



**baliabideak**  
material de aprendizaje



# El modelo de ser vivo

Gurutze Maguregi González

Araitz Uskola Ibarluzea

**Cuaderno del estudiante**

IKD baliabideak 4 (2012)



**baliabideak**

## INTRODUCCIÓN

La asignatura *Ciencias de la Naturaleza en el aula de Educación Primaria I* correspondiente al Grado de Educación Primaria aborda el aprendizaje de contenidos relacionados con la Biología y la Geología y con la enseñanza de las ciencias.

Por ello se integra la parte disciplinar con la parte didáctica, haciendo participar al alumnado en varios procesos de aprendizaje en los que, además de aprender el contenido relacionado con el tema, se pretende que sean conscientes de las dificultades que puede encontrar el alumnado de Educación Primaria.

Así mismo, se tratará del aprendizaje de diferentes estrategias propuestas por las investigaciones realizadas en enseñanza de las ciencias.

El objetivo último es que el alumnado desarrolle la capacidad de prever las posibles dificultades de su futuro alumnado y vaya construyendo un marco teórico-práctico sobre la finalidad de enseñar ciencias en Educación Primaria, los contenidos a enseñar y las metodologías más adecuadas.

En este cuaderno se presentan tres temas de la asignatura. El primero de ellos lleva por título **¿Qué nos hace seres vivos? ¿Cómo diferenciar los seres vivos de los que no lo son?**. El segundo tema **¿Cómo identificamos los seres vivos? Clasificación de los seres vivos. Biodiversidad**. Y, finalmente, el tercer tema **¿Cómo hace tu cuerpo para crecer?**.

Debemos recordar también que en la titulación, en el tercer curso, se imparte la asignatura *Ciencias de la Naturaleza en el aula de Educación Primaria II*, que supone una continuación de ésta.

# TEMA 1: ¿QUÉ NOS HACE SER SERES VIVOS? ¿CÓMO DIFERENCIAR LOS SERES VIVOS DE LOS QUE NO LO SON?

## 1.1) Objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación

En cuanto a los objetivos queremos que el alumnado:

- adquiera algunas destrezas propias del trabajo científico. (O1)
- sea capaz de explicar las funciones de las plantas. (O2)
- sea capaz de abstraer el modelo de ser vivo a partir de experimentar con un ser vivo, utilizando el conocimiento científico y criterios científicos para determinar qué es un ser vivo. (O3)
- conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos relacionados con el tema. (O4)
- se haga consciente del carácter general y persistente de las ideas previas. (O5)
- reconozca la importancia de tener en cuenta las ideas previas de las y los estudiantes, y de generar situaciones de conflicto cognitivo con las mismas. (O6)
- conozca algunos instrumentos de evaluación inicial, entre ellos los de detección de ideas previas. (O7)
- conozca estrategias de enseñanza para hacer frente a diversas dificultades y reflexione sobre las mismas. (O8)

El grado de consecución de los objetivos de aprendizaje anteriores se medirá con los siguientes criterios de evaluación. Consideramos que el alumnado habrá logrado los resultados esperados cuando:

- es capaz de definir e identificar qué es un ser vivo utilizando criterios científicos. (E1)
- explica correctamente cómo realizan las plantas sus funciones (E2)
- es capaz de comprobar la influencia de una variable en un proceso, diseñando una investigación adecuada y realizando las hipótesis pertinentes (E3)
- identifica las principales dificultades que puede tener el alumnado de Primaria al aprender sobre seres vivos y/o sobre plantas (E4)
- es capaz de explicar alguna estrategia a utilizar en el aula de Primaria para trabajar el tema de seres vivos y/o el tema de las plantas. (E5)
- valora críticamente las estrategias que ha conocido para trabajar el tema de seres vivos y/o el tema de las plantas (E6)
- diseña un cuestionario adecuado para investigar las ideas previas del alumnado de Primaria (E7)
- analiza críticamente los datos de investigación (E8)
- basa sus conclusiones/afirmaciones en evidencias y datos (E9)

- es capaz de identificar las competencias científicas trabajadas a lo largo de esta unidad (E10)

A continuación se muestra la correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 1 con los criterios de evaluación:

<b>OBJETIVOS DEL TEMA 1</b> Que el alumnado...	<b>Criterios de evaluación</b>
adquiera algunas destrezas propias del trabajo científico (O1)	E3, E8, E9
sea capaz de explicar las funciones de las plantas (O2)	E2
sea capaz de abstraer el modelo de ser vivo a partir de experimentar con un ser vivo, utilizando el conocimiento científico y criterios científicos para determinar qué es un ser vivo (O3)	E1
conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos relacionados con el tema (O4)	E4
se haga consciente del carácter general y persistente de las ideas previas (O5)	E6
reconozca la importancia de tener en cuenta las ideas previas de las y los estudiantes, y de generar situaciones de conflicto cognitivo con las mismas (O6)	E6
conozca algunos instrumentos de evaluación inicial, entre ellos los de detección de ideas previas (O7)	E5, E7
conozca estrategias de enseñanza para hacer frente a diversas dificultades y reflexione sobre las mismas (O8)	E5, E7, E10

Correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 1 con los criterios de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se van a utilizar son:

- Informe individual de experimentación con las alubias. (Actividad 6)
- Reflexión crítica sobre lo aprendido y sobre cómo se ha aprendido (en grupos de 3). (Actividad 16)
- Examen individual. (\*\* En el examen final de la asignatura se realizarán preguntas correspondientes al Tema 1 y 2 que supondrán el 10% de la nota de la asignatura).

	<b>Objetivos del Tema 1</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>% de la nota de la asignatura</b>
Informe individual de experimentación con las alubias	O1	E3, E8, E9	5
Reflexión crítica	O4, O6, O7	E4, E5, E6	15
Examen individual	O2, O4, O5, O6, O7, O8	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9	10**

Correspondencia entre los instrumentos de evaluación, los objetivos del tema, los criterios de evaluación y el % de la nota de la asignatura

## 1.2) Secuenciación de Actividades

Las actividades que se proponen se realizan tanto en las clases de modalidad magistral como las de modalidad prácticas de aula y se distribuyen tal como aparece en el siguiente cronograma:

Semana	S. Magistral	S. Práctica
1		Tema1. Sesión1 Actividades 1-5
2	Tema1. Sesión2. Actividad 7	
5		Tema1.Sesión3 Actividades 8-10
6		Tema1.Sesión4 Actividades 11-14
7	Tema1. Sesión5 Actividad 15	

Cronograma de las actividades del Tema 1

Total horas:

- Presenciales: 9 h 20´

- No presenciales: 12 h Actividades no presenciales + 2 h estudio para examen

Las actividades del Tema 1 se inician en la sesión de Práctica de Aula de la primera semana, tras la presentación de la asignatura realizada en la primera sesión Magistral.

