

SCIENCE

CHARGES THAT FLOW

Prólogo	2
Introducción	3
Notas didácticas	
Starting	14
Discovering	21
Structuring	42
Creating	46
My Science Portfolio	49
Material complementario	50
Fichas fotocopiables	52

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

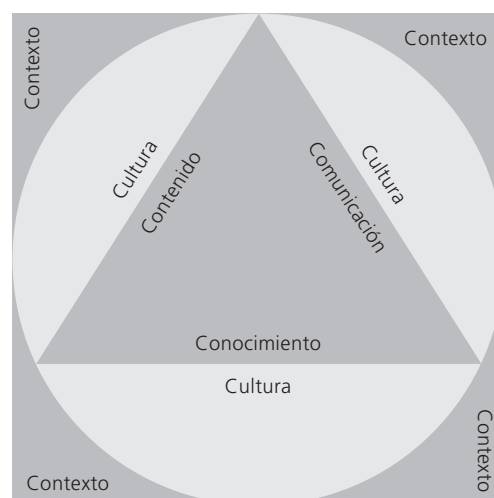
El término *Content and Language Integrated Learning* (CLIL), fue acuñado en 1994 (Marsh, Maljers y Hartiala, 2001) en el contexto europeo, para describir y profundizar en el diseño de buenas prácticas, tal y como se había conseguido en diferentes colegios en los que la enseñanza y el aprendizaje de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

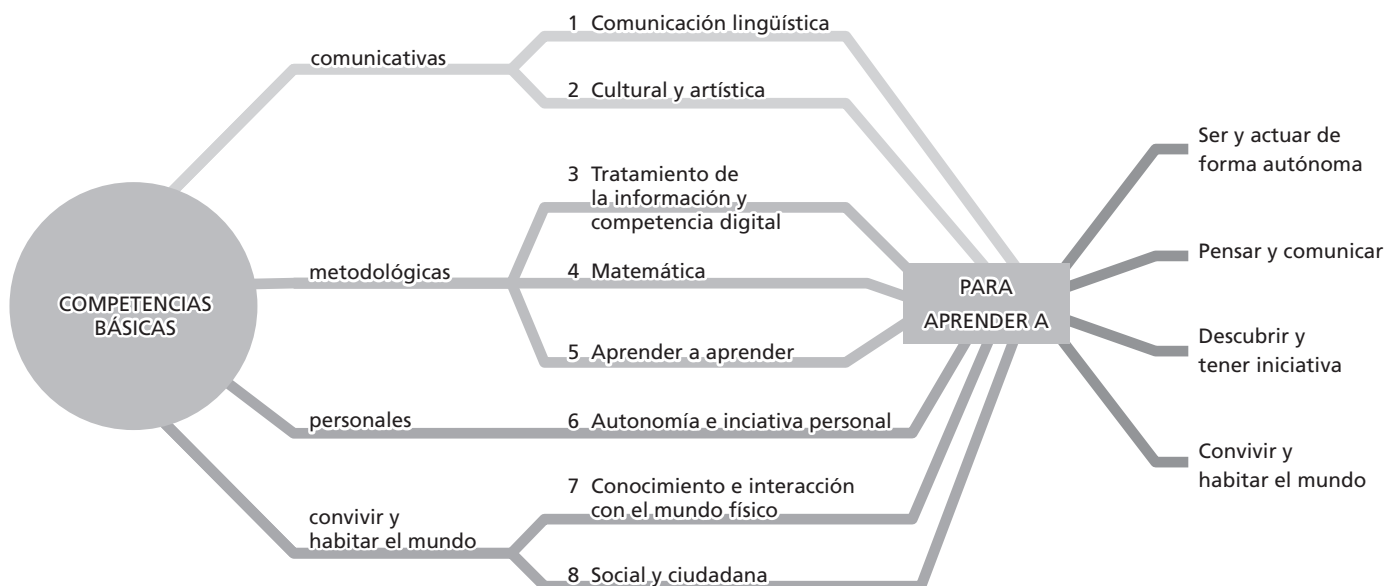
Comunicación: entendida como la comunicación social dentro del aula y también la asociada a los contenidos. Los módulos incluyen actividades comunicativas en el trabajo en grupo así como actividades que requieren la producción de textos científicos orales y escritos. Para la realización de las actividades 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 Krathwohl 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:

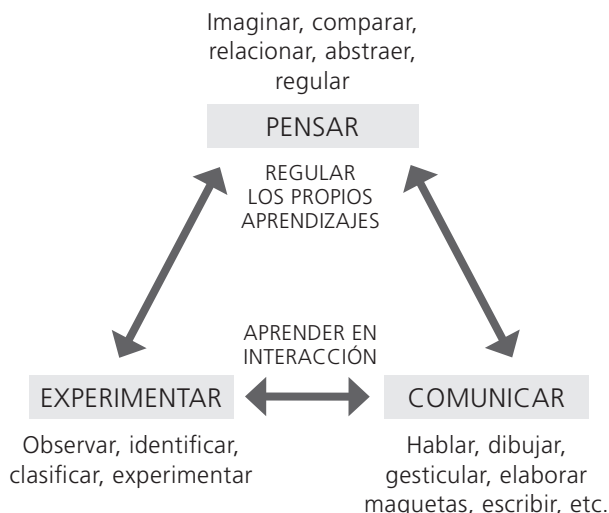
- Qué ciencia quiere enseñarse** y con qué objetivo; a partir de qué visión de la ciencia se trabajará, qué contenidos son básicos y con qué hechos de la vida del alumnado pueden relacionarse.
- Cómo conseguir que los alumnos aprendan**; qué factores facilitan su aprendizaje y cuáles son las dificultades 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.



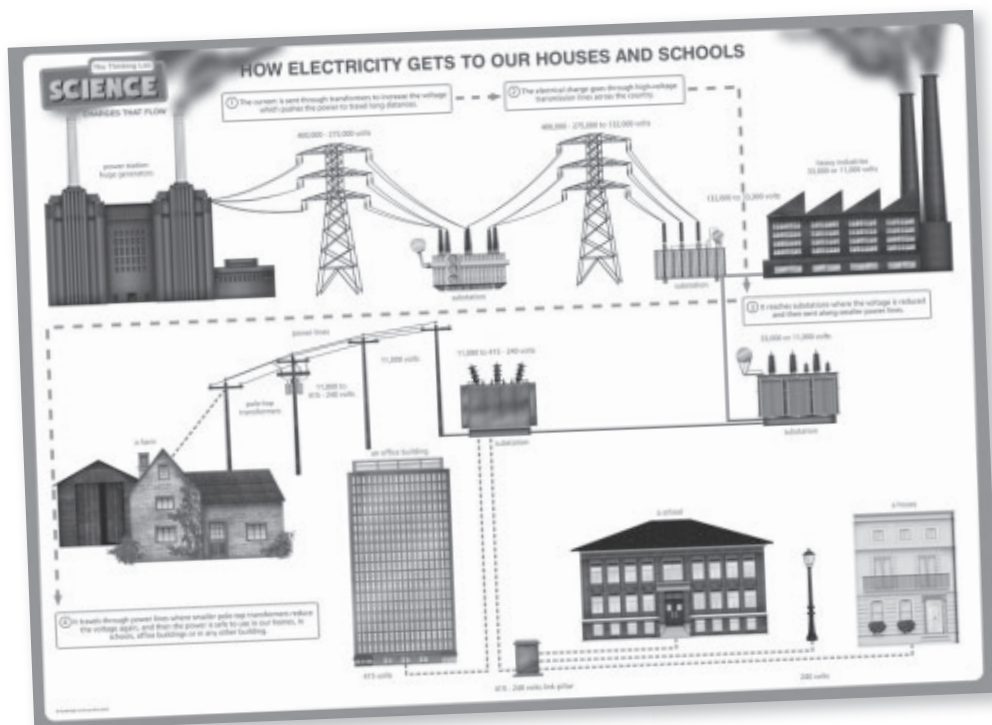
Fieldbook

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

renewable energies, water mill, solar panels, wind fans, wind power, light bulb, the bell, research, sunflower, to turn towards, no longer in use, to make use of, on and off

Useful Language

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

Classroom Language

Does anybody know what this is?, What do you know about ... ?, OK, let's start, ... who knows what ... ?, Do you remember ... ?, What can produce ... ?, We are going to watch a video about ... , Discuss in your groups, Any volunteers?, Work in pairs/groups

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* (ver páginas 49-50).

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

1

Watch the video story. Order the pictures.

- Poner la película de la 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?, What's the topic of the lesson?, What is the video about?, What types of renewable energies appear in the video?, What's the problem?*
- Puede visionarse la película de nuevo haciendo pausas y activando la opción de subtítulos.
- Los alumnos 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.



