

SCIENCE

MICROORGANISMS: TOO SMALL TOO SEE?

Prólogo	2
Introducción	3
Notas didácticas	
Starting	14
Discovering	21
Structuring	39
Creating	43
My Science Portfolio	45
Material complementario	46
Fichas fotocopiables	48

The slogan *every child as a scientist* attributed to Piaget fits well with these innovative purpose-designed resources for teaching and learning science through English. *The Thinking Lab* is not just a set of materials in English language. This series contains resources which embody highly practical and theoretically sound activities which help accelerate successful learning of science, particularly when it is conducted through English as an additional language. These resources specifically adopt a Content and Language Integrated Learning (CLIL) perspective to teaching science through English to 10-12 year olds. This is where *The Thinking Lab* is unique and very possibly a future trendsetter for education through English in many global educational systems. The activities are designed to stimulate higher order thinking through carefully scaffolded blended modules which invite high levels of interactive and collaborative learning experiences. Put simply, they enable the teacher to stand back, and let the students safely take even greater control of their own learning.

David Marsh

The Thinking Lab concept is one which is to be commended since it provides teachers with CLIL specific materials which ensure that both cognitive and linguistic progression is built into the modules whilst enabling the materials to be extended and adapted by users in different learning contexts. Tools for auditing learner progression as well as making learning to learn explicit for pupils means that *The Thinking Lab* resources are positioned 'to raise the bar' in terms of exemplar materials. The materials can be used by teachers anywhere who are using English as the CLIL language or who are using other languages but wish to have some models of successful materials. They will also be useful for teacher educators who wish to ensure that new teachers or those involved in-service can access materials which illustrate theoretical and practical ideas. However, most importantly these materials are there to support learner-centred classrooms where providing high quality and motivating integrated experiences is not an option.

Do Coyle

Here the student is the protagonist. *The Thinking Lab* materials and the teacher play supporting roles. The students are offered rich scaffolding so they can engage in analysing their own understanding and learning needs. The materials propose pathways for students to ask their own questions, to engage in inquiry and to reflect upon their learning, and to relate this learning to existing concepts and the world around them. Students are invited to apply their learning and to create something of their own. At the same time, *The Thinking Lab* materials encourage teachers to work with their students to create meaningful opportunities for exploring ideas and concepts related to their inquiries and investigations.

Not only does *The Thinking Lab* potentially promote inquiry, critical and creative thought, discussion and learner autonomy, it helps students to recognise the limitations of their current thinking and learning. *The Thinking Lab* guides students in understanding when they need additional information, evidence and help. The materials also promote a mutual understanding in group situations in order to facilitate and promote problem-solving techniques.

Peeter Mehisto

The Thinking Lab es un proyecto desarrollado por Cambridge University Press con el propósito de generar conocimiento y debate entorno a la enseñanza AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras), en inglés CLIL.

Este proyecto está formado por un grupo variado de autores, profesores y editores, que trabajan juntos para conseguir un enfoque más efectivo, dinámico y enriquecedor de la enseñanza de un contenido específico con el inglés como lengua vehicular.

The Thinking Lab está constituido por un conjunto de módulos de ciencias. Cada uno de estos módulos cubre un tema relacionado con las áreas fundamentales del currículo de Conocimiento del Medio Natural.

La característica principal de este método se basa en la integración de contenidos y lengua, lo que se conoce como AICLE. *The Thinking Lab* pretende conseguir que, a partir de diferentes estrategias didácticas, los alumnos piensen de forma creativa y autónoma, construyan sus propios modelos científicos, los procesen y los apliquen a su entorno más inmediato o a otros contextos y, todo ello, utilizando el inglés como lengua de comunicación.

Esta guía explica las implicaciones que para los profesores tiene la integración de contenidos del currículo de Conocimiento del Medio Natural y el inglés, y pretende orientarlos en la aplicación de este método que representa una nueva manera de entender el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El profesorado que adopte este método debe afrontar un doble reto. Por un lado, la integración de contenidos lingüísticos y contenidos de ciencias naturales. Por el otro, la aplicación de una metodología que combine la didáctica más innovadora de la enseñanza de las ciencias naturales con la enseñanza del inglés desde una perspectiva comunicativa.

Esta guía pretende ayudar al profesorado en este camino y por este motivo incluye los siguientes apartados:

- Marco teórico AICLE
- Enseñanza de las ciencias en el tercer ciclo de educación primaria
- Definición de ciencia y de didáctica de la ciencia
- El gran reto: de la teoría a la práctica
- Estructura de los módulos
- Componentes de *The Thinking Lab*
- Descripción detallada de las actividades del módulo

1 MARCO TEÓRICO

Contenido, comunicación, cognición y cultura

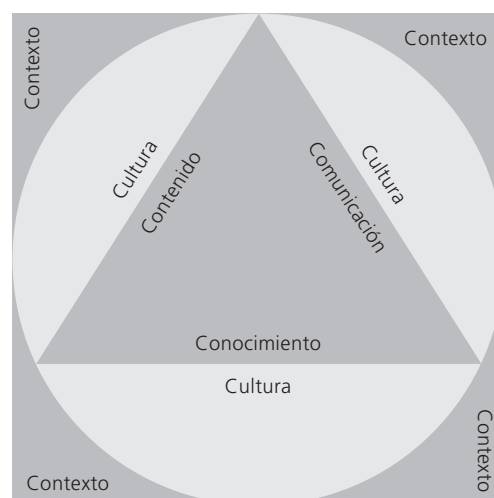
El término *Content and Language Integrated Learning* (CLIL), fue acuñado en 1994 (Marsh, Maljers y Hartiala, 2001) en el contexto europeo, para describir y profundizar en el diseño de buenas prácticas, tal y como se había conseguido en diferentes colegios en los que la enseñanza y el aprendizaje de contenidos se llevaban a cabo en una lengua extranjera.

Según los creadores del término, AICLE es un enfoque en el que se combinan varias metodologías, siempre acompañadas de un soporte lingüístico, que conducen a una instrucción dual focalizada en el contenido y en el lenguaje.

Conseguir esta dualidad favorece el desarrollo de un enfoque especial en la enseñanza en el que el contenido no se enseña en una lengua extranjera sino con una lengua extranjera.

(Eurydice, 2006:8)

The Thinking Lab adopta un marco teórico constituido por cuatro bloques contextualizados (4Cs): **contenido** (el tema tratado), **comunicación** (aprendizaje y uso de la lengua), **cognición** (aprendizaje y procesos cognitivos) y **cultura** (desarrollo de conocimientos interculturales y de ciudadanía global).



CLIL, Do Coyle, Philip Hood, David Marsh, Cambridge University Press, 2010

De la integración de estos cuatro conceptos se desprende que las buenas prácticas AICLE se producen como resultado de la relación entre:

- La progresión en los conocimientos, las habilidades y la comprensión del contenido.
- El enlace y la progresión de los procesos cognitivos.
- La interacción en el contexto comunicativo: desarrollo de la comunicación social en el aula y la comunicación formal de los contenidos científicos.
- El desarrollo de habilidades lingüísticas adecuadas.
- La adquisición de conocimientos interculturales más profundos, como resultado de la autoconciencia y de la conciencia respecto a los demás.

En *The Thinking Lab*, los cuatro conceptos que configuran las 4Cs se pueden definir de la siguiente forma:

Contenido: viene definido por el currículum actual y los temas se desprenden de los bloques que se establecen en el área de Conocimiento del Medio de educación primaria. Los temas seleccionados, que dan título a cada módulo, son temas clave que por su naturaleza tienen un marcado carácter práctico y funcional y que ayudan al alumnado a hacerse preguntas sobre los fenómenos naturales que nos rodean. Se han tenido en cuenta las orientaciones metodológicas y didácticas más innovadoras que se describen en el apartado de esta guía que trata sobre la didáctica de las ciencias (ver página 8).

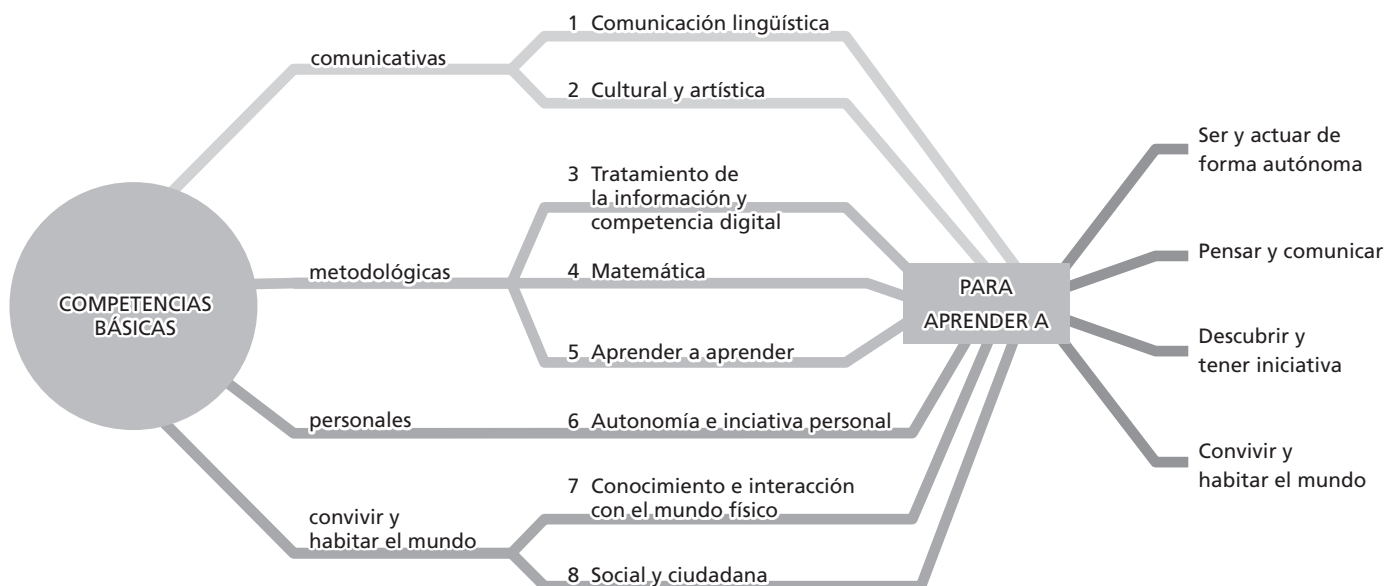
Comunicación: entendida como la comunicación social dentro del aula y también la asociada a los contenidos. Los módulos incluyen actividades comunicativas en el trabajo en grupo así como actividades que requieren la producción de textos científicos orales y escritos. Para la realización de las actividades se sugieren ayudas lingüísticas a distintos niveles teniendo en cuenta la atención a la diversidad. Los textos escritos incluyen soportes visuales y también grabaciones para facilitar su

comprensión. Se han identificado en cada módulo las palabras clave que se incluyen en un glosario.

Cognición: para establecer una progresión según el reto cognitivo en el diseño de las actividades, se ha tenido en cuenta la **taxonomía de Bloom**, propuesta en 1956 por Benjamin Bloom, que estableció una dimensión integrada por seis procesos cognitivos diferentes, y que fue revisada por Anderson y Kratwohl en el año 2001, quienes incluyeron una dimensión más, la del conocimiento. La **dimensión cognitiva** se divide en habilidades cognitivas inferiores (recordar, entender y aplicar) y en habilidades cognitivas superiores (analizar, evaluar y crear); ambas vitales para un aprendizaje efectivo. Por su parte, la **dimensión del conocimiento** establece un marco para explorar las demandas concretas de distintos tipos de conocimiento: el factual, el conceptual, el de procedimiento y el metacognitivo.

Cultura: incluye los aspectos actitudinales, los valores, así como la relación existente entre el contexto más inmediato y el entorno global en el que vivimos. *The Thinking Lab* tiene en cuenta este apartado e incorpora el trabajo cooperativo como la forma de trabajo social en el aula. La mirada sobre el tema en concreto siempre parte del contexto más inmediato para acoger también otros contextos más alejados.

Este marco teórico en cuatro bloques integrados establece las bases del proyecto *The Thinking Lab* pero en su concreción práctica este incluye una quinta C, la de las competencias. Así pues las propuestas de trabajo intentan ayudar de forma explícita al desarrollo de las ocho competencias básicas que establece el actual currículum y, de forma más específica, las que son propias del área de Conocimiento del Medio.



Taxonomía de Bloom revisada por Anderson y Krathwohl

La dimensión del proceso cognitivo	
Habilidades cognitivas inferiores	
Recordar	Reproducir información aprendida previamente. Por ejemplo: – Reconocer – Recordar
Comprender	Entender información a partir de experiencias y recursos externos. Por ejemplo: – Interpretar – Resumir – Ejemplificar – Inferir – Clasificar – Explicar
Aplicar	Usar un procedimiento o un método. Por ejemplo: – Aplicar – Implementar
Habilidades cognitivas superiores	
Analizar	Descomponer el conocimiento en partes y explicar la relación de las partes con el todo. – Diferenciar – Organizar – Atribuir
Evaluar	Valorar, evaluar y juzgar en base a criterios específicos. – Revisar (valorar) – Criticar (juzgar)
Crear	Juntar conocimiento para crear o construir algo nuevo o reconocer las partes de una nueva estructura. – Generar – Planear – Producir
La dimensión del conocimiento	
Conocimiento factual	Conocer la información básica. Por ejemplo: – Terminología – Detalles y elementos específicos
Conocimiento conceptual	Conocer las relaciones entre partes de una estructura mayor que las convierten en un todo. Por ejemplo: – Clasificaciones y categorías – Principios y generalizaciones – Teorías, modelos y estructuras
Conocimiento procedimental	Conocer cómo hacer algo. Por ejemplo: – Habilidades específicas y algoritmos – Técnicas y métodos – Criterios para determinar cuándo utilizar determinados procedimientos
Conocimiento metacognitivo	Conocimiento del pensamiento en general y conocimiento del pensamiento individual en particular. Por ejemplo: – Conocimiento estratégico – Conocimiento de tareas cognitivas – Autoconocimiento

(Extraído de *CLIL*; Do Coyle, Philip Hood, David Marsh, Cambridge University Press, 2010)

Think, Do, Communicate and Feel Science

La frase “*Think, Do, Communicate and Feel Science*” resume la filosofía de la colección *The Thinking Lab*. Estos cuatro conceptos se integran en el desarrollo de las actividades de cada módulo y están estrechamente relacionados con el marco teórico AICLE.

Think

Las actividades propuestas en cada módulo pretenden estimular las habilidades cognitivas de los alumnos desde los niveles inferiores hacia los superiores según la taxonomía de Bloom mencionada anteriormente.

Los alumnos, trabajando cooperativamente, deberán no solo recordar y entender conceptos, sino también aplicar, analizar, evaluar y crear.

Para facilitar este proceso las actividades se acompañan de pautas precisas y claras para el trabajo autónomo de los alumnos con la ayuda del profesor.

Do

Los temas escogidos en la colección *The Thinking Lab* obedecen a los bloques temáticos en los que se estructura el currículum de Conocimiento del Medio.

El énfasis en el diseño de los temas se ha puesto en el desarrollo de las competencias comunicativas, personales (trabajo colaborativo, autonomía personal, etc.) y científicas (investigaciones, observaciones, etc.), y como consecuencia, el conocimiento adquirido permite al alumno resolver situaciones de la vida diaria en relación con las ciencias de la naturaleza.

Communicate

Los módulos favorecen la capacidad de los alumnos para comunicarse de forma científica (mediante la descripción, la argumentación, etc.) utilizando vocabulario y estructuras clave; del mismo modo se fomenta el diálogo social en la interacción en el aula.

Las actividades, desde el punto de vista de la comunicación, buscan el equilibrio entre comprensión y producción. Para ello se proporcionan diferentes recursos que, con la supervisión del profesor, apoyan la comunicación de los alumnos a los dos niveles.

Feel

Las actividades que se plantean en los módulos pretenden acercar el conocimiento científico al contexto de los alumnos, no solo físico o temporal sino también emocional. Se amplía así su interpretación de los fenómenos naturales incorporando otras formas de ver y percibir los mismos. De este modo aumenta su motivación e interés por descubrir y aprender, y los alumnos avanzan en el conocimiento.

2 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Dentro de la asignatura de Conocimiento del medio natural, social y cultural, *The Thinking Lab* nace con el objetivo de cubrir los conocimientos relacionados con el medio natural. No obstante, se incluyen también conocimientos de los otros dos ámbitos de la asignatura e incluso de otras asignaturas, debido al carácter transversal del enfoque didáctico en el que se basa esta colección. Así, en todo momento, se tiene en cuenta el desarrollo de las competencias básicas.

Los contenidos del área para el tercer ciclo de educación primaria se organizan en los siguientes bloques:

Bloque 1. El entorno y su conservación

Bloque 2. La diversidad de los seres vivos

Bloque 3. La salud y el desarrollo personal

Bloque 4. Personas, culturas y organización social

Bloque 5. Cambios en el tiempo

Bloque 6. Materia y energía

Bloque 7. Objetos, máquinas y tecnologías

En el proyecto educativo de centro, deben incluirse los contenidos de estos grandes bloques. El proyecto *The Thinking Lab* desarrolla el apartado de medio natural y, por ello, cubre contenidos de los bloques 1, 2, 3, 6 y 7.

Los temas pueden distribuirse durante los dos cursos de tercer ciclo, según la organización de la asignatura, lo que permite la adaptación a las diferentes realidades propias de cada centro.

El trabajo por módulos implica un desarrollo más extenso de los temas y también unas conexiones entre temas más evidentes. Esto fomenta un aprendizaje más competencial y profundo.