### Actividades 1-3

Actividades 1-3. Presentación del Problema 1		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo: 1h 30´
Individual/Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 1 (semana 1)	Objetivo: O4
T1: Actividad explicitación de ideas		
T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación		

**Actividad 1.** Lee el siguiente problema y escribe las dudas y preguntas que te surgen, las situaciones de tu vida con las que relaciones la situación y qué te gustaría aprender.

A finales de los 80 un grupo de investigadores preguntó a niños/as de diferentes edades si pensaban que algunos objetos que tenían delante eran seres vivos o no y les pidieron que razonaran su respuesta. Estos son algunos resultados:			
Objeto	Jermaine, 5 años	Arridet, 6 años	Leah, 9 años y medio
Caja de plástico	No. No tiene cara.	Sí. Es redondo y tiene un agujero.	No. No sé por qué.
Piedra pequeña	No. No tiene cara.	No. No tiene agujeros.	No. Fue animal una vez y se convirtió en piedra, porque el amigo de mi padre tiene miles en casa.
Cuchara	No. Es para meter comida en tu boca.	No. Tiene un único agujero.	No. El metal se fabrica.
Planta	Sí. Está creciendo y creciendo.	Sí. Es redonda y grande.	Sí. Está creciendo.
Animal	Sí. Tiene cara.	No. Es redondo y no tiene agujeros.	Sí. Se hace en un huevo.
Insecto	Sí. Vuelan.	No. No tiene agujeros.	Sí. Se hace como otros animales.
Manzana	No. Tienes que comer la manzana.	No. No tiene agujeros.	No. Estaba viva mientras estaba creciendo en el árbol.
Coche de juguete	No. No tiene cara.	No. No puedes abrir las puertas.	No. No sé por qué.
Semilla	No. Le tienes que hacer un agujero.	No. No tiene agujeros.	No. Viene de otra planta.

**Actividad 2.** Pon en común lo que has escrito con otras cinco personas. Designad a las personas que van a realizar las diferentes tareas en el grupo (persona coordinadora, portavoz y secretaria).

**Actividad 3.** Puesta en común del conjunto de la clase.

### Actividades 4-5

<b>Actividades 4-5. Cuestionario inicial</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:30´
Individual/Grupo clase	Sesión 1 (semana 1)	Objetivo: O4
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación T5: Estrategias de resolución		

**Actividad 4.** Contesta a las siguientes preguntas individualmente.

¿Crees que la alubia es un ser vivo? ¿por qué?

¿Qué podrías hacer para comprobarlo?

Dibuja una alubia por dentro explicando el dibujo.

¿Qué necesita una alubia para germinar?

¿Qué necesita una planta de alubia para crecer?

**Actividad 5.** ¿Qué preguntas te ha sugerido el cuestionario? Puesta en común en el conjunto de la clase.

### Actividad 6

<b>Actividad 6. Desarrollo de la investigación</b>		
No presencial		Tiempo:4 h
Individual	(semanas 1-5)	Objetivos: O1, O2, O3, O8
T4: Planteamiento de hipótesis T5: Estrategias de resolución T6: Análisis de resultados T8: Contraste con ideas previas T11: Argumentación basada en datos T12: Realización de una investigación		

**Actividad 6.** Coge estas 5 alubias y experimenta con ellas. Escoge las variables a investigar de entre las posibles necesidades que cree que tiene una alubia para germinar y desarrollarse, redacta las hipótesis iniciales, y diseña el proceso de experimentación que vas a seguir. Anota todo lo que hagas y todo lo que observes. Finalmente, redacta un informe con las hipótesis iniciales, la descripción de lo realizado y observado y las conclusiones.

### Actividad 7

<b>Actividad 7. Ideas previas (qué son, cómo detectarlas)</b>		
Presencial	Magistral	Tiempo:1h 40´
Grupo clase	Sesión 2 (semana 2)	Objetivos: 04, 05, 06, 07
T8: Contraste con ideas previas		

**Actividad 7.** Exposición por parte de la profesora.

### Actividades 8-10

<b>Actividades 8-9-10. Las funciones de las plantas a partir de la investigación realizada con las alubias</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:2h
Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 3 (semana 5)	Objetivos: 02, 03, 04, 05, 06, 08
T6: Análisis de resultados		
T8: Contraste con ideas previas T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 8.** En grupos de 6, partiendo de las experiencias que habéis llevado a cabo, discutid y contestad: ¿Es un ser vivo la alubia?, ¿qué necesita para germinar?, ¿cómo es el proceso de germinación?, ¿qué necesita para desarrollarse una vez que germina?

**Actividad 9.** Puesta en común en el conjunto de la clase.

**Actividad 10.** Reelaboración con la profesora.

### Actividad 11

<b>Actividad 11. La semilla. Ideas previas</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:25´
Individual	Sesión 4 (semana 6)	Objetivos: 04, 05
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema		

**Actividad 11.** ¿Qué es la semilla?, ¿cómo se forma?, ¿dónde? Dibuja todo el proceso que hace que la planta dé lugar a una semilla.

### Actividades 12

<b>Actividad 12. Función de reproducción</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:25´
Grupo clase	Sesión 4	Objetivos:
T8: Contraste con ideas previas	(semana 6)	O2, O3, O4

**Actividad 12.** Reelaboración con la profesora.

### Actividad 13

<b>Actividad 13. Observación de semillas y flores</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:45´
Grupo pequeño	Sesión 4	Objetivos:O1,
T8: Contraste con ideas previas	(semana 6)	O2, O3, O4, O8

**Actividad 13.** Utilizando las lupas, observa las distintas semillas y flores, e identifica las partes de las mismas.

### Actividad 14

<b>Actividad 14. ¿Es un ser vivo la alubia?</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:25´
Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 4	Objetivos:O2,
T8: Contraste con ideas previas	(semana 6)	O3, O4, O5,
T9: Retroalimentación		O6, O7, O8
T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 14.** Teniendo en cuenta todo lo anterior, ¿cómo se nutre la semilla?, ¿es un ser vivo?