- 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: c1, f2, d3, e4, a5, b6



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

Question 1: What can produce a short circuit?

Question 2: What's the difference between a 40 watts and a 60 watts light bulb?

Question 3: If there's been a short circuit why is the bell ringing?

Video Transcript

A story – A short circuit

Teacher: Good morning everyone.

Children: Good morning!

Teacher: Does anybody remember what we did in the last class?

Emma: Yesterday we talked about energy and Maria asked about renewable energy.

Teacher: Did we answer Maria's question?

Joe: We didn't have time because the bell rang.

Teacher: That's right. Well done. Let's now find an answer to Maria's question. I've found an interesting video on the topic. Let's watch it!

Teacher: Who knows what these are?

Emma: I do! Those are solar panels. Look! There are lots of them. They turn towards the sun like sunflowers.

Joe: What about this toy windmill? It works like the wind turbines on a wind farm. I saw lots of them from the coach on our school trip.

Teacher: Do you remember what type of energy this is? I have already explained it.

Children: Wind power.

Teacher: Well done!

Emma: In the village where my grandparents live,

there's a water mill. The water mill is no longer in use; it is now a museum.

Joe: I heard on the news that in some countries, they make use of the energy from the sea.

Teacher: Time for a little research. Each group will look for information on the different types of renewable energy and the use that different countries make of them. Is everything clear?

Children: Yes! Oh!

Emma: Mister Smith, what's wrong? The lights have gone off!

Teacher: I don't think there's any electricity. That's right! There's no electric current.

Joe: Mister Smith, we can work on our laptops, they're working.

Teacher: So, why are the lights off but the laptops are on?

Emma: I think I know! They're working because their batteries are charged.

Teacher: Yes, you're right. There's no electricity but the laptops work because of the batteries. That's my phone. The caretaker says there was a short circuit and there's no electricity in some parts of the school. OK, let's continue boys and girls! What's happening now has to do with our lesson on electricity. Any questions? Hands up.

Teacher: OK, first question. Joe?

Joe: What can produce a short circuit?

Teacher: Emma? Do you have a question?

Emma: Yesterday I went with my brother to the shop to buy a light bulb. What's the difference between a 40 watts and a 60 watts light bulb?

Joe: If there's been a short circuit, why is the bell ringing?

Teacher: Let's quickly write down our questions now and find out the answers tomorrow.

Online material



La actividad *Starting 1a* contiene la película inicial. El visor de video permite usar la opción de pausa y activar la opción de ver los subtítulos.

Para reforzar la comprensión de esta película, pueden realizarse el resto de actividades en línea.

2 WHAT DO WE KNOW ABOUT ELECTRIC CURRENT?

OBJECTIVE

Conocer las ideas previas de los alumnos sobre el concepto de *corriente eléctrica*. Establecer qué creen que puede causar un corto circuito y qué saben sobre los distintos tipos de bombillas.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

hand mixer, wires, bulbs, socket, lightning and thunder, to switch on, to knock down, to plug, to strike, to heat up, brighter

Useful Language

We all agree on ..., We do not agree on ...

Classroom Language

Work in pairs/groups, What do you think can cause lights to stop working?, Share your answers, compare your answers, What do they have in common?, Which are the same?, What do you know about ... ?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 2a)

Antes de empezar la actividad, proyectar la actividad en línea *Starting 2a* que incorpora los dibujos de cada una de las situaciones que se describen en este ejercicio. Estas imágenes ayudarán a los alumnos a entender exactamente el significado de cada situación.

1 In groups, tick the situations that you think can cause lights or sockets to stop working.

- Recordar lo que ocurre en la película inicial y preguntar qué ha podido causar que las luces se hayan apagado. Los alumnos pueden utilizar la L1 para dar su opinión. En este caso, es conveniente traducir sus comentarios al inglés y anotarlos en la pizarra.

- Una vez se hayan identificado las imágenes con las frases que las describen en la versión en línea del ejercicio, los alumnos, en grupo, marcan en la página 4 del *Fieldbook* aquellas situaciones que pueden producir que las luces o los enchufes dejen de funcionar.

2 Share your answers with the other groups. Which ones have you ticked? Write the numbers.

- Se proyecta de nuevo la actividad en línea y los alumnos van diciendo las situaciones que han marcado. Es interesante resaltar las coincidencias. Los alumnos, en grupo, piensan una frase que resuma este ejercicio y que muestre las coincidencias y las diferencias entre las situaciones. Individualmente, anotan el resultado en su *Fieldbook*.
- Puede realizarse una gráfica para visualizar el resultado del ejercicio. La gráfica puede guardarse en el aula y al final de la fase *Structuring*, observar si los resultados siguen siendo correctos o no.



3

What do you know about light bulbs? Read and tick.

- La segunda pregunta de la película inicial hace referencia a la información que aparece grabada en las bombillas (40W o 60W). El objetivo de este ejercicio es determinar los conocimientos previos que los alumnos tienen sobre este tema. Es una información que, seguramente, habrán oído en casa cuando se ha cambiado alguna bombilla.
- Es importante que antes de contestar marcando la respuesta que ellos creen que es la correcta, entiendan el significado de cada frase. Recordar a los alumnos que pueden consultar las palabras con asterisco en el *Glossary* al final del *Fieldbook*.
- Los alumnos leen las frases individualmente. En grupo, comentan qué han entendido.
- Una vez hayan marcado las opciones que crean correctas, comprobar los resultados en gran grupo y resaltar las coincidencias y las diferencias.

Atención a la diversidad

Formar grupos heterogéneos de tres o cuatro alumnos. De este modo, los alumnos se ayudan los unos a los otros.

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

Online material



La actividad en línea *Starting 2a* debe usarse a modo de presentación del vocabulario de la actividad 1 del *Fieldbook*.

3 WHAT DO YOU KNOW ABOUT ELECTRIC CIRCUITS?

OBJECTIVE

Dar a los alumnos oportunidades para poner de manifiesto sus ideas y demostrar sus conocimientos previos sobre los circuitos eléctricos, sus componentes y su representación gráfica.
Detectar el modelo inicial que los alumnos tienen del concepto de *circuito eléctrico* a partir de la observación en clase.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

cables, lights, bulbs, sockets, walls, ceiling, in, on, along

Useful Language

I can see ..., There's a ..., There aren't ..., In my drawing ..., This is the same in both drawings ... and this is different

Classroom Language

Let's make an observation, Look carefully, Imagine ..., Work in groups, What can you see?, Can you see ... in the classroom?, What are the components?, Compare your pictures, Make a drawing

MATERIALS

Fieldbook, online material (Starting 3a)



El objetivo básico de esta actividad es que los alumnos piensen y dibujen cómo se imaginan el circuito eléctrico de la clase. Por ello, la actividad debe iniciarse con una observación. Es conveniente dar valor a las observaciones, ya que son fundamentales en el estudio de fenómenos científicos.

La observación en la actividad científica implica mirar los objetos, los hechos o los fenómenos de un modo que permita relacionar lo que se observa con el conocimiento científico adquirido, para construir ideas y plantear nuevos problemas. Aunque la observación debe ser objetiva, siempre partirá de las ideas previas de quien observa.

Desde esta perspectiva, la observación pone en marcha los procesos cognitivos a partir de una información captada por los sentidos.

1

Draw a diagram of the electric circuit you can see or imagine in your classroom. Then answer the questions.

- Explicar la importancia de observar lo que vemos y lo que nos rodea. En este caso, el aula y, en concreto, el circuito eléctrico que permite tener luz. Antes de empezar a dibujar, leer las siguientes preguntas: *Can you see any cables in the classroom?, If so, where do they start?, Where do they end?*
- Posteriormente, partiendo de dicha observación, los alumnos dibujan individualmente y de forma esquemática el circuito eléctrico del aula: *Observe the whole classroom closely and find out the electrical circuit.*
- Si los alumnos preguntan algunas palabras para incluirlas en el dibujo, escribir su traducción al inglés en la pizarra o pedirles que las busquen en un diccionario.
- Una vez acabado el dibujo, los alumnos lo etiquetan escribiendo las palabras que se han recopilado en la pizarra o las que se han buscado en el diccionario, para identificar elementos o





componentes del circuito como *cables, light bulbs, sockets*, etc.

- Individualmente, contestan a las preguntas.