Este método asegura que los alumnos sean capaces de:

- Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorándola críticamente y adoptando un comportamiento en la vida cotidiana de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio cultural.
- Reconocer en el medio natural cambios y transformaciones relacionados con el paso del tiempo.
- Interpretar, expresar y representar hechos, conceptos y procesos del medio natural, mediante códigos numéricos, gráficos, cartográficos y otros.
- Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno, utilizando estrategias de búsqueda

- y tratamiento de la información, formulación de conjeturas, puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.
- Planificar y realizar proyectos, dispositivos y aparatos sencillos con una finalidad previamente establecida, utilizando el conocimiento de las propiedades elementales de algunos materiales, sustancias y objetos.
 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y como instrumento para aprender y compartir conocimientos, valorando su contribución a la mejora de las condiciones de vida de todas las personas.

Esta opción modular implica el trabajo organizado alrededor de las competencias anteriormente expuestas como indica el currículum para evitar quedarse solo en una mera acumulación de contenidos y conceptos.

Consideraciones sobre la evaluación

En un enfoque que integre contenidos y lengua extranjera, la evaluación debe contemplar también esa integración evaluando ambas partes. Los objetivos que se incluyen en cada módulo y que se comparten con los alumnos incluyen objetivos relacionados con los contenidos del tema, objetivos relacionados con los géneros discursivos propios de las ciencias naturales y objetivos actitudinales. De esto se desprende que la evaluación debe contemplarlos.

El proyecto *The Thinking Lab* incorpora los diez principios sobre evaluación establecidos por el Assessment Reform Group en 2002, y los concreta de la siguiente forma en las actividades diseñadas:

1. Debe ser parte de una planificación efectiva de la enseñanza y el aprendizaje.	Las actividades del <i>Fieldbook</i> son actividades de enseñanza aprendizaje y evidentemente ofrecen información sobre el progreso de los alumnos. Las actividades incluyen un apartado " <i>We have learned that ...</i> " donde los alumnos concretan lo que han aprendido.
2. Debe centrarse en la forma de aprender de los alumnos.	Incorpora actividades con distintos niveles y formas de resolución que tienen en cuenta los distintos estilos de aprendizaje.
3. Debe reconocerse como algo básico en la clase.	Está presente a lo largo de las actividades que se proponen en el <i>Fieldbook</i> y no como algo que aparece solo al final del módulo.
4. Debe contemplarse como un instrumento decisivo para los profesores.	La información que proporciona la evaluación para el aprendizaje es fundamental para ajustar el trabajo y regular la actividad del aula ya que informa sobre la eficiencia y eficacia del modelo de enseñanza adoptado por el profesor.
5. Debe tener una vertiente emocional y constructiva, porque toda evaluación tiene un impacto en el alumno.	La información del progreso y de los resultados y su consecuente valoración pertenecen al alumno y este puede hacer propuestas para mejorar.
6. Debe tener en cuenta la importancia de la motivación del alumno y fomentarla.	Se ha creado un portafolio al final de cada módulo donde el alumno es el protagonista absoluto.
7. Debe promover la comprensión de los objetivos de aprendizaje y un entendimiento compartido de los criterios de evaluación.	Cada módulo incorpora una actividad para compartir con los alumnos los objetivos del módulo. También en las actividades de creación se comparten los criterios de evaluación a partir de rúbricas.
8. Debe reconocer los logros de todos los alumnos.	En la guía se sugieren distintos niveles de resolución de las tareas para la atención a la diversidad.
9. Debe desarrollar la capacidad de los alumnos para autoevaluarse, con el fin de que puedan ser reflexivos y autónomos.	El portafolio incorpora actividades de autoevaluación a partir de <i>can do statements</i> y de evaluación entre iguales a partir de rúbricas.
10. Debe ser una guía constructiva para que los alumnos sepan cómo mejorar.	El portafolio permite a los alumnos ver en que punto del proceso se sitúan para continuar avanzando. Al final, les permite establecer objetivos de mejora.

3 DEFINIR LA CIENCIA Y LA DIDÁCTICA DE LA CIENCIA

Actualmente, nadie duda de la importancia de los conocimientos científicos y tecnológicos, ya que permiten explicar muchos de los hechos del mundo que nos rodea, tomar decisiones de actuación fundamentadas e intervenir en las relaciones entre las personas y su entorno. Aprender ciencias y ser competente utilizando este tipo de conocimiento ya no tiene como única finalidad poder continuar estudios científicos, sino que es un conocimiento fundamental que debe adquirir toda la población.

Por competencia científica se entiende lo siguiente:

[...] la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de evidencias, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él [...]

(PISA, 2006)

Es decir, la competencia científica implica haber construido un conocimiento de forma que se pueda activar para plantear nuevas preguntas y elaborar explicaciones bien fundamentadas, que no sean opiniones personales. Todo esto, con la finalidad de actuar de forma responsable en nuestro entorno.

Este punto de vista exige que se revise el para qué y el cómo aprender ciencias y qué estudiar de esta disciplina. Deben plantearse las siguientes preguntas a la hora de enseñar cualquier tema y debe darse una respuesta que las interrelacione coherentemente:

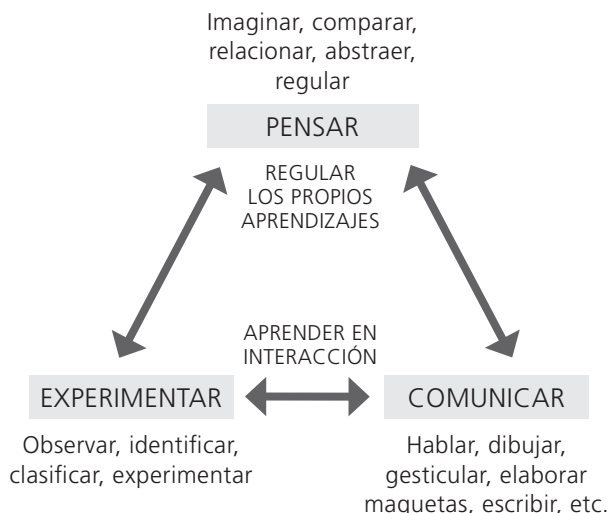
- Qué ciencia quiere enseñarse** y con qué objetivo; a partir de qué visión de la ciencia se trabajará, qué contenidos son básicos y con qué hechos de la vida del alumnado pueden relacionarse.
- Cómo conseguir que los alumnos aprendan**; qué factores facilitan su aprendizaje y cuáles son las dificultades con las que pueden encontrarse, ya sea en relación con sus emociones, con sus ideas previas o con su capacidad para colaborar con sus compañeros.
- Qué procedimientos, estrategias y tipos de actividades deben promoverse**, cómo secuenciarlas y cómo aplicarlas en el aula y en el marco del centro escolar.
- Cómo evaluar** para regular las dificultades y errores del alumnado y, al mismo tiempo, para calificarlos y acreditar el logro de sus aprendizajes.

A todo ello, deben añadirse las dificultades que conlleva el hecho de realizar esta enseñanza-aprendizaje en una

lengua diferente de la materna y en la que el alumnado tiene poca competencia lingüística, sobre todo en lo que se refiere a una expresión oral natural y fluida. Por ello, deben emplearse las estrategias y los recursos necesarios para que los contenidos y las situaciones planteadas científicamente sean comprensibles. Este conjunto de estrategias y recursos corresponde al enfoque AICLE, puesto que a través de esta metodología se proporciona el soporte necesario para que el proceso de aprendizaje sea el correcto, y así, el alumnado pueda avanzar intelectualmente, favoreciendo no solo la adquisición de los propios conocimientos de ciencias, sino también, y de forma indirecta, el aprendizaje de la lengua extranjera vehicular de la asignatura, en este caso, el inglés.

Por tanto, para enseñar se necesitan, además de conocimientos propios de la lengua inglesa, conocimientos científicos sólidos relacionados con los contenidos que se imparten, así como conocimientos didácticos teóricos y prácticos. Los contenidos son una parte importante en este tipo de proyectos, ya que no se presentan en abstracto, sino que se introducen a partir del análisis de situaciones cotidianas, contextualizadas y que forman parte de la vida del alumnado. A partir de estas situaciones, los alumnos pueden plantearse preguntas, compartir ideas y dudas, y realizar nuevas observaciones y experimentos, con el fin de profundizar en conocimientos de todo tipo asociados a la cultura científica.

Enseñar ciencias implica promover constantemente la relación entre pensar en base a ideas científicas, experimentar buscando pruebas y comunicar oralmente y por escrito (Arcà et al., 1990; Izquierdo y Aliberas, 2004), siempre prestando atención al análisis de los hechos del contexto del alumnado, puesto que de este modo, se estimula el intercambio de opiniones y se favorece la autorregulación de las dificultades y errores que van surgiendo durante el aprendizaje.



En *The Thinking Lab*, estas ideas se aplican bajo los siguientes preceptos:

- **La ciencia debe enseñar a pensar** ordenando y planteando interrogantes acerca de la realidad que se percibe, con el fin de que pueda explicarse y aplicarse en otros contextos. Para ello, se estimula la realización de preguntas sobre la realidad y, poco a poco, se van introduciendo ideas clave que ayudan al alumnado a interpretarla. Es decir, se parte de la concepción personal del alumnado, de sus “ideas iniciales” para que, posteriormente, adquiera las ideas consensuadas desde la ciencia. Asimismo, en ciertos momentos del aprendizaje, el alumnado debe sintetizar todo aquello que ha aprendido y demostrar que lo sabe aplicar a la interpretación de nuevas situaciones, problemas o experiencias.
- **La ciencia debe enseñar a experimentar** realizando experimentos que posibiliten contrastar las ideas teóricas con lo que se observa. A pesar de que puede afirmarse que sin ver, tocar, manipular o simular no es posible aprender ciencia, no puede pensarse tampoco que únicamente a través de la observación, pueden deducirse las ideas científicas actuales. Como dijo Rosalind Driver, si solo observan y recogen datos, «los estudiantes descubren lo que ya saben». Así pues, la experimentación posibilita la adquisición de habilidades intelectuales propias de la actividad científica, siempre que se relacione con el proceso de construcción de las nuevas ideas, revisando las representaciones sobre los hechos observados. A lo largo de todos los temas del proyecto, se introducen actividades de diversa tipología con el propósito de que todo el alumnado se sienta implicado en función del tipo de inteligencia que más domine (Gardner, 1984).
- **La ciencia debe enseñar a comunicar** promoviendo que los alumnos hablen, lean y escriban, en este caso en inglés, sobre lo que hacen y piensan. En la génesis del conocimiento científico, tanto de la ciencia experta como de la escolar, los experimentos son tan importantes como los escritos o las exposiciones orales sobre nuevas ideas. Es a través de este tipo de actividades que se organiza el saber, se evalúa la calidad de esas nuevas ideas y su coherencia con las pruebas que aporta la experimentación, y se deducen posibles mejoras. Por eso, se dice que el lenguaje es el instrumento mediador del aprendizaje por excelencia. Es función del profesorado crear y gestionar un ambiente que anime a la expresión y al intercambio de las propias ideas, y que estas puedan expresarse de diferentes modos: por escrito, oralmente, con gráficos, gestualmente, etc.

Conseguir que el alumnado sea capaz de autoevaluarse y corregir sus errores requiere replantear a fondo la forma en la que se organiza el trabajo en el aula y las interrelaciones entre las personas que forman parte de ella, que sin duda tienen aptitudes y actitudes muy diversas. Para que el alumnado aprenda, es necesario que interactúe con los materiales didácticos y con las personas que forman parte del grupo-clase (profesorado y compañeros), para que al comparar sus puntos de vista con los demás, reconozca las causas de sus errores y pueda tomar decisiones que le ayuden a revisarlos (Solsona, N. y Sanmartí, N., 2011).

Así pues, la enseñanza requiere que el profesorado sea capaz de desarrollar las capacidades para diseñar y aplicar entornos de aprendizaje que fomenten ambientes de clase y valores, que tiendan a estimular el interés por aprender colectivamente, la comunicación y la cooperación entre las personas del grupo-clase, la manifestación de puntos de vista diversos y el respeto por todos ellos.

4 EL GRAN RETO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Desde muy pequeños, los niños quieren saber, intentar, manipular, experimentar y descubrir. El ser humano tiene un instinto innato para cuestionar y buscar explicaciones para todo. La enseñanza de las ciencias debe aprovechar este instinto.

El desarrollo de la capacidad inquisitiva es básico para que los alumnos sean competentes en ciencia. Algunas de las acciones que pueden llevarse a cabo para fomentar esta capacidad son las siguientes:

- Formular preguntas acerca de lo que rodea al alumno.
- Explorar objetos y materiales.
- Realizar observaciones detalladas de objetos, organismos y eventos.
- Describir, comparar, clasificar y ordenar los datos obtenidos.
- Usar distintas herramientas en la observación.
- Hacer predicciones.
- Experimentar para comprobar estas predicciones.
- Llegar a conclusiones.
- Plasmar observaciones, explicaciones e ideas, usando diferentes formas de representación.
- Trabajar en colaboración con los demás.

The Thinking Lab pone en conjunción, por su naturaleza integrada, las bases teóricas de la enseñanza de las ciencias y de la lengua extranjera. Además, en el diseño de las unidades didácticas y de las actividades específicas, se contemplan otros aspectos relacionados con el aprendizaje en general.

La puesta en práctica de los diferentes marcos teóricos se concreta en ocho principios básicos de la enseñanza de las ciencias en inglés que el docente debe tener siempre en cuenta al aplicar el método.

Principios básicos para enseñar ciencias en inglés

1. Posibilitar que los alumnos se involucren personalmente en el aprendizaje de las ciencias y el inglés.

En *The Thinking Lab*, se pone en práctica el enfoque comunicativo en la educación. Los alumnos utilizan el lenguaje para aprender y comunicarse. Se trata de usar la lengua para aprender y a la vez aprender a usar la lengua. Este uso auténtico del lenguaje en un contexto real y significativo aumenta el deseo que el alumno siente de expresarse en inglés.

Por otro lado, el planteamiento de las actividades científicas presenta un reto alcanzable que permite a los alumnos cuestionarse los hechos científicos observables y buscar respuestas más allá del contexto inmediato.

2. Conectar el entorno de los alumnos con el mundo a escala global.

La relación entre el entorno más cercano de los alumnos y el mundo a escala global es importante. Los nuevos conocimientos se encuentran contextualizados, es decir, se relacionan con la experiencia personal de los alumnos. Por ello el punto de partida de cualquier tema es el entorno más cercano al alumno y, progresivamente, se introducen otros puntos de vista. Ver una película en clase o hablar sobre alguna experiencia que los alumnos han vivido recientemente ayuda a establecer el contexto para un tema determinado.

3. Facilitar ayudas lingüísticas para que los alumnos puedan hacerse preguntas, diseñar procesos para recoger pruebas, experimentar, y llegar a conclusiones y analizarlas de forma crítica.

Para que los alumnos puedan aplicar el método científico las actividades plantean experiencias reales. A través de esas experiencias los alumnos recogen datos, experimentan, llegan a conclusiones, las analizan críticamente y, de este modo, desarrollan procesos cognitivos de grado superior. Se pone énfasis en los conocimientos procedimentales

relacionados directamente con cada tema y que a su vez son transversales.

Para ayudar a los alumnos durante el proceso de investigación se les proporcionan tanto elementos visuales como soporte lingüístico para ayudarles a analizar información, tomar decisiones y verbalizar sus conclusiones usando la lengua extranjera.

4. Ayudar a los alumnos a pensar de forma autónoma y creativa para poder construir modelos propios, basados en teorías científicas y teniendo en cuenta que el conocimiento evoluciona.

Es necesario pasar de un enfoque estático de la ciencia que describe, ordena y clasifica a un enfoque dinámico, que conlleva la creación de modelos y la transferencia de conocimientos ya que el corpus de conocimiento científico es cambiante y evoluciona.

Aunque se parte de los modelos iniciales de los alumnos, el conocimiento debe evolucionar, del mismo modo que la ciencia. Así pues, debe pasar de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto.

En este proceso se fomenta el pensamiento autónomo y creativo. Como consecuencia, el alumno aprende a adaptarse a un modelo cambiante y a construir sus propios conocimientos observando los fenómenos de la ciencia desde un punto de vista más dinámico y creativo.

5. Ofrecer ayudas lingüísticas para la comunicación científica en inglés y para relacionarse con los demás en la clase.

Los alumnos deben aprender a describir, justificar y crear de manera científica usando un lenguaje adecuado. *The Thinking Lab* proporciona a los alumnos los recursos lingüísticos necesarios para que puedan acceder a los contenidos y comunicar sus conocimientos de ciencias en inglés. Para hacer esto posible, se han utilizado organizadores gráficos, imágenes y otros elementos visuales, auditivos o escritos. Así el alumno accede a los contenidos curriculares en el mismo nivel de dificultad que en la primera lengua curricular del centro.

Como ya se ha mencionado, el lenguaje científico no es el único lenguaje necesario en la clase. El alumno también debe conocer la lengua inglesa en su vertiente comunicativa para relacionarse con los demás y para llevar a cabo las tareas. Por este motivo, se ofrecen recursos a los alumnos para incorporar ese nivel de comunicación en lengua inglesa en el aula.

Hay que tener en cuenta que no todos los alumnos necesitan el mismo apoyo en el aprendizaje, ni del mismo modo ni al mismo tiempo, y por ello el diseño de las actividades facilita un uso diversificado de los recursos por parte del propio alumno y/o del docente.

