



IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista en formato digital que publica artículos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de Internet y bajo la licencia Creative Commons.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una publicación seriada, gratuita y libre de ser impresa que cada seis meses divulga artículos científicos, propuestas didácticas y artículos de opinión sobre cuestiones relativas al mundo de la didáctica.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, asume como objetivo principal la difusión del conocimiento pedagógico y de metodologías didácticas que favorezca la expansión de prácticas de educativas efectivas.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista bilingüe, abierta a propuestas de autores y autoras que deseen publicar trabajos inéditos tanto en euskara como en castellano.

# IKASTORRATZA. Didaktikarako e-aldizkaria

*IKASTORRATZA. e-journal on Didactics*

## IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica

ISSN: 1988-5911 (Online) Journal homepage: <http://www.ehu.es/ikastorratza/>

### **La biodiversidad de nuestra escuela: proyecto didáctico para trabajar la diversidad biológica**

**Gloria Rodríguez Loinaz**

Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales

Facultad de Educación y Deporte

Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

[gloria.rodriquez@ehu.es](mailto:gloria.rodriquez@ehu.es)

To cite this article:

Rodríguez, G. (2017). La biodiversidad de nuestra escuela: proyecto didáctico para trabajar la diversidad biológica. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 18, 138-163. Retrieved from [http://www.ehu.es/ikastorratza/18\\_alea/8.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/18_alea/8.pdf)

To link to this article:

[http://www.ehu.es/ikastorratza/18\\_alea/8.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/18_alea/8.pdf)

Published online: 20 Jun 2017.

# ***La biodiversidad de nuestra escuela: proyecto didáctico para trabajar la diversidad biológica***

**Gloria Rodríguez Loinaz**

Facultad de Educación y Deporte

Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

[gloria.rodriguez@ehu.eus](mailto:gloria.rodriguez@ehu.eus)

**RESUMEN:** En tratamiento que se da generalmente a la Biodiversidad en la educación obligatoria presenta una visión muy sesgada de la misma, reduciéndola a la idea de un número de especies y asociada a los trópicos. Esta visión tan sesgada que se da de la Biodiversidad en la etapa educativa hace que la población tengan la sensación de no poder hacer nada significativo por la conservación de la misma, siendo esta una de las razones que les impulsa a la inactividad, no promoviendo el cambio social necesario para frenar su pérdida. Por ello, es necesario un cambio en el tratamiento que se da a la Biodiversidad en la educación obligatoria, de manera que los estudiantes la perciban como un elemento cercano. En el presente trabajo se presenta una propuesta didáctica para trabajar la diversidad de seres vivos de una manera práctica y acercando la Biodiversidad a las escuelas mediante la realización de un proyecto dirigido a los alumnos de la ESO.

**Palabras clave:** Biodiversidad, escuela, microorganismos, laboratorio.

**ABSTRACT** The vision of the Biodiversity that is presented in the compulsory education is very biased. Biodiversity is usually presented as a number of species and associated to the tropical areas. For this reason, population feels that cannot do anything significant for the Biodiversity conservation. This has given rise to the population inactivity what makes very difficult the social change needed to stop Biodiversity loss. So, the treatment of Biodiversity in the compulsory education has to be changed in order that students see Biodiversity as something close to them. In the present work we present a didactic project desing directed to students of the compulsory secondary education to work on diversity of life in a practical way and moving Biodiversity closer to the schools.

**Key Words:** Biodiversity, schools, microorganism, laboratory.

## **TÍTULO DEL PROYECTO: La biodiversidad de nuestra escuela**

**AREA: Biología**

**CURSO: 1º ESO**

### **1. CONTEXTO**

La pérdida de biodiversidad es uno de los grandes problemas a los que se enfrenta la humanidad (Unión Europea, 1993; Perrings, 1997) ya que, además de la desaparición de especies, está provocando la disminución de los servicios que la naturaleza presta al ser humano y que contribuyen a su calidad de vida (MA, 2003) poniendo en peligro la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (PNUD, 2016).

Gran parte del problema de pérdida de biodiversidad reside en la falta de percepción por parte de la población del vínculo existente entre la conservación de la Biodiversidad y el mantenimiento de nuestra calidad de vida. La biodiversidad es percibida por gran parte de la población como un conjunto de plantas y animales que se encuentran generalmente en áreas lejanas y con los que no tienen ninguna vinculación. En este punto la educación recibida en la educación obligatoria tiene mucho que decir. La visión de la Biodiversidad que presentaban y presentan actualmente la mayoría de los libros de texto de la educación obligatoria y Bachillerato se reduce a la idea de un número de especies y asociada a los trópicos (Bermúdez et al. 2014, 2015; Menzel y Bögeholz, 2009). Además, la temática de la Biodiversidad es tratada de manera descontextualizada del ámbito social (García y Martínez, 2010; Martínez y Garcia,2009). Esta visión tan sesgada que se da de la Biodiversidad en la etapa educativa hace que la población tengan la sensación de no poder hacer nada significativo por la conservación de la misma (Martínez y García, 2009), siendo esta una de las razones que les impulsa a la inactividad, no promoviendo el cambio social necesario para frenar su pérdida. Por ello, es necesario un cambio en el tratamiento que se da a la Biodiversidad en la educación obligatoria, de manera que los estudiantes la perciban como un elemento cercano y que tiene un efecto directo en su vida. Esto les permitirá desarrollar competencias para realizar una interpretación crítica de las políticas de conservación y orientarles en su toma de decisiones.

El concepto de seres vivos y las diferencias entre plantas y animales se comienzan a trabajar en la EP, pero la clasificación de los seres vivos en reinos, sus funciones y sus relaciones, la biodiversidad y la profundización en el concepto y funcionamiento de los ecosistemas son contenidos de la ESO. En el primer curso de la ESO, el estudio de la Biología y Geología tiene como hilo conductor la diversidad en el planeta Tierra. Se comienza con una visión general del

Universo y el lugar de la Tierra en el mismo, para pasar a continuación a estudiar la biodiversidad que se da en el planeta, trabajando la clasificación de los seres vivos, y su problemática. Posteriormente en 3º de la ESO se vuelve a retomar el tema con el tratamiento de las relaciones entre los organismos y el medio, mediante el análisis de los ecosistemas, el impacto generado en ellos por la actividad humana y la necesidad de su conservación y cuidado (Decreto 236/2015).