2 Draw the components in an electric circuit. Then draw one.

- Los alumnos dibujan un circuito eléctrico y sus componentes. En parejas, piensan cómo puede ser un circuito y cuáles serán sus componentes. Posteriormente, lo dibujan.
- Antes de dibujar las partes o los componentes, es aconsejable realizar el dibujo del circuito eléctrico completo. Este ejercicio exige cierto grado de abstracción, ya que se trata de esquematizar algo que se imagina. Asimismo, a través de este dibujo, se pondrán de manifiesto sus conocimientos previos sobre qué es un circuito y sobre los componentes básicos que lo conforman.

3 In groups, compare your drawings and identify the differences.

- Los alumnos comparan los dibujos realizados por los diferentes grupos y señalan las diferencias entre ellos. Escribir en la pizarra algunas de las frases que se sugieren en el *Language help* de la contracubierta del *Fieldbook* para que los alumnos verbalicen estas diferencias: *In our picture there's a ...*, *In our picture there isn't a ...*

Atención a la diversidad

Formar grupos heterogéneos. De este modo, los alumnos se ayudan los unos a los otros. También puede facilitarse más vocabulario a aquellos que lo necesiten en forma de tarjetas con sus correspondientes dibujos.

En este momento del inicio del módulo, la discusión sobre las diferentes posibilidades de respuesta puede realizarse en L1.

4 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* 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 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 electricidad y los circuitos eléctricos para poder responder mejor a estas preguntas.



Como actividad complementaria para todo el grupo, si no se ha hecho ya en la primera actividad, escribir o imprimir las tres preguntas en cartulinas grandes y tenerlas visibles en el aula durante todo el módulo para poder recordarlas cuando se vuelvan a mencionar.

Online material

La actividad en línea *Starting 3a* sirve para introducir la actividad 1 del *Fieldbook* (página 5). La imagen sirve como ejemplo de aula con equipamiento multimedia.

4 OUR LEARNING OBJECTIVES

OBJECTIVE

Seleccionar e interiorizar correctamente los objetivos de aprendizaje del módulo.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

main characteristics, appliances, safety rules

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. En todo momento, debe procurarse que los alumnos se sientan protagonistas de su aprendizaje y que tengan claro, desde el inicio del módulo, qué se supone que deben aprender.
- Por turnos, leen las frases de las piezas de puzzle azules y, entre todos, intentan relacionarlas con las frases de las piezas naranjas. Deben justificar su elección en cada caso. Comprobar que entienden el significado de las frases. Ayudarles para resolver problemas de comprensión.
- A continuación, realizan la actividad del *Fieldbook*. Relacionan las piezas de puzzle hasta descubrir los objetivos y, posteriormente, los copian en el *Portfolio* (*Fieldbook*, página 37).

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.

Key: 1c, 2d, 3a, 4i, 5f, 6h, 7e, 8b, 9g

Transcript

Our learning objectives

- 1 *To learn about electric current and its characteristics.*
- 2 *To identify the main characteristics of the electric current in appliances.*
- 3 *To understand how electric circuits work.*
- 4 *To learn and identify the elements of an electric circuit.*
- 5 *To know how electric current reaches our homes.*
- 6 *To think, plan, try out and reach conclusions when making circuits.*
- 7 *To be aware of the importance of safety rules regarding electricity use at home.*
- 8 *To be able to communicate using proper scientific language.*
- 9 *To work together in a cooperative way.*

Online material

La actividad *Starting 4a* puede usarse a modo de corrección, puesto que incluye el audio. Asimismo, el audio puede servir para afianzar el vocabulario y memorizar las frases.



OBJECTIVE

Aprender que la información que aparece en los electrodomésticos es útil y que hace referencia a la intensidad, tensión y potencia a la que están sometidos.

Entender que el voltaje no es el mismo en todos los países y que, por ello, los conversores son importantes cuando se cambia de país.

Conocer los distintos tipos de enchufes que se utilizan en diferentes países y la importancia de los adaptadores.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

electrical appliances, energy-saving light bulb, iron, microwave oven, hair dryer, items, adapter, voltage, laptop, socket, plugs

Useful Language

I think that ... , We can find this information: ... , It means that ... , In ... , the voltage is ... , It will work in ... , because the voltage is ... , It won't work in ... , because the voltage is ...

Classroom Language

Look for appliances you have at home such as a hairdryer, etc., Can you name other appliances you have at home?, Let's work in pairs, Could you read it aloud, please?, Use the internet links to ... , What plugs and sockets are used in ... ?, Can you name these countries?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 1a-c)

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

En esta fase, la evaluación formativa ayudará al docente y al propio alumno a controlar el aprendizaje. Las herramientas para llevar a cabo este control del aprendizaje pueden ser tablas de observación sistemática, observación del trabajo en grupo, los momentos de *Think about the initial questions* o los de *We have learned that ...*, etc.



Antes de empezar, explicar que el primer ejercicio deberá llevarse a cabo en casa y que es importante que asuman la responsabilidad de realizar esta tarea y de presentarla en la fecha establecida, ya que de ello dependerá el buen comienzo del trabajo de esta fase.

1 In groups of three, make a list of electrical appliances we can find at home.

- Los alumnos deben organizarse en grupos de tres. Pedir que vayan a casa de uno de los miembros del grupo y que elaboren una lista en inglés con los nombres de los pequeños aparatos eléctricos que encuentren. Deberán utilizar un diccionario bilingüe, si no conocen alguna palabra. Sugerir algunos ejemplos.
- En vez de proponer que realicen un dibujo, se puede sugerir que busquen una imagen del aparato y la peguen en el recuadro correspondiente o en su cuaderno.
- Cada grupo debe aportar cuatro ejemplos. Elaborar una lista única con los ejemplos aportados por los diferentes grupos y escribirla en la pizarra para asegurarse de que los alumnos hayan escrito correctamente los nombres. Puede sugerirse que incluyan este vocabulario en la sección *My words* de la página 42 del *Fieldbook*.





2 What sort of information can we find on electrical appliances?

- Repartir las *flashcards* de los aparatos eléctricos y pedir a los alumnos que completen la tabla a partir de la información facilitada en ellas.
- Explicar que no es necesario que entiendan de qué información se trata, ya que se explicará en futuros ejercicios que harán en clase.

3 What information can we find on the majority of items? Why?

- Comprobar la información que mayoritariamente hayan apuntado en el ejercicio anterior. Seguramente, corresponderá al voltaje. Es conveniente no responder a la pregunta *Why*, ya que no tendrán elementos suficientes para contestarla hasta que completen el ejercicio 5.

4 Look at the following information on this laptop adapter. What does it mean? Complete the text.

- Preguntar si algún alumno tiene un ordenador portátil. Si es así, preguntar si se han fijado en el adaptador y si saben para qué sirve.
- Focalizar la atención de los alumnos en la información que aparece en el adaptador. Escribir en la pizarra las palabras: *adapter*, *changes* y *voltage*, y preguntar qué relación tienen entre sí. Permitir el uso de la L1, si se cree conveniente.
- Los alumnos leen el texto e intentan completarlo. Pedir a un alumno que lea su texto para corregir en gran grupo.

Key:

It means that the adapter changes the voltage from the socket. It changes the voltage from 230V in the socket, to 16V which is the voltage needed for the laptop to work.

5 You are going on holiday to another country. You want to take a hairdryer and a laptop with you. Look at the table, will they work there?

- Preguntar a los alumnos si el voltaje en todos los países del mundo es el mismo: *Look at the table, is the voltage the same in all countries?* Si

en clase hay alumnos de otros países, aprovechar esta ocasión para que respondan ellos.

- Situar el contexto de la pregunta: vamos a viajar a otros países y debemos comprobar que no tendremos problemas al conectar aparatos a la corriente.
- En parejas, deciden si los aparatos funcionarán en los países de la lista.
- Corregir la actividad preguntando a cada grupo por uno de los países de la lista siguiendo el ejemplo: *Will the laptop work in China?*
- Aprovechar para explicar la información que aparece al pie de la tabla. Los alumnos marcan los países que pertenecen a la Unión Europea. Posteriormente, preguntar qué observan. Los alumnos deberán responder que todos ellos tienen el mismo voltaje.

Key:

Australia (no), Canada (no), China (yes), Egypt (yes), Finland (yes), Japan (no), Mexico (no), Spain (no), United Kingdom (yes), United States (no)

6 What about sockets and plugs? Are they the same all around the world? Use the internet links and find out what plugs and sockets are used in different countries. Draw and match them to five countries.