6. Favorecer la comprensión activa de textos científicos en distintos formatos.

Siguiendo el enfoque comunicativo del aprendizaje del lenguaje, *The Thinking Lab* cuenta con actividades de lectura y de escucha de textos científicos con diferentes objetivos:

- Obtener nueva información.
- Contrastar la información disponible.
- Compartir información.
- Relacionar información.
- Clasificar datos.

Estos textos científicos aparecen en forma de vídeo, gráfico, audición con soporte escrito, material en línea, etc. para impulsar el uso de fuentes diversas y de ese modo atender a la diversidad de estilos de aprendizaje.

7. Fomentar el trabajo en grupo cooperativo y emplear otras estrategias para construir conocimiento y tener en cuenta la atención a la diversidad.

Materiales recortables, diferentes niveles de compleción o apoyo visual de uso adaptable son, entre muchas, algunas de las estrategias que permiten atender a la diversidad en el aula AICLE.

Por otro lado, el trabajo en grupo cooperativo es una herramienta indiscutible para ayudar a que cada alumno alcance sus objetivos de aprendizaje. Se trata de trabajar en el aula formando pequeños grupos heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada para resolver tareas. Esta organización del trabajo en el aula debe ser dirigida por el docente. Las actividades de *The Thinking Lab* pautan esta organización a través de la asignación de roles y ofreciendo al docente información específica en la descripción de las actividades.

El trabajo cooperativo permite una mayor interacción entre los alumnos, y entre estos y el profesor, con el fin de compartir ideas y construir nuevo conocimiento entre todos.

8. Evaluar para promover el aprendizaje.

Las actividades de evaluación que se incluyen en cada módulo se basan en el concepto de evaluación para el aprendizaje. Esta evaluación se lleva a cabo durante

todo el módulo y se concreta en las siguientes actividades:

- Recogida de datos sobre el punto de partida de cada alumno y su conocimiento previo del tema a través de la evaluación inicial en la primera fase, *Starting*.
- Apropiación de los objetivos de la unidad por parte de los alumnos (*Our learning objectives*) también en la primera fase, *Starting*.
- Visibilidad del aprendizaje a lo largo de la fase *Discovering* (*We have learned that ...*).
- Estructuración de los contenidos aprendidos en la tercera fase, *Structuring*.
- Aplicación de los conceptos aprendidos y creación en otro contexto en la cuarta fase, *Creating*.
- Uso de un portafolio de aprendizaje como herramienta para la reflexión individual y colectiva.
- Test final que se incluye en la Guía didáctica, *Final test - Checking what I know*.

5 ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS

De acuerdo a lo expuesto anteriormente *The Thinking Lab* se estructura en cuatro fases que permiten a los alumnos avanzar con coherencia en el aprendizaje. Estas fases son: **Starting, Discovering, Structuring y Creating**.

STARTING

En esta fase las actividades que se presentan permiten que los alumnos puedan expresar sus **modelos iniciales**, es decir, hacer visible el conocimiento previo, experiencias y vivencias que ya tienen sobre el contenido del módulo.

El punto de partida es un vídeo introductorio situado en un contexto escolar en el que a partir de diferentes situaciones planteadas se generan dudas. Estas dudas generan preguntas a las que se dará respuesta durante la siguiente fase, *Discovering*.

Un segundo aspecto importante de esta fase es que los alumnos se apropian de los objetivos del módulo; toman conciencia de lo que se pretende a través de las actividades que aparecen a lo largo del tema.

DISCOVERING

Esta fase es la más extensa y es aquí donde se introducen los **nuevos conceptos**.

Las actividades son de diferentes tipologías y se presentan en diferentes formatos. Completar textos o

dibujos, juegos, lecturas colaborativas, representaciones, investigaciones, observaciones, etc. son algunos ejemplos de las distintas tipologías de actividad. Grabaciones en audio y en vídeo, actividades en línea, un póster, tarjetas ilustradas y recursos en Internet son los diferentes formatos que complementan las actividades del *Fieldbook*.

Las actividades de esta fase han sido diseñadas de forma que los alumnos se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje, por eso vienen acompañadas de lenguaje y recursos de apoyo.

Se trabaja en pequeños grupos, en parejas e individualmente; los alumnos comparten conocimiento y el profesor deja de ser el foco desde donde se imparten los contenidos y se convierte en el guía que conduce el aprendizaje hacia el éxito.

Finalmente corresponde a esta fase que los alumnos visualicen su propio progreso. Es decir, se hace explícito cómo su modelo inicial evoluciona hacia un nuevo modelo que de forma constructiva permite responder a las preguntas iniciales de la fase *Starting*.

STRUCTURING

Corresponde a la tercera fase organizar los nuevos conocimientos aprendidos en la fase anterior.

Los mapas conceptuales facilitan la tarea de consolidar **el nuevo modelo de conocimiento** ya que los alumnos deben organizar y visualizar, de forma global y estructurada, todos los conceptos clave introducidos en la fase anterior.

En esta fase los alumnos responden a las preguntas iniciales desde el nuevo modelo de conocimiento que han construido en la fase anterior.

CREATING

La mejor manera de saber si los alumnos han avanzado en el conocimiento es demostrando que son capaces de **aplicar lo aprendido**, es decir, los nuevos modelos, a otros contextos. Por esta razón, las actividades de esta fase son, en general, más largas y complejas, los alumnos trabajan en grupos y el resultado final siempre consiste en una producción oral presentada en diferentes formatos y creada por los propios alumnos.

6 COMPONENTES DE THE THINKING LAB

Cada módulo de *The Thinking Lab* consta de los siguientes componentes: un cuaderno de actividades (*Fieldbook*), material en línea (*Online material*), una guía didáctica, un conjunto de tarjetas ilustradas (*Flashcards*) y un póster.

Fieldbook

El *Fieldbook* está formado por 48 páginas divididas en cuatro fases: *Starting*, *Discovering*, *Structuring* y *Creating*. Cada una de estas fases está constituida por actividades diversas, diseñadas para que el alumnado lleve a cabo un aprendizaje real de las ciencias y de la lengua inglesa.

Este cuaderno guía a los alumnos a través del contenido combinando diferentes tipos de actividades, animándoles a investigar y construir un nuevo modelo personal más cercano a los modelos científicos.

Al final del *Fieldbook*, el alumnado dispone de un portafolio (*My science portfolio*), que le ayuda a regular su propio aprendizaje.

Asimismo, dispone de un glosario (*Glossary*) compuesto por las palabras clave para la comprensión de los textos del módulo y por sus correspondientes definiciones, que sirven de herramienta tanto para el aprendizaje durante la realización del módulo, como de refuerzo o de consulta una vez terminado. Los alumnos también pueden añadir otras palabras al glosario según sus necesidades.

Online material

El *Fieldbook* incluye también el acceso a las actividades en línea.

Las actividades en línea (*Online material*) están relacionadas con el contenido del *Fieldbook* y animan a los alumnos a investigar y a desarrollar sus capacidades cognitivas por medio de modelos científicos. Estas actividades incluyen vídeos que proporcionan un contexto científico real.

Los materiales en línea cubren los contenidos principales del módulo por medio de actividades diversas, visualmente estimulantes y motivadoras. Además, ofrecen actividades extra de refuerzo y de ampliación, teniendo en cuenta las necesidades de atención a la diversidad.

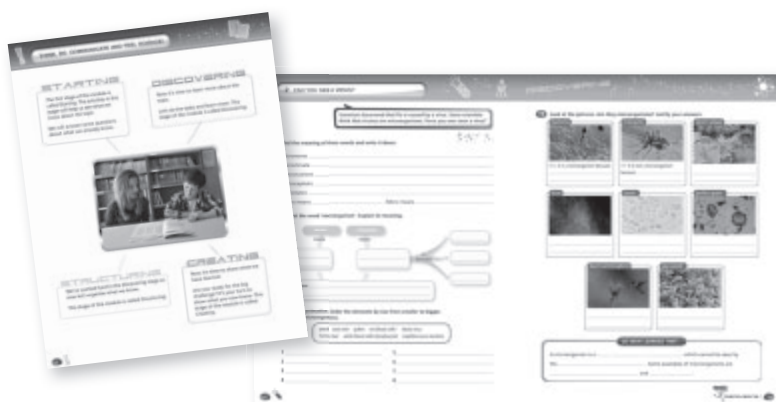
Teacher's book

La guía didáctica ayuda a los profesores con el contenido, la lengua y su integración, ofreciendo orientaciones útiles para la planificación de las actividades.

Esta guía proporciona material complementario para adaptarse a las necesidades de los alumnos, mediante materiales fotocopiables para profundizar o repasar los contenidos del módulo además de aportar ayuda lingüística adicional (*Language help*).

Flashcards

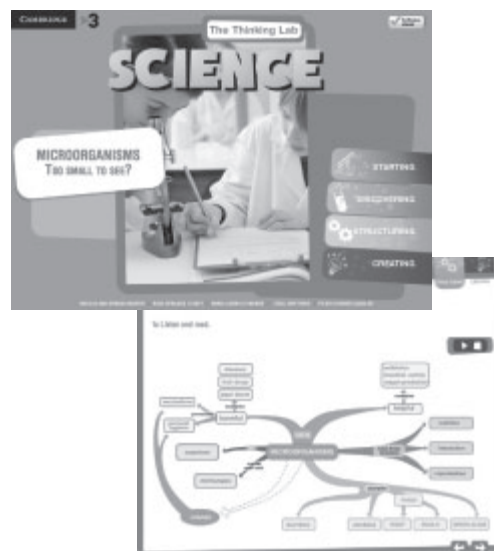
Se incluye un juego de 24 tarjetas ilustradas con fotografías reales o ilustraciones científicas, que proporcionan un soporte visual para los conceptos clave y el vocabulario del módulo. El uso de las mismas está claramente pautado pero también pueden ser útiles para actividades de repaso o ampliación.



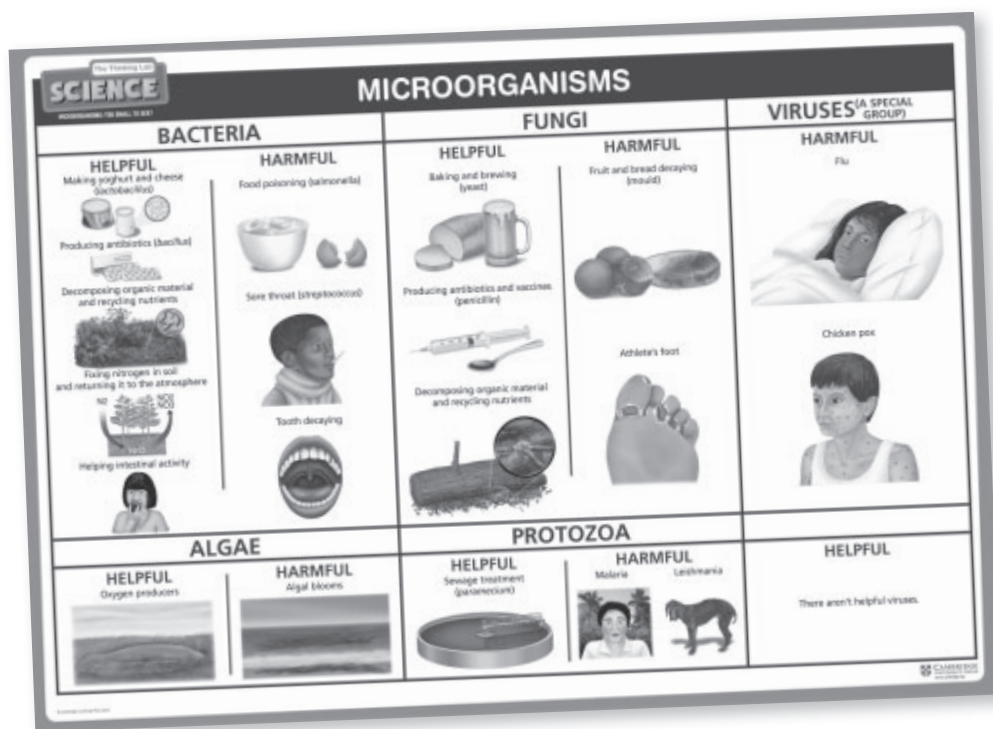
Fieldbook

Poster

Se incluye un póster con fotografías reales y/o ilustraciones científicas, que proporciona contenido auténtico y significativo. Su finalidad es diversa, en algunos casos resume el contenido del módulo mientras que en otros ilustra procesos o conceptos específicos.



Online material



Poster



Flashcards



OBJECTIVE

Introducir la temática del módulo y despertar la curiosidad, la atención y el interés de los alumnos por los contenidos que se van a trabajar.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

illness, flu, contagious, get sick, catch something, avoid infection

Useful Language

What does ... mean?, I think ...

Classroom Language

What do you think about ... ?, What do you know about ... ?, OK, let's start, We are going to watch a video about illnesses and the flu

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 1a-c)

Warmer

Los alumnos observan la cubierta del *Fieldbook* y dicen qué les sugiere la imagen. Después, contestan qué entienden por «*Fieldbook*» y qué creen que es, y lo relacionan con la imagen de la portada.

A continuación, abren el libro en la página 2 y se les hace ver que está dividido en secciones de distintos colores. Los colores corresponden a las cuatro fases de aprendizaje: *Starting*, *Discovering*, *Structuring* y *Creating*. Preguntar a los alumnos a qué creen que hace referencia cada una de estas fases. Un alumno lee en voz alta el texto de cada viñeta. Comentar cada fase.

Es posible que cuando los alumnos hojeen el libro, aparte de estas cuatro fases divididas en colores, comenten que hay otra parte de color lila. Puede aprovecharse esta observación para comentar qué es el *Portfolio* y el *Glossary* (páginas 45 y 46).

El objetivo de las actividades de la fase *Starting* es estimular el conocimiento previo de los alumnos y motivarles a aprender más sobre el tema. Antes de empezar la primera actividad, un alumno lee el bocadillo de diálogo morado de la página 3.

Presentar a Joe y Sarah como dos compañeros más que van a acompañar a los alumnos durante todo el módulo. Joe y Sarah investigarán y descubrirán el contenido con ellos.

1

Watch the video story. Order the pictures.

- Poner la película (actividad en línea *Starting 1a*). Con los libros cerrados, los alumnos ven la película una primera vez sin pausas. Formular preguntas de comprensión: *Who appears in the video?, Where are the children?, Why John is not at school?, What happened?* Puede visionarse la película de nuevo haciendo pausas y activando la opción de subtítulos.
- Los alumnos abren el libro por la página 3 y observan las viñetas. Por turnos, intentan explicar qué pasa en cada una de ellas.
- Volver a poner la película. Deben ordenar las viñetas de la página 3 del *Fieldbook*, escribiendo un número del 1 al 6 en los círculos en blanco.
- Las preguntas formuladas al final de la película, las *initial questions*, sirven de punto de partida para empezar a trabajar el tema. Si es necesario, volver a ver el vídeo y pararlo en cada pregunta para hacer comentarios o resolver dudas.



- Los alumnos piensan posibles respuestas a cada pregunta y las comentan en grupos o en parejas. Es importante que sepan que al final del tema deben haber encontrado las respuestas correctas y ser capaces de argumentarlas.

Key: a6, b2, c5, d4, e3, f1



Escribir cada una de las *initial questions* en una cartulina y tenerlas colgadas en el aula durante todo el módulo.

Question 1: Who or what produces flu? Is it a living thing?

Question 2: Are there living things that we cannot see?

Question 3: How do we get infected?

Question 4: What can I do to avoid infection?

Video script

A story – Flu attacks again!

Teacher: Good morning, Sarah!

Sarah: Good morning, Miss Philips.

Teacher: Good morning, Mark!

Mark: Good morning.

Teacher: John, are you ready for your presentation?

Sarah: (interrupting) John isn't here today.
He's got the flu.

Teacher: Oh dear. Let me see ... That's one, two, three
... eight! Eight children are ill.

Joe: There are many children off school this week. In my sister's class there are only 14 children.

Sarah: That's because flu is very contagious.

Joe: I had the flu last week and the doctor told me I had to stay in bed and drink lots of water.

Teacher: Yes, you must drink lots of water when you are ill.

Sarah: Why do we need to drink a lot of water?

Teacher: Well, it's to avoid dehydration when you have a temperature.

Teacher: All right, all right! Look, what's happening in our school is happening in many places.

Joe: If we all get sick, there won't be enough space in hospitals.

Sarah: And if we all go there at the same time, we will get even more infected.

Joe: Should we wear masks?

Sarah: My mum said that some people get vaccines.

Joe: A vaccine for the flu can help you but what about other illnesses?

Joe: My cousin went on a school trip to another country and she got infected. She was ill.

Joe: Doctors told her she had to stay in that country until she was feeling better. She was all alone in a room.

Teacher: Yes, some countries do it like that.

Joe: All the classmates went home and she stayed there alone.

Sarah: Did she stay long?

Joe: 40 days.

Joe: The doctors called her parents and they travelled there ...

Joe: ... but they couldn't be with her in the room because the illness was really contagious.

Sarah: What a long holiday!

Teacher: Do you have any questions?

Joe: Who or what produces the flu? Is it a living thing?

Sarah: But ... are there living things that we cannot see?

Joe: How do we get infected?

Sarah: I don't want to get infected. What can I do to avoid infection?

Teacher: I think we need to write down our questions and investigate.

Joe: How do we get infected?

Sarah: I don't want to get infected. What can I do to avoid infection?

Teacher: I think we need to write down our questions and investigate.

Online material



La actividad *Starting 1a* contiene la película inicial. El visor de vídeo permite usar la opción de pausa para un visionado paso a paso y activar la opción de ver los subtítulos.