Tomando como base el constructivismo el cual postula que el conocimiento no es el resultado de una recepción pasiva de objetos exteriores, sino fruto de la actividad del sujeto, en el presente trabajo se presenta una propuesta didáctica para trabajar la diversidad de seres vivos, su clasificación y algunas de sus funciones de una manera práctica y acercando la Biodiversidad a las escuelas mediante la realización de un proyecto dirigido a los alumnos de la ESO. Mediante dicho proyecto, además de trabajar los diferentes contenidos relacionados con los seres vivos, su clasificación y la biodiversidad, se favorece la adquisición de competencias básicas, tanto transversales como disciplinares (ver punto 2) ya que requiere la implicación activa del estudiante en procesos de búsqueda, estudio, experimentación, reflexión, aplicación y comunicación del conocimiento. Por otra parte, la realización del proyecto aquí presentado permitiría cumplir con el requerimiento del currículo (Decreto 236/2015) en el cual se indica:

“En todos los cursos, los contenidos que tienen que ver con las formas de construir la ciencia, el trabajo experimental, el lenguaje propio de la ciencia y las actitudes científicas y hacia la ciencia y su aprendizaje, se presentan en un bloque común y en algún caso, con el resto de los bloques de contenidos con los que están más relacionados. Se remarca así su papel común, en la medida en que son contenidos que se relacionan igualmente con todos los bloques y que habrán de desarrollarse de la forma más integrada posible con el conjunto de los contenidos del curso.

Además de que estos contenidos comunes deben desarrollarse en cada bloque temático al menos un proyecto de investigación por curso relacionado con alguno de los bloques temáticos que se trabajan en el mismo. Este bloque reforzará los contenidos capaces de garantizar un adecuado desempeño en el ámbito investigativo.”

## 2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con este proyecto se persigue la consecución de los siguientes objetivos didácticos:

- Diferenciar los reinos de seres vivos.
- Conocer qué tipo de seres vivos pertenecen a cada reino.
- Conocer el concepto de Biodiversidad.
- Comprobar que la Biodiversidad se encuentra en todas partes.
- Valorar la importancia de la conservación de la Biodiversidad.
- Tomar consciencia de que todos somos responsables de la conservación de la Biodiversidad.
- Aprender a observar.
- Despertar la curiosidad por los microorganismos.
- Analizar la reproducción de las bacterias.
- Introducir el concepto de ecosistema y cadena trófica.
- Conocer las normas de trabajo de un laboratorio.
- Conocer diferentes utensilios e instrumentos de laboratorio.
- Aprender a utilizar el microscopio óptico y la lupa binocular.
- Realizar observaciones de microorganismos con microscopio óptico y lupa.
- Usar las nuevas tecnologías para la búsqueda de la información y comunicación.
- Organizar el trabajo en equipo.
- Comunicar resultados utilizando diversas técnicas así como un lenguaje coherente.

## 3. COMPETENCIAS TRABAJADAS

El desarrollo de este proyecto permitirá trabajar, además de la competencia científica, un amplio número de otras competencias transversales y disciplinares. A continuación se presentan un listado de las competencias trabajadas y las actividades a las que van ligadas.

### 3.1 Competencias transversales

#### a) **Competencia para la comunicación verbal, no verbal y digital.**

Componentes trabajados:

- Comunicar, de forma oral y escrita, con fluidez, autonomía, creatividad y eficacia. (A.7)
- Usar de forma creativa, crítica, eficaz y segura las tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje. (A. 7)

## **b) Competencia para aprender a aprender y a pensar.**

Componentes trabajados:

- Buscar, seleccionar, almacenar y recuperar la información de diversas fuentes (impresas, orales, audiovisuales, digitales...) y evaluar la idoneidad de las fuentes. (A.6, A.7)
- Comprender, interpretar y memorizar la información. (A.7 y A.8)

## **c) Competencia para convivir.**

Componentes trabajados:

- Aprender y trabajar en grupo, asumiendo sus responsabilidades y actuando cooperativamente en las tareas de objetivo común, reconociendo la riqueza que aportan la diversidad de personas y opiniones. (A.3, A.4, A.5, A.6, A.7)

## **d) Competencia para la iniciativa y el espíritu emprendedor.**

Componentes trabajados:

- Evaluar las acciones realizadas, comunicarlas y realizar propuestas de mejora. (A.8)

## **e) Competencia para aprender a ser.**

Componentes trabajados:

- Aprender a aprender colaborando en grupo cooperativo. (A.3, A.4, A.5, A.6, A.7).
- Autorregular las funciones corporales, la salud y el bienestar personal.
  - Autorregulación de la posición del cuerpo de pie y, en concreto, en posición sentada a la hora de aprender. (A.6)
  - Conciencia de la importancia de todos los sentidos para poder percibir correctamente la realidad y, en concreto, conciencia y regulación del perfil personal dominante visual o auditivo. (A.3)
  - Conciencia y regulación sobre el cuidado de la salud y bienestar personal. (A.6.1)

### **3.2 Competencias básicas disciplinares**

#### **a) Competencia en comunicación lingüística y literaria.**

Componentes trabajados:

- Producir textos orales, escritos y audiovisuales, propios de ámbitos académicos, para responder eficazmente a diferentes necesidades comunicativas. (A.7)

#### **b) Competencia científica.**

Durante todo el proyecto se trabajan todos los componentes de la competencia científica.

#### **c) Competencia tecnológica.**

Componentes trabajados:

- Desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. (A.2, A.3, A.4. A.5, A.6)

## **4. SECUENCIA DE ACTIVIDADES**

Las actividades del proyecto se agrupan en 4 grandes grupos:

1) PLANIFICACIÓN: A.1

2) DESARROLLO: A.2, A.3, A.4. A.5, A.6

3) APLICACIÓN: A.7

4) EVALUACIÓN: Los indicadores utilizados para la evaluación podrían ser los siguientes:

- Conoce los distintos reinos.
- Clasifica correctamente a las bacterias, los hongos, las algas, los protozoos, los animales y las plantas en cada uno de ellos.
- Explica de manera correcta el concepto de Biodiversidad.
- Argumenta de manera correcta que la Biodiversidad está presente en todas partes.
- Reconoce su papel en la conservación de la Biodiversidad.
- Utiliza correctamente el material y los instrumentos de laboratorio.
- Reconoce diferentes tipos de organismos a partir de fotografías y observaciones al microscopio.
- Participa en la planificación de la tarea, asume el trabajo encomendado, y comparte las decisiones tomadas en grupo.

- Muestra interés y una aptitud apropiada durante el desarrollo de las diferentes actividades.
- Realiza búsquedas de información y la interpreta correctamente.
- Se expresa con claridad, orden y precisión en la exposición oral.
- Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje.

Algunos de estos indicadores, como mostrar interés y manipular correctamente el material de laboratorio, han de ser evaluados a lo largo de todo el proyecto. La evaluación del resto de indicadores se centrará principalmente en las actividades A.7 y A.8.

