye un contenido clásico en la educación obligatoria, ocupando un espacio preferente en el currículum de sus distintos niveles. Tradicionalmente, ha estado muy dirigido a la descripción y a la clasificación; así los niños, desde pequeños, se acostumbran a clasificar los animales en domésticos y salvajes, en ovíparos y vivíparos o en vertebrados e invertebrados. Sin embargo, aunque esto es importante, resulta hasta cierto punto limitado, pues los alumnos a lo largo de la escolaridad deben también desarrollar un concepto adecuado de ser vivo, es decir, una idea sintética que permita determinar sus características comunes y distintivas. Este desarrollo ha de ser paulatino y debe estar promovido por la enseñanza, para lo cual es imprescindible que el profesorado reconozca el modelo de ser vivo deseable para el futuro ciudadano alfabetizado científicamente. El modelo debe identificar a los seres vivos como sistemas complejos, caracterizados por su capacidad de auto-renovarse, auto-reproducirse, auto-organizarse y autorregularse; capacidades que requieren un continuo intercambio de materia y energía con el medio (García Rovira, 2005). Basándonos en ello, se han podido identificar una serie de ideas clave, que tratadas con distintos niveles de exigencia, pueden contribuir a construir dicho modelo. Concretamente, esas ideas son: a) los seres vivos son diversos y están adaptados al medio; b) los seres vivos tienen necesidades; c) los seres vivos se perpetúan; d) los seres vivos se enteran de lo que ocurre a su alrededor y responden a los estímulos del medio; e) los seres vivos cambian ellos mismos y cambian el medio que les rodea (Garrido & Martínez, 2009).

Tomando como referente lo indicado, se han elaborado unas actividades dirigidas a trabajar los animales en la educación primaria. Para ello elegimos ejemplares sencillos y conocidos (lombriz de tierra y caracol), fáciles de obtener y mantener en el aula, que permitan incrementar las experiencias de los alumnos y, al mismo tiempo, introducirlos en la indagación. Entendemos que ésta encierra un alto valor educativo (Jiménez *et al.*, 2009), al promover no solo el planteamiento de cuestiones y la búsqueda de pruebas que les den respuesta, sino también la valoración de dichas pue-

“Los alumnos a lo largo de su escolaridad deben desarrollar un concepto adecuado de ser vivo, es decir, una idea sintética que permita determinar sus características comunes y distintivas.”

DIDÁCTICA



bas, obtenidas a través de una recogida de datos rigurosa. Además, el estudio con animales vivos desarrolla actitudes de respeto y conservación de la naturaleza (Harlen, 1998).

Las actividades se acompañan de una nota en las que se justifican sus intenciones y se aportan algunas recomendaciones didácticas. Por motivos de espacio, en ellas se tratan un número limitado de ideas clave que recogemos a continuación:

**Lombrices de tierra
Caracoles**



- Las características de su cuerpo son una ventaja para desenvolverse en el medio donde viven.
- Su actividad cotidiana provoca cambios en su medio.
- Son capaces de percibir estímulos, "se enteran de lo que ocurre a su alrededor" y reaccionan.

**ACTIVIDAD 1
BUSQUEMOS LOMBRICES DE TIERRA PARA
OBSERVAR CÓMO SON Y CÓMO SE MUEVEN**

Las lombrices de tierra son fáciles de encontrar en las huertas y jardines, sobre todo después de los días de lluvia. Debéis remover un poco la tierra y cogerlas con cuidado sin tirar de ellas con fuerza, porque las podéis romper. Para transportarlas y conservarlas hasta que las llevéis a clase, será necesario meterlas en un frasco con un poco de tierra. No hay problema en que las lombrices permanezcan en vuestra casa uno o dos días, siempre que mantengáis la tierra suficientemente húmeda.

a) *¿Cómo son las lombrices?*

Colocad las lombrices en un plato o en cualquier superficie lisa y apuntad en el cuadro todos los detalles que se preguntan y cualquier otro que os haya llamado la atención.

b) *¿Cómo se mueven? ¿Qué creéis que facilita su movimiento? ¿Se mueven con la misma facilidad y soltura por cualquier superficie?*

Para responder a esta última cuestión debes decidir con qué tipo de superficies vas a probar y en qué te vas a fijar para saber por cual se mueve mejor.