Para reforzar la comprensión de la película, se pueden hacer las demás actividades en línea.

2 WHAT DO WE KNOW ABOUT FLU?

OBJECTIVE

Conocer las ideas previas de los alumnos sobre el origen de los microorganismos (bacterias y virus), sus características, cómo transmiten una enfermedad, y cómo puede curarse o prevenirse la enfermedad que transmiten.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

catch the flu, to catch a virus, microscope, lens, naked eye, disease, illness, become infected, sneeze

Useful Language

We think that picture ... is the easiest way to catch the flu, We think that picture ... is the most difficult way to catch the flu, We think that ... is the correct option, I think ... is the correct option ... because ... , I think that the best option is ... because ...

Classroom Language

Work in pairs/groups, What is this?, What can you see in picture ... ?, Can you tell me something about ... ?, Have you ever ... ?, Why do you think ... is the reason for catching flu?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 2a-b)

Al preguntar a los alumnos sobre el origen de los microorganismos, aunque no haya imágenes que lo muestren, puede darse el caso de que sus respuestas aludan a los microorganismos causantes de la gripe: que si surgen por haber pasado frío, por haber estado expuestos a corrientes de aire, por tomar bebidas frías, etc. En este momento, es importante no corregir sus opiniones y mantener sus respuestas tal como las hayan expuesto.

- A continuación, piensan en qué situaciones hay más riesgo de contagio y las valoran una a una. Siguiendo el código, escriben en cada círculo un número del 1 al 5 según sea una situación más o menos fácil/probable de provocar el contagio de la gripe.
- Comprobar las respuestas en gran grupo. Las situaciones b y f son muy parecidas, por lo que pueden intercambiarse.

Key: a6, b2, c5, d4, e3, f1

Atención a la diversidad

Formar grupos heterogéneos. De este modo, los alumnos se ayudan los unos a los otros.

Trabajan en grupos de tres o cuatro personas. El número ideal para trabajar en grupo es de cuatro alumnos. No obstante, es preferible formar grupos de tres que de cinco personas, para conseguir la máxima implicación por parte de los alumnos.

1 Think about flu and order these pictures.

- En grupos, observan las ilustraciones de la página 4 y las describen. Pueden recibir ayuda, si es necesario, a través de algunos ejemplos: *Two girls drinking from the same glass, Two children playing, A boy touching the arm of a girl, A girl inside a car waving to a boy outside the car, A boy sneezing in front of another boy, A girl and a boy sitting in a classroom.*



2 Mark has got flu. In groups, think who or what caused it. Tick the correct option.

- En grupos, deciden cuál de las cuatro frases es la correcta. Utilizan la estructura *I think ... is the correct option because ...*
- Cada grupo dice cuál cree que es la opción correcta y justifica su elección.

Key: *He caught a virus.*



Con esta actividad, se pretende desmitificar el frío como causa de la gripe o del resfriado. Los alumnos deben llegar a esa conclusión por sí mismos mediante el intercambio de ideas en grupo. Que lleguen a pensar en un ser vivo (al que no pueden ver) como responsable de alguna enfermedad es un paso importante. Sin embargo, al tratarse de la gripe, se da una dificultad añadida, porque el responsable (un virus) no está considerado un ser vivo. Solo pueden detectarse sus efectos.

3 Look and circle. Which is the best way to see what causes flu?

- En grupos, observan las cuatro fotos y piensan cuál de ellas sirve para observar mejor qué causa la gripe.
- Explicar que algunos colegios emplean otro instrumento para ver qué causa la gripe: la lupa binocular o estereomicroscopio. La diferencia entre un microscopio óptico y un estereomicroscopio o lupa binocular es que en el primero la luz atraviesa la muestra y en el segundo se observa la luz reflejada por la muestra. El aumento que proporciona una lupa es mucho menor que el que proporciona un microscopio óptico, pero el campo visual de trabajo es mucho mayor. Con la lupa pueden estudiarse, de forma muy detallada, estructuras macroscópicas, como por ejemplo nuestra propia mano o el moho en una fruta. Buscar imágenes en Internet de los dos microscopios para que los alumnos vean bien las diferencias.

Key: *a microscope*

Si algún alumno elige an electron microscope, también se considerará correcto. Muchos microorganismos pueden observarse en el microscopio normal, pero los virus son tan pequeños (de 20 a 500 milimicras o 500 mμ) que no pueden verse con un microscopio sencillo. Desde el invento del microscopio electrónico es más fácil llegar a ver alguno.*

** La micra (μ) es la milésima parte de un milímetro (1μ = 0,001 mm) y la milimicra (mμ) es la milésima parte de una micra (1 mμ = 0,001 μ).*

4 In groups, read and think about these questions.

- Aclarar la diferencia entre *illness* y *disease* (ver Glossary). *Illness* designa un estado. *Disease* se refiere a una enfermedad específica y es más frecuente cuando la enfermedad es contagiosa.
- Cada grupo piensa otras enfermedades comunes y las nombra. Buscan la traducción de cada una en el diccionario o en Internet.
- A continuación, piensan en otros seres vivos que no puedan ser vistos a simple vista y los escriben en el recuadro de la página 5.

5 Share your answers to the previous activities with the other groups.

- Los grupos recopilan la información que han consensuado en las actividades anteriores. Cada grupo da sus respuestas y un voluntario las anota en la pizarra.
- Comentar las diferentes respuestas.



Probablemente, no todos los alumnos podrán dar respuesta a la última pregunta. Aun así, no debe adelantarse información, puesto que están en la primera fase del módulo. Al final del módulo, podrán responderla con seguridad.

Online material 

La actividades en línea sirven para repasar y reforzar los conceptos trabajados en el *Fieldbook*. Asimismo, pueden utilizarse como repaso de lo aprendido para que los alumnos las vuelvan a hacer en casa.

3 HOW TO AVOID SPREADING CONTAGIOUS DISEASES

OBJECTIVE

Dar a los alumnos oportunidades para poner de manifiesto sus ideas y demostrar sus conocimientos previos.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

ill people, people with contagious diseases, barefoot, cough, sneeze, keep away, spread, take medicines, get vaccinated, wounds

Useful Language

Do not ... , I think number ... is ... , Do you agree?, I think activity ... answers question number ...

Classroom Language

Work in groups, Decide the nine items your group think are the most important in order to avoid/prevent catching the flu

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 3a-c)



Esta actividad presenta las medidas preventivas de higiene para evitar el contacto con microorganismos en general. Por tanto, las frases que aparecen no se refieren exclusivamente a la transmisión de la gripe. La técnica del *Diamond 9 graph* se usa a menudo en las sesiones de AICLE, puesto que usar técnicas de trabajo cooperativo ayuda a consensuar opiniones y a priorizar información (ver páginas 46-47).

Es importante destacar que hay imágenes que no están directamente relacionadas con el contagio de la gripe, pero que forman parte de los buenos hábitos de higiene para evitar otras enfermedades.

- Cuando todos los miembros del grupo estén de acuerdo, escriben las frases seleccionadas en el *diamond 9 graph* de la página 7 del *Fieldbook*.

Atención a la diversidad

Formar grupos heterogéneos. De este modo, los alumnos se ayudan los unos a los otros.

1 In groups, discuss and select nine actions. Write them on the diamond graph on the next page.

- Los alumnos miran los dibujos de la página 6 del *Fieldbook* y leen las frases que los acompañan.
- Aclarar las dudas de vocabulario.
- Pedir a cada grupo que escoja nueve parejas de frases-dibujos y que las ordene de mayor a menor importancia (del 1 al 9), según crean que sirven para evitar o prevenir el contagio de la gripe o de otras enfermedades infecciosas.

2 Share your predictions from the diamond graph with the rest of the class. Write down the most frequent.

- Pedir a cada grupo que lea las tres primeras frases de su *diamond 9 graph* y anotarlas en la pizarra. Comprobar cuáles son las que se repiten más.
- A continuación, los alumnos escriben en su *Fieldbook* las tres frases más repetidas en todos los grupos y, por último, la que más se haya repetido en la posición número nueve.



3

Watch the video story again. Write down the initial questions.

- Los alumnos vuelven a ver la película de la actividad *Starting 1a* prestando especial atención a las preguntas que los protagonistas formulan al final.
- Escriben las *initial questions* en la página 8 del *Fieldbook* y, en grupos de tres o cuatro, reflexionan sobre las predicciones que hicieron en las actividades anteriores y deciden si esas predicciones responden o no a las cuatro preguntas planteadas.
- Insistir siempre en que razonen sus respuestas. Deben ponerse de acuerdo en su grupo y explicarlo por escrito.
- Al terminar, conducir la conversación de nuevo hacia la necesidad de descubrir más cosas sobre la gripe para poder responder mejor a estas preguntas.



Como actividad complementaria para todo el grupo, si no se ha hecho ya en la primera actividad de esta fase, pueden escribirse o imprimirse las cuatro preguntas en cartulinas grandes y tenerlas visibles en el aula durante todo el módulo para poder recordarlas cuando se vuelvan a mencionar.

**Online material**

Las actividades en línea sirven como refuerzo y consolidación del contenido trabajado. Por ello, para no avanzar información, es muy importante que se lleven a cabo después de haber realizado las actividades del *Fieldbook*, ya que son un resumen de todo lo que se ha trabajado.

4 OUR LEARNING OBJECTIVES

OBJECTIVE

Seleccionar e interiorizar correctamente los objetivos de aprendizaje del módulo.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

perform, intervene, changeable, scientific language/method

Useful Language

We need to learn more about ...

Classroom Language

The blue parts are the beginning of the sentences, The orange parts are the endings, Which beginning goes with which ending?, Copy the objectives carefully ... , Who wants to start?, Do you know ... ?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 4a)

1 Match the parts of the sentences. Copy the objectives in your portfolio.

- Esta es una actividad de comunicación y de apropiación de objetivos. Por ello, en todo momento, debe procurarse que los alumnos se sientan parte de su aprendizaje, lo cual es muy importante para su motivación.
- Por turnos, leen las frases de los recuadros azules y, entre todos, intentan relacionarlas con las frases de los recuadros naranjas. Intentar que justifiquen su elección en cada caso.
- A continuación, copian los objetivos en el Portfolio (página 39).

Imprimir los objetivos y tenerlos visibles en el aula durante todo el módulo. De este modo, puede constatarse cuándo se trabajan estos objetivos, qué dudas surgen y cómo se resuelven, y si se consiguen.

Transcript

- 1 To understand that microorganisms are living things and that they can perform the basic life processes of interaction, nutrition and reproduction.
- 2 To understand that microorganisms intervene in a great number of common processes.
- 3 To use microscopes to learn more about microorganisms.
- 4 To understand that scientific knowledge is changeable and that scientists do not always agree on theories, like in the case of viruses.
- 5 To describe some microorganisms.
- 6 To learn about common diseases caused by microorganisms and how to prevent them.
- 7 To use a scientific approach to carry out an investigation.
- 8 To be able to communicate using proper scientific language.

Online material



La actividad *Starting 4a* puede usarse a modo de corrección, puesto que, tras el segundo intento, puede escucharse el audio.

Key: 1c, 2e, 3a, 4f, 5h, 6b, 7g, 8d



OBJECTIVE

Buscar información en Internet sobre la gripe y centrar la atención de los alumnos en los virus.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

influenza virus, pregnant woman, people with long term health conditions, fever/temperature, chills, cough, body ache, headache, earache, sinus problems, shot, spray mist, vaccine, infectious disease, injection, to have a temperature

Useful Language

What type of disease is it?, Who is the people at a higher risk?, What are the symptoms?, What is the vaccine? How does flu spread? What steps do you have to follow to feel better?

Classroom Language

Let's work in groups, Split the groups in two halves, Search on the internet, Dictate your information to your partner, Work in pairs, Complete the text

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 1a-b)

Warmer

En la fase *Discovering*, se introducen nuevos conceptos de aprendizaje. Las actividades propuestas en esta segunda fase pretenden desarrollar y hacer evolucionar (o reestructurar) las ideas de los alumnos.

Una buena propuesta para introducir a los alumnos y despertar su interés en el mundo microscópico puede ser formular preguntas como las siguientes: ¿Cómo creéis que los médicos trataban a sus pacientes antes de todos los avances médicos actuales? ¿Qué tratamientos debían de seguir? ¿Cómo creéis que se ha llegado a los conocimientos médicos sobre microorganismos de hoy en día? ¿Quiénes o qué instrumentos pueden haber favorecido este avance científico?

El objetivo de estas preguntas es conseguir que los alumnos sean conscientes de la necesidad de usar algún instrumento que haga visible aquello que a simple vista no lo es.

Como personajes relevantes pueden mencionarse Anton Van Leeuwenhoek o Robert Hooke. Anton Van Leeuwenhoek, un comerciante de telas y científico holandés, mientras construía lupas para observar sus telas, fabricó el primer microscopio con el que llegaron a observarse bacterias, protozoos e incluso células de organismos multicelulares. Por su parte, Robert Hooke, un científico inglés, mientras observaba una fina lámina de corcho a través del microscopio, descubrió la célula.



In pairs, use the internet link and complete one of the tables.

- Esta actividad está basada en la información de la siguiente página web:

http://kidshealth.org/kid/h1n1_center/flu-basics/flu.html?tracking=K_RelatedArticle#



- Los alumnos usan la información que encuentran en Internet para completar esta página.
- Esta actividad establece un vínculo entre la situación inicial (película) y el inicio de la fase 2.
- Los alumnos trabajan en grupos pequeños. La mitad de los componentes del grupo busca las informaciones de la tabla A y la otra mitad, las de la tabla B.

2 Work with another pair. Share the information and complete the other table.

- Se colocan por parejas que tengan información diferente (tabla A o tabla B) y se dictan la información encontrada para rellenar el cuadro.
- Finalmente, corregir en gran grupo.
- Algunos de los conceptos que encontrarán en Internet están en inglés americano, por ejemplo *fever* (en inglés británico, *temperature*).

Key:

Table A

1 Type of disease: Infectious

2 Caused by: Influenza virus

3 People at higher risk: Pregnant women, children younger than 5, people over 65, people with long term health conditions.

4 Symptoms: Fever, chills, cough, body aches, headaches, and sometimes earaches or sinus problems.

Table B

5 Vaccination/Shot: The flu vaccine can be an injection (injected through the skin) or a spray mist (sprayed into the nostrils). It will help protecting you from getting the flu.

6 How flu spreads: This virus travels in tiny little drops from an infected person's mouth and nose when he or she sneezes or coughs.

You can also catch the flu if those droplets get on your hands and you touch your mouth or nose.

7 Steps to feel better: Rest in bed or on the couch. Drink lots of liquids/fluids like water or broth. Take the medicines you are given.

3 Now read and write T (true) or F (false).

- Individualmente, leen las frases y contestan si son verdaderas o falsas. Si tienen dudas, consultan con el compañero.
- Corregir en gran grupo.

Key: *aT, bT, cF, dT, eF, fT, gF, hT, iT*

We have learned that ...

- Antes de empezar, hacer preguntas para repasar lo que han aprendido en la actividad.
- En parejas, leen el texto del recuadro e intentan completarlo pensando en los contenidos aprendidos durante la actividad. Pueden hacerlo en una hoja en blanco.
- En gran grupo, comentar oralmente los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 1b*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Alternativamente, corregir proyectando la actividad en línea.

Key: ver Transcript

Transcript

Flu is caused by a virus. The most common symptoms are fever (temperature), chills, cough, body aches and headaches. People who are at a higher risk, like young children, pregnant women and people over 65 can have a vaccination to prevent them from catching the flu.

You can catch the flu from a person who is already ill, if he or she sneezes, coughs or laughs. You can also catch flu if those germs get on your hands and you touch your mouth or nose.

Online material

Las actividades en línea sirven para reforzar la comprensión y la adquisición del contenido trabajado en las actividades del *Fieldbook*.



OBJECTIVE

Entender el concepto de microorganismo, tanto en relación con su tamaño como con las funciones que debe ejercer para ser considerado un ser vivo.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

electromagnetic waves, wavelength, abnormal largeness, metre, largeness, yeast, dust mite, pollen, red blood cells, white blood cells, human hair, staphylococcus bacteria, Ebola virus

Useful Language

Macro/microorganism means ... , A microorganism is ... , It is a microorganism because ... , It is not a microorganism because ...

Classroom Language

Look it up in the dictionary ... , Search on the Internet ... , Let's complete the mind map ... , What does ... mean?, Work in pairs

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 2a-e)

1 Find the meaning of these words and write it down.

- Este ejercicio es una actividad previa para deducir el significado de microorganismo. Deben deducir el significado de *micro* y de *macro* a través de varios ejemplos.
- Los alumnos buscan el significado de estas palabras en Internet o en diccionarios monolingües.
- Corregir en gran grupo.

Key:

Microwaves electromagnetic waves with small wavelength.

Microclimate climate in a small area which is different of the rest.

Macronutrient nutrients which are consumed the most.

Micrometre one millionth of a metre.

Macrocephalia abnormal largeness of the head

Micro means small. *Macro* means big.

2 Look at the word 'microorganism'. Explain its meaning.

- A partir del ejercicio anterior, y siguiendo la estructura del gráfico, los alumnos completan los recuadros para descubrir el significado de microorganismo y así, poder definirlo.
- Entre todos, escribir las ideas que surgen en cada recuadro hasta encontrar la respuesta correcta.
- Los alumnos escriben la definición consensuada en su *Fieldbook*.

Key:

Micro means very small, that cannot be seen by the naked eye.

Organism means living thing.

3 functions: interaction, reproduction and nutrition.

Microorganism: living thing which can not be seen by the naked eye.