- Enseñar un dibujo de un *socket* y de un *plug*; proyectando la actividad en línea *Discovering 1b* o usando las *flashcards*. Hacer notar que en inglés existen dos palabras y que en español solo una: *enchufe*.
- Explicar que van a realizar una pequeña investigación sobre enchufes, a través de la cual descubrirán si los enchufes son iguales en todos los países.
- En parejas, escogen cinco países del mundo y utilizan los enlaces que se proponen para averiguar cómo son sus enchufes. Posteriormente, los dibujan en el recuadro y los relacionan con el país correspondiente.
- Sugerir los siguientes enlaces u otros, si se cree más conveniente:
<http://users.telenet.be/worldstandards/electricity.htm#plugs>



http://en.wikipedia.org/wiki/Mains_electricity_by_country
<http://worldwanders.com/elec.htm>



Buscar en un mapamundi algunos países y repasar sus nombres. Se puede imprimir el mapa en tamaño A3 e ir colocando imágenes recortables de enchufes sobre el país en el que se utilizan. Este mapa puede dejarse como mural en el aula.



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 1b*).
- 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

We can find important information on appliances. This information is very useful especially when travelling to other countries.

Different countries in the world have different voltage and different types of plugs and sockets.

All the EU countries have the standardised 220/230(V).

Think about the initial questions. Any ideas so far?

- Recordar las preguntas iniciales.
- Preguntar a los alumnos si se acuerdan de ellas. Si están colgadas en la clase, leerlas.
- Preguntar si pueden contestar a alguna con lo que han aprendido hasta este momento.
- Si surgen respuestas, anotarlas en tiras de cartulina y pegarlas debajo de sus preguntas correspondientes.
- Repasar los objetivos del módulo que aparecen en el *Portfolio* y ver si con las actividades realizadas en esta fase se han conseguido ya algunos objetivos. No todos los alumnos siguen el mismo ritmo y, por este motivo, pueden marcarse distintas casillas. En gran grupo, comentar los objetivos que mayoritariamente se hayan marcado.

Online material



Las actividades en línea sirven para consolidar las actividades del *Fieldbook* o para llevarlas a cabo en gran grupo.



2 ELECTRIC CURRENT: CHARACTERISTICS



OBJECTIVE

Entender el concepto de *corriente eléctrica* como un movimiento continuo, también llamado *flujo de cargas eléctricas*. Identificar las características básicas de la corriente eléctrica: intensidad, tensión y potencia.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

current, voltage, electric power, flow, steady, smooth, onward, daily life, speed, highest, score, electric current, electric charges, potential energy, along, increase, slowly, fast(er), voltmeter, waterwheel, hit, paddle, turn, move, bell, ring, quantity, pressure, loud(er), pipe, energy, great(er)

Useful Language

The ... represents the/a ... , because ... , increase, incline, make, electric charges are ... , It is measured in ... , in this experiment ... , by unit of time

Classroom Language

Think of ... , Make a line, Start walking, take notes down, Control the time, Put the ball in the tube, Listen carefully, What can the ... be compared to?, ... is equivalent to ...

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 2 a-d)

Un cronómetro, tubos seccionados longitudinalmente y bolas de goma (que quepan dentro de los tubos)

A través de la comparación con situaciones cercanas a los alumnos, se pretende que comprendan el concepto de *corriente eléctrica* y sus tres conceptos clave relacionados: *intensidad (current)*, *voltaje (voltage)* y *potencia (electric power)*.

Cuando se explique el concepto de *carga eléctrica* y sus tres características, debe evitarse entrar en detalles en referencia a cargas positivas o negativas. Asimismo, en cuanto a las características, el objetivo es que los alumnos comprendan qué significa cada una de ellas sin profundizar en su definición.

- En caso de que los alumnos no la mencionen, sugerir la corriente eléctrica como un movimiento fluido.

Key: (Posibles respuestas)

Flow of water in rivers, seas, streams, etc.; airflow (breeze, strong winds, etc.); traffic flow, electric charges, etc.

1 Read the definitions of 'flow'.

- La lectura de estas definiciones debe ir acompañada de mímica o de la representación de objetos realizando sus movimientos, por ejemplo. Con el fin de facilitar la comprensión, puede ser de utilidad el empleo de los antónimos de las siguientes palabras: *steady (unsteady)*, *smooth (rough)*, *onward (backward)* o *continuous (discontinuous)*.

2

Listen to your teacher's instructions. Record the results and then answer the questions below.

- Para realizar esta actividad, todos los alumnos, excepto dos, forman una fila delante del espacio creado por dos sillas. Los dos alumnos restantes registran los tiempos y anotan los resultados, respectivamente. Explicar que se trata de representar un circuito eléctrico y, por ello, deben desplazarse pasando entre las sillas y, posteriormente, reincorporarse a la fila para que se cierre el círculo. No obstante, deben desplazarse a distintas velocidades: primero,



caminando lentamente; después, caminando rápidamente; y finalmente, corriendo. En cada ocasión, se anotan cuántos alumnos han pasado entre las sillas en 10 segundos.

- Las instrucciones para organizar esta actividad pueden ser las siguientes: *We are going to represent an electric circuit, please line up here, when you start walking, go through the chairs in a steady path, control the time, count the number of students who pass through the chairs. Start walking, now walk faster, this time you run.*
- Una vez hayan vuelto a sus lugares, anotan los resultados en las casillas correspondientes y los comparan.

Key:

What activity got the highest score, a, b or c? C got the highest score. Why? Because students ran and the period of time was the same.

Compare this with electric current. Match the words.

- Los alumnos relacionan cada elemento de la representación que han realizado en el apartado anterior con cada uno de los elementos del circuito eléctrico.

Key:

students-electric charges; chairs-point; flow of students-current

Now complete the text.

- Antes de completar el ejercicio del *Fieldbook*, ayudar a los alumnos a reflexionar a través de preguntas como las siguientes: *When will the students finish going through the chairs?, Do they disappear?, What type of variable represents the seconds?, Is it longitude, weight, time?, What units do we use to measure time/length/weight? Give me examples.*

Key:

Electric charges are not consumed. Electric current indicates the quantity of charge that passes a point in a unit of time. It is measured in Amps (A).

3

Follow your teacher's instructions. Answer the questions and do the following activities.

- Los alumnos trabajan en grupos de tres. Cada grupo debe tener el material que aparece en la ilustración. Se trata de observar cómo se desplaza la bola en el interior de la sección longitudinal del tubo en función de la inclinación que se le dé.
- Las instrucciones pueden ser las siguientes: *Look at the picture. Place the ball in the tube. Then, try to move the ball without touching it. Make the ball speed up.*
- En grupos, practican e intentan responder a las preguntas y realizar los esquemas. Después, corregir en gran grupo.
- En gran grupo, relacionar los conceptos que se pretenden comparar.
- Finalmente, completar la definición de voltaje. Puede llevarse al aula un voltímetro escolar para mostrarlo a los alumnos.

Key:

1 How can we make the ball move along the tube? By inclining the tube.

2 How can we increase the speed of the ball? Increasing the ball's fall height, for example by increasing the inclination of the tube.

3 (Respuesta abierta-dibujo).

4 ball-electric charge, ball's fall height-potential energy

5 Voltage indicates the potential energy that makes the electric charges move. A voltmeter measures the voltage in a circuit in Volts (V).



Los alumnos, probablemente, contestarán refiriéndose solamente a la inclinación del tubo. No obstante, en realidad, no es la mayor inclinación del tubo la causa de que la bola llegue al final más rápido, sino la mayor diferencia de altura que hay en el recorrido de descenso de la bola.



**4**

Think about the experiment. Read and answer the questions.

- Antes de leer el texto, hacer preguntas a los alumnos como las siguientes: *What can you see?, Is the waterwheel moving?, Why?, Is the bell ringing?, What makes the bell ring?, What would happen if there was no water?*
- Los alumnos leen el texto. Primero, leen en silencio y después, se lee en voz alta. Puede pedirse que, oralmente, resuman los pasos en orden o darles las fases desordenadas para que las ordenen.
- Realizar las preguntas a los alumnos. Después, dar un tiempo para que, individualmente, las respondan y, finalmente, corregir en gran grupo.
- Repetir el mismo proceso que en los ejercicios anteriores.

Key:

1 *By making the waterwheel turn faster. / 2a By increasing the quantity of water flowing out of the pipe. / 2b By making the pressure of the water greater.*

3 *pressure of water-potential energy or voltage, bell ringing-electric power, quantity of water-current.*

4 *Electric power is a characteristic of electric current that indicates the energy consumed, transformed or generated by unit of time. It is measured in Watts (W).*

Atención a la diversidad

Como actividad de consolidación lingüística, los alumnos pueden realizar el ejercicio 1 de la actividad fotocopiable de la página 52.

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

Key: ver Transcript

Transcript

Electric current is produced by a flow of electric charges through an electrical conductor. These charges are not consumed.