### Actividad 15

<b>Actividad 15. El modelo de ser vivo.</b>		
Presencial	Magistral	Tiempo:1h 40´
Grupo clase	Sesión 5	Objetivos:O2,
T8: Contraste con ideas previas	(semana 7)	O3, O4
T9: Retroalimentación		

**Actividad 15.** Reelaboración con la profesora.

## Actividad 16

Actividad 16. Reflexión crítica.		
No presencial		Tiempo:8 h
Grupo pequeño		Objetivos:O2, O3, O4, O5, O6, O8
T10:Aplicación del conocimiento construido		
T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 16.** Realizad en grupos de 3 personas una reflexión que contenga:

1. Descripción detallada de las actividades realizadas a lo largo de la secuencia
2. Enumerar los diferentes contenidos que se han trabajado.
3. Relacionar los contenidos trabajados con el Decreto 175/2007 (*Eusko Jaurjaritza/Gobierno Vasco, 2007*).
4. Identificar y JUSTIFICAR (dar datos y razones...) actividades y situaciones en las que se han trabajado las diferentes dimensiones de la *competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud* ((*Eusko Jaurjaritza/Gobierno Vasco, 2010*)).
5. Para cada una de las actividades realizadas, indicar qué función cumple dicha actividad en el conjunto de la secuencia (detección de ideas previas, motivación, reestructuración del conocimiento, aplicación, revisión de lo aprendido).

Probablemente hayáis trabajado estos contenidos a lo largo de vuestra vida escolar,

6. ¿Qué diferencias habéis observado en la forma de trabajarlos? JUSTIFICAR (dar datos y razones...)
7. ¿Qué destacaríais de lo que habéis aprendido? ¿Qué es lo que más os ha ayudado a aprender? JUSTIFICAR (dar datos y razones...)
8. ¿Cómo mejoraríais la propuesta? JUSTIFICAR (dar datos y razones...)
9. Otras observaciones que queráis hacer....

Si se utiliza algún material de consulta (artículos, libros, páginas web...), hay que indicar las referencias bibliográficas siguiendo la normativa APA.

### 1. 3) Bibliografía del Tema 1

DESCO - Académie des sciences - "A seed, a plant". Accesible: [www.pollen-europa.net](http://www.pollen-europa.net)

DRIVER, R., GUESNE, E., y TIBERGHIE, A. (coord.). (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.

Eusko Jaurlaritz/Gobierno Vasco (2007). Decreto 175/2007, de 16 de octubre, por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco. BOPV nº 218 (13 de noviembre de 2007).

Eusko Jaurlaritz/Gobierno Vasco (2010). Competencias básicas en Educación Primaria. Accesible: [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10\\_curriculum\\_berria/es\\_5495/adjuntos/orientaciones\\_mat\\_ayuda/GLH0C.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/orientaciones_mat_ayuda/GLH0C.pdf)

GÓMEZ, A.; SANMARTÍ, N. y PUJOL, R. M. (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo de ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (3), 325-340.

HARLEN, W. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* (2ª ed.). Madrid: Morata.

JORBA, J. y SANMARTÍ, N. (1994). Enseñar, aprender y evaluar: Un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. Barcelona: Ministerio de Educación y Cultura.

OSBORNE, J.; WADSWORTH, P. y BLACK, P. (1992). *Primary SPACE Project Research Reports: Processes of life*. Liverpool: Liverpool University Press. Accesible: [www.nuffieldfoundation.org](http://www.nuffieldfoundation.org)

OSBORNE, R. y FREYBERG, P. (1991). *El Aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea.

PUJOL, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.

RUSSELL, T. y WATT, D. (1990). *Primary SPACE Project Research Reports: Growth*. Liverpool: Liverpool University Press. Accesible: [www.nuffieldfoundation.org](http://www.nuffieldfoundation.org)

SANMARTÍ, N. (2007). 10 ideas clave. Evaluar para aprender. Barcelona: Graó.

## TEMA 2: ¿CÓMO IDENTIFICAMOS LOS SERES VIVOS? CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. BIODIVERSIDAD

### 2.1) Objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación

En cuanto a los objetivos de aprendizaje se pretende que el alumnado:

- conozca las características de cada uno de los cinco reinos que agrupan a los seres vivos (O1)
- sea capaz de identificar diferentes seres vivos en relación al reino al que pertenecen (O2)
- sea consciente de las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos que están relacionados con este tema (O3)
- sea capaz de construir argumentos basándose en evidencias cuando tenga que clasificar un ser vivo en alguno de los cinco reinos (O4)
- valore de manera argumentada basándose en evidencias la importancia de la conservación de la biodiversidad de los seres vivos (O5)

La consecución de los objetivos se medirá teniendo en cuenta indicadores de evaluación, en cuanto a que el alumnado:

- enumera las características más importantes de los organismos que pertenecen a cada uno de los reinos (E1)
- identifica diferentes seres vivos, relacionándolos con el reino al que pertenecen en base a sus características (E2)
- identifica algunas de las dificultades que pueden tener los niños y niñas de Educación Primaria para clasificar los seres vivos (E3)
- construye sus argumentaciones en base a evidencias y refuta otros argumentos utilizando datos y evidencias (E4)
- realiza una valoración crítica sobre la necesidad de preservar la biodiversidad (E5)

A continuación se muestra la correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 2 con los criterios de evaluación:

<b>OBJETIVOS DEL TEMA 2</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Que el alumnado...	
conozca las características de cada uno de los cinco reinos que agrupan a los seres vivos (O1)	E1, E2
sea capaz de identificar diferentes seres vivos en relación al reino al que pertenecen (O2)	E2, E1
sea consciente de las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos implicados en el tema (O3)	E3
sea capaz de construir argumentos basándose en evidencias cuando tenga que clasificar un ser vivo en alguno de los cinco reinos (O4)	E4
valore de manera argumentada basándose en evidencias la importancia de la conservación de la biodiversidad de los seres vivos (O6)	E5

Correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 2 con los criterios de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán son los siguientes:

- Los informes argumentados de cada grupo sobre las levaduras, las bacterias del yogur y *Euglena* (Actividades 11, 15 y 17).
- La reflexión escrita argumentada sobre la importancia de preservar la biodiversidad (Actividad 23).
- Examen individual. (\*\* En el examen final de la asignatura se realizarán preguntas correspondientes al Tema 1 y 2 que supondrán el 10% de la nota de la asignatura).

<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Objetivos del Tema 2</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>% de la nota de la asignatura</b>
Informes sobre levaduras, bacterias y <i>Euglena</i>	O1, O2, O4	E1, E2, E4	2
La reflexión escrita sobre la importancia de preservar la biodiversidad	O6	E5	2
Examen individual	O1, O2, O3	E1, E2, E3	10**

Correspondencia entre los instrumentos de evaluación, los objetivos del tema, los criterios de evaluación y el % de la nota de la asignatura

## 2.2) Secuencia de Actividades

Las actividades que se proponen se realizan tanto en las clases de modalidad magistral como las de modalidad prácticas de aula y se distribuyen tal como aparece en el siguiente cronograma:

Semana	S. Magistral	S. Práctica	Seminario
7		Tema2.Sesión1 Actividades 1-4, 5-7, 8-10	
8		Tema2.Sesión2 Actividades12-14, 16-18	
9	Tema2.Sesión3 Actividades19, 20		Tema2.Sesión4 Salida de campo Actividad 21

Cronograma de las actividades del tema 1

Total horas:

- Presenciales: 5 h 40´

- No presenciales: 15h Actividades no presenciales + estudio + examen

Las actividades del Tema 2 se inician en la sesión de Práctica de Aula de la semana 7 y se prolongan hasta la semana 9.