3 Watch the animation. Order the elements by size. Circle the microorganisms.

- Leer primero las palabras del recuadro y aclarar el significado de cada una. La actividad fotocopiable de la página 50 será de gran ayuda.
- Los alumnos miran la animación en la actividad en línea *Discovering 2b* y ordenan los conceptos según su tamaño, de mayor a menor.
- Marcan los que creen que son microorganismos.

Key:

De mayor a menor: human hair, dust mite, pollen, lymphocyte (white blood cells), red blood cells, yeast, staphylococcus bacteria, Ebola virus.
Son microorganismos: 2, 6, 7, 8.

4 Look at the pictures. Are they microorganisms? Justify your answers.

- Tener en cuenta los dos componentes del término: organismo (ser vivo) y micro (muy pequeño). Son microorganismos si realizan las tres funciones de los seres vivos; y si no se distinguen a simple vista.
- En parejas, miran las fotografías y deciden, en cada caso, si se trata o no de un microorganismo. A continuación, justifican su respuesta.
- Comentar las justificaciones de las diferentes parejas y anotarlas en la pizarra para corregir.



A veces parece que pueda observarse un microorganismo a simple vista, pero, lo que se ve son colonias de microorganismos, como los hongos (*mould*) o la levadura (*yeast*). En el grupo de las algas verdes existen especies unicelulares y multicelulares. Mencionar solo las algas unicelulares. El polvo no es un microorganismo, pero dentro del polvo puede haber microorganismos.

El polen, no se considera un ser vivo por sí mismo, aunque forma parte de uno (sucede lo mismo en el caso del espermatozoide. Puede usarse esta comparación como ayuda para la explicación).

Key:

bacteria *Yes. It's a microorganism because it is a living thing and cannot be seen by the naked eye.*

mosquito *No. It is not a microorganism because it can be seen by the naked eye.*

green algae *Yes. It's a microorganism because it is a living thing and cannot be seen by the naked eye.*

dust *No. It is not a microorganism because it is not a living thing.*

yeast *Yes. It's a microorganism because it is a living thing and cannot be seen by the naked eye.*

pollen grain *No. It is not a microorganism because it is not a living thing.*

bee Hummingbird *No. It is not a microorganism because it can be seen by the naked eye.*

sea weed *No. It is not a microorganism because it can be seen by the naked eye.*

(En el caso de pollen grain, se da una imagen microscópica, pero si se habla de grain, se entiende que puede ser visto a simple vista y, por eso, no se considera un microorganismo).

We have learned that ...

- En parejas, leen el texto e intentan completarlo. En gran grupo, comentar los textos de las diferentes parejas para comprobar sus respuestas.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 2e*).

Key: ver Transcript

Transcript

A microorganism is a living thing which cannot be seen by the naked eye. Some examples of microorganisms are bacteria, green algae and yeast.

Online material



El aprendizaje del contenido se refuerza con la animación, actividad *Discovering 2b*, en la que los alumnos pueden ver el tamaño microscópico de algunos microorganismos y de otros objetos.





OBJECTIVE

Recoger información científica con lenguaje científico específico. Ayudar a los alumnos a definir el vocabulario y a relacionarlo con los conceptos básicos.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

bacteria, viruses, amoeba, unicellular organisms, carry out photosynthesis, fermentation, harmful, life cycle, antibiotics, kill

Useful Language

I think that viruses are ... , We think that viruses are ...

Classroom Language

Listen to your texts ... , Work in pairs ...

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 3a-g)

1 Read the texts and write the titles.

- En parejas, lean los textos. Ayudar con las dudas de vocabulario. Si es necesario, leer los textos primero en gran grupo para ir resolviendo las dudas.
- Vuelven a leer los textos en parejas y deciden qué título va con cada texto.
- Poner la grabación para corregir *Discovering 3a-e*.

Key:

a BACTERIA, b VIRUSES, c AMOEBAS, d YEASTS, e GREEN ALGAE



Mencionar la diferencia entre *strep throat* y *sore throat* (anginas y faringitis), y las diferencias en su tratamiento.
A veces, es difícil saber si estas inflamaciones se han producido por bacterias o por virus.
Por lo tanto, debe ser el médico quien determine si deben tomarse antibióticos o no.
Generalmente, las anginas están producidas por bacterias, mientras que la faringitis es, en muchos casos, una infección viral.

2 Complete the table with the information in the texts. Tick the boxes.

- Varios voluntarios lean las frases en voz alta. Aclarar las posibles dudas.
- En parejas, vuelven a escuchar los textos mientras los leen, y completan la tabla marcando las casillas correspondientes.
- Corregir en gran grupo.

Key:

They are too small to be seen by the naked eye: bacteria, viruses, yeasts, amoebas, green algae
They are smaller than cells: viruses

They are unicellular organisms: bacteria, yeasts, amoebas, green algae

They can perform the functions of all living things: bacteria, yeasts, amoebas, green algae

They carry out photosynthesis to produce oxygen: bacteria, green algae*

They help in the process called fermentation: bacteria, yeasts

Scientists do not agree on whether they are living or non-living things: viruses



They are always harmful: viruses

They contribute to the life cycle of ecosystems: bacteria, yeasts, amoebas, green algae

Antibiotics can kill them: bacteria



*Dejar claro que no todas las bacterias llevan a cabo la fotosíntesis, solo algunas de ellas (cianobacterias).

Las bacterias se alimentan de distintas formas: unas, como las cianobacterias, hacen la fotosíntesis y fabrican su propio alimento; otras son saprofitas, es decir, que se alimentan de materia orgánica; y otras son parásitas, esto es, que se alimentan de otros organismos a los que pueden perjudicar.

3

Do you think viruses are microorganisms? Discuss and justify your answer.

- En parejas, opinan sobre si los virus son organismos o no.
- Cada pareja escribe su opinión y la justifica en su *Fieldbook*.
- A continuación, cada pareja lee su respuesta. Anotar en la pizarra todas las justificaciones: las positivas a un lado y las negativas al otro.

Key:

Deben discutir sobre las funciones de los virus. Mientras justifiquen la respuesta, pueden decir que son o no seres vivos, puesto que los científicos tampoco se ponen de acuerdo al respecto.

We have learned that ...

- Antes de empezar, hacer preguntas para repasar lo que han aprendido en la actividad.
- En parejas, leen el texto del recuadro e intentan completarlo. Pueden hacerlo en una hoja en blanco.

- En gran grupo, comentar oralmente los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos. Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregir proyectando la actividad en línea.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 2e*).

Key: ver Transcript

Transcript

Viruses and microorganisms are too small to be seen by the naked eye.

Microorganisms such as amoebas, bacteria and fungi perform the three functions: nutrition, interaction and reproduction; but viruses perform only reproduction.

Viruses reproduce when they infect other organisms.

Microorganisms also contribute to the life cycle of ecosystems.

Think about the initial questions. Any ideas so far?

- Recordar las *initial questions* y preguntar a los alumnos si las recuerdan. Si están colgadas en las paredes de la clase, leerlas directamente.
- Preguntar si pueden responderlas con lo que han aprendido hasta el momento.
- Si surgen respuestas, anotarlas en tiras de cartulina y pegarlas debajo de su pregunta correspondiente.

Online material



Mediante las actividades de este apartado, los alumnos pueden volver a leer los textos mientras los escuchan *Discovering 3f*, ayuda a reforzar la comprensión de los textos.



OBJECTIVE

Aprender las características básicas del microscopio, los diferentes tipos y los accesorios necesarios, y aprender a utilizarlo como medio de observación de algunos microorganismos.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

Eyepiece/ocular lens, objective lenses, stage clips, stage, light source, base, diaphragm, coarse adjustment knob, fine adjustment knob, arm, switch on, change, remove, magnification, low/medium/high objective lens

Useful Language

Ver Language help

Classroom Language

Work in groups, Let's play a game ... , Let's work with microscopes ... , Let's look for some information on the Internet ...

MATERIALS

Fieldbook, flashcards, online material (Discovering 4a-d)

Para la investigación: un recipiente, lupas de mano, estereoscopios y microscopios

Es importante tener en cuenta los siguientes procedimientos al introducir el microscopio y su uso:

- Diferenciar claramente la parte óptica (*lentes*) de la mecánica.
- Conocer los aumentos de que dispone el microscopio y cómo calcularlos.
- Acostumbrarse a enfocar el microscopio de forma precisa en los distintos aumentos.
- Utilizar los accesorios apropiados para visionar las preparaciones: portaobjetos, cubreobjetos, tijeras, pinzas, etc.
- Mostrar cómo trabaja el microscopio (ver una preparación). Los alumnos pueden recortar una letra minúscula de algún diario y observarla aplicando distintos aumentos; les sorprenderá verla al revés. Se recomienda que no utilicen los aumentos mayores, puesto que así solo podrán observar un entramado negro, que corresponde a un trozo del trazo.
- Acostumbrarse a anotar siempre los aumentos con los que están trabajando.
- Fomentar hábitos de cuidado y orden.

1 Play a game!

- Los alumnos trabajan en grupos. Recortan las tarjetas de las páginas 43, 45 y 47 del *Fieldbook*.
- Cada grupo tiene un juego de cartas constituidos por doce dibujos y doce palabras, que designan las partes del microscopio.
- Juegan a formar parejas de palabra e imagen. Una vez emparejadas todas las cartas, comparan sus parejas con las de los otros grupos.
- Cuando todos tengan claras las respuestas correctas, pueden jugar a *memory* con las cartas, ya sea en los mismos grupos o en parejas.
- Pueden realizar búsquedas de información o de imágenes de microscopios en Internet o consultar diccionarios.



2 Write the correct numbers to label the microscope.

- Los alumnos miran el dibujo y numeran las partes del microscopio.
- Corregir en gran grupo.

Key:

1 eyepiece/ocular lens, 2 arm, 3 stage clips, 4 coarse adjustment knob, 5 fine adjustment knob, 6 base, 7 light source, 8 diaphragm, 9 stage, 10 objective lenses

(Puede añadirse más información explicando que la rueda que sirve para cambiar de objetivo se llama «revolving nosepiece» o «turret»).

Atención a la diversidad

Los alumnos realizan la actividad fotocopiable de la página 51 para familiarizarse con las instrucciones de uso del microscopio.

3 Let's use a microscope: Pond water microorganisms.

- Los alumnos trabajan en parejas o en grupos, según el número de microscopios disponibles. Si solo hay uno, pueden irse turnando.
- Antes de empezar, leer las instrucciones de uso del microscopio y asegurarse de que las han entendido.
- Observan la vida microscópica en un estanque. Para ello, deben recoger agua de un estanque o de un charco.
- Si no tienen la oportunidad de realizar la observación ellos mismos, pueden ver la actividad en línea *Discovering 4b*, mediante la que pueden hacerse una idea de todos los organismos que pueden llegar a encontrarse en un estanque.

4 Observe the sample. First by the naked eye, then with the hand lens and finally use the stereo microscope. Draw what you see.

- Observan la muestra a simple vista y la dibujan en el primer recuadro de la página 18 del *Fieldbook*.
- A continuación, la observan con la lupa de mano y dibujan también lo que ven.
- Por último, dibujan lo que observan con la lupa binocular (*stereo microscope*).

5 Observe your sample with the optical microscope. Draw what your sample looks like using a low, a medium and a high power objective lens.

- Los alumnos escogen una parte de la muestra, que ya han observado en la actividad anterior, para observarla en el microscopio óptico.
- Observan la muestra usando lentes de bajo, medio y gran objetivo. Si empiezan usando los objetivos de mayor aumento, puede que sea muy difícil precisar qué parte de la preparación están viendo. Por eso, es recomendable que empiecen por el de menor aumento.
- Dibujan lo que observan con cada lente en los recuadros correspondientes del *Fieldbook*.
- Igual que con el estereoscopio, con el microscopio es aún más importante que los alumnos no dibujen toda la imagen que son capaces de ver; deben escoger una sección relevante de la vista principal. Esta práctica ayuda a los alumnos a dibujar con más precisión.
- Es aconsejable que se acostumbren a mirar la preparación siempre con el mismo ojo (izquierdo o derecho) y con el otro miren la libreta en la que dibujan. Así, intentan reproducir con más detalle, parte a parte, lo que ven, para que el resultado se acerque lo máximo posible a la imagen microscópica de la preparación real.



Atención a la diversidad

En esta actividad, es muy importante aprender a calcular el aumento que se usa para observar la muestra. Para calcularlo, multiplican el aumento indicado en la lente ocular por el aumento indicado en la lente objetivo.

Por ejemplo, 10X significa que el objetivo de la lente tiene un aumento efectivo de diez veces el tamaño natural, y que cuando se combina con una lente ocular 10X, da un aumento final de 100X (10 X 10). El resultado se expresa, generalmente, con la fórmula: n.º X.

Siempre debe enfocarse separando, lentamente, la platina de la preparación, para evitar el deterioro de esta. De no conseguirse un enfoque nítido de la imagen, debe volverse a los puntos 4, 5 y 6 de las instrucciones de uso del microscopio (*Fieldbook*, página 17).

This optical instrument uses lenses or a combination of lenses to produce magnified images of small living things or objects.

We have learned that ...

- Antes de empezar, hacer preguntas para repasar lo que han aprendido en la actividad.
- En parejas, leen el texto e intentan completarlo.
- En gran grupo, comentar oralmente los textos de las diferentes parejas.
- Escuchan la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 4d*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregir proyectando la actividad en línea.

6 How does the view of the sample change using different lenses? Write your answer.

- En parejas, por turnos, explican cómo cambia la muestra según el tipo de lente usado. Para ello, utilizan el *Language help* de la contracubierta del *Fieldbook*.
- Corregir en gran grupo.

Key:

The field of view:

- From low objective lens to high objective lens, the field of view decreases.
- From high objective lens to low objective lens, the field of view increases.

The image of the sample:

- From low objective lens to high objective lens, the image of the sample is bigger.
- From high objective lens to low objective lens, the image of the sample is smaller.

7 Why are microscopes so useful? Complete the sentences.

- Completan el texto individualmente y se corrige en gran grupo.

Key:

Microscopes are instruments used to observe living things or objects that cannot be seen by the naked eye.

Transcript

Microscopes are used to observe living things or objects that can not be seen by the naked eye.

Before using a microscope you need to:

- Start with the microscope on the low objective lens position.
- Put the sample on the slide and cover it with a cover slip.

Then fix it with the stage clips.

- Use the light source and open the diaphragm until you have enough light to do the observation.
- To change to the high power objective lens:
 1. Focus and centre the sample on the stage.
 2. Watch from the side and stop if you think the lens can touch the slide.
 3. Use the fine adjustment knob to obtain a clear image of the sample.
 4. Finally, place the microscope back on the low power objective lens.

Online material

La actividad *Discovering 4a* refuerza el vocabulario referente a las partes del microscopio, y las actividades *Discovering 4b* y *4c* sirven como atención a la diversidad.

La actividad *Discovering 4d* permite que los alumnos repasen los pasos que deben seguir para usar un microscopio.



5 INVESTIGATION: GROWING MOULD ON BREAD



OBJECTIVE

Investigar el crecimiento de moho en un trozo de pan en unas condiciones ambientales determinadas.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

mould, dry, damp, wet, cool, warm, hot, prediction, making hypothesis, conclusion, variables, linear graph.

Useful Language

We think that mould will grow more quickly ... , First we will ... , Then ... , Finally ...

We wanted to find out ... / The variable studied in the investigation was ... , Our prediction was ... ,

We used ... , The samples were ... , The data gathered during the investigation shows that ... ,

Our conclusions are ...

Classroom Language

Let's do an investigation in groups ... , Follow the instructions carefully

MATERIALS

Fieldbook, flashcards, online material (Discovering 5a-b), pan blanco, microscopio



Destacar que además del objetivo principal de la actividad (ver *Objective*), se pretende que los alumnos aprendan a:

- Utilizar adecuadamente los instrumentos ópticos.
- Describir un hecho y representar datos en un gráfico lineal.
- Sacar conclusiones y contrastarlas, según los resultados obtenidos.



Warmer

Los alumnos trabajan en parejas. Cada pareja tiene un juego de tarjetas (*flashcards* de las páginas 43, 45 y 47 del *Fieldbook*).

Los alumnos forman parejas dibujo-palabra. Se trata de ver qué pareja de alumnos acaba primero, pero asegurándose de tener todas las cartas correctamente emparejadas.

STEP 1: ORGANISE YOUR WORK

1 In groups of four, plan your investigation.

- El trabajo se realiza sobre la base de tres grupos de investigación, uno para cada variable: *light*, *humidity* y *temperature*.
- Los alumnos trabajan en grupos de cuatro y utilizan tres trozos de pan blanco, que deben tener la misma medida.
- Deben decidir la variable que van a utilizar. Según la variable escogida (*light*, *humidity* o *temperature*), las condiciones variarán. Por ello, deben especificar estas condiciones en la tabla, de forma similar a como se especifica a continuación: diciendo cómo lo harán (en una bolsa opaca, siempre con luz, etc.) y dónde lo pondrán (en la nevera, en un armario, etc.).

VARIABLE	light
SAMPLES	CONDITIONS
Bread A	No light at all
Bread B	Some light
Bread C	Always under light



VARIABLE	Temperature
SAMPLES	CONDITIONS
Bread A	A cool place
Bread B	A warm place
Bread C	A hot place

VARIABLE	humidity
SAMPLES	CONDITIONS
Bread A	Dry
Bread B	Damp
Bread C	Wet

! Es muy importante que comprendan la importancia del rigor en las investigaciones para poder determinar un grado adecuado de fiabilidad.