Superficie de...	La lombriz se ha movido...

c) *Después de hacer las pruebas, ¿a qué conclusión has llegado? Justifícalo a partir de los resultados obtenidos.*

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Esta primera actividad tiene por objeto que el niño se acerque al hábitat y a la morfología de un animal invertebrado, no demasiado atractivo ni conocido, pero que tiene posibilidades para promover el desarrollo de experiencias y conocimientos nuevos. Esta toma de contacto con la morfología de la lombriz no se queda en el mero ámbito descriptivo, pues será retomada continuamente con objeto de plantear cuestiones que sirvan para responder otras cuestiones de índole explicativa como por ejemplo: "¿qué ventaja le aporta tal o cual característica a este animal para vivir en donde vive?".

¿Cómo es su cuerpo, duro/blando, está húmedo o está seco...?	
¿Podéis distinguir algo especial en el cuerpo de la lombriz?, ¿Por dónde crees que come?	
Anotemos detalles, ¿cuánto mide, cuánto pesa, cuántos anillos tiene?	
¿Son todos los anillos iguales?	

En la actividad se proponen preguntas concretas, pero también se da libertad al niño para que exprese otras observaciones personales. Posiblemente aprecien que la lombriz carece de partes diferenciadas, aunque quizás se fijen en el clitelo (ensanchamiento situado en la primera mitad del cuerpo), cuya función se asocia a la reproducción.

En un nivel superior de exigencia se propone al alumnado que observe el movimiento de las lombrices y que además trate de explicar como un animal invertebrado que carece de "patas" directamente apreciables, se desplaza con cierta facilidad. Será necesario que el profesor, basándose siempre en las opiniones de los niños, introduzca la idea de que fundamentalmente los músculos, con capacidad de contracción y extensión, junto con las quetas, pequeños pelos situados en la parte ventral de los anillos, son los responsables del movimiento.

En esta actividad, se propone también una primera indagación sencilla y muy concreta con la que se pretende que el niño empiece a diseñar pruebas sencillas para comprobar sus ideas sobre: ¿por qué superficie se desplazan mejor las lombrices? El docente debe, si lo ve oportuno, sugerir superficies más o menos lisas y absorbentes, (filtros de una cafetera, folios normales, la propia tierra...), también debe ayudar al alumno a aportar una justificación a las diferencias observadas; así, la mayor dificultad al movimiento en una superficie absorbente puede interpretarse como una disminución de la lubricación.

ACTIVIDAD 2

LAS LOMBRICES SON ANIMALES PEQUEÑOS, PERO SON CAPACES DE ELEGIR ENTRE SITUACIONES DISTINTAS

a) *¿Dónde prefieren estar las lombrices?, ¿creéis que prefieren estar a la luz o a la oscuridad?, ¿en un sitio húmedo o en un sitio seco?*

b) *¿En qué os basáis para dar vuestras respuestas?*

c) *¿Os atrevéis a probar vuestras ideas?*

Para que no perdáis el tiempo será mejor que pongáis las pruebas que vais a hacer cubriendo la siguiente tabla y se las enseñéis a vuestro profesor.

d) *Después de hacer las prueba: ¿a qué conclusión habéis llegado?*

e) *Si las lombrices no tienen ojos, ¿cómo podéis explicar que se enteren de que está oscuro o hay claridad?*

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Uno de los aspectos interesantes en el estudio de los seres vivos es apreciar que éstos se encuentran inmersos en un medio diverso y cambiante, y que, para desenvolverse en él, deben "enterarse" de lo que ocurre a su alrededor y responder de forma idónea. Sin embargo, percibir lo indicado en animales tan pequeños como las lombrices, que carecen de órganos de los sentidos visibles (ojos, nariz...), no resulta tan sencillo. Por ello, proponemos esta actividad dirigida a la indagación de los aspectos citados.