### Actividades 1-4

Actividades 1-4: Presentación del Problema 2		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:40'
Individual/ Pequeño grupo/ Grupo clase	Sesión1 (semana 7)	Objetivos: O1, O2
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación T4: Planteamiento de hipótesis T5: Estrategias de resolución T8: Contraste con ideas previas		

**Actividad 1:** ¿Qué seres vivos conocemos? Anota en un *post-it* diez seres vivos que conozcas. Tarea individual.

**Actividad 2:** Haz un listado con los seres vivos mencionados en tu grupo. Realizad una primera propuesta de agrupación utilizando criterios científicos. Trabajo pequeño grupo.

**Actividad 3:** reflexiona sobre los grupos que pueden faltar en esa propuesta, completándola. Trabajo pequeño grupo.

**Actividad 4:** Puesta en común en el grupo-clase de la propuesta elaborada por cada uno de los grupos. Trabajo grupo-clase.

### Actividades 5-7

Actividades 5-7: ¿Son las algas seres vivos?		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:20'
Individual/Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 1 (semana 7)	Objetivos: O1, O2
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación T4: Planteamiento de hipótesis T5: Estrategias de resolución T8: Contraste con ideas previas		

**Actividad 5:** ¿Son las algas seres vivos? Si así lo consideramos, ¿en qué grupo las incluiríamos? Lee el siguiente texto y trata de responder a las preguntas que se plantean. Anota tus ideas en tu cuaderno. Trabajo individual.

Este otoño, quedé con mi cuadrilla para dar una vuelta por la playa. Durante esos días había mareas vivas que levantaban las olas e iban dejando una gran cantidad de algas de diversos colores en las orillas, de las que hemos hecho unas fotos. Durante este curso estamos estudiando los seres vivos pero en este momento tengo dudas de que

las algas lo sean. ¿En qué debería fijarme para afirmar o negar que sean seres vivos?  
 ¿En qué grupo de seres vivos los incluiría?



**Actividad 6:** Contrasta con las personas de tu grupo las propias ideas y elaborad de manera grupal una respuesta consensuada a las preguntas planteadas. Trabajo pequeño grupo.

**Actividad 7:** Puesta en común en el grupo-clase de la solución elaborada por cada uno de los grupos. Trabajo grupo-clase.

**Actividades 8-10**

<b>Actividades 8-10: El pastel de cumpleaños y las levaduras</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo: 1h
Individual/Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 1 (semana 7)	Objetivos: O1, O2
T1: Actividad explicitación de ideas		
T2: Presentación escenario/problema		
T3: Actividad de motivación		
T4: Planteamiento de hipótesis		
T5: Estrategias de resolución		
T8: Contraste con ideas previas		

## Actividad 8: El pastel de cumpleaños y las levaduras

Lee con atención la siguiente situación y trata de responder a las preguntas que se hacen así como plantear lo que necesitarías conocer para abordar esa situación. Trabajo individual.

Mañana es el cumpleaños de mi hermana y para celebrarlo hemos organizado una merienda. Hicimos una lista para hacer las compras y en ella incluimos la de los ingredientes para hacer una tarta de chocolate: harina, chocolate, huevos, azúcar, mantequilla y levadura.

Al revisar en las estanterías para comprar la levadura nos encontramos con una oferta variada. En unos paquetes se vendían levaduras químicas y, en otros, levaduras de panadería o vivas. El que algunas levaduras se denominaran vivas, ¿nos indicaba realmente que se trataba de organismos vivos? ¿de qué están compuestas las diferentes levaduras?, ¿la función que realizan es diferente?, ¿en qué condiciones actúan unas y otras?. Realmente no sabíamos por cuál optar ya que no conocíamos la diferencia entre unas y otras.

Se os solicita que ayudéis a aclarar esta confusión tratando de responder a las preguntas que se plantean para tomar la decisión de compra más adecuada.



**Actividad 9:** Contrasta con las personas de tu grupo las ideas y posibles vías de solución y plantead como grupo una propuesta de actuación para resolver el problema. Trabajo en pequeño grupo.

**Actividad 10:** Puesta en común en el grupo-clase de la propuesta de actuación elaborada por cada uno de los grupos. Trabajo grupo-clase.

### Actividad 11

Actividad 11: El pastel de cumpleaños y las levaduras		
No presencial		Tiempo: 2h
Grupo pequeño	(semana 7)	Objetivos: O1, O2
T7: Búsqueda de información T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 11:** Siguiendo la propuesta elaborada en el grupo buscad información para tratar de resolver las preguntas planteadas en la Actividad 8. Una vez obtenida elaborad un informe escrito que debéis entregar la semana 8 del curso. Trabajo en grupo.

### Actividades 12-14

Actividades 12-14: Los antibióticos y los yogures		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo: 1h
Individual/Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 2 (semana 8)	Objetivos: O1, O2
T1: Actividad explicitación de ideas		
T2: Presentación escenario/problema		
T3: Actividad de motivación		
T4: Planteamiento de hipótesis		
T5: Estrategias de resolución		
T8: Contraste con ideas previas		

### Actividad 12: Los antibióticos y los yogures

Lee con atención la siguiente situación. Trata de responder al problema planteado y anota lo que creas que debes de saber sobre él para resolverlo. Trabajo individual.

Durante este invierno Amaia ha tenido dolor de garganta y algo de fiebre y después de resistir unos días ha decidido ir al médico. La doctora le ha recetado unos antibióticos y le ha recomendado que tome yogur para regenerar la flora intestinal. ¿Qué ha querido decir la médico?, ¿qué es la flora intestinal?, ¿qué tiene el yogur que es capaz de regenerarla?

Dispuesta a seguir los consejos de la doctora, una vez comprados los antibióticos compró yogures naturales. En la etiqueta, además de ingredientes como la leche también incluían fermentos activos. Pero, ¿qué son esos fermentos y qué función realizan cuando los comemos?, ¿la doctora se refiere a esos fermentos?



**Actividad 13:** Comparte con tus compañeras y compañeros de grupo las ideas que te han surgido y las respuestas ante la situación, así como los pasos a seguir para tratar de buscar las respuestas más adecuadas. Trabajo en pequeño grupo.