Electric current has three main characteristics, current, voltage and electric power:

1 *Current indicates the quantity of electric charge that passes a point by unit of time. This is measured in amperes or amps (A).*

2 *Voltage indicates the potential energy that makes charges move along a circuit. A voltmeter measures this in volts (V).*

3 *Electric power indicates the quantity of energy consumed, transformed or generated by unit of time. This is measured in watts (W).*

Online material



La actividad en línea *Discovering 2a* explica por medio de una animación los conceptos de intensidad, potencia y tensión.

El resto de actividades sirven para reforzar el contenido trabajado en el *Fieldbook*.



OBJECTIVE

Pensar y decidir qué materiales de los que se proponen pueden servir para construir un circuito eléctrico. Comprobar esta hipótesis inicial mediante la experimentación.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

string, battery, a light bulb, some wool, plastic string, clips, wire, foil paper, insulated material, plastic film, pieces, electric circuit, path, elements

Useful Language

It works, It doesn't work, The light bulb is on, This is a circuit, A circuit is made by/with ...

Classroom Language

Choose the elements, Think and decide, Try and check, Record your attempts, Is this circuit closed or open?, What elements from the list have you used?, What have you used to link the elements?, What flows through the circuit?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 3a-c)

Por cada pareja: una pila, una bombilla, cuerda, cuerda de plástico, lana, clips de metal, alambre, papel de aluminio, cable aislado con plástico y una lámina de plástico.

Warmer

Es importante explicar a los alumnos que en ciencias es fundamental pensar posibles soluciones para un problema y, posteriormente, comprobar y confirmar si alguna de ellas es correcta. La experimentación a través de la manipulación de objetos cotidianos es básica para el aprendizaje de las ciencias. De hecho, la función principal de la experimentación, más que demostrar la teoría explicada por el docente, es promover discusiones. La relación constante entre el «pensar», el «experimentar» y el «comunicar» es básica. Todas las actividades de aprendizaje en el aula tienen como objetivo que los alumnos contrasten sus ideas con su experiencia, observaciones y experimentaciones, y que verbalicen sus opiniones y resultados.



In pairs, decide which of the different items will be suitable to use when making an electric circuit. Tick.

- Antes de empezar, es conveniente repasar el vocabulario del material que se va a utilizar.
- Pedir a los alumnos que identifiquen el material y que lo coloquen encima de la mesa.
- En parejas, deciden qué materiales pueden servir para construir un circuito eléctrico. Es importante no corregir la decisión de cada pareja, ya que se trata de comprobar mediante la experimentación si los elementos que han elegido son los que se necesitan para construir un circuito eléctrico.
- Los alumnos pueden ayudarse del soporte lingüístico (*Language help* de la contracubierta del *Fieldbook*) para nombrar los elementos que han escogido para construir su circuito eléctrico.

Key:

(Posibles respuestas) *a battery, insulated wire, a light bulb, clips, foil paper.*



Cada pareja debe disponer del material necesario para poder realizar las comprobaciones pertinentes. Por ello, es conveniente organizar el material previamente en cajas, una para cada pareja, y designar a un encargado que cuide de este material. Antes de iniciar el ejercicio 1, se recomienda preparar los diferentes materiales encima de la mesa. Al finalizar el ejercicio 2, el encargado deberá guardar el material en la caja.



Explicación del funcionamiento de un circuito eléctrico:

For an electric current to happen, there must be a circuit. A circuit is a closed path or loop around which an electric current flows. A circuit is usually made by linking electrical elements together with pieces of wire cable. Thus, in a flashlight, there is a simple circuit with a switch, a lamp, and a battery linked together by a few short pieces of copper wire. When you turn the switch on, electricity flows through the circuit. If there is a break anywhere in the circuit, electricity cannot flow. If one of the wires is broken (for example) the lamp will not light. Similarly, if the switch is turned off, no electricity can flow.

2 Choose the items you have ticked on the previous page and try to make a circuit. Record your attempts in the grid.

- En parejas, utilizan los materiales que han seleccionado y comprueban si con ellos puede construirse un circuito.
- Pueden comprobar hasta cuatro veces si el circuito funciona y deben mencionar qué evidencia tienen de que sea así. Pueden citar como posibles evidencias: que la bombilla se enciende, que el cable se calienta, etc. Van anotando los resultados en su cuaderno.
- Mientras, formular las preguntas siguientes: *Is this circuit closed or open?, What elements from the list have you used?, What have you used to link the elements?, What flows through the circuit?*
- Es importante que piensen en la evidencia que les indica que el circuito funciona y que la expliciten. Puede aceptarse el uso de la L1. No obstante, es aconsejable traducir lo que digan al inglés.
- Los elementos siguientes no pueden usarse, ya que no son conductores: *string, plastic string, some wool y plastic film.*
- En caso de que no hayan utilizado los clips, mostrarles que pueden usarse como interruptor.

3

Analyse the circuit that works. Read and match.

- Los alumnos escogen uno de los circuitos que funcionan y, tomándolo como ejemplo, emparejen las frases que explican qué es un circuito.
- Corregir en gran grupo.

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

We have learned that ...

- En parejas, leen el texto e intentan completarlo.
- Escuchan la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 3c*).

Key: ver Transcript

Transcript

An electric circuit is a closed path where an electric current flows. A circuit is usually made by linking electrical elements together with pieces of wire or any other conductor.

Online material

La actividad *Discovering 3a* sirve para presentar la actividad del *Fieldbook* en gran grupo o para reforzar y consolidar el vocabulario de dicha actividad. La actividad *Discovering 3b* puede usarse a modo de corrección de la actividad del *Fieldbook*.



OBJECTIVE

Conocer las características y las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

battery, power source, switch, a circuit breaker, wire, conductor, electric current, pass, flow, bulb, convert, light, energy, allow, is made of, heat, path, copper metal, a gap, charges

Useful Language

The elements in a circuit are ... , It is made of ... , There are ... , they are called ... , when the gap is closed ...

Classroom Language

Let's make groups of three, You are going to become experts on ... , Read your text, Run and dictate, Write and check the text

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 4a-c)

Warmer

Escribir en la pizarra las palabras *running* y *dictation* y preguntar cuál es el significado de estas dos palabras por separado y cuál puede ser su significado juntas: a *running dictation*.

1 In groups of three, do a running dictation to learn about the components of an electrical circuit.

- En grupos de tres, realizan la actividad mediante la técnica de *Running dictation* (ver página 51 de esta guía).
- Pueden imprimirse los textos en distintos colores y asignar un color a cada grupo para facilitar esta tarea.
- Corregir y leer en voz alta los textos para que los alumnos los copien en su *Fieldbook*.

Dictation texts

Wire: an element in a circuit that allows current to pass from one part of the circuit to another. This path is made of materials that conduct electricity such as copper metal. Wires are made of materials called conductors.

Bulb: an element in a circuit that converts electrical energy into heat and light.

Power source: a direct current electricity source with a specific voltage. It is used in circuits to make the charges move. A battery is the power source in small circuits.

Switch: An element in a circuit that allows current to flow. A switch is made by introducing a gap into a circuit. When the gap is closed, the switch is on and the circuit is complete and current flows. A switch is sometimes called a circuit breaker.

2 Listen and tick 'True' or 'False'. Then correct the false sentences.

- En parejas, deciden si las frases son correctas o no. Si no lo son, las rescriben para que lo sean.
- El texto del dictado del ejercicio anterior ayudará tanto a marcar las respuestas correctas como a corregir las informaciones falsas.

Key: (Frases falsas corregidas)

If a switch is off, the current flows. (F): If a switch is on, the current flows.

The component in a circuit that allows a current



to pass from one part to another is a bulb. (F): The component in a circuit that allows a current to pass from one part to another is a wire.



Aunque para referirse a la bombilla de un circuito eléctrico se utiliza, principalmente, la expresión *electric light bulb*, en este módulo se utilizarán indistintamente las formas cortas *bulb* y *light bulb* como sinónimos.

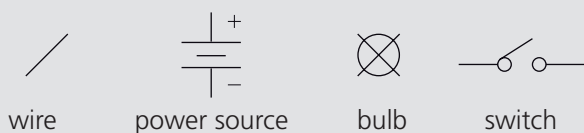


3 Match the name of the components with the corresponding symbol.

- Los alumnos, individualmente, relacionan los símbolos con las palabras que identifican los componentes de un circuito eléctrico.
- Corregir en gran grupo. Los símbolos utilizados para representar las pilas variarán en función del tipo de pila.



Key:



4 Using these symbols, draw a diagram to represent one of the circuits you made in the previous activity (Discovering 3.2).