¿Qué pensamos que prefieren las lombrices?	¿Qué vamos a hacer para comprobarlo?	¿Qué esperamos que pase?
Con relación a la luz/oscuridad: creemos que las lombrices preferirán	Vamos a	a) <i>Si las lombrices entonces es que prefieren la luz.</i> b) <i>Si las lombrices entonces es que prefieren la oscuridad</i>
Con relación a la humedad: creemos que las lombrices preferirán	Vamos a	a) <i>Si las lombrices entonces es que prefieren la zona húmeda</i> b) <i>Si las lombrices entonces es que prefieren la zona seca.</i>

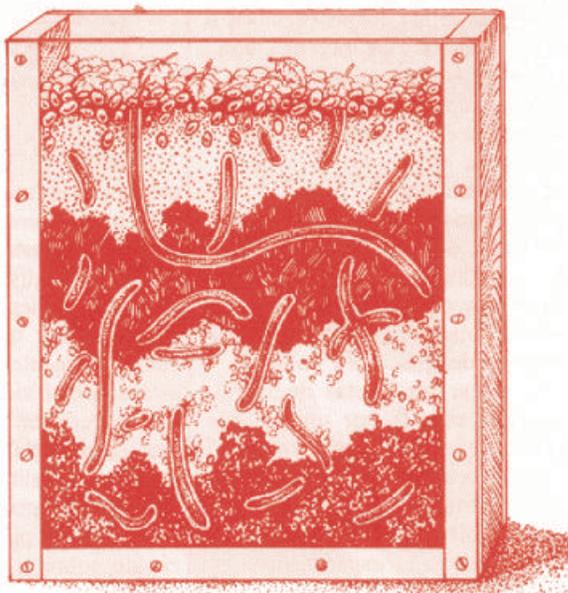
En esta actividad es importante que el docente analice con detalle las propuestas de los niños antes de que emprendan las pruebas. Es frecuente que empleen diseños poco rigurosos, es decir, que no controlen todas las posibles variables, que empleen un número de ensayos y/o ejemplares reducido o en el peor de los casos que realicen pruebas incoherentes con sus hipótesis de partida. Por ello, el docente debe reconducir las propuestas elaboradas por sus alumnos de forma justificada. También es importante que les exija una justificación detallada de sus conclusiones apoyada en los datos obtenidos.

La actividad puede tener como finalidad la simple apreciación de que las lombrices se enteran y responden, pero también puede tener otra más ambiciosa que promueve la última cuestión, al exigir una interpretación de los fenómenos observados. Así, y aunque no se introduzca la idea de que las lombrices tienen en su cuerpo células sensitivas al tacto y a la luz, siendo especialmente sensibles a la intensidad de esta última, se puede justificar, de forma sencilla, que estos animales tienen receptores invisibles que les permiten detectar la luz/oscuridad y la humedad.

ACTIVIDAD 3

LAS LOMBRICES, AUNQUE SON ANIMALES PEQUEÑOS, SON CAPACES DE CAMBIAR EL MEDIO

Habitualmente no tenemos la oportunidad de ver como viven las lombrices dentro de la tierra: ¿qué hacen? ¿con su actividad cambian algo en el medio donde viven?



Para comprobarlo vamos a hacer un terrario. Necesitaréis los siguientes materiales: un envase transparente (por ejemplo, una botella de plástico de dos litros cortada por la parte superior); cinta adhesiva; tierra de jardín; arena; serrín; grava o piedras pequeñas; cuchara grande.