## 5. INFRAESTRUCTURAS Y MATERIAL NECESARIO

### Requerimientos de aulas: Laboratorio

#### Material (Fig.1):

- |                        |                     |                                     |
|------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| - Microscopios ópticos | - Lupas binoculares | - Placas petri (plástico o cristal) |
| - Botes de plástico    | - Bastoncillos      | - Cucharas                          |
| - Agua destilada       | - Móvil             | - Cuaderno y bolígrafo              |



Figura 1: material necesario para la realización de las diferentes actividades propuestas.



## **6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

### **ACTIVIDAD A.1. Actividad previa y de motivación. Detección de ideas previas.**

**Lugar:** Aula.

**Organización del alumnado:** Todos juntos.

**Procedimiento:** Tras la presentación del tema por parte del profesor se pide a los alumnos que respondan a estas preguntas y se discuten de forma abierta en clase.

- ¿Qué es un ser vivo?
- ¿Qué tipo de seres vivos hay?
- ¿Qué seres vivos creéis que viven en nuestra escuela?
- ¿Cuántos?
- ¿Dónde están?
- ¿Qué es la biodiversidad?

Una vez presentados los conceptos y vistas las ideas previas el profesor explica a los alumnos que en los próximos días van a investigar para conocer los diferentes seres vivos que viven en su escuela y que para ello irán al laboratorio.

#### **Objetivos:**

- Recordar (o presentar si no se ha trabajado antes) la definición de ser vivo y de biodiversidad.
- Detección de ideas previas por parte del profesor.
- Toma de conciencia por parte de los alumnos de sus ideas.

### **ACTIVIDAD A.2: Conozcamos el laboratorio.**

**Lugar:** Laboratorio.

**Organización del alumnado:** Todos juntos.

**Procedimiento:** El profesor comienza con la explicación de las normas que hay que seguir para trabajar en un laboratorio y posteriormente hacen un recorrido por el mismo explicando los diferentes utensilios y aparatos que van a utilizar en el desarrollo del proyecto.

Posteriormente el profesor explica que van a trabajar por grupos de 4 o 5 alumnos y se forman dichos grupos.

Finalmente el profesor reparte el material que va a necesitar cada uno de los grupos durante el desarrollo del proyecto y explica que es responsabilidad de los alumnos el cuidar, manipular y guardar correctamente dicho material.

**Objetivos:**

- Conocer las normas de trabajo de un laboratorio.
- Conocer los diferentes utensilios y aparatos presentes en un laboratorio.
- Implicar a los alumnos en el cuidado del material.

**ACTIVIDAD A.3: Vamos a buscar los seres vivos de nuestra escuela!!!**

**Lugar:** En toda la escuela.

**Organización del alumnado:** Por grupos.

**Procedimiento:** Los alumnos con el material necesario y guiados por el profesor van a observar los diferentes seres vivos que viven en la escuela y recoger muestras. ¿Dónde? En el laboratorio, las clases, el baño, el patio, los jardines, etc.

A continuación se presenta una descripción del procedimiento:

1. **Observación de seres vivos visibles a simple vista:** Da un paseo por el exterior del colegio (patio, jardines, muros exteriores, etc.) y observa las paredes, las macetas, los jardines, etc. Saca una foto (normalmente ya tienen móvil a esa edad) a todos los seres vivos que veas y rellena los siguientes datos:

- ¿Qué habéis visto?
- ¿Dónde?
- ¿Cómo lo habéis encontrado?
- ¿Qué clase de ser vivo es?

2. **Recolección de seres vivos que no se ven a simple vista (biodiversidad críptica):**

- Ayudándote con la cuchara coge un trozo de musgo y uno de suelo (del jardín, las macetas, el huerto..) y mételos en botes separados (Fig. 2).



Figura 2: Recolección de muestras de suelo y musgo.

- Sigue el siguiente procedimiento para recoger microorganismos del interior del edificio:
  - Moja un bastoncillo de algodón en agua destilada;
  - Pasa el bastoncillo por alguna superficies (superficie de una mesa, suelo de la clase, pared del baño..);
  - Guarda el bastoncillo en un bote;

**Material:**

- Móvil      - Cuaderno y bolígrafo      - Cucharilla    - Bastoncillos
- Botes (el número dependerá de las muestras que se quieran tomar)

**ACTIVIDAD A.4: Siembra de microorganismos en agar.**

**Lugar:** Laboratorio.

**Organización del alumnado:** Por grupos.

**Procedimiento:** Con mucho cuidado frota los bastoncillos con los que se cogieron las muestras sobre el agar de las placas petri (previamente preparadas por el profesor) describiendo un zig-zag. Ten mucho cuidado de no tocar el agar con los dedos!!!! A continuación cierra las placas y déjalas a temperatura ambiente una semana. En todas las placas pondremos el origen de la muestra.

No es necesario utilizar una técnica aséptica para que las placas no se contaminen ya que lo que estamos estudiando es la biodiversidad de nuestra escuela. Si la placa se contamina con algo es porque está en nuestra escuela!!! Si se quiere, a modo de control, se puede hacer una placa en la que se pasa un bastoncillo el cual únicamente se ha humedecido con agua destilada.

También se puede aprovechar para trabajar el tema de la salud y la importancia del lavado de

manos. Para ello pasaremos un dedo por una placa antes de lavarnos las manos y luego por otra después de lavárnoslas y veremos lo que sucede al de una semana.

**Material:**

- Placas petri
- Agar (existen preparaciones comerciales que basta con añadirles a agua destilada y hervirlas durante unos minutos para preparar los medios de cultivo)
- Agua destilada (para hacer el medio de cultivo con agar)
- Bastoncillos con las muestras

**ACTIVIDAD A.5: Preparación de muestras de musgo y suelo.**

**Lugar:** Laboratorio.

**Organización del alumnado:** Por grupos.

**Procedimiento:** Pon las muestras de musgo y suelo en sendas placas petri vacías y añadeles agua. Tiene que quedarse encharcado pero no inundado (Fig. 3). Déjalas abiertas a temperatura ambiente dos días.



Figura 3: Preparación de muestras de musgo y suelo.

Si los días previos ha llovido bastaría con que estuviesen unas horas antes de observar los microorganismos en el microscopio. Si el musgo estaba seco es conveniente esperar uno o dos días para que los microorganismos se activen. Si se dejan más de tres días es posible que los microorganismos empiecen a morir.