- Los alumnos repasan el ejercicio 2 de la página 16 del *Fieldbook* en el que confeccionaron un circuito sin conocer los símbolos que se usan para ello.
- Dibujan el diagrama de uno de los circuitos que funcionaron en dicho ejercicio utilizando los símbolos aprendidos.

Atención a la diversidad

Como actividad de consolidación lingüística, los alumnos pueden realizar la actividad fotocopiable de la página 53 de esta guía.

We have learned that ...

- En parejas, leen el texto e intentan completarlo.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 4c*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*.

Key: ver Transcript

Transcript

There are different components in a circuit such as wires, bulbs, switches and a power source like a battery.

These components have different functions:

- Power sources like a battery supply the energy.
- Switches open or close a circuit.
- Light bulbs convert an electric current into heat or light.

Symbols represent the components and a diagram is the picture of a circuit.

Online material

Las actividades en línea *Discovering 4a-c* ayudan a consolidar la nueva información trabajada en el *Fieldbook* y a profundizar en el conocimiento sobre los componentes de un circuito eléctrico.



OBJECTIVE

Construir un circuito en serie simple con los componentes básicos de un circuito eléctrico y comprender su funcionamiento.
Planificar una investigación sencilla y extraer conclusiones de la misma.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

variable, light bulb, battery, series circuit, wire, lamp holder, switch, voltmeter, path, illustrator, editor, fail, device, shine, bright(er), dim(mer), voltage, high(er), remove, built

Useful Language

In circuit ... we think that ... , The circuit is ... and the electrical charges ... , In a circuit with ... , The light bulb is/isn't ... , it has got/hasn't got ... , In the first/second/third/fourth diagram, there is a circuit with ... , The voltage distributes among ... , if a bulb fails, the circuit is ...

Classroom Language

Make groups of, Work in pairs, You need ... , What do you think will happen?, Follow the instructions, Check what happens when ... , Compare your results

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 5a)

Por cada grupo: un metro de cable eléctrico protegido con plástico, tres bombillas de 6V, tres portalámparas, tres pilas de 1,5V, dos interruptores, dos voltímetros, alicates para cortar y pelar el cable.

Warmer

Los experimentos con objetos cotidianos ayudan a los alumnos a representar fenómenos científicos complejos.

Antes de empezar la actividad, mostrar el material que se va a usar en el experimento y practicar sus nombres con los alumnos. Pueden llevarse a cabo juegos del tipo *give me a/some ...* En una primera fase de este juego, el profesor pide un objeto, un alumno le da lo que cree que es ese objeto y el resto de alumnos decide si es correcto o no. Después, en grupos, practican con su propio material.

Es necesario que el docente demuestre cómo se corta, pela y conecta el cable a los distintos elementos del circuito. Si no puede haber unos alicates por cada grupo, pueden darse los fragmentos de cable ya cortados y con los extremos descubiertos. En este caso, se necesitarán diez fragmentos de cable por grupo.



Un voltímetro es un instrumento que sirve para medir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico. Por ello, debe colocarse en paralelo en el circuito eléctrico entre los dos puntos entre los cuales se desea medir el voltaje.

Los símbolos utilizados para representar las pilas variarán en función del tipo de pila.



pila de 1,5V



pila de 4,5V (petaca)





STEP 1: ORGANISE YOUR WORK

1 Make groups of four, and then divide the groups into pairs. Each pair should build circuit A or B and change a variable.

- Explicar a los alumnos que deben realizar un experimento en grupos para poder dar respuesta a la pregunta: *How does a series circuit work?* Preguntar si algún alumno sabe la respuesta.
- El trabajo se realizará en grupos de cuatro y cada grupo se dividirá en dos parejas. Cada pareja montará un circuito diferente, A o B, con el cual experimentará y, al final, explicará a la otra pareja del grupo sus conclusiones.
- Los alumnos miran el cuadro con los materiales para cada experimento. Deberán pedir los materiales necesarios mediante la expresión *Can I have ... , please?*

Atención a la diversidad

Es importante crear grupos y parejas heterogéneos para que pueda llevarse a cabo la actividad sin dificultades. Los alumnos más aventajados pueden ayudar al resto.

2 Decide on the roles for each person in your pairs.

- Los alumnos miran el cuadro con los roles. Explicar qué debe hacer cada uno y asegurarse de que todos los alumnos lo entienden.
- Las parejas se ponen de acuerdo y deciden el rol que tendrá cada miembro. Escriben sus nombres en los espacios correspondientes.

STEP 2: MAKE A HYPOTHESIS

3 Circle the correct option in bold.

- Cada pareja formula una hipótesis acerca de lo que puede pasar con su circuito.
- Para generar la hipótesis, es fundamental entender los textos. Si se considera necesario, puede ilustrarse el significado de palabras como *fail*, *shine*, *bright* o *dim*.
- Los alumnos leen las frases y rodean con un círculo la respuesta que creen correcta. Es

importante no corregirles en este momento, ya que se trata de hipótesis que, posteriormente, se verificarán.

STEP 3: INVESTIGATE

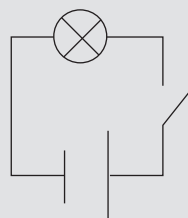
4 Build your circuits using the components learned. Then draw your circuit diagrams in the corresponding boxes.

- Cada pareja dibuja el diagrama con los símbolos que corresponden al circuito con uno o dos elementos (bombillas o pilas).
- La situación de los elementos en el circuito es indiferente, excepto en el caso del voltímetro y de las bombillas y las pilas, respectivamente.

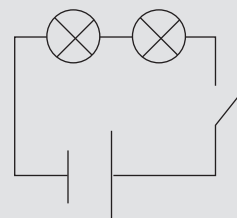
Key:

Circuit A: Variable number of bulbs

A diagram with one light bulb

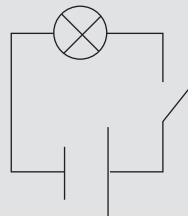


A diagram with two light bulbs

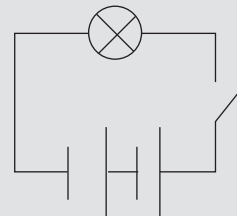


Circuit B: Variable number of batteries

A diagram with one battery



A diagram with two batteries



5 In pairs, experiment with the variable in your circuit. What do you notice?

- Los alumnos observan las mediciones del voltímetro y la intensidad lumínica de las bombillas en cada caso. En el primer caso del circuito A, el voltímetro debe colocarse antes



y después de la bombilla para poder medir el voltaje y, en el segundo caso, antes de la primera y después de la segunda bombilla. En el circuito B, en ambos casos, el voltímetro debe colocarse antes y después de la bombilla.

- En caso de que no se enciendan una o ambas bombillas, deben cerciorarse, de que no se debe a una mala conexión de los cables.
- En este punto, no debe rellenarse toda la tabla, puesto que, primero, debe realizarse la explicación oral. La tabla se completará en el siguiente ejercicio.

6 Demonstrate your investigations to the other pair in your group. Then write their results in the table.

- Cada pareja explica a la otra pareja del grupo su experimento, mientras lo realiza de nuevo.
- Escriben en la tabla lo que observan en cada caso.

Atención a la diversidad

Puede utilizarse el soporte lingüístico de las páginas 60-61 de esta guía para ayudar a los alumnos a explicar sus resultados y a rellenar la tabla.

Key: (Posibles respuestas)

Circuit A		Circuit B	
One light bulb	The light bulb shines brighter.	One battery	The light bulb shines dimmer.
Two light bulbs	The light bulbs shine dimmer.	Two batteries	The light bulb shines brighter.
Voltage	The voltage is distributed among the two light bulbs.	Voltage	Voltage is higher with two batteries.
Remove a light bulb	The circuit is open. The light bulbs don't shine.	Remove a light bulb	The circuit is open. The light bulbs don't shine.

7 Think and answer. Compare your answer with the other groups.

- Cada grupo intenta encontrar la respuesta a esta pregunta. Para orientar su razonamiento, ya sea en gran grupo o en grupos más reducidos, pueden formularse las siguientes preguntas:

What happens with the voltage in the batteries?, If you have a 4,5V battery, how much voltage is there?, What if you have two batteries?, What about 3 batteries?, Do you think a light bulb can hold this amount of voltage?, What do you think can happen?, Will it shine dim/bright/blow?

Key:

The light bulb blows because the total voltage in the circuit is higher than the voltage of the light bulb. The total voltage in the circuit is 13,5V (3 times 4,5V) and the voltage in the light bulb is 6V.