Tenéis que colocar en el fondo de la botella las piedras; luego, poco a poco, utilizando la cuchara se va poniendo una capa de tierra a la que podéis añadir pequeños trocitos de lechuga u otro vegetal. Posteriormente, y de la misma forma, se coloca una capa de arena y después una de serrín, luego se vuelven a repetir las capas hasta que se llene la botella. Debéis colocar en el terrario varias lombrices y mantenerlo siempre húmedo. Las lombrices no necesitan comida especial, porque comen tierra continuamente y se alimentan de los residuos de materia orgánica que la tierra contiene, de todas formas nosotros le hemos añadido unos trocitos de lechuga. Debéis dejar el terrario en una zona oscura o tapar el exterior de la botella.

- Antes de observar cambios en el terrario es necesario que justifiquéis: ¿por qué se ha de mantener el terrario a oscuras y por qué debemos regarlo a menudo?*
- Para poder apreciar los cambios es necesario esperar unos días. Pasada una semana, ¿qué habéis observado?, ¿qué hacen las lombrices?, ¿cómo creéis que lo pueden hacer?*
- Habéis construido el terrario en capas, ¿consideráis que eso pudo facilitar vuestras observaciones sobre los cambios que producen las lombrices en el medio?*

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En esta actividad se pretende reproducir el medio en el que habitan las lombrices, aunque un poco modificado (sustratos diferenciados) para facilitar la observación de cambios. Las lombrices realizan galerías, ingiriendo y expulsando tierra continuamente, de esta forma la remueven y cambian su medio.

La construcción del terrario, su mantenimiento y la observación de los cambios no revisten excesiva dificultad para los niños de primaria. Sin embargo la actividad perdería interés si se circunscribe a una mera manipulación y observación. Por ello, se propone a los niños que justifiquen la necesidad de mantener el terrario húmedo, pues las lombrices tienen respiración cutánea y necesitan tener su cuerpo continua-

CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS
Cuerpo musculoso	
Sensibilidad a la luz	

mente humedecido. También se les propone que justifiquen la necesidad de mantener el terrario en la oscuridad y, por supuesto, que interpreten cómo pueden las lombrices hacer galerías, si son unos animales muy sencillos que no tienen patas capaces de construirlas. Unido a esto último se reflexiona sobre la ventaja que supone la utilización de sustratos distintos para observar cambios. Todos estos aspectos de carácter más explicativo, requieren una adecuada dirección del docente, pues demandan un cierto grado de abstracción.

diseño proporciona al ser vivo para desenvolverse en el medio que habita. Por ello, en este momento, sugerimos esta actividad de síntesis. No se trata, por supuesto, de ofrecer una interpretación evolutiva, sino simplemente de establecer relaciones sencillas entre diseño morfológico y función, suscitando justificaciones argumentadas, lo que promoverá la reflexión del alumnado.

ACTIVIDAD 4

A MODO DE RESUMEN: ¿QUÉ VENTAJAS LES SUPONE A LAS LOMBRICES PARA DESENVOLVERSE EN EL MEDIO LAS CARACTERÍSTICAS QUE HABÉIS DESCUBIERTO?

Para responder a esta cuestión tendréis que cubrir la siguiente tabla, colocando en la primera columna las características de la lombriz y en la segunda las ventajas que le suponen (ver tabla siguiente).

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El interés del conocimiento morfológico descriptivo se incrementa cuando éste se relaciona con la ventaja que un determinado

ACTIVIDAD 5

LOS CARACOLES SON AUTÉNTICOS ACRÓBATAS

Los caracoles son habitantes, habituales y visibles, de huertas jardines y solares abandonado; por tanto, son incluso más fáciles de conseguir que las lombrices. Recoged algunos ejemplares y guardarlos en una caja de plástico con abundante lechuga o col. Ahora vamos a investigar su movimiento.