**Material:**

- Placas petri
- Agua
- Muestras de suelo y musgo

## **ACTIVIDAD A.6: Observación de microorganismos en el microscopio y la lupa.**

**Lugar:** Laboratorio.

**Organización del alumnado:** Por grupos.

### **Actividad A.6.1. Observación de bacterias y hongos.**

**Procedimiento:** Coge las placas petri y observa lo que ha ocurrido. ¿Qué ves? ¿En todas las placas ha crecido lo mismo? (Fig. 4). El profesor explica ahora qué son las colonias (aparecerán tanto colonias de bacterias como hongos) y cómo han surgido a partir de una única célula cada una.



Figura 4: Placa petri con colonias de hongos y bacterias tras una semana de cultivo a temperatura ambiente.

Observa las colonias en el microscopio y la lupa. El profesor explica cómo funcionan el microscopio y la lupa y cómo hay que colocarse sentados a la altura adecuada y hay que turnarse para descansar la vista, etc. ¿Cuántos tipos de colonias ves? Mira la forma, el color, los bordes, el brillo...

¿Cómo son los hongos? Las hifas se ven muy bien con el microscopio (Fig. 5).

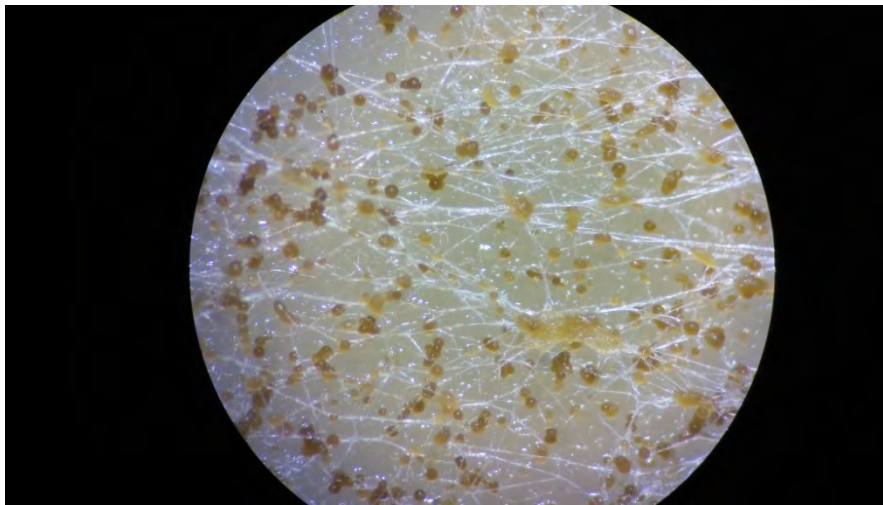


Figura 5: Imagen de hifas y estructuras reproductoras de los mohos.

El profesor explicará la estructura de los hongos pluricelulares. Explicará también que hay hongos unicelulares llamados levaduras, pero que no es fácil diferenciar sus colonias de las de las bacterias.

Si se ha hecho la experiencia de las manos se puede ver las diferencias entre ambas placas y utilizarlo como punto de partida para explicar la importancia de lavarse las manos antes de comer y la transmisión de enfermedades.

**Material:**

- Placas petri con colonias
- Microscopio óptico
- Lupa binocular
- Ficha con tipos de colonias
- 

**Actividad A.6.2. Observación de los microorganismos del musgo y el suelo.**

**Procedimiento:** Quita el musgo y el suelo de las placas petri y conserva el agua y los restos de plantas y tierra que puedan quedar (si hay demasiados retira una parte con una cuchara). A continuación míralos al microscopio (Fig.6). ¿Qué ves? Haz una foto o graba un video de lo que veas (esto se puede realizar fácilmente con un móvil acercándolo al ocular, eso sí sin tocarlo) ¿Los puedes identificar? Mira las fichas de los microorganismos. En el “Anexo I” podéis ver unas fichas de algunos de los microorganismos que se pueden encontrarse en musgo y en el suelo.



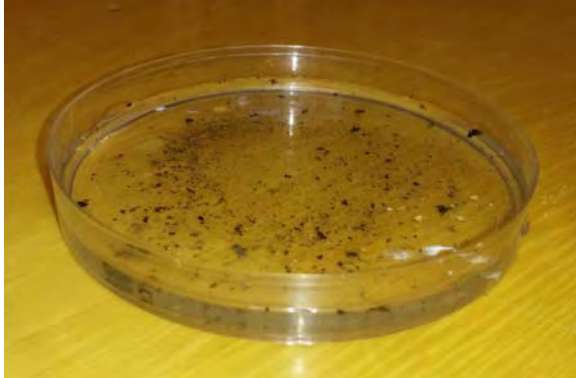


Figura 6: Observación de muestra de musgo al microscopio.

Al principio es difícil que los alumnos vean algo ya que no saben qué es lo que tienen que ver; por ello es recomendable ponerles previamente algún video o fotos de observaciones realizadas con el microscopio. En este link podéis encontrar un video realizado por la autora en el que se pueden observar varios nematodos, varios ositos de agua, un rotífero (*c.f.*), varios paramecios y otros protozoos ciliados (Fig.7): [https://youtu.be/pRXueHJv -E](https://youtu.be/pRXueHJv-E)