**Actividad 14:** Puesta en común en el grupo-clase de la propuesta de actuación elaborada por cada uno de los grupos con el objetivo de resolver el problema planteado. Trabajo grupo-clase.

### Actividad 15

Actividad 15: Los antibióticos y los yogures		
No Presencial		Tiempo: 2h
Grupo pequeño	(semana 8)	Objetivos: O1, O2
T7: Búsqueda de información T11: Argumentación basada en datos		

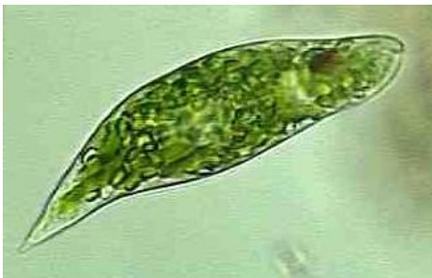
**Actividad 15:** Siguiendo la propuesta elaborada en el grupo buscad información para tratar de resolver las preguntas planteadas en la Actividad 12. Una vez obtenida elaborad un informe escrito que debéis entregar la semana 9 del curso. Trabajo en grupo.

### Actividades 16-18

Actividades 16-18: <i>Euglena</i>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo: 1h
Grupo pequeño/Grupo clase	Sesión 4 (semana 9)	Objetivos: O1, O2, O3, O4
T8: Contraste con ideas previas T9: Retroalimentación T10: Aplicación del conocimiento construido T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 16:** Observar el vídeo sobre *Euglena*.

<http://www.youtube.com/watch?v=J3sgoy22Ij4&feature=fvwrrel>



**Actividad 17:** El organismo que hemos visto no sabemos a qué grupo/Reino pertenece. Las características más importantes vienen recogidas en la siguiente Ficha de evidencias. Leedlas atentamente y rellenad las columnas de la Tabla con las afirmaciones correspondientes. Escribid un pequeño texto en el que aparezca la conclusión a la que habéis llegado utilizando las evidencias que se han proporcionado en la ficha. Trabajo pequeño grupo.

## Ficha de evidencias

No tiene pared celular	Tiene cloroplastos
Tiene núcleo	Es un organismo unicelular
Normalmente es verde	El núcleo contiene DNA y gestiona las actividades celulares
Los cloroplastos posibilitan que haga la fotosíntesis	La vacuola controla la cantidad de líquido celular
Puede absorber alimentos del medio	Ha sembrado la confusión en el mundo científico
Nada en el agua	Puede producir sus propios alimentos
Tiene vacuolas	Es sensible a la luz
Tiene citoplasma	Puede cambiar de forma
Vive en los estanques y en las balsas de agua	Es sensible a la temperatura
Se puede reproducir	Hay más de dos grupos para clasificar a los seres vivos

### Tabla: *Euglena*: ¿Qué tipo de ser vivo es?

Evidencias que sugieren que <i>Euglena</i> es una planta	Evidencias que sugieren que <i>Euglena</i> es un animal	Evidencias que sugieren que <i>Euglena</i> es tanto una planta como un animal	Evidencias que sugieren que <i>Euglena</i> no es ni una planta ni un animal

**Actividad 18:** Puesta en común del grupo-clase, en la que cada grupo expondrá la conclusión a la que ha llegado y tratará de refutar con evidencias las conclusiones que difieran de las suyas.

### Actividad 19

Actividad 19: Reelaboración por parte de la profesora		
Presencial	Magistral	Tiempo: 1h 20´
Grupo clase	Sesión 3 (semana 9)	Objetivos: O1, O2, O3
T8: Contraste con ideas previas T9: Retroalimentación		

**Actividad 19:** Reelaboración por parte de la profesora.

### Actividad 20

<b>Actividad 20: Preparación de la visita al Centro de Biodiversidad de Euskadi/ Euskadiko Biodibertsitate zentrua. Madariaga Dorretxea</b>		
Presencial	Magistral	Tiempo:20´
Grupo pequeño	Sesión 3 (semana 9)	Objetivos: O1, O2, O6
T3: Motivación		
T7: Búsqueda de información		

**Actividad 20:** El próximo día realizaremos una visita al Centro de Biodiversidad de Euskadi/Euskadiko Biodibertsitate zentrua. ¿Qué esperas encontrar? Anota tus propias ideas y contrástalas con las personas de tu grupo. Luego, para conocer la oferta del centro, visitad su página web:

<http://www.torremadariaga.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=1730f1c7-a919-4a64-9416-de856881473e>

### Actividad 21

<b>Actividad 21: Visita al Centro de Biodiversidad de Euskadi/ Euskadiko Biodibertsitate zentrua. Madariaga Dorretxea</b>		
Presencial	Trabajo de campo	Tiempo:4h
Grupo clase	Sesión 4 (semana 9)	Objetivos: O1, O2, O6
T13: Trabajo de campo		

**Actividad 21:** Realización de la visita al Centro de Biodiversidad de Euskadi/Euskadiko Biodibertsitate zentrua. Madariaga Dorretxea.

### Actividad 22

<b>Actividad 22: Reflexión sobre la visita al Centro de Biodiversidad de Euskadi/ Euskadiko Biodibertsitate zentrua. Madariaga Dorretxea</b>		
No presencial		Tiempo:2h
Grupo pequeño	(semana 9)	Objetivos: O1, O2, O6
T8: Contraste con ideas previas		
T9: Retroalimentación T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 22:** Una vez realizada la visita se trata de que elaboréis en grupo un informe argumentado en el que se justifiquen con datos algunos de los aspectos que se consideran importantes para conservar la biodiversidad. Así mismo, se os solicita una reflexión sobre la utilidad de este equipamiento en la formación de vuestros futuros alumnos y alumnas. Fecha de entrega la semana 10.

## 2.3) Bibliografía del Tema 2

BARBERÁ, E. (2007). *El constructivismo en la práctica*. Barcelona: Graó.

BRAUND, M. (1991). Children's idea in classifying animals. *Journal of Biological Education*, 25, 2, 103-110.

CURTIS, H. (2008). *Biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Paramericana.

LEGARRALDE, T., VILCHES, A. GÓRRIZ, V. y DARRIGRAN, G. (2007). Concepciones sobre los seres vivos en los estudiantes que ingresan al profesorado de Biología. *Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*, Universidad Nacional de La Plata, 18-19 octubre.

MARGULIS, L. y SCHWARTZ, K. V. (1985). *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor.

MATEOS, A. (1998). Concepciones sobre algunas especies animales: ejemplificaciones del razonamiento por categorías. Dificultades de aprendizaje asociadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 147-157.

OSBORNE, J., ERDURAN, S. y SIMON, S. (2004). *Ideas, evidence and argument in science*. London: King's College London.