2 Decide on a role for each person.

- En grupos, se ponen de acuerdo y deciden el rol que tendrá cada miembro en la investigación. Escriben su nombre en los espacios correspondientes.

3 Think of all the materials you need for your investigation and write them down.

- Piensen y escriben una lista de los materiales que necesitan para llevar a cabo su investigación.

STEP 2: MAKE A HYPOTHESIS

4 In which conditions do you think mould will grow more quickly? Justify your answer.

- Piensen en cuál de estas tres condiciones el moho crecerá más rápidamente. Hacen hipótesis al respecto y justifican sus ideas.

STEP 3: INVESTIGATE

5 Decide how you are going to carry out your investigation. Justify your answers.

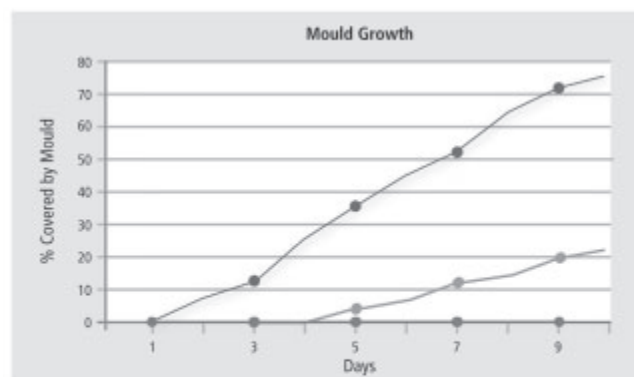
- Deciden qué variables van a mantener constantes y justifican su elección.
- Finalmente, describen los pasos que seguirán durante su investigación. Deben explicar, ordenadamente, el procedimiento de la experimentación.

6 Check your samples periodically. Observe them using the hand lens, the stereo microscope and the optical microscope. Collect the data: draw or take a picture of the sample. Describe it.

- Los miembros del grupo (siguiendo las tareas asignadas en el ejercicio 2) observan sus muestras periódicamente a través de la lupa de mano, de la lupa binocular (estereomicroscopio) y del microscopio óptico. Recogen la información mediante un dibujo o una fotografía, y describen los cambios que se van produciendo. Para esto, tomar como modelo la tabla de la ficha fotocopiable de la página 52.
- Para poder describir los cambios correctamente, utilizan el *Language help* de la contracubierta del *Fieldbook*.

7 Make a linear graph with the collected data. Give the results in percentages (%).

- Los alumnos completan la gráfica lineal de la página 22 del *Fieldbook* con la información obtenida. Expresan los valores en porcentajes (%) y los reflejan en la gráfica siguiendo el código de colores para cada muestra.
- Esta gráfica también puede representarse en una hoja de cálculo con el ordenador. Cada una será distinta, dependiendo de las variables. Aquí se ofrece un ejemplo:



A	0	4	12	23	32	46	55	64	70	76
B	0	0	0	0	2	5	13	15	19	24
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



STEP 4: CHECK YOUR PREDICTIONS

8 Write down the results from your investigation. Then circle the right option in bold.

- Los alumnos resumen el resultado de su investigación una vez hayan recogido toda la información, y explican si los resultados confirman o no su predicción inicial.

9 Present the results of your investigation. Prepare an oral presentation about your investigation. Use the following sentences.

- Cada grupo de investigadores organiza una presentación oral de los resultados de su investigación. La presentación debe contemplar los ítems especificados en la página 23 del *Fieldbook*. Utilizan las frases del recuadro como ayuda.
- Para preparar la presentación, pueden usar un editor de presentaciones o algún programa similar a GoogleDocs para compartir la información, si realizan la observación desde sus casas.

STEP 5: CONCLUSIONS

10 Draw some conclusions in relation to the initial question.

- Cada grupo escribe sus conclusiones en el Fieldbook. Deben especificar en qué condiciones ambientales crece el moho en el pan, según la investigación llevada a cabo y los datos recogidos.

Online material

La visualización de un vídeo sobre la formación del moho en distintos elementos, junto con una actividad de *True/False* relacionada con este tema, ayudan a reforzar y a resumir el contenido aprendido a través de esta actividad de investigación.



OBJECTIVE

Tomar conciencia de que algunos microorganismos pueden ser perjudiciales porque provocan enfermedades o deterioran los alimentos. Conocer los efectos que producen algunos de los microorganismos pertenecientes a este grupo.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

pasteurisation, frozen, food poisoning, salmonella, tooth decay, freezing, defrost

Useful Language

Because ... , Freezing ...

Classroom Language

Let's work on the computer, Let's work in pairs

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 6a-f)

1 Look at the comic story.

- Los alumnos observan el cómic en silencio. Se fijan bien en las ilustraciones e intentan seguir el hilo de la historia y averiguar cuál es el problema al final: por qué se ponen enfermos los personajes.
- Poner la actividad en línea *Discovering 4b* tapando o apagando la pantalla para que escuchen el audio sin ver las imágenes. Los alumnos escuchan e intentan ir siguiendo las viñetas en el libro.
- Poner otra vez la grabación, esta vez sin esconder la imagen. Resolver las posibles dudas de vocabulario.

Transcript

The frozen chicken

Joe: *Hannah, Mark let's cook chicken for dinner!*

Mum: *OK children, but be careful with the oven!*

Hannah: *No chicken for me, thank you!*

Joe: *It's frozen.*

Mark: *Let's leave it for an hour.*

Joe: *It looks OK now. Let's put it in the oven.*

Mum: *It looks nice boys!*

Hannah: *Sausages and beans for me, please!*

Mum: *Call the doctor, Hannah.*

Hannah: *What's up? I feel well!*

Doctor: *You've got food poisoning. You will feel better in a day or two. Stay in bed and drink water only. It could be salmonella.*

Mum: *But, why? Hannah is not ill!*



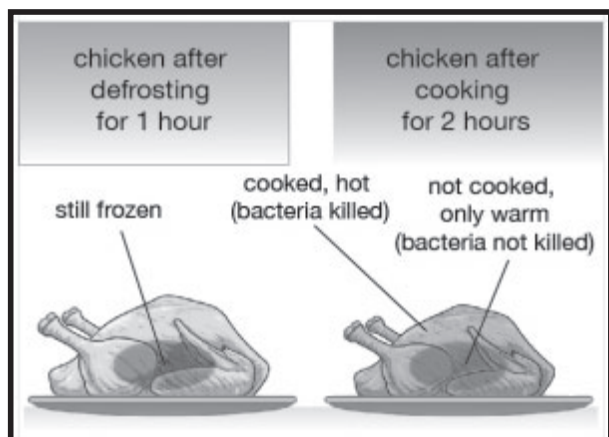
2 Now answer the questions. Discuss with your partner.

- Pedir a un alumno que lea en voz alta el cuadro de *You should know that ...* y aclarar las dudas de significado que surjan. En parejas, piensan en posibles respuestas a las preguntas.
- Si es necesario, volver a poner la grabación.
- Cada pareja lee sus respuestas en voz alta. Corregir en gran grupo.

Key:

1 The chicken. 2 Because those who ate chicken got ill. 3 The chicken was not cooked properly in the inside. 4 No, it doesn't. Freezing stops bacteria from developing but does not kill them. 5 Defrost the chicken completely before cooking it.

- Este dibujo ayudará a comprender lo sucedido. La razón principal por la que han enfermado los personajes es porque al no haber descongelado el pollo por completo, las bacterias seguían vivas y, al no haber quedado completamente cocinado, estas bacterias se han desarrollado y han atacado al organismo.



We have learned that ...

- Antes de empezar, hacer preguntas para repasar lo que han aprendido en la actividad.
- En parejas, leen el texto del recuadro e intentan completarlo.

- En gran grupo, comentar oralmente los textos de las diferentes parejas para comprobar si sus respuestas son correctas.
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregir proyectando la actividad en línea.

Transcript

High temperatures will destroy the bacteria that causes salmonella but freezing won't. It is important to cook food properly to avoid salmonella (food poisoning).

Online material



Estas actividades en línea refuerzan el contenido trabajado.

La actividad *Discovering 6b (At the dentist)* es opcional. Hace referencia a un tipo de bacterias concretas, las que producen la caries dental. En este caso, la higiene dental es la medida de prevención más eficaz, además de las revisiones periódicas.

Los alumnos no tienen suficientes conocimientos para saber que lo que provoca el deterioro de la dentadura son las bacterias. Antes o después de hacer esta actividad, pueden hacer una búsqueda en Internet para investigar sobre la caries dental (*tooth decay*). Así, descubrirán ellos mismos la relación de esta actividad con el contenido del módulo.

How Interesting! Louis Pasteur

Las actividades *Discovering 6d-f* amplían el contenido. El objetivo es despertar la curiosidad de los alumnos sobre Louis Pasteur y sobre algunos de sus descubrimientos aplicados a la vida diaria, tales como la pasteurización que se explica paso a paso en la animación de la actividad 6f.



OBJECTIVE

Descubrir y conocer microorganismos perjudiciales que pueden provocar enfermedades o deteriorar los alimentos.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

tooth decay, algal bloom, malaria, athlete's foot, chicken pox, fungus, protozoa

Useful Language

It is caused by ... , We should ...

Classroom Language

What can you see in the picture?, Give me examples of ...

MATERIALS

Fieldbook, poster, online material (Discovering 7a-d)

1 Circle five places where you can find the effects of harmful microorganisms.

- Comentar el dibujo de la página 26 del *Fieldbook*. El objetivo de esta actividad es descubrir otros microorganismos perjudiciales e identificar sus efectos. Los alumnos deben fijarse bien en todos los detalles.
- Cada alumno marca las partes del dibujo en las que se ven los efectos de microorganismos perjudiciales. Pueden consultar con el compañero.
- Corregir en gran grupo.

Key:

Mould on fruit, the meat has gone bad, mould on bread, a girl with chicken pox, barefoot girl (athlete's foot).

2 Read and write the titles. Complete the texts.

- En parejas, observan los dibujos, leen los textos e intentan relacionarlos con los títulos del recuadro.
- A continuación, intentan completar los textos pensando en lo que han ido aprendiendo sobre microorganismos.

Atención a la diversidad

Esta actividad puede realizarse en parejas o en grupos. De este modo, los alumnos se ayudan los unos a los otros. Cuando hayan completado la primera parte de la actividad, que consiste en escribir los títulos, puede mostrarse el póster como ayuda para completar las frases.

Si tienen dificultades para completar los textos, poner directamente la actividad *Discovering 7b*. Así, pueden completar los textos a modo de dictado.

3 Listen and check your answers.

- Poner la actividad en línea *Discovering 7b*. Cada concepto tiene su botón de audio en el que se reproduce el texto correspondiente.
- Los alumnos escuchan los textos, completan la actividad en línea y comprueban sus respuestas en el *Fieldbook*.

**Key:**

Food poisoning It is caused by bacteria. To avoid it, keep food in a cool place.

Flu Viruses infect our body and cause flu. A high temperature is our body's natural response to the attack.

Athlete's foot Fungi like damp places. As a result, athlete's foot can be transmitted in wet areas when we walk barefoot.

Tooth decay It is caused by bacteria. It produces cavities in the teeth also called dental caries.

Fruit decaying Mould spores on fruit cause fruit decaying. Mould is a kind of white-greenish fungi.

Chicken Pox It is a very contagious illness caused by a virus. It causes a red, itchy skin rash.

Malaria It is a disease caused by protozoa, usually transmitted by a mosquito in tropical countries. It affects liver and blood.

Algal bloom Sometimes algae start growing and reproducing fast in lakes or the sea. This limits the quantity of light for other plants or animals living in the same ecosystem.

4**Circle four examples of bad hygiene and write down what you should do instead.**

- Antes de iniciar esta actividad, volver a la actividad de *diamond 9 graph* (*Fieldbook*, página 7) y preguntar qué frases se refieren a normas de higiene. Los alumnos pueden añadir sugerencias acerca de otras medidas de higiene.
- Comentar oralmente los ejemplos de mala higiene que aparecen en el dibujo.
- Preguntar a los alumnos cómo corregirían esos ejemplos de mala higiene. Anotar las diferentes sugerencias en la pizarra.
- A continuación, los alumnos marcan los ejemplos de mala higiene en su *Fieldbook* y escriben sus sugerencias para mejorarlos en una hoja en blanco o en su cuaderno.

Key:

Boy caressing a dog while eating, A girl sneezes in a glass of water, A girl touching a wound with dirty hands, Raw meat in front of a window receiving direct sunlight

(Posibles respuestas)

We should not touch animals while we are eating.

We should not leave raw food in a direct sunlight.

We should not touch ...

We should not sneeze in a glass of water.

We have learned that ...

- En parejas, leen el texto del recuadro e intentan completarlo.
- En gran grupo, comentar oralmente los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchan la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 7d*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*.

Key: ver Transcript**Transcript**

Some microorganisms are harmful and bad for our health.

For example:

- Viruses produce infectious diseases like flu or chicken pox.

- Some bacteria cause tooth decay or food poisoning.

- Some harmful fungi cause athlete's foot or mould on fruit or bread.

- Some protozoa cause diseases like malaria.

- Good personal hygiene can prevent infection from harmful microorganisms.

Online material

Las actividades de esta sección ayudan a completar las actividades del *Fieldbook* con soporte visual y ofrecen la opción de escuchar los textos que los alumnos deben completar.



OBJECTIVE

Descubrir que algunos microorganismos son beneficiosos y pueden ayudar a los seres vivos de diferentes maneras.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

pasteurised milk, cream, lactobacillus casein, healthy

Useful Language

I think the yoghurt is/is not healthy because ...

Classroom Language

What can you see in the picture?, Give me examples of ...

MATERIALS

Fieldbook, poster, online material (Discovering 8a-c)

1 Read the information and answer the questions.

- Leer en voz alta toda la información sobre la composición del yogur. Resolver las posibles dudas de vocabulario.
- A continuación, los alumnos leen las preguntas e intentan responderlas. Pueden hacerlo en parejas.
- Corregir en gran grupo.

Key:

Lactobacillus casein

(Posible respuesta) Yoghurt is healthy because it increases the intestinal flora and contributes to improve our intestinal activity.

- A continuación, en parejas, enumeran los lugares del dibujo en los que aparecen microorganismos que no son perjudiciales, sino que pueden ser beneficiosos. Cuando lo tengan claro, marcan en su *Fieldbook* los ejemplos que han elegido.
- Cada pareja dice alguno y se van anotando en la pizarra para corregir la actividad en gran grupo.

Key:

yoghurt in the fridge, cheese in the fridge, intestines, bottle of antibiotic in the cupboard, algae in the pond, yeast on the table, bacteria in the composting

2 Circle seven places where you can find microorganisms that are helpful.

- En gran grupo, comentar el dibujo. Hacerles recordar los microorganismos que han visto hasta ahora, ya que en los textos de las páginas 14 y 15 del Fieldbook han visto algunos ejemplos de microorganismos beneficiosos.

3 Read and write the titles. Complete the texts.

- En parejas, observan los dibujos, leen los textos e intentan relacionarlos con los títulos del recuadro de la página 30.
- A continuación, completan los textos pensando en lo que han aprendido sobre microorganismos.



Atención a la diversidad

Esta actividad (*Fieldbook* páginas 14-15) puede realizarse en parejas o en grupos. De este modo, los alumnos pueden ayudarse los unos a los otros. Cuando hayan completado la primera parte de la actividad, que consiste en escribir los títulos, puede mostrarse el póster como ayuda para completar los textos.

Si tienen dificultades para completar los textos, poner directamente los audios de la actividad *Discovering 8b*. Así, pueden completar los textos a modo de dictado.

4 Listen and check your answers.

- Poner la actividad en línea *Discovering 8b*. Cada concepto tiene su botón de audio en el que se reproduce el texto correspondiente.
- Los alumnos escuchan los textos, completan la actividad en línea y comprueban sus respuestas en el *Fieldbook*.

Key:

Penicillin It is used to treat some illnesses. It is a group of antibiotics that come from fungi.

Cheese and yoghurt To make yoghurt and cheese we need bacteria.

Intestinal flora Some bacteria live in our intestines and help the intestinal activity.

Baking and brewing We need this microorganism to produce bread and beer. Yeast is a fungus.

Composting Bacteria help decompose organic material. They fix nitrogen in the soil and return it to the atmosphere in its original form.

Vaccinations Vaccines prevent diseases. They are often made from dead or weakened forms of the microorganisms or its inactive toxins.

Algae They grow in water and help to produce oxygen and recycling nutrients.

Sewage treatment A protozoon called *paramecium* remove harmful bacteria from sewage by eating them! Then it is safe to release sewage into the sea.

We have learned that ...

- En parejas, leen el texto del recuadro e intentan completarlo pensando en los contenidos aprendidos durante la actividad. Pueden hacerlo en una hoja en blanco.
- En gran grupo, comentar los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchan la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 8c*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregir proyectando la actividad en línea.

Key: ver Transcript

Transcript

Some helpful microorganisms are useful and others are good for our health.

- Some useful bacteria can help:
 - in our intestinal activity.
 - to make cheese and yoghurt.
 - to decompose organic matter.
 - to fix nitrogen in the soil.
 - to return nitrogen to the atmosphere.
- We also need fungi:
 - yeast, in the production of bread or beer.
 - mould, to make penicillin, a type of antibiotic.
- Algae are important in producing oxygen and recycling nutrients.
- Protozoa help in sewage treatment plants.

Scientists use dead or weakened forms of microorganisms to make vaccines.

Vaccination is a preventive measure which reduces the risk of infection.

Online material

Las actividades de esta sección refuerzan y consolidan los contenidos trabajados, ayudan a completar las actividades del *Fieldbook* con soporte visual y ofrecen la opción de escuchar los textos que los alumnos deben completar.