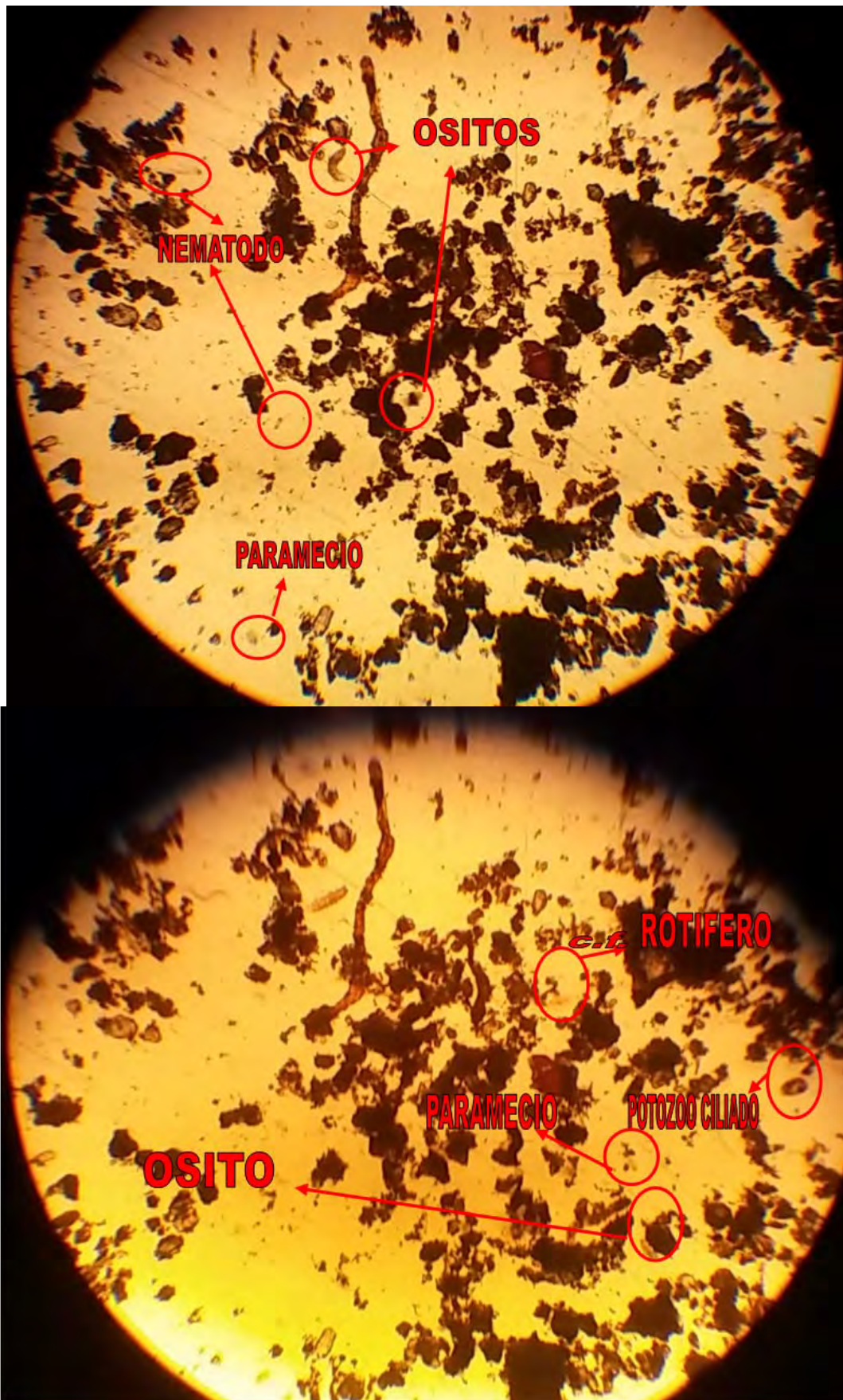


Figura 7: Imágenes del segundo 4 (arriba) y 10 (abajo) del video.



Una vez que hayan identificado los diferentes organismos con ayuda del profesor, se les pedirá que busquen información sobre los mismos y que identifiquen de qué tipo de organismo se trata. Para ello tendrán que realizar búsquedas en internet o consultar libros de zoología. De esta forma podrán ver la cantidad diferente de seres vivos que existen, cómo se clasifican, etc. El objetivo no es que aprendan las clasificaciones sino ver que la diversidad de seres vivos es enorme.

El profesor puede aprovechar para explicar que el musgo es un ecosistema en miniatura y si tiene suerte incluso puede observarse una cadena trófica. Aquí podéis ver un ejemplo de cadena trófica que se puede observar en el musgo (Fig. 8).

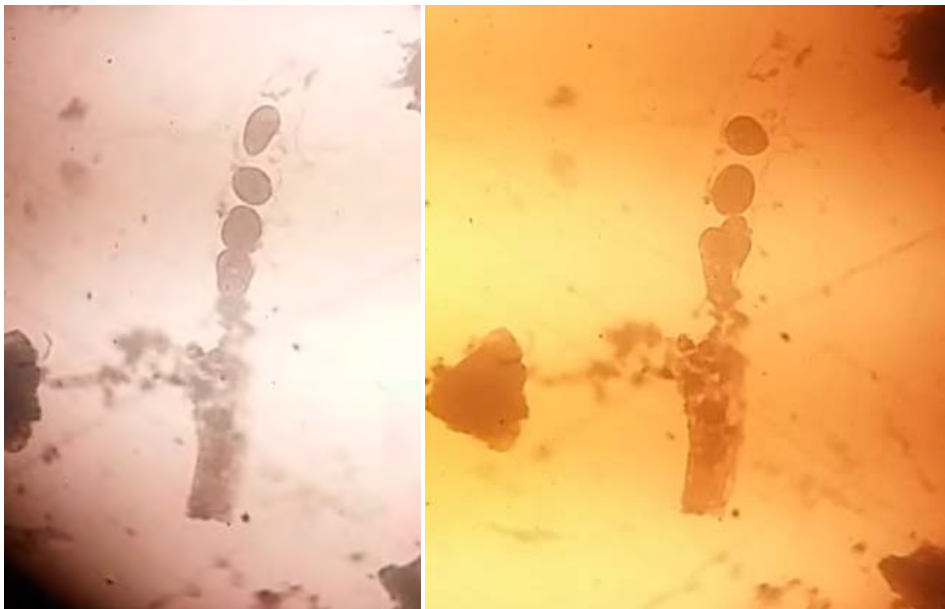
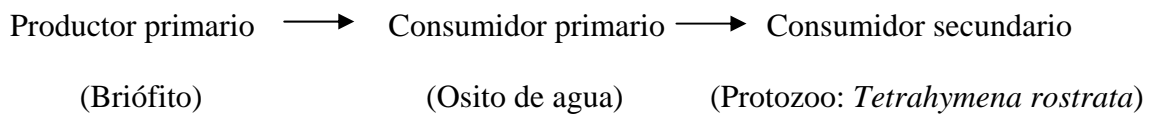


Figura 8: *Tetrahymena rostrata* devorando el interior de un osito de agua.

**Material:**

- Placas petri con muestras de musgo y suelo
- Microscopio óptico
- Ficha con imágenes de microscopio de microorganismos típicos del musgo y el suelo.

### **ACTIVIDAD A.7: Presentación de resultados.**

**Lugar:** Aula.

**Organización del alumnado:** Por grupos.

**Procedimiento:** Se pedirá a los alumnos que realicen una presentación de los resultados para lo cual podrán elaborar contenidos multimedia, un poster o utilizar las herramientas informáticas que consideren oportunas. Cada grupo tendrá que hacer una exposición oral de los resultados del proyecto, indicando los seres vivos que han encontrado y una pequeña descripción de su clasificación.

**Materiales:**

- Ordenador y proyector para aquellos que utilicen soporte digital.

### **ACTIVIDAD A.8: Valoración de la experiencia y lo aprendido.**

**Lugar:** Aula.

**Organización del alumnado:** Todos juntos.

**Procedimiento:** El profesor planteará las siguientes preguntas y todos juntos irán dando sus puntos de vista y sus opiniones y sugerencias.