SOLOMON, E.P., BERG, L.R., MARTIN, D. W., VÉLEZ, A.V., GUERRERO, M.L y CARRILLO, J. (2008). *Biología*. México: Mc Graw-Hill Interamericana.

VELASCO, J. M. (1991). ¿Cuándo un ser vivo puede ser considerado animal?. Análisis de las concepciones alternativas del alumnado acerca del significado de "animal". *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 1, 43-52.

WOOD-ROBINSON, C. (1994). Young people' ideas about inheritance and evolution. *Studies in Science Education*, 24, 29-47.

## TEMA 3: ¿CÓMO HACE TU CUERPO PARA CRECER?

### 3.1) Objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación

Respecto a los objetivos de aprendizaje, se pretende que el alumnado:

- conozca que el crecimiento humano está relacionado con las diferentes funciones vitales (O1)
- sea capaz de identificar los diferentes aparatos encargados de la realización de la función de nutrición en el ser humano (O2)
- sea capaz de buscar información acerca de los órganos y procesos implicados en la función de nutrición humana (O3)
- sea capaz de explicar las diferentes funciones vitales (O4)
- sea consciente y conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos que están relacionados con este tema (O5)
- sea capaz de buscar información sobre la composición nutricional de algunos alimentos (O6)
- sea capaz de diseñar y confeccionar una maqueta que represente la función de nutrición humana (O7)
- sea capaz de evaluar el trabajo de sus compañeras/os y el suyo propio (O8)

La consecución de los objetivos se medirá teniendo en cuenta indicadores de evaluación, en cuanto a que el alumnado:

- identifica las funciones implicadas en el crecimiento del cuerpo humano (E1)
- explica correctamente cómo realiza el ser humano sus funciones y qué órganos están implicados (E2)
- identifica las principales dificultades que puede tener el alumnado de Primaria al aprender sobre el cuerpo humano (E3)
- encuentra la forma adecuada de justificar la composición de los alimentos (E4)
- represente adecuadamente la función de nutrición en una maqueta (E5)
- reflexiona sobre la metodología utilizada a lo largo del tema y su aplicabilidad en el aula de Primaria para trabajar el tema del cuerpo humano (E6)
- justifica la evaluación del trabajo propio y del de sus compañeras/os de acuerdo a los criterios establecidos (E7)

A continuación se muestra la correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 3 con los criterios de evaluación, así como las competencias del grado y la asignatura:

<b>OBJETIVOS DEL TEMA 3</b> Que el alumnado...	<b>Criterios de evaluación</b>
conozca que el crecimiento humano está relacionado con las diferentes funciones vitales (O1)	E1, E2
sea capaz de identificar los diferentes aparatos encargados de la realización de la función de nutrición en el ser humano (O2)	E2
sea capaz de buscar información acerca de los órganos y procesos implicados en la función de nutrición humana (O3)	E2, E5
sea capaz de explicar las diferentes funciones vitales (O4)	E2, E5
sea consciente y conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos que están relacionados con este tema (O5)	E3
sea capaz de buscar información sobre la composición nutricional de algunos alimentos (O6)	E4
sea capaz de diseñar y confeccionar una maqueta que represente la función de nutrición humana (O7)	E5
sea capaz de evaluar el trabajo de sus compañeras/os y el suyo propio (O8)	E6, E7

Correspondencia entre los objetivos de aprendizaje del Tema 3 con los criterios de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán son los siguientes:

- Maqueta (Actividad 13)
- El informe explicativo de la maqueta (Actividad 12)
- La evaluación individual de las maquetas (Actividad 14)

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Objetivos del Tema 3</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>% de la nota de la asignatura</b>
Maqueta	O1, O2, O3, O7	E2, E5	4
Informe explicativo de la maqueta	O1, O2, O3, O4, O5, O6	E1, E2, E3, E4	7
Evaluación individual de las maquetas	O1, O2, O4, O8	E1, E2, E6, E7	2

### 3.2) Secuencia de Actividades

Las actividades del Tema 3 se realizan en las sesiones de Seminario, que son dos, programadas para cada grupo de 15-18 personas con un intervalo de tiempo de cuatro semanas, por ejemplo, para la semana 6 y la semana 10.

Semana	Seminario
6	Tema3.Sesión1 Actividades 1-6, 7-11
10	Tema3.Sesión2 Actividades 13,14 y 15

Total horas:

- Presenciales: 5 h
- No presenciales: 5h+estudio+ examen

**Actividades 1-6**

<b>Actividades 1-6: Presentación del Problema</b>		
Presencial	Práctica de Aula	Tiempo:40'
Individual/ Pequeño grupo/ Grupo clase	Sesión 1 (semana 6)	Objetivos: O1, O5
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación T4: Planteamiento de hipótesis T5: Estrategias de resolución T8: Contraste con ideas previas T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 1:** Asier tiene 10 años y le encanta jugar con el "skate". El pasado fin de semana quedó con sus amigos para ir a la pista que hay en el centro de la ciudad. Cuando estaba intentando hacer un "ollie" tuvo la mala suerte de caerse. Tenía bastante dolor en la pierna y no podía andar por lo que al final acabó en urgencias. El médico comentó a su familia que tenía roto el peroné por lo que le pondrían una escayola para inmovilizar la pierna, que debería mantener durante cuatro semanas.

Asier no sabe cómo se sueldan los huesos. ¿Cómo se lo explicarías? Anota esas ideas.

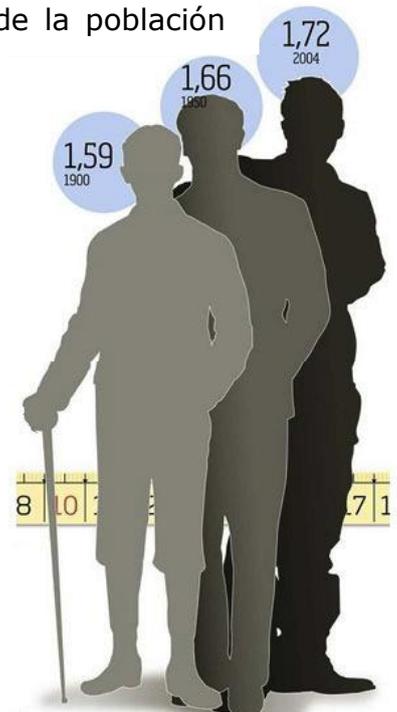


**Actividad 2:** En tu opinión, ¿se produce crecimiento en el bebe? ¿Y en el caso de la mujer mayor? Explica y razona tu respuesta. Trabajo individual.



### Actividad 3:

Como se observa en el siguiente esquema la altura media de la población masculina ha evolucionado a lo largo de este último siglo. ¿A qué atribuirías este cambio, cómo se puede interpretar esa evolución? Razona tu respuesta. Trabajo individual.