STEP 4: CHECK YOUR PREDICTIONS

8 Results.

- Antes de escribir los resultados, pueden practicar las respuestas oralmente.
- Ayudarles a completar las frases haciéndoles preguntas como las siguientes: *What happens with the battery/batteries?, How do they shine?, Brighter o dimmer?, What happens with the voltage?, What can you see in the voltmeter when there is a light bulb?, And when there are two light bulbs?, What happens in both circuits if a light bulb fails/is not working?*
- Después de escribir las conclusiones, ponerlas en común para corregir los resultados, excepto los de la última frase, cuya respuesta será diferente en cada grupo, dependiendo de las predicciones que se hayan formulado al inicio de la actividad.

Key:

In series circuit A, the voltage of the battery is distributed among the two light bulbs.

In series circuit B, the voltage is higher with two batteries. The bulb shines brighter.

In both circuits A and B, if a bulb fails, the circuit is open and the electric current stops flowing.



STEP 5: CONCLUSIONS

9 Draw some conclusions in relation to the initial question.

- Explicar que los experimentos que han realizado les ayudarán a entender qué pasa con los circuitos en serie y las relaciones entre sus elementos. Los alumnos deben redactar las conclusiones de todo lo que han aprendido con su experimento.

Key:

In a series circuit the electric current follows one single path. A light bulb fails; the circuit is open and the electric charges stop flowing. The voltage of the battery is distributed between the two light bulbs. They shine dimmer. The voltage is higher with two batteries. The light bulbs shine brighter. If the voltage in a circuit is higher than the voltage indicated on the light bulb, the light bulb blows off.

Atención a la diversidad

Puede utilizarse el *Language help* de la contracubierta del *Fieldbook* para ayudar a los alumnos a explicar sus resultados y a rellenar el cuadro. Se presentan dos grados de dificultad distintos.



En esta fase del módulo, no es necesario corregir ni el contenido ni los aspectos lingüísticos de la intervención de los alumnos, ya que no será hasta la fase *Structuring* cuando podrán responder a las preguntas con toda la información y con el soporte lingüístico adecuado.

Think about the initial questions. Any ideas so far?

- Recordar las preguntas iniciales. Preguntar a los alumnos si se acuerdan de ellas. Si están colgadas en las paredes de la clase, leerlas.
- Preguntar si pueden contestar a alguna con lo que han aprendido hasta este momento.
- Si surgen respuestas, anotarlas en tiras de cartulina y pegarlas debajo de la pregunta correspondiente.
- Repasar los objetivos del módulo que han copiado en el *Portfolio* y ver si con las actividades realizadas en esta fase se han conseguido ya algunos objetivos. No todos los alumnos siguen el mismo ritmo y, por este motivo, pueden marcarse distintas casillas. En gran grupo, comentar los objetivos que mayoritariamente se hayan marcado.

Online material



La actividad en línea *Discovering 5a* ayuda a reforzar la comprensión del contenido trabajado sobre la organización y el funcionamiento de los circuitos eléctricos.





OBJECTIVE

Comprender el funcionamiento de un circuito en paralelo simple, reconocer diferentes circuitos en paralelo e identificar las funciones que desempeñan los elementos que integran estos circuitos. Explicar por qué las instalaciones eléctricas de los edificios son circuitos en paralelo.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

parallel, components, flow of charges, intensity, brightness, shine, dimm(er), bright(er), remove, open, close, switch, bulb, battery, voltage

Useful Language

The circuit is made up of ... , because ... , Yes, it will/No, it won't, Yes, they will/No, they won't, Yes, they are, The bulb will shine ...

Classroom Language

What are the components in the circuit?, Point to the ... , Follow the charges path with your finger, What happens if ... ?, Are you sure about that?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 6a-b)



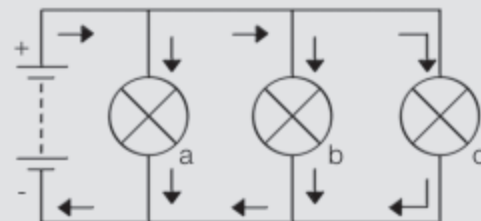
Debe tenerse en cuenta que las cargas eléctricas circulan desde el polo positivo al negativo, aunque debido al nivel en el que estamos, no se explicará la causa de este fenómeno. Es importante recordar que el símbolo de la pila doble representa una pila de petaca, que tiene más voltaje que las pilas pequeñas.

- Escriben la respuesta a la pregunta 1 y dibujan las flechas y la letra correspondiente a cada bombilla en el diagrama.
- En parejas, responden a las preguntas 3 y 4. Después, cada pareja comunica sus respuestas al resto de la clase. En este momento, no se debe comentar aún la solución correcta.

Key:

1 The circuit is made up of three light bulbs, a battery and wire.

2



3 Yes, they will.

4 Yes, they will. Because the paths for light bulbs B and C are closed.

1 Look at the circuit and answer the questions.

- Centrar la atención de los alumnos en el diagrama y preguntar: *What can you see in the circuit?, What are the components in the circuit?*
- Pedir a algunos alumnos que formulen hipótesis, que indiquen por dónde salen las cargas eléctricas desde la pila y que marquen con el dedo el recorrido de las cargas por el circuito. Para ayudar a los alumnos, explicar por qué polo de la pila salen las cargas (por el positivo).



2 Watch the video. Check your answers in activity 1.

- Los alumnos ven el vídeo de la actividad en línea *Discovering 6a*. Si es necesario reproducirlo varias veces haciendo pausas.
- Los alumnos, por parejas, reflexionan sobre sus respuestas a las preguntas anteriores.
- En gran grupo, volver a ver el video y poner en común todas las respuestas.

3 Look at these diagrams of parallel circuits and then answer the questions.

- Se recomienda tener cada uno de estos circuitos contruidos en el aula para poder comprobar las respuestas. Antes de empezar, puede pedirse a los alumnos que se dividan en tres grupos y que cada uno construya uno de los circuitos.
- Cada grupo responde a las preguntas fijándose en el circuito que han construido y después, si hay tiempo, pueden intercambiarse los circuitos para compararlos.



Si los alumnos trabajan sobre el diagrama sin construir los circuitos, el nivel de abstracción es superior y, por consiguiente, la dificultad cognitiva mayor. Así, una opción es que los alumnos realicen la predicción del resultado de las preguntas y después, comprueben sus respuestas en un único circuito en gran grupo o en diferentes circuitos en grupos. Otra opción es que los alumnos observen los circuitos y, posteriormente, respondan a las preguntas. No obstante, esta opción sería poco exigente cognitivamente.

Atención a la diversidad

Es posible que en la discusión sobre las respuestas los alumnos utilicen la L1 para llegar a algunas conclusiones. Pedirles que respondan en inglés y ayudarles responder en esta lengua.

Key:

Diagram 1

a) Yes, they are. b) No, it won't. / No, it won't. c) Yes, it will. / Yes, it will. d) It will shine the same.

Diagram 2

a) Yes, they are. b) Switches b and c. c) Switches a and b. d) All switches are closed. All switches are closed. e) Yes, they will. f) Light bulb B will shine the same.

Diagram 3

a) Light bulbs B and C are parallel. Light bulb A is not parallel to bulbs B and C. b) No, they won't. Light bulbs B and C will shine the same. Light bulb A will shine brighter than the others. c) Because the circuit is open. d) Yes, they will. Because the circuit is closed. e) Light bulb A is in series with light bulbs B and C.

4

After learning about series and parallel circuits, which type of electrical circuit do you think the school, your house or any building will have? Justify your answer.

- Esta actividad puede usarse como evaluación formativa para ver si se han comprendido las aplicaciones de los circuitos en serie y en paralelo.

Key:

They have parallel circuits because when there is a short circuit, usually some appliances, sockets and lights will continue to work. Not all circuits will be open, some of them will still be complete closed circuits and so they will continue to work.

Atención a la diversidad

Pueden escribirse en la pizarra las palabras necesarias para rellenar los espacios vacíos, añadiendo las palabras *series*, *power cut* y *plugs* como distractores, para hacer más difícil el ejercicio en el caso de que haya alumnos aventajados.

Como actividad de extensión, los alumnos realizan la actividad fotocopiable sobre circuitos en serie y en paralelo de la página 54.





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 pensando en los contenidos aprendidos durante la actividad.
- En gran grupo, comentar los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 4c*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregirlo proyectando la actividad en línea.

Key: ver Transcript

Transcript

In a simple parallel circuit, the electric current can flow along several paths. If a bulb fails the electric current can still flow along other closed paths. All bulbs use the same voltage in the circuit. All bulbs shine at the same brightness.



En este momento, no es necesario corregir ni el contenido ni los aspectos lingüísticos de la intervención de los alumnos, ya que no será hasta la fase *Structuring* cuando podrán responder a las preguntas con toda la información y con el soporte lingüístico adecuado.