¿Cómo os habéis sentido durante la realización de este proyecto?

¿Se han cumplido vuestras expectativas?

¿Qué habéis aprendido?

¿Qué se podría mejorar de la experiencia?

## **7. NUESTRA EXPERIENCIA**

Este proyecto ha sido realizado en con un total de 150 alumnos universitarios que cursan estudios dirigidos a la formación del profesorado. Dichos alumnos han valorado muy positivamente la experiencia, ya que consideran que este tipo de proyectos donde los alumnos participan activamente contribuyen a motivar al alumnado y a conseguir un aprendizaje significativo.



Figura 9: Grupo de alumnos realizando la actividad A.3 (Vamos a buscar los seres vivos de nuestra escuela!!!).

En este caso en concreto se pidió a los alumnos la realización de un poster o mural con título “La Biodiversidad de Nuestra Escuela”. A continuación se presentan algunos de los murales realizados (Fig. 11).



Figura 11: Poster realizados por los alumnos.

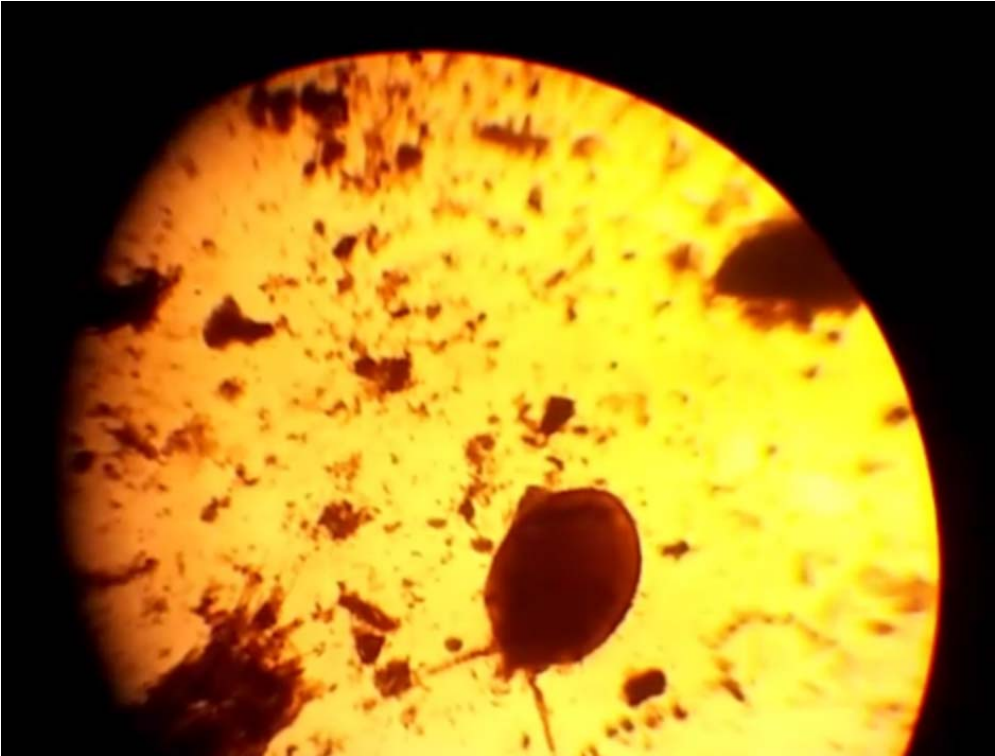
## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Bermúdez, G.M.A., De Longhi, A.L., Díaz, S. y Gavidia, V. (2014). La transposición del concepto de diversidad biológica. Un estudio sobre los libros de texto de la educación secundaria española. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 285-302.
- Bermúdez, G.M.A., De Longhi, A.L. y Gavidia, V. (2015). La enseñanza monumentalista y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación. Un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española. *Ciência & Educação (Bauru)*, 21(3), 17-34.
- DECRETO 236/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- García Gómez, J. y Martínez Bernat, F.J. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (2), 175-184.
- Martínez, F.J.B. y García, J.G. (2009). Análisis del tratamiento didáctico de la biodiversidad en los libros de texto de Biología y Geología en Secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 23, 109-122.
- Menzel, S. y S. Bögeholz, S. (2009). The loss of biodiversity as a challenge for sustainable development: how do pupils in Chile and Germany perceive dilemmas? *Research in Science Education*, 39, 429-447.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005) *Ecosystems and human wellbeing: a synthesis report*. Island Press, Washington, DC
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2016). <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- UNITED NATIONS (1993). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Disponible en la red: <<http://www.cbd.int/convention/convention.shtml>>