**Actividad 4:** Contrasta con las personas de tu grupo las explicaciones que has elaborado en las cuestiones anteriores. Asignad papeles en el grupo que cumplan las siguientes funciones: secretaria, portavoz y coordinadora. Trabajo pequeño grupo.

**Actividad 5:** Realizad en el grupo una sola propuesta de explicación para cada cuestión. Trabajo pequeño grupo.

**Actividad 6:** Puesta en común en el grupo-clase de las propuestas elaboradas por cada uno de los grupos. Trabajo grupo-clase.

### Actividades 7-11

Actividades 7-11: ¿Qué hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer?		
Presencial	Seminario	Tiempo: 1h30´
Individual/ Grupo pequeño	Sesión 1 (semana 6)	Objetivos: O1, O2, O4, O5
T1: Actividad explicitación de ideas T2: Presentación escenario/problema T3: Actividad de motivación T4: Planteamiento de hipótesis T5: Estrategias de resolución T8: Contraste con ideas previas T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 7:** Teniendo en cuenta las respuestas elaboradas en las anteriores actividades, tratad de responder las siguientes preguntas:

- 1.- *¿Qué hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer?*
- 2.- *¿De dónde viene el calcio que necesitan nuestro cuerpo?*
  - 2.1.- *¿qué alimentos tienen calcio?,*
  - 2.2.- *¿cómo podemos saber que un alimento contiene calcio?*
- 3.- *¿Cómo llega el calcio a nuestros huesos?*

En el caso de la pregunta 2.2 plantea alguna propuesta para tratar de conocer cómo se puede saber que un alimento contiene calcio.

En el caso de la pregunta 3, la respuesta debe ir acompañada de un esquema en el que aparezca dibujado el recorrido del calcio en tu cuerpo hasta llegar a los huesos. Trabajo individual.

**Actividad 8:** Contrasta con las personas de tu grupo las respuestas emitidas, así como los esquemas realizados correspondientes a la pregunta 3.2. Trabajo en pequeño grupo.

**Actividad 9:** Elaborad a nivel grupal un solo esquema (de la pregunta 3) que resuma las ideas del grupo. Trabajo en pequeño grupo.

**Actividad 10:** Colgad los esquemas elaborados en la clase y analizad los esquemas de los otros grupos anotando las similitudes y diferencias. Trabajo en pequeño grupo.

**Actividad 11:** Contrasta las ideas que se han reflejado en cada uno de los esquemas con las ideas previas que tiene el alumnado según la investigación didáctica.

### Actividad 12

<b>Actividad 12. Diseño de las maquetas</b>		
No presencial		Tiempo:5h
Grupo pequeño	(semanas 6-10)	Objetivos: O2, O3, O4, O6, O7
T5: Estrategias de resolución		
T7: Búsqueda de información		
T8: Contraste con ideas previas		
T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 12.** Diseñad una maqueta del cuerpo humano, lo más realista posible y a escala real, que represente la respuesta a las preguntas planteadas en la Actividad 7 (*¿Qué hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer?* y *¿Cómo llega el calcio a tus huesos?*). (Deberéis preparar la maqueta antes de la sesión presencial, en la que dispondréis de sólo media hora para los últimos arreglos).

Realizad un informe explicando cómo vuestra maqueta da respuesta a dichas preguntas y en qué habéis basado su diseño, haciendo también referencia a cómo se podría utilizar para la reestructuración de ideas previas del alumnado de educación Primaria.

Además, incluid en el informe el material necesario que demuestre la existencia de calcio en los alimentos.

Los criterios de evaluación de la maqueta serán los siguientes:

- Contesta a la pregunta *¿Qué hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer?* (1 punto)

- Contesta a la pregunta *¿cómo llega el calcio a tus huesos?* (1 punto)
- Son adecuados el tamaño, textura, forma, color de los órganos (0,5 puntos)
- Representa las uniones entre los órganos (0,5 puntos)
- Estética (0,5 puntos)
- Originalidad (0,5 puntos)

### Actividad 13

<b>Actividad 13. Presentación de las maquetas</b>		
Presencial	Seminario	Tiempo: 1 h 30´
Grupo pequeño	Sesión 2 (semana 10)	Objetivos: O2, O4
T6: Análisis de resultados		
T8: Contraste con ideas previas T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 13.** Presentad al resto de la clase vuestra maqueta, explicando cómo habéis representado la respuesta a las preguntas planteadas.

### Actividad 14

<b>Actividad 14. Evaluación de las maquetas</b>		
Presencial	Seminario	Tiempo:50´
Individual	Sesión 2 (semana 10)	Objetivos: O2, O4, O8
T6: Análisis de resultados		
T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 14.** Evalúa todas las maquetas presentadas (incluida la de tu grupo), según la siguiente plantilla, poniendo una nota (0-10) en cada casilla.

Nombre y apellidos:	Maq1	Maq2	Maq3	Maq4
Contesta a la pregunta <i>¿Qué hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer?</i> (1 pto)				
Contesta a la pregunta <i>¿cómo llega el calcio a tus huesos?</i> (1 pto)				
Son adecuados el tamaño, textura, forma, color de los órganos (0,5 pto)				
Representa las uniones entre los órganos (0,5 pto)				
Estética (0,5 pto)				
Originalidad (0,5 pto)				

Después de evaluar todas las maquetas, responde por escrito

1. Escoge la maqueta que creas que responde mejor las dos preguntas iniciales y justifica tu elección.
2. Justifica si añadirías o modificarías alguna cosa de tu maqueta.

3. Escribe las dudas que os fuisteis planteando mientras hacíais la maqueta.
4. Escribe cómo crees que haber hecho la maqueta te ha ayudado a entender mejor algún aspecto del funcionamiento del cuerpo humano.
5. Escribe cómo responderías, finalmente, las dos preguntas iniciales.

### **Actividad 15**

<b>Actividad 15. Debate y elección de la maqueta más explicativa</b>		
Presencial	Seminario	Tiempo:40´
Grupo clase	Sesión 2 (semana 10)	Objetivos: O2, O4, O8
T6: Análisis de resultados T11: Argumentación basada en datos		

**Actividad 15.** Discutid cuál creéis que es la maqueta que mejor representa la respuesta a las dos preguntas iniciales.