- a) *¿Creéis que los caracoles pueden andar por el filo de un cristal o por un hilo de lana bien estirado que sujetan dos compañeros? Comprobadlo.*
- b) *¿Lo habéis conseguido? ¿Qué característica tienen los caracoles para poder moverse como se mueven? ¿Consideráis que la concha es una ventaja o un inconveniente para el movimiento?*

¿Qué les gustará y qué rechazarán los caracoles?	¿Qué vamos a hacer para comprobarlo?	¿Qué esperamos que pase?
Pensamos que el azúcar...	Vamos a...	a) Si les gusta b) Si no les gusta
Pensamos que el vinagre...	Vamos a...	a) Si les gusta b) Si no les gusta

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Empezamos a tratar otro tipo de animal sencillo, fácil de adquirir y de mantener en el aula. En esta primera actividad dirigida a su estudio no nos centraremos tanto en su descripción morfológica, dado que son ejemplares más conocidos, sino en su movimiento, que es especialmente peculiar. Los niños están acostumbrados a ver como los caracoles trepan por las paredes, pero, quizás, no hayan visto que también se desplazan a través de superficies mínimas, un simple hilo, ni tampoco se hayan preguntado cual es la causa de esta capacidad.

En esta ocasión, y basándose en las primeras respuestas de los alumnos, el profesor tendrá la oportunidad de discutir que el movimiento se debe al músculo que forma el pié, que tiene gran movilidad en distintas direcciones. Además, puede ampliar la observación sugiriéndole a los niños que coloquen los caracoles sobre un cristal, al que deben dar la vuelta (los caracoles no corren peligro porque se adhieren sin problema a la superficie) para que observen las ondas que se forman en la parte inferior del pié mientras que se produce el desplazamiento del animal.

Indudablemente la concha puede ser un problema que dificulta el movimiento, sin embargo, el alumno debe apreciar que tiene otras ventajas, como puede ser la defensa ante los depredadores o la meteorología adversa.

ACTIVIDAD 6**¿LOS CARACOLES TAMBIÉN SE ENTERAN DE LO QUE OCURRE A SU ALREDEDOR? ¿SON CAPACES DE REACCIONAR?**

En vez de investigar con la luz y la humedad, como hicimos con las lombrices, lo haremos con determinadas sustancias. Los humanos somos capaces de detectar las sustancias por el olfato y por el gusto, distinguiendo las que huelen bien o mal, y las que nos gustan más o menos.



- a) *¿Creéis que los caracoles son capaces de detectar olores y sabores como por ejemplo: agua, alcohol, harina, azúcar, sal, caramelo líquido, vinagre...?*
- b) *¿Cuáles creéis que van a rechazar? ¿Cuáles les gustarán?*
- c) *¿Cómo podéis comprobarlo?* Lo mismo que hicisteis en la actividad dos, debéis proponer las pruebas o ensayos que pensáis hacer, cubriendo el siguiente cuadro. Después enseñádselo a vuestro profesor para que os oriente.
- d) *¿Qué ha ocurrido? ¿Cuál fue la reacción de los caracoles?*
- e) *¿Cuando los caracoles rechazan una sustancia llegan a tocarla o por el contrario se retiran antes de hacerlo?*

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Esta actividad, al igual que la dos pretende introducir al alumno en la indagación y en la comprobación de hipótesis, aunque en esta ocasión se incrementa la dificultad, dado que el grado de dirección es inferior y además se trabaja con algunas sustancias que pueden perjudicar al animal, lo que demandan mayor cuidado e intervención docente. Concretamente, es importante que el profesor revise las propuestas de los alumnos y les advierta de que los productos deben colocarse de forma individualizada, evitando mezclas y a cierta distancia del animal, pues algunos de ellos, como el alcohol, la sal y el vinagre, resultan especialmente agresivos. En el desarrollo de las pruebas el profesor, además de reconducir las posibles incoherencias entre diseño inicial y acción, debe incitar a los niños a que observen con detalle la reacción de los caracoles, identificando claramente si se acerca al producto concreto o por el contrario se aleja de él. Por otra parte, el docente debe promover el desarrollo de actitudes y comportamientos respetuosos con los seres vivos, evitándoles cualquier tipo de sufrimiento, que sería claramente innecesario.