**Larvas de insectos**

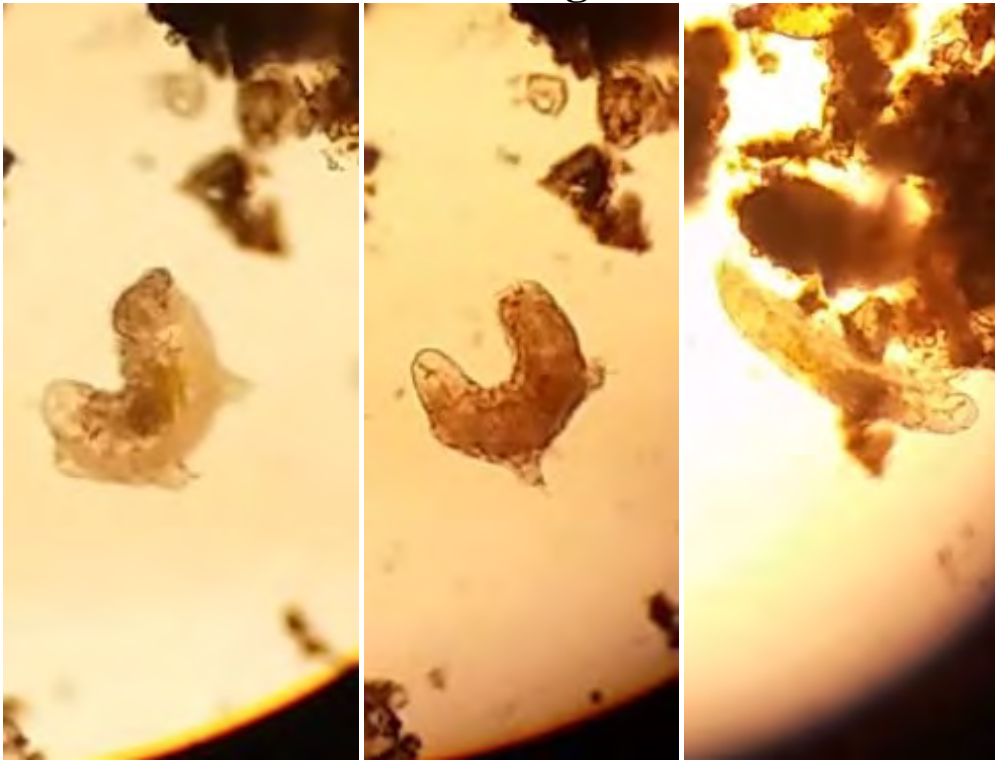


**Acaro**

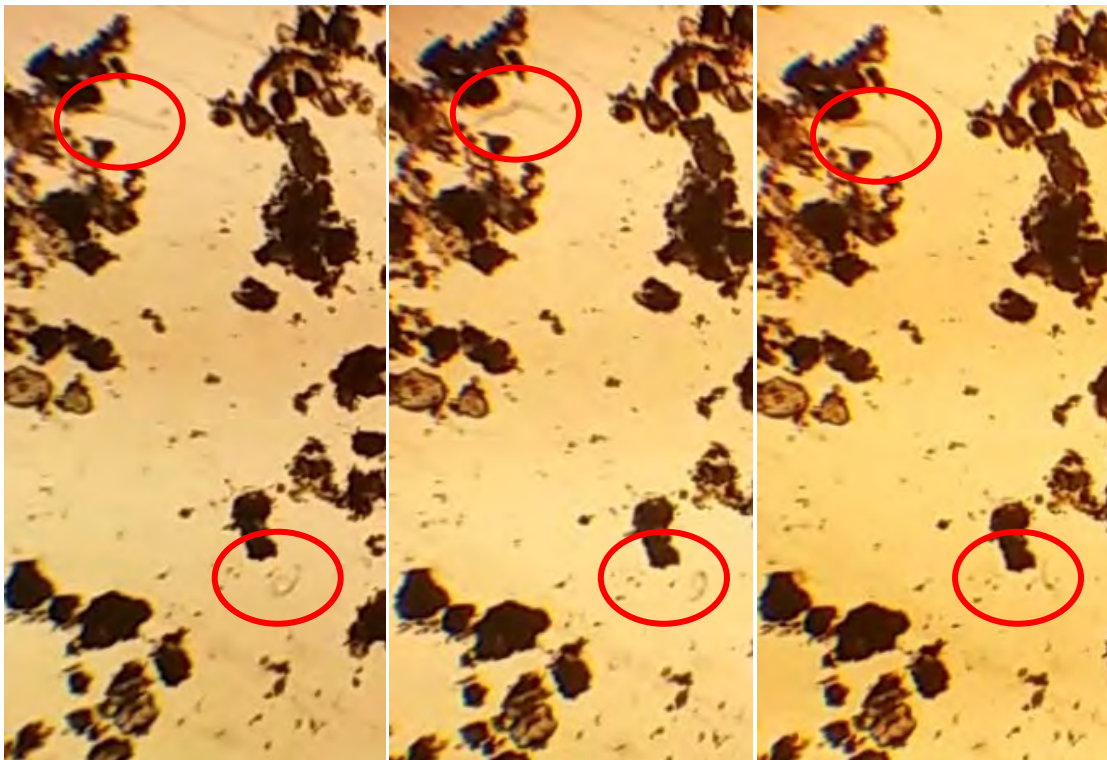




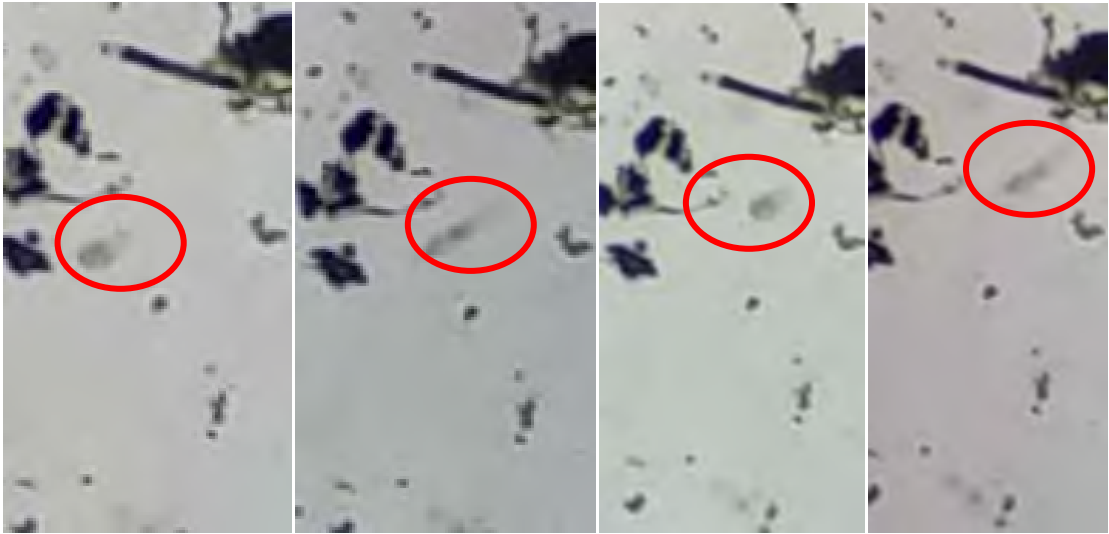
## Osito de agua



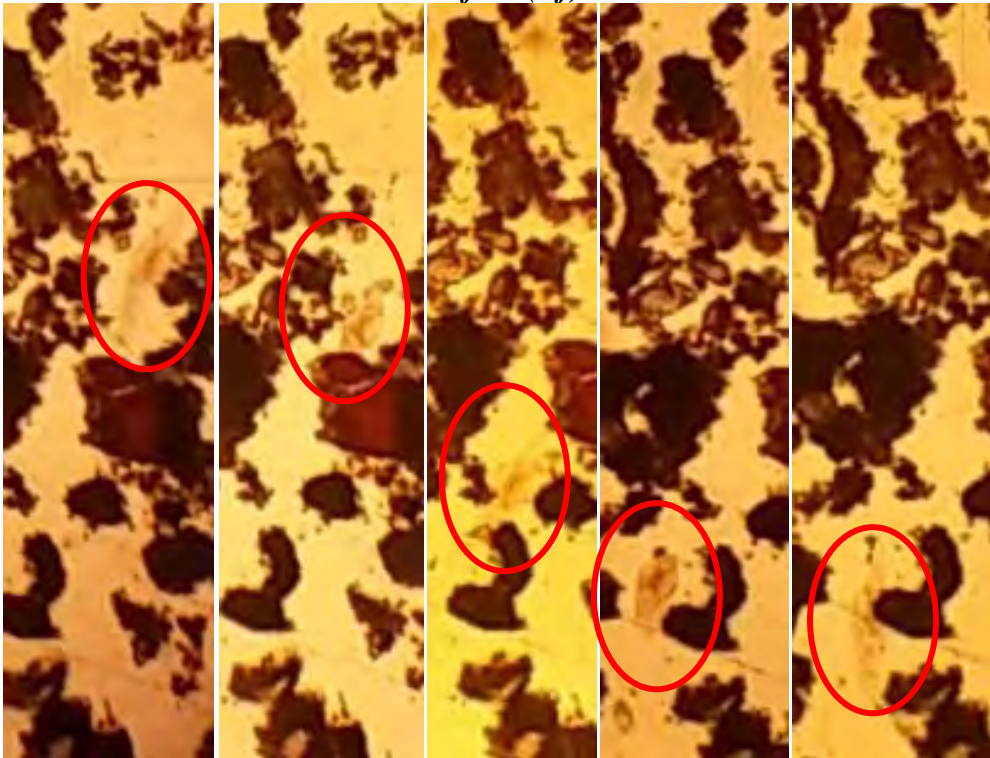