OBJECTIVE

Completar un mapa conceptual que desarrolle las ideas de los alumnos, utilizando los conceptos aprendidos, y que sirva de resumen de los contenidos trabajados.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

bacteria, yeast, mould, green algae, fungi, amoeba, vaccination, good hygiene, microscopes, helpful, harmful, nutrition, reproduction, interaction, oxygen production, intestinal activity

Useful Language

... can make three functions ... , Microorganisms can be ... or ... , Microorganisms are ... , Microorganisms can be observed through ... , Some examples of microorganisms are ...

Classroom Language

What is a mind map?, What have we learned?, Let's work in pairs/groups

MATERIALS

Fieldbook, poster, online material (Structuring 1a-b)

Warmer

El diseño del proceso de aprendizaje debe evidenciar la evolución del pensamiento de los alumnos desde sus concepciones iniciales. En la fase *Structuring*, es el momento de revisar estas ideas iniciales y organizar, resumir o estructurar lo que se ha trabajado a lo largo del módulo.

Este trabajo de síntesis (que debe construirse conjuntamente entre profesorado y alumnado) sirve como estudio y comprobación de los conocimientos adquiridos.

Antes de empezar la actividad del *mind map*, abrir un debate para que los alumnos expliquen qué creen que han aprendido, cuáles son los contenidos más importantes que han trabajado, etc.

1

Complete the mind map. Listen and check.

- En parejas, observan el *mind map* e intentan completarlo. Es importante que lleven a cabo este primer paso sin la ayuda del audio, puesto que es una manera de ordenar los conocimientos adquiridos y de plasmarlos en un esquema. Pueden consultar páginas anteriores del *Fieldbook*.
- Reproducir la animación del *mind map* (material en línea *Structuring 1a*). Los alumnos escuchan y observan cómo va apareciendo la información. La primera vez conviene que vayan siguiendo la grabación sin pausas para entender la explicación global.
- A continuación, volver a reproducir la animación, haciendo pausas para que los alumnos vayan escuchando y comprobando sus respuestas.
- Al final de la animación, aparece el *mind map* completo y los alumnos pueden ver las respuestas en pantalla. Así pueden comprobar que han escrito todas las palabras correctamente.



Atención a la diversidad

Puede realizarse toda la actividad del *mind map* en gran grupo. Alternativamente, pueden formarse grupos heterogéneos, mezclando alumnos con distintos niveles, para que se ayuden los unos a los otros.

Las actividades fotocopiables (páginas 55 y 56) ayudan a repasar el contenido después de haber completado el *mind map*. Se ofrece la misma actividad, que consiste en completar un texto, con dos grados de dificultad distintos.

Key: ver Transcript

Transcript

Microorganisms are organisms that are too small to be seen by the naked eye but they can be seen with microscopes. A microscope is an instrument that uses a combination of lenses to produce magnified images.

Microorganisms have three functions like all living-things do: nutrition, interaction and reproduction.

Viruses are a special group because some scientists consider them to be living things, while others do not. Viruses are smaller than cells and only perform reproduction. They are parasites, because they need to infect other cells to reproduce. They are always harmful, so they cause illnesses and antibiotics cannot kill them.

Let's see some examples of microorganisms:

First of all there's bacteria. They are unicellular. They were the first forms of life on Earth. They reproduce better in high temperatures and in environments where there are high levels of humidity. Antibiotics can kill them.

Then there are amoebas: They are unicellular. They don't have a fixed shape, they are always changing their shape. They are predators: they eat other organisms to survive.

There are two types of fungi: yeast and mould. Yeast helps in the fermentation process and is used to make beer or bread. Mould reproduces better in high temperatures, a high level of humidity and no light.

And lastly green algae. These are also unicellular. They are green because they perform photosynthesis. They live in oceanic ecosystems.

Microorganisms can be harmful or helpful. Some examples of the effects of harmful microorganisms are diseases, fruit decay and algal bloom.

Flu, cold, tooth decay, food poisoning, chicken pox, leishmaniasis, salmonellosis, athlete's foot, malaria and sore throat are also caused by microorganisms or viruses.

Vaccinations and good personal hygiene help prevent diseases caused by viruses and harmful microorganisms.

Some examples of the effects of helpful microorganisms are antibiotics, intestinal activity and oxygen production.

Helpful microorganisms are also present in decomposing organic material, making bread, cheese and yoghurt and recycling nutrients back into the soil, sewage treatment and fixation of nitrogen in soil and its return to the atmosphere.

Online material

Las actividades en línea son fundamentales para trabajar el *mind map* y ayudan a consolidar los contenidos. No obstante, es importante que los alumnos intenten primero completar el *mind map* solos, sin ayuda del material en línea. Una vez completado el *mind map*, la actividad *Structuring 1a* puede usarse a modo de corrección.



OBJECTIVE

Responder a las preguntas iniciales (*initial questions*). Tomar conciencia de los conocimientos adquiridos y de las relaciones entre los distintos conceptos estudiados.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

virus, symptoms, host, high temperature, infect, cough, chills, cells, microscopes, fungi, lenses, protozoa, bacteria

Useful Language

The most common way of becoming ill from harmful microorganisms are through direct contact/the air/open wounds

Classroom Language

Let's remember the initial questions / Do you remember ... ?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Structuring 2a-b)

Warmer

Retomando las *initial questions* que aparecen en la historia inicial (*Fieldbook*, página 3), se resumen todos los contenidos aprendidos.

Preguntar si recuerdan las *initial questions* y abrir un debate para que sugieran respuestas a esas preguntas. Anotar sus sugerencias. Al terminar esta actividad, puede reabrirse el debate y comprobar si coinciden o no las respuestas.

QUESTION 1: Who or what produces the flu? Is it a living thing?

1 Complete the text. Use the words in the box.

- Mediante esta actividad, los alumnos obtienen la respuesta a la primera pregunta: *Who or what produces the flu? Is it a living thing?*
- Comprobar que entienden todas las palabras del recuadro.
- Individualmente, completan el texto con las palabras del recuadro y, posteriormente, comprueban sus respuestas en parejas.

- Corregir en gran grupo. Por turnos, leen el texto y comprueban sus respuestas.

Key:

Flu is an illness caused by a very small agent called a virus.

Viruses cannot be seen by the naked eye. Not all scientists consider viruses to be living things because they cannot reproduce by themselves.

They need to infect cells of another living thing to reproduce. These cells are called host cells. When we have flu some of our cells are infected by a virus and our body usually reacts to the infection with a high temperature.

Other symptoms can be a cough, chills, a headache, etc.*

Atención a la diversidad

Puede realizarse la actividad oralmente en grupo. Por turnos, los alumnos leen en voz alta la frase y el que sepa la palabra que falta, la dice. Intentar que todos participen dando turnos para leer y responder.



QUESTION 2: Are there living things that we cannot see?

2 Circle the right option in bold.

- Mediante esta actividad, los alumnos obtienen la respuesta a la segunda pregunta: *Are there living things that we cannot see?*
- Individualmente, leen las frases y marcan las respuestas que creen que son correctas.
- Corregir en gran grupo. Por turnos, leen sus respuestas.

Key:

1 Yes, there are. All living things that cannot be seen by the naked eye are called microorganisms.

2 Microscopes are a great invention. They help us find out about and observe lots of microorganisms through a combination of lenses.

3 There are different kinds of microorganisms, for example, bacteria, algae, fungi and protozoa.

4 Viruses form an especial microscopic group on their own.

QUESTION 3: How do we get infected?

3 Complete the sentences.

- Mediante esta actividad, los alumnos obtienen la respuesta a la tercera pregunta: *How do we get infected?*
- Comprobar que entienden todas las palabras del recuadro.
- Individualmente, completan el texto con las palabras del recuadro y, posteriormente, comprueban sus respuestas en parejas.
- Corregir en gran grupo. Por turnos, leen el texto y comprueban sus respuestas.

Key:

The most common ways of becoming ill from harmful microorganisms are:

- 1 through direct contact
- 2 through the air
- 3 through open wounds

Viruses: these are usually spread through the air. The germs get into our body through our mouth and nose. Examples are flu and chicken pox.

Fungi: we usually become infected by this microorganism from direct contact. An example is athlete's foot which you can get from walking barefoot in a wet, infected area.

Bacteria: we can become ill from this microorganism from direct contact, open wounds or from eating contaminated food. Examples are salmonella and tooth decay.

Protozoa: this is not very common but we can become infected by this microorganism through contact with people or animals or through water. An example is leishmaniasis and malaria.

QUESTION 4: What can I do to avoid infection?

4 Match the parts of the sentences.

- Mediante esta actividad, los alumnos obtienen la respuesta a la cuarta pregunta: *What can I do to avoid infection?*
- Individualmente o en parejas, leen los principios de las frases e intentan encontrar sus partes finales.
Corregir en gran grupo. Por turnos, leen sus respuestas.

Key: 1d, 2c, 3a, 4b

Online material 

Las actividades de esta sección, además de ayudar a reforzar todo el contenido trabajado, también sirven como atención a la diversidad. Asimismo, ayudan a comprender los textos de una manera más lúdica.

OBJECTIVE

Aplicar lo aprendido sobre microorganismos a otros contextos.

Las actividades se dividen en diferentes tareas que permiten tratar la información de manera más integral: buscar información, analizarla y preparar una presentación final.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

the illustrator, the consultant, the researcher, the editor, speakers, symptoms, treatment

Useful Language

What are the main symptoms?, What is the treatment?, What can be done to avoid becoming infected with this disease?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Creating 1a), material visual necesario para elaborar la conferencia

Warmer

Una vez presentados los nuevos conceptos y teorías científicas, llega el momento de que los alumnos apliquen lo que han aprendido a diferentes contextos y situaciones (*Fieldbook*, páginas 36-38). Estas actividades de transferencia de los conocimientos adquiridos a situaciones distintas sirven para tener constancia de que el aprendizaje se ha producido y ha sido efectivo.

Dado que el contexto de introducción al tema era la gripe, se plantean otras enfermedades para que los alumnos, en grupos, las analicen y las presenten al resto de compañeros, como si se tratara de un congreso médico.

Antes de empezar, pedir a los alumnos que digan enfermedades causadas por microorganismos perjudiciales. Por ejemplo (entre paréntesis los microorganismos responsables): *tuberculosis/ salmonella/tooth decay (bacteria)*, *hepatitis/measles/ chicken pox/herpes (virus)*, *athlete's foot (fungi)*, *malaria/leishmaniasis (protozoa)*.

1 In groups, work as a team of doctors studying an infectious disease. What disease are you going to study?

- Los alumnos se dividen en grupos y escogen la enfermedad que quieren estudiar. Escriben el

nombre de la enfermedad escogida en la línea en blanco de la página 36 del *Fieldbook*.

2 In your groups, decide on a role for each person.

- En grupos, se ponen de acuerdo y deciden el rol que tendrá cada miembro. Escriben sus nombres en los espacios correspondientes.

3 Look at the effects of harmful microorganisms. Choose one of the diseases and answer the questions.

- Los alumnos observan las enfermedades y los microorganismos que las causan, e intentan rellenar el recuadro de la página 37.
- Cada miembro del grupo puede buscar información sobre uno de los microorganismos y luego, compartirla con el resto. Los alumnos pueden buscar esta información en las siguientes páginas web:

kidshealth.org (información sobre las tres enfermedades humanas: tooth decay, chicken pox, athlete's foot)

www.pethealthinfo.org.uk/dogs/health_leishmaniasis.html (información sobre la leishmaniasis)

**4****Look for more information about the disease.**

- En sus grupos, los alumnos buscan más información sobre la enfermedad que han escogido.
Buscan información acerca de los síntomas y de su tratamiento, y sobre cómo evitar el contagio.
- Mientras los alumnos trabajan, acercarse a los diferentes grupos para ayudar a solucionar posibles dudas sobre el contenido, el vocabulario, etc.

5**Prepare your talk for the conference.
Remember to prepare visuals to support your talk.**

- Con el material recopilado, los alumnos elaboran el soporte visual necesario para presentar su charla o conferencia al resto de compañeros. Pueden crear una presentación con el programa *PowerPoint*, pero también hay otros programas disponibles (*Glogster*, *Prezzi*, etc.). Según la disponibilidad de herramientas TIC, puede hacerse un mural.
- Antes de hacer la presentación, deciden quién explica cada parte y completan la tabla de la página 38 del *Fieldbook* para tener claros los roles y las funciones de cada miembro del grupo.
- Organizar las presentaciones en función de las sesiones disponibles y del número de grupos.

Online material**A video about microorganisms**

Esta es una actividad opcional, cuyo objetivo es aplicar el conocimiento adquirido sobre microorganismos durante las fases 2 y 3 a un contexto diferente y en un formato en línea.

- Los alumnos escriben y graban el texto explicativo de un vídeo sobre microorganismos. Pueden usar el de la actividad *Discovering 4b (Pond water microorganisms)* o buscar otro en Internet.
- Los alumnos se organizan en grupos de cuatro y se asignan roles, tal como han hecho en la actividad *Creating 1*.
- Entre todos escriben el texto, el docente lo corrige, practican la lectura en voz alta del mismo (pueden ayudarse de herramientas en línea, como de la página web www.vozme.com, y graban su vídeo. La grabación puede ser más o menos compleja, incluyendo música de fondo o no.
- El resultado de la actividad puede ser diferente para cada grupo. Esta actividad puede considerarse de evaluación.



Como se menciona en la introducción de esta guía, es importante que los alumnos sean capaces de autoevaluarse y de corregir sus errores.

El *Portfolio* es una buena herramienta para que puedan reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, corrijan sus errores y piensen cómo pueden mejorar.

El *Portfolio* incluye:

- Los objetivos del módulo relacionados con las actividades que cubren cada uno de ellos.
- Las opiniones de los alumnos sobre las diferentes actividades.
- Los resultados de la evaluación final.
- La evaluación del resto de compañeros en la actividad final (presentación del póster).
- La autoevaluación del trabajo realizado.

1 Objectives and activities

Esta actividad se completa al final de la fase *Starting*, después de haber realizado la actividad de la página 9 del *Fieldbook*.

La columna *Activities* se rellena al terminar el módulo. Los alumnos anotan las actividades que han completado para conseguir cada uno de los objetivos.

2 Portfolio cards

Al acabar el módulo, los alumnos individualmente reflexionan sobre las diferentes actividades que han completado y deciden:

- Qué actividad ha sido importante para ellos y por qué.
- Qué actividad les ha supuesto un reto y por qué.
- De qué actividad se sienten más orgullosos y por qué.
- Finalmente, explican qué pensaban al principio sobre el módulo y qué piensan una vez terminado todo el trabajo.

3 Final test

En este apartado, introducirán la nota obtenida en la prueba final (*Checking what I know*) y podrán añadir comentarios sobre el resultado y sobre lo que podrán hacer para mejorarlo.

4 Peer assessment and oral presentation

La exposición oral que los grupos realizan en la fase *Creating* se evalúa siguiendo las indicaciones del apartado 4. Cada grupo puede tomar nota de los comentarios de los demás.

Después los leen entre todos y los resumen en sus libros.

5 Self assessment

Una vez realizado todo el trabajo del módulo, pedir a los alumnos que individualmente rellenen la autoevaluación.

Es importante leer primero todas las frases en gran grupo para resolver cualquier duda.

A continuación, los alumnos reflexionan sobre lo que han aprendido y rellenan la tabla. Deben ser objetivos. Comentar la importancia de ser sinceros al hablar sobre su aprendizaje. En cada fila, deben marcar una sola casilla de la tabla.

6 Things I want to improve on in the future

Los alumnos piensan en las casillas que han marcado con *Needs improvement* en la actividad anterior. Explican cómo mejorarían esos aspectos y qué ayuda necesitarían para hacerlo.

GLOSSARY

Antes de empezar a trabajar con el *Fieldbook*, cuando se presenta el mismo (ver página 14 de esta Guía didáctica), es importante comentar la existencia del *Glossary* (página 42 del *Fieldbook*). Explicar que es un glosario de los términos más importantes y difíciles del módulo. No están traducidas las palabras, se da la definición en inglés. Comentar también que las palabras que aparecen en el glosario son las que están marcadas con un asterisco cuando aparecen en el *Fieldbook*.

FINAL TEST - CHECKING WHAT I KNOW

Al acabar el módulo, se realiza un test final (páginas 60-63) para comprobar si los alumnos han logrado los objetivos generales del módulo (ver página 9 del *Fieldbook*).

Hay una primera parte de comprensión de conocimientos (ejercicios 1, 2 y 3) y una segunda parte (ejercicio 4) de aplicación e interrelación de los conocimientos adquiridos.

Key:

2 (Respuesta abierta) *bacteria, amoeba, mould.*

3 *aF, bF, cT, dT, eF, fT, gT, hT, iF, jT*

4 Respuesta abierta

5 *To change to low high power objective lens:*

Focus and centre the sample onto the stage.

When changing objective lenses, watch from the side.

Put the sample to observe on the slide and cover it with a cover slip; place it onto the stage and fix it with the stage clips.

When using high power objective lens, use only the fine adjustment knob to obtain a clear image of the sample.

Switch on the light source and open the diaphragm till obtain the necessary amount of light.

We must start with the microscope on low power objective lens position.

Before you remove the slide, place the microscope back on low power objective lens.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Durante todo el módulo y con las diversas actividades que se proponen, se tienen en consideración los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos. Principalmente, con actividades de trabajo cooperativo, pero también con la explicación de cómo llevar a cabo las actividades de distintas maneras. De este modo, el profesor puede escoger y aplicar las actividades que crea más convenientes para sus alumnos.