ACTIVIDAD 7**LOS CARACOLES TAMBIÉN CAMBIAN EL MEDIO Y TIENEN SUS PREFERENCIAS ALIMENTICIAS**

Los caracoles, como las lombrices modifican el medio: dejan baba, excrementos, comen y entonces desaparece parte de la comida que pone en el terrario. Vamos a investigar ahora, *¿qué comida prefieren los caracoles?*

Para resolver esta cuestión es necesario que hagáis las siguientes tareas:

- a) *Construir un terrario que permita reproducir más o menos su medio.* Una caja de plástico, con tierra en el fondo y un bebedero (tapa de un frasco con agua) será suficiente. El terrario debe taparse con una red para evitar que los caracoles se escapen, se pueden usar las mallas en las que se envasan frutas y hortalizas.
- b) *Decidir qué alimentos les vais a proporcionar.* Es conveniente que discutáis cómo es su alimentación y seleccionar los alimentos.
- c) *Determinar la cantidad de cada alimento y su colocación en el terrario.*
- d) *Definir las observaciones que vais a hacer.* Tendréis que determinar cuantos días vais a observar, cuántas veces al día y en qué os vais a fijar.
- e) *Construir una tabla.* Debéis emplear el ordenador y diseñar una tabla que os permita recoger todas vuestras observaciones.
- f) *Obtener conclusiones justificadas;* es decir, basadas en los datos recogidos en la tabla.
- g) *Interpretar los resultados obtenidos.* ¿Cómo podemos explicar que los caracoles prefieran determinados alimentos y rechacen otros? ¿Cómo se enteran de lo que están comiendo? ¿Tendrán sentido del gusto, del olfato, de la vista?
- h) *Presentar un informe final que recoja todas las tareas que habéis realizado.*

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Dado que la propuesta de actividades trata de desarrollar capacidades de indagación, se propone esta última de mayor apertura, en la que el alumno no sólo debe diseñar las pruebas sino también, recoger datos de forma rigurosa y técnicamente eficaz, sacar conclusiones e interpretarlas. Nos parece interesante que el alumno sintetice en un informe todo el proceso, incluyendo una posible interpretación de los mismos, que de cuenta de cómo los animales, en este caso los caracoles, pueden apreciar distintos sabores.

Indudablemente el papel del profesor es importante en esta actividad, pues debe velar por la rigurosidad y por la coherencia, favore-



ciendo así que el niño valore la importancia de la prueba. Se recomienda que el docente le incite a elegir vegetales diferentes más o menos blandos y que les insista en hacer observaciones precisas y a ser posible cuantitativas: pesar, medir los pedazos de alimentos, observar la parte que prefieren los caracoles (monda de la manzana, la parte carnosa, la parte exterior de la zanahoria la parte interior, las nerviaciones de la col o las partes mas blandas), etc. También es recomendable que el docente promueva la introducción de un número de alimentos asequible, dirigiendo la duración de las observaciones hacia un tiempo prudencial (3 o 4 días), de tal forma que se evite la putrefacción de los alimentos.

Además de los aspectos citados, el docente debe ayudar a sus alumnos a realizar un análisis de los resultados, dirigiendo el informe final que se solicita, de tal forma que se cubran los distintos apartados que se proponen. Cabe señalar finalmente que el trabajo con animales requiere un tratamiento adecuado de los mismos, de ahí que se recomiende esperar los cuidados y también solicitar que los animales empleados sean devueltos al medio donde fueron recogidos u a otro similar.

PARA SABER MÁS:

- GARCÍA ROVIRA, M. P. (2005). «Los modelos como organizadores del currículo en Biología», *Enseñanza de las Ciencias*. núm. extra VII Congreso, pp. 1-5.
- GARRIDO, M., y MARTÍNEZ, C. (2009). «¿Qué enseñar sobre los seres vivos en los niveles educativos iniciales?», *Aula*, 183-184, pp. 34-36.
- HARLEN W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, Morata-MEC (2.ª edición), Madrid.
- JIMÉNEZ, M. P.; GALLÁSTEGUI J. R.; EIREXAS F., y PUIG, B. (2009). *Actividades para trabajar o uso de pruebas e a argumentación en ciencias*, Danú, Santiago de Compostela.