## Nematodos



## Rotíferos



## *Rotífero (c.f)*



# Protozoos ciliados

## Paramecio



## *Colpidium* sp.

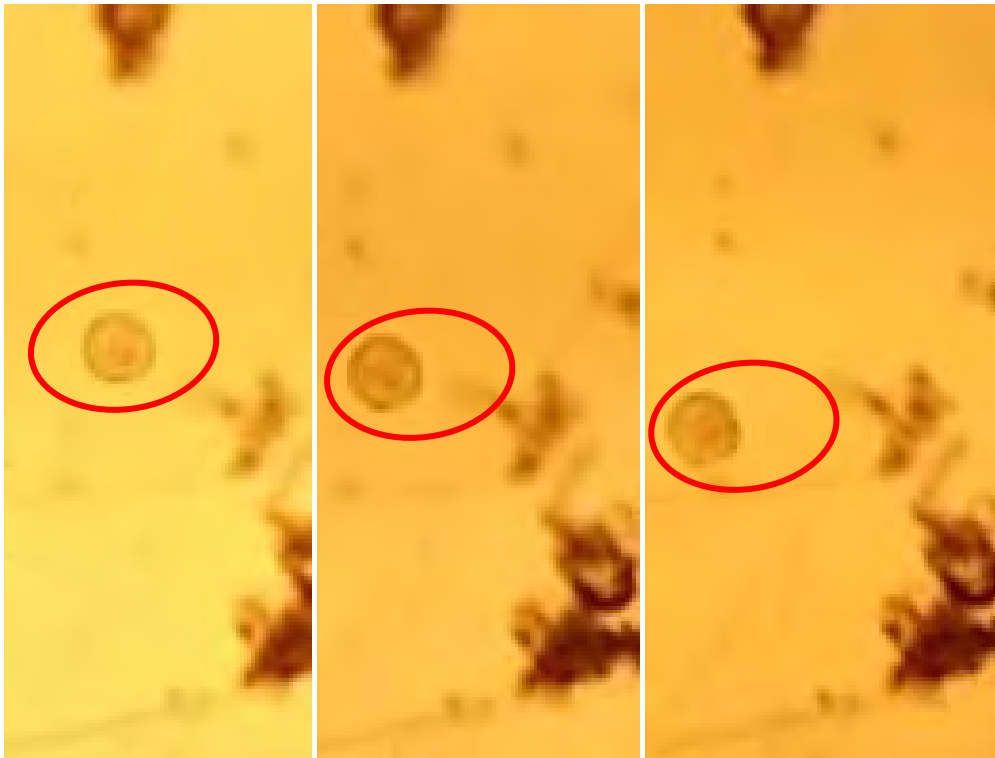




*Tetrahymena rostrata*

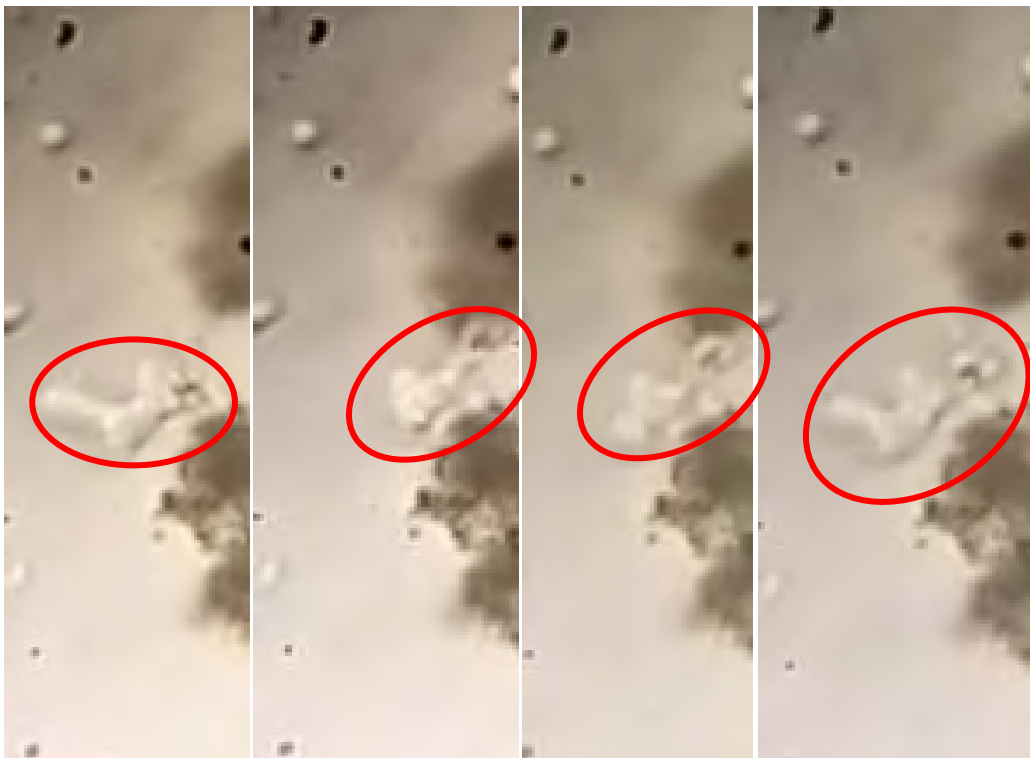


Otros protozoos ciliados





**Rizópodo (ameba)**



## Diatomeas