Además, al final de esta guía, hay una serie de fichas fotocopiables para realizar como refuerzo y/o ampliación de los contenidos (páginas 48-56).

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO

Diamond 9 graph

Esta es una técnica de aprendizaje muy usada en el ámbito de AICLE.

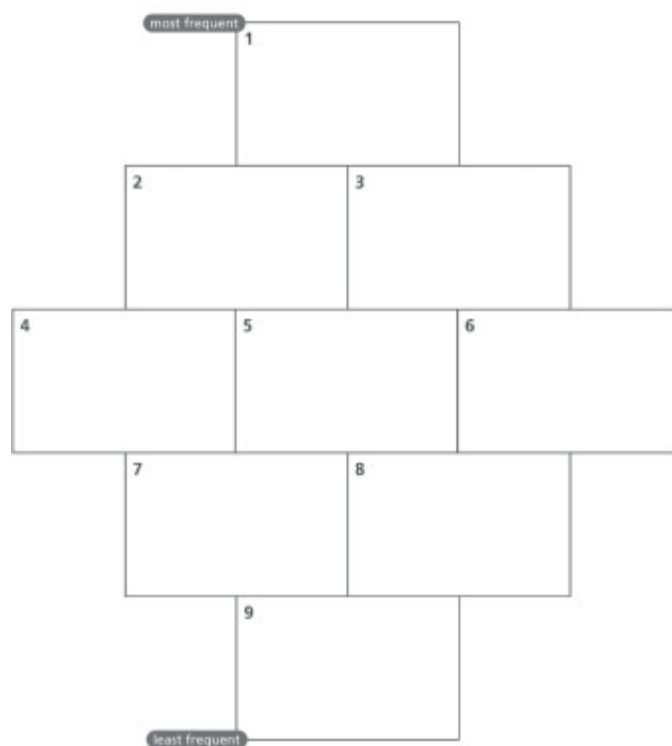
Objetivo: ayudar a dar prioridad a los elementos de una lista. Es una forma efectiva para que todo el grupo esté de acuerdo en priorizar una serie de cosas y en entrar en materia.

Instrucciones:


1. Los alumnos tienen una lista larga de temas o cuestiones. Pedirles que seleccionen los nueve elementos más importantes y que los coloquen en un gráfico con forma de diamante, como el que aparece a continuación.
2. El elemento más importante se coloca en la parte superior del diamante y el menos importante de los nueve, en la parte inferior. Los elementos colocados en el resto de filas son igual de importantes.



3. Individualmente, los alumnos leen la lista de elementos y reflexionan sobre su importancia. Deben elegir los nueve elementos en función de su importancia.
4. Después, en pequeños grupos, comparten los patrones que han creado individualmente y se explican entre ellos las razones de su selección. Una vez hecho esto, combinan sus selecciones personales y se ponen de acuerdo en crear un mismo gráfico de diamante con sus grupos.
5. Cada pequeño grupo debe presentar su selección al resto de la clase y explicar brevemente el porqué de su elección.
6. A continuación, toda la clase debe identificar los elementos comunes que la mayoría de los grupos han seleccionado o descartado.
7. Finalmente, los alumnos se ponen de acuerdo en el elemento más importante.



1 Cut the sentences. Read and order.

 Don't touch people who have contagious diseases.

 Don't walk barefoot in wet areas i.e. swimming pools.

 Brush your teeth after meals.

 Wash your hands before eating and after using the toilet.

 Cover your mouth and nose when you cough or sneeze.

 Keep away from other people if you have a contagious disease.

 Take medicines from time to time.

 Get vaccinated against common diseases.

 Wear a face mask.

 Don't put objects into your mouth.

 Keep wounds clean.

 Visit the doctor regularly.



DISCOVERING. ACTIVITY 2: Can you see a virus?



1 Match the words to the definitions.

1

microwaves

a

Abnormal largeness
of the head

2

microclimate

b

Nutrients which
are consumed the most

3

macronutrient

c

Electromagnetic waves
with small wave length

4

micrometre

d

Climate in a small area
which is different of the rest

5

macrocephalia

e

One millionth
of a metre

2 Put the sentences into the mind map.

living thing which cannot be seen by the naked eye

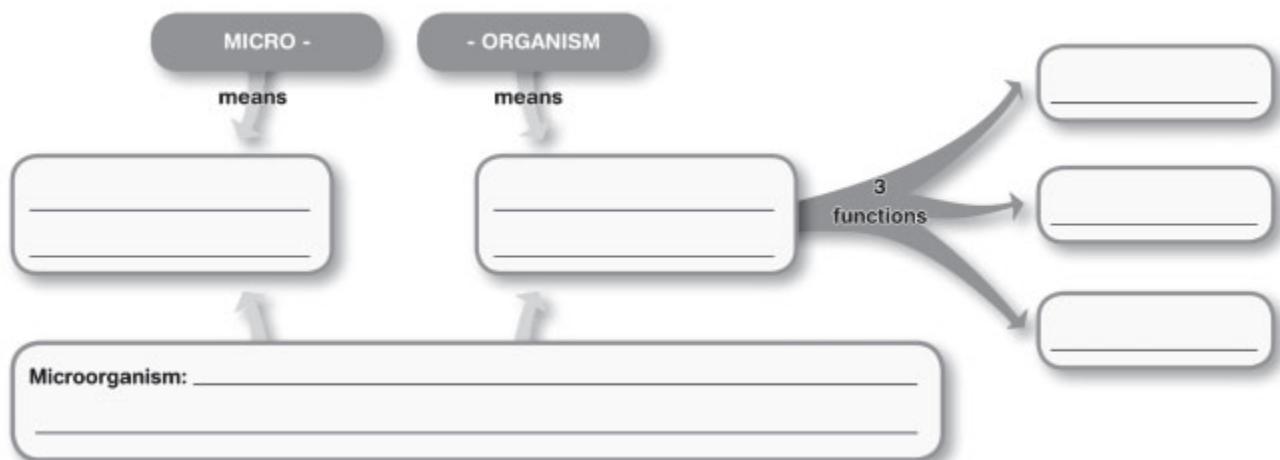
interaction

living thing

reproduction

very small, that cannot be seen by the naked eye

nutrition





1 Classify the following words into two groups.

- bacteria
- pollen grain
- mosquito
- bee hummingbird
- green algae
- sea weed
- dust
- ebola virus
- yeast
- human hair

MICROORGANISMS	NOT MICROORGANISMS



1 Cut the microscope instructions. Read and order.



Start with the microscope on the **low power objective lens** position.



Switch on the **light source** and open the diaphragm to let light pass through.



Put the sample to be observed on the **slide** and cover it with a **cover slip**. Place it on the **stage** and fix it with the **stage clips**.



Before you remove the slide, put the microscope back on the **low power objective lens**.



To change to the **high power objective lens**:

- 1 Focus and centre the sample on the stage.
- 2 When changing objective lenses. WATCH FROM THE SIDE; be careful and STOP if you think the lens can touch the slide!



When using the **high power objective lens**, use the **fine adjustment knob** to obtain a clear image of the sample.



DISCOVERING. ACTIVITY 5: Investigation: growing mould on bread

- 1 Collect the data of your investigation periodically. Draw or take a picture of the sample. Describe it.

Date	Sample A	pictures	Sample B	description	pictures	Sample C	description	pictures
Day 1	description		description			description		
Day3								
Day 5								
Day 7								
Day 9								



1 Match the words to the definitions.

1	food poisoning	a	It is caused by mould spores on fruit
2	flu	b	It limits the quantity of light for other plants or animals living in the same ecosystem
3	athlete's foot	c	It produces cavities in teeth
4	tooth decay	d	To avoid it, keep food in a cool place
5	fruit decaying	e	It causes a red, itchy skin rash
6	chicken pox	f	It affects the liver and blood
7	malaria	g	It causes a high temperature
8	algal bloom	h	It can be transmitted in wet areas



DISCOVERING. ACTIVITY 7: The effects of harmful microorganisms

1 Classify the following hygiene habits into good (G) or bad (B).

Touch animals while we are eating.

☐

Leave raw food in direct sunlight.

☐

Sneeze in a glass of water.

☐

Wash your hands before eating.

☐

Put things into your mouth.

☐

Cover your mouth and nose when you sneeze or cough.

☐

Brush your teeth after meals.

☐

Touch a wound.

☐

2 Think and write more good hygiene habits.

**1 Read and complete the mind map text. Version 1.**

Microorganisms are _____ that are too _____ to be seen by the naked eye but they can be seen with _____. A microscope is an instrument that uses a combination of lenses to produce magnified images.

Microorganisms have three functions like all living-things do: _____, _____ and _____.

Viruses are a special group because some scientists consider them to be _____, while others do not. Viruses are smaller than cells and only perform reproduction. They are parasites, because they need to infect other cells to reproduce. They are always harmful, so they cause illnesses and antibiotics cannot kill them.

Let's see some examples of microorganisms:

First of all there's _____. They are unicellular. They were the first forms of life on Earth. They reproduce better in high temperatures and in environments where there are high levels of humidity. Antibiotics can kill them.

Then there are _____: They are unicellular. They don't have a fixed shape, they are always changing their shape. They are predators: they eat other organisms to survive.

There are two types of fungi: _____ and _____. Yeast helps in the fermentation process and is used to make beer or bread. Mould reproduces better in high temperatures, a high level of humidity and no light.

And lastly _____. These are also unicellular. They are green because they perform photosynthesis. They live in oceanic ecosystems.

Microorganisms can be _____ or _____.

Some examples of the effects of harmful microorganisms are _____, fruit _____ and algal _____.

Flu, cold, tooth decay, food poisoning, chicken pox, leishmaniasis, salmonellosis, athlete's foot, malaria and sore throat are also caused by microorganisms or viruses.

Vaccinations and good personal _____ help prevent diseases caused by viruses and harmful microorganisms.

Some examples of the effects of helpful microorganisms are _____, _____ activity and oxygen _____.

Helpful microorganisms are also present in decomposing organic material, making bread, cheese and yoghurt and recycling nutrients back into the soil, sewage treatment and fixation of nitrogen in soil and its return to the atmosphere.

1 Read and complete the mind map text. Version 2.

Microorganisms are microorganisms that are too _____ but they can be seen with _____. A microscope is an instrument that uses a combination of lenses to produce magnified images.

Microorganisms have three _____ like all living-things do: _____, _____ and _____.

_____ are a special group because some scientists consider them to be _____, while others do not. Viruses are smaller than cells and only perform _____. They are parasites, because they need to infect other _____ to reproduce. They are always harmful, so they cause _____ and antibiotics cannot kill them.

Let's see some examples of microorganisms:

First of all there's _____. They are _____. They were the first forms of life on Earth. They reproduce better in high temperatures and in environments where there are high levels of humidity. Antibiotics can kill them.

Then there are _____: They are _____. They don't have a fixed shape, they are always changing their shape. They are predators: they eat other organisms to survive.

There are two types of _____: _____ and _____. Yeast helps in the fermentation process and is used to make beer or bread. Mould reproduces better in high temperatures, a high level of humidity and no light.

And lastly _____. These are also _____. They are green because they perform _____. They live in oceanic ecosystems.

Microorganisms can be _____ or _____.

Some examples of the effects of harmful microorganisms are _____, _____ and _____.

Flu, cold, tooth decay, food poisoning, chicken pox, leishmaniasis, salmonellosis, athlete's foot, malaria and sore throat are also caused by microorganisms or viruses.

_____ and good personal _____ help prevent diseases caused by viruses and harmful microorganisms.

Some examples of the effects of helpful microorganisms are _____, _____ activity and oxygen _____.

_____ microorganisms are also present in decomposing organic material, making bread, cheese and yoghurt and recycling nutrients back into the soil, sewage treatment and fixation of nitrogen in soil and its return to the atmosphere.



Page 4

_____ is the best way to see what causes flu.

Page 12, Activity 3

Human hair is bigger than yeast.

Pollen is smaller than a dust mite.

The smallest is the _____.

The biggest is the _____.

The elements in order of size are: first the human hair, second

_____, _____, _____, etc.

(First, second, third, fourth, fifth, sixth, seventh, eighth, ninth, tenth).

Page 13

It is a microorganism because	it can be seen by the naked eye. it can't be seen by the naked eye. it is unicellular. it isn't unicellular. it is a living thing. it isn't a living thing.
It isn't a microorganism because	

Page 18

From	low	objective lens to	low	objective lens, the	field of view	increases. decreases.	
	high		high		image of the sample	is isn't	bigger. smaller.



Page 22

A lot of	mould	starts	growing	on sample	A.
Some		is			B.
A little		isn't			C.

Damp	bread	is isn't starts	changing.
Dry			
Wet			
Hot			
Warm			
Cold			

Bread	that receives	direct light	starts	changing.
		some light	is	
		no light	isn't	

There	is isn't	some	mould	on	part of the slide	of the sample.
		any		on the	right-hand side	
		no		at the	left-hand side	
		a little			top	
					bottom corner	

We	can can't	observe changes	with a	hand lens. microscope. stereoscope.		
			on the	bread	in the on the under the	cupboard. window. ...

**Page 28**

To have good personal hygiene,	we should	touch a dog when we are eating. wash our hands before we eat. clean and cover any wounds. leave meat or food in the sun. cover our mouth when we cough or sneeze.
	we shouldn't	

Page 29

Microorganisms help in	intestinal activity. making bread. making cheese. making yoghurt. the production of antibiotics. producing compost.
------------------------	--

Page 24-31 General vocabulary

Microorganisms can be	harmful and bad for us/our health. helpful and good for us/our health. dangerous to the environment. useful to the environment.
-----------------------	--

The effects of harmful microorganisms can cause serious illness like ...

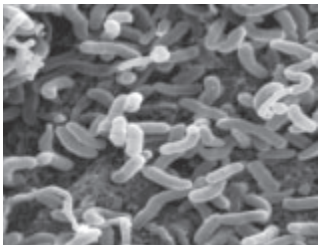
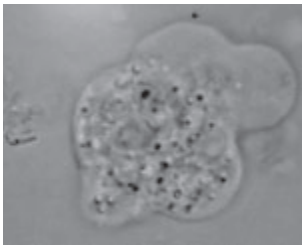

The effects of helpful microorganisms can be beneficial for example ...



1 Are they microorganisms? Tick the correct column. Justify your answer.

	Yes	No	Justification
Lactobacillus bacteria			Because you can ...
Pollen			
Mosquito			
Virus			
Amoeba			

**2 Complete.**

			
Name			
What do you know about them?			

3 Write T (True) or F (False).

- a All microorganisms are harmful.
- b You need a magnifying glass to study microorganisms.
- c Viruses cause diseases such as flu or chicken pox.
- d A group of microorganisms can be seen by naked eye.
- e All fungi are microorganisms.
- f A parasite needs another living thing to survive.
- g The smallest organisms are viruses.
- h Antibiotics are good for curing the flu.
- i Only light and temperature make mould grow.
- j Some bacteria are harmful and others are helpful.

**4 Read the following sentence and give an example.**

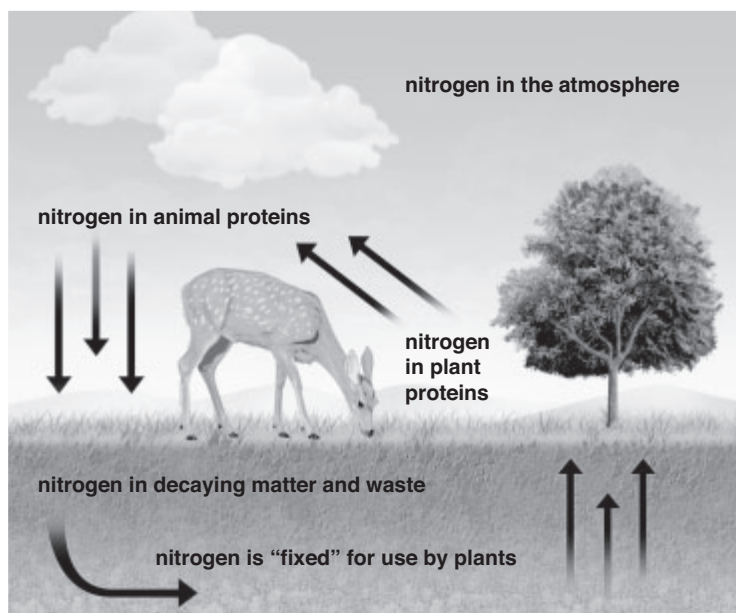
"Scientists do not always agree on their ideas about phenomena"

5 Complete and order the sentences to use a microscope properly. There is more than one correct solution!

	To change to _____ power objective lens: Focus and centre the sample onto the stage. When changing objective lenses, watch from the _____ .
	Put the _____ to observe on the slide and cover it with a _____ ; place it onto the stage and fix it with the stage clips.
	When using high power objective lens, use only the _____ adjustment knob to obtain a clear image of the sample.
	Switch on the _____ source and open the _____ till obtain the necessary amount of light.
	We must start with the microscope on _____ power objective lens position.
	Before you remove the _____ , place the microscope back on _____ power objective lens.



6 Look at the picture, read the information and answer.



There is 78% of nitrogen in the atmosphere. Living things, especially plants, need nitrogen for many functions of life but they cannot absorb it as a gas. They take it from the soil. Later animals obtain the nitrogen by eating plants. Some nitrogen is also returned to the atmosphere. This process completes a full cycle, the nitrogen cycle.

What is the role of the microorganisms in this cycle?

What group of microorganisms contribute to complete the nitrogen cycle?

7 Think and write.

Could we be alive without microorganisms?

Justify your answer with one example.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.