### 3.3) Bibliografía del Tema 3

- ARAICO, I. (2000). Fisiología y anatomía humana. *Alambique*, 23, 83-87.
- BANET, E. (2008). Obstáculos y alternativas para que los estudiantes de educación secundaria comprendan los procesos de nutrición humana. *Alambique*, 58, 34-55.
- BAÑET, E. y NUÑEZ, F. (1987). Los conocimientos de los alumnos como referencia para el desarrollo del curriculum: aportaciones en relación con la nutrición humana. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra.
- BAÑET, E. y NUÑEZ, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre la digestión: Aspectos anatómicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 30-37.
- BAÑET, E. y NUÑEZ, F. (1989). Ideas de los alumnos sobre la digestión: Aspectos fisiológicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 35-44.
- BAÑET, E. y NUÑEZ, F. (1991). Estudio de los alimentos: Plan de actuación basado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Investigación en la escuela*, 13, 31-58.
- BAÑET, E. y NUÑEZ, F. (1992). La digestión de los alimentos: Un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 10 (2), 139-147.
- BENARROCH, A. (2008). Una simulación teatral para la enseñanza de la nutrición humana en la educación primaria. *Alambique*, 55, 96-103.
- DESCO - Académie des sciences - "What happens to the food we eat? Cycle 3 (8-11 years old)". Accesible: [www.pollen-europa.net](http://www.pollen-europa.net)
- GARCÍA ZAFORAS, A.M. (1991). Estudio llevado a cabo sobre representaciones de la respiración celular en los alumnos de Bachillerato y COU. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (2), 129-134.
- GIORDAN, A. y DE VECCI, G. (1988). Los orígenes del saber. (pp. 24-27). Diada. Sevilla.
- PUJOL VILALLONGA, R.M. y BONIL GARGALLO, J. (2008). Rompiendo compartimentos: ¿cómo hace tu cuerpo para que el calcio le ayude a crecer? *Alambique*, 58, 23-33.
- RIVERO GARCÍA, A. y RUIZ PACHECO, N. (2008) Recursos en internet sobre la enseñanza del cuerpo humano. *Alambique*, 58, 89-106.
- SARDÀ, A. y MÁRQUEZ, C. (2008). El uso de maquetas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema nervioso. *Alambique* 58, 67-76.
- VILLEE, C.A. et al. (1992). Biología. Interamericana & McGraw-Hill. México.

## ACTIVIDAD FINAL TEMAS 1, 2 Y 3

### 4.1) Objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación

Esta actividad tiene como objetivos que el alumnado:

- conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos relacionados con el tema. (O1)
- se inicie en la investigación educativa. (O2)

El grado de consecución de los objetivos de aprendizaje anteriores se medirá con los siguientes criterios de evaluación. Consideramos que el alumnado habrá logrado los resultados esperados cuando:

- identifica las principales dificultades que puede tener el alumnado de Primaria en relación a los contenidos de los temas 1, 2 y 3 (E1)
- diseña un cuestionario adecuado para investigar las ideas previas del alumnado de Primaria (E2)
- analiza críticamente los datos de investigación (E3)
- basa sus conclusiones/afirmaciones en evidencias y datos (E4)

<b>OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD FINAL DE LOS TEMAS 1, 2 Y 3</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Que el alumnado...	
conozca las dificultades que sus futuros estudiantes pueden tener a la hora de aprender los contenidos científicos relacionados con el tema (O1)	E1
se inicie en la investigación educativa (O2)	E2, E3, E4

El instrumento de evaluación que se utilizará es el siguiente:

- El informe de investigación realizado

<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Objetivos del Tema 2</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>% de la nota de la asignatura</b>
Informe de investigación sobre ideas previas	O1, O2	E1, E2, E3, E4	15

## 4.2) Secuencia de Actividades

La actividad que se propone se realizará de manera no presencial una vez impartidos los temas anteriores.

### Actividad 1

Actividad 1. Investigación sobre ideas previas		
No presencial		Tiempo:10h
Grupo pequeño		Objetivos: O1, O2
T6: Análisis de resultados		
T7: Búsqueda de información		
T10: Aplicación del conocimiento construido		
T11: Argumentación basada en datos		
T12: Realización de una investigación		

**Actividad 1.** Realizad en grupos de 4-5 personas una investigación sobre las ideas que tienen las niñas y niños acerca de los contenidos de los temas 1, 2 y 3:

- qué es un ser vivo y qué no, los criterios que utilizan para determinar que algo es un ser vivo.
- qué es una planta, cómo se desarrolla y qué necesidades tiene
- cómo clasificar los seres vivos, qué es un animal y qué no...
- cómo realiza el cuerpo humano las funciones vitales

Los pasos serán los siguientes:

- Consultar bibliografía. Entre otros:

Banet, E. (2008). Obstáculos y alternativas para que los estudiantes de educación secundaria comprendan los procesos de nutrición humana. *Alambique*, 58, 34-55.

Braund, M. (1991). Children's idea in classifying animals. *Journal of Biological Education*, 25, 2, 103-110.

Desco - Académie des sciences - "A seed, a plant". Accesible: [www.pollen-europa.net](http://www.pollen-europa.net)

Desco - Académie des sciences - "What happens to the food we eat? Cycle 3 (8-11 years old)". Accesible: [www.pollen-europa.net](http://www.pollen-europa.net)

Driver, R., Guesne, E., eta Tiberghien, A. (koord.). (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.

Giordan, A. y de Vecchi, G. (1988). Los orígenes del saber. (pp. 24-27). Diada. Sevilla.

Mateos, A. (1998). Concepciones sobre algunas especies animales: ejemplificaciones del razonamiento por categorías. Dificultades de aprendizaje asociadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 147-157.

Osborne, R.; Freyberg, P. (1991). *El Aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea.

Osborne, J.; Wadsworth, P. eta Black, P. (1992). *Primary SPACE Project Research Reports: Processes of life*. Liverpool: Liverpool University Press. Accesible: [www.nuffieldfoundation.org](http://www.nuffieldfoundation.org)

Russell, T. eta Watt, D. (1990). *Primary SPACE Project Research Reports: Growth*. Liverpool: Liverpool University Press. Accesible: [www.nuffieldfoundation.org](http://www.nuffieldfoundation.org)

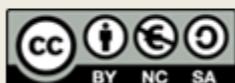
Velasco, J. M. (1991). ¿Cuándo un ser vivo puede ser considerado animal?. Análisis de las concepciones alternativas del alumnado acerca del significado de "animal". *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 1, 43-52.

Wood-Robinson, C. (1994). Young people' ideas about inheritance and evolution. *Studies in Science Education*, 24, 29-47.

- Diseñar un cuestionario sencillo basado en la bibliografía consultada
- Pasar el cuestionario en un grupo de Primaria.
- Analizar los resultados
- Obtener conclusiones



Maguregi, G & Uskola, A. (2012). Acercamiento al modelo de ser vivo – IKD baliabideak 4 - <http://cvb.ehu.es/ikd-baliabideak/ik/maguregi-4-2012-ik.pdf>



**Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa):** No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.