Think about the initial questions. Any ideas so far?

- Recordar las preguntas iniciales.
- Preguntar a los alumnos si se acuerdan de ellas. Si están colgadas en las paredes de la clase, leerlas.
- Preguntar si pueden contestar a alguna con lo que han aprendido hasta este momento.
- Si surgen respuestas, anotarlas en tiras de cartulina y pegarlas debajo de sus preguntas correspondientes.
- Repasar los objetivos del módulo que han copiado en el *Portfolio* y ver si con las actividades realizadas en esta fase se han conseguido ya algunos objetivos. No todos los alumnos siguen el mismo ritmo y, por este motivo, pueden marcarse distintas casillas. En gran grupo, comentar los objetivos que mayoritariamente se hayan marcado.

Online material



La actividad en línea *Discovering 6a* sirve para plasmar en imágenes los contenidos trabajados en este apartado. Los alumnos verán una animación que ayuda a comprender mejor los conceptos, las características y el funcionamiento de los circuitos eléctricos.





7 HOW DOES ELECTRICITY REACH OUR HOMES?



OBJECTIVE

Identificar el camino que recorre la electricidad desde la central eléctrica hasta nuestras casas y demás edificios. Relacionar este camino con un gran circuito eléctrico.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

power station, huge, generator, coal, transmission lines, transformers, substation, distribution lines, meter, to increase, to lower

Useful Language

It travels along ... , It travels through ... , It is made at ...

Classroom Language

We're going to play a game, In pairs, order the cards, Ask your partner

MATERIALS

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



El juego es una actividad inherente al ser humano. Hemos aprendido a relacionarnos con nuestro ámbito familiar, social y cultural a partir del juego. Se trata de un concepto muy rico, amplio y versátil que debe aprovecharse, puesto que los juegos ofrecen una situación inigualable de aprendizaje.

Las actividades llamadas *information gap activities* son aquellas en las que los alumnos deben interaccionar entre ellos para conseguir información. Cuando se realizan en parejas, cada miembro de la pareja posee la información que le falta al otro.

Este tipo de actividades proporcionan un contexto para la práctica oral, puesto que representan una situación de comunicación real, y suponen una gran motivación por el reto que conllevan. Asimismo, ayudan al desarrollo de subhabilidades tales como parafrasear o pedir la clarificación del significado de una palabra.

1

Play a game!

- Para llevar a cabo esta actividad, se utilizan las *flashcards* recortables del *Fieldbook* (páginas 43 y 45). Como se trabajará en parejas, se utilizará un único juego de *flashcards*.
- Cada miembro de la pareja se asigna una letra: A o B. Se reparten las *flashcards* asegurándose de que cada uno tenga cuatro dibujos y cuatro frases.
- El alumno A lee una de sus frases y el alumno B busca entre las imágenes que tiene la que corresponde a la frase que su compañero ha leído.
- El alumno B hace lo mismo que su compañero y así sucesivamente hasta que se hayan emparejado todas las imágenes con sus frases.
- Los alumnos deben ordenar las imágenes y las frases para responder a la siguiente pregunta: *How does electricity reach our homes?*
- Comparar los resultados obtenidos en los diferentes grupos y corregir utilizando el póster.
- Escribir en la pizarra las siguientes palabras y pedir a los alumnos que identifiquen esos elementos en el póster: *power station, generator, transmission lines, substation, distribution lines*.





- Repetir el juego, pero, esta vez, el alumno que tenía asignadas las tarjetas A, tendrá las B y viceversa.

2 Draw a diagram of this big electric circuit.

- Pedir que miren el póster y preguntar si lo que ven podría ser un enorme circuito eléctrico.
- Identificar los elementos básicos de un circuito, que ya han visto en ejercicios anteriores, y establecer conexiones entre ellos: *battery/power station-substation-generator, wire/transmission lines-distribution lines*, etc.
- En gran grupo, elaborar los símbolos que faltan para poder hacer el diagrama.
- Individualmente, dibujan el diagrama de este gran circuito en el recuadro.

Key: Usar el póster como ejemplo y sustituir los distintos elementos por símbolos.

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 pensando en los contenidos aprendidos durante la actividad.
- En gran grupo, comentar los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea *Discovering 7b*).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su Fieldbook. Como alternativa, corregirlo proyectando la actividad en línea.

Key: ver Transcript

Transcript

Electric current is produced at a power station.

The current is sent through transformers and the electrical charges travel through high voltage lines across the country. It reaches substations. From there, the electric current travels through smaller lines called distribution lines to our houses. The electric current goes through a meter and then to the service panel. The meter tells us how much electricity our family uses. The electric current travels through cables to the switches and sockets all over the house.

Atención a la diversidad

Como actividad de consolidación lingüística, puede realizarse la ficha fotocopiable de la página 55 de esta guía.

Online material

How interesting! From Edison's light bulb to energy-saving light bulbs

Mediante las actividades en línea *Discovering 7c* y *7d*, los alumnos aprenderán curiosidades sobre la invención de la bombilla y su evolución. Ordenan la información cronológicamente y responden a una serie de preguntas sobre las bombillas de bajo consumo que existen hoy en día.



8 USE ELECTRICITY SAFELY!



OBJECTIVE

Conocer y seguir las normas de seguridad relacionadas con la electricidad en casa.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

danger(ous), safely, safety rules, (un)plug, appliances, pull, cable, keep away from, touch, socket, switch, plug, wet, dry, too many, enough, adapter, overload, electrocuted, warning sign, condition

Useful Language

In the kitchen/living room/bathroom/study, They always dry ... , All appliances/plugs/switches/sockets are ... , There is/are ...

Classroom Language

Look at the picture, What can you see?, Circle the dangerous situations, Underline the key words, Read the sentences quietly/aloud, Work in pairs, Go around the school, Take down notes, Where can you find this sign?

MATERIALS

Fieldbook, online material (Discovering 8a-b)

Warmer

Para activar el vocabulario, hacer preguntas sobre la ilustración: *What is this?, How many rooms can you see in the house?, What is there in the kitchen/bathroom?, Who is there in the kitchen?, What has the man got?, What appliances can you see?, etc.*

Esta actividad puede servir para practicar la estrategia de comprensión global a través de palabras clave. Ayudar a los alumnos a que entiendan el significado global sin que entiendan necesariamente todas las palabras de un texto o frase.

1 Electricity can be dangerous. Find five electrical dangers at home.

- Comentar con los alumnos la ilustración del *Fieldbook*, página 28. Hacer preguntas como las siguientes: *What is going on in the study/kitchen/bathroom/living room?*
- Los alumnos señalan o marcan con una flecha las situaciones que crean peligrosas.
- Preguntar si alguien sabe cuál podría ser la posible consecuencia de las acciones ilustradas. Los alumnos pueden dar diferentes respuestas.

Por ello, es importante anotarlas en un lugar visible para poder verificarlas en el siguiente ejercicio.

Key:

Study: Too many plugs in a socket. The baby is touching the socket. Bathroom: Using the hairdryer in the bath. Living room: The woman is pulling the cable. Kitchen: The man is manipulating the toaster with a sharp object.

2

Where can you see dangers that match the safety tips below?

- Los alumnos leen la primera frase en silencio y anotan en qué habitación sucede la situación comentada.
- Un alumno lee en voz alta la frase y la responde. A continuación, pedirle que señale cuáles son las palabras clave en la frase que le han conducido a emitir esa respuesta y no otra.
- Los alumnos leen en silencio las siguientes frases, subrayan las palabras clave y anotan en qué habitación creen que se dan las situaciones descritas.
- Comprobar las respuestas comentando las palabras subrayadas.



Key:

In the living room / In the bathroom / In the study / In the study / In the kitchen

3 In pairs, find out how safely electricity is used at your school. Work through the checklist below.

- El objetivo de esta actividad es averiguar cómo se tienen en cuenta las medidas de seguridad relacionadas con la electricidad en el colegio.
- Los alumnos, por parejas, investigan uno de los aspectos que se nombran en la tabla. Puede dividirse la escuela por zonas para facilitar la participación de todos los alumnos. Para ello, utilizar la actividad fotocopiable de la página 56 de esta guía. Cada pareja escribe su nombre y el área que va a investigar y señala qué aspecto va a observar. En el cuadro, cada pareja anota el lugar que debe observar (*kitchen, playground, toilet, staffroom, etc.*), qué es lo que ve y si se siguen o no las normas estudiadas. Pueden hacer fotos. Después de un tiempo determinado, los alumnos volverán a clase con sus anotaciones.
- Poner en común los resultados y anotarlos en el *Fieldbook*.

Atención a la diversidad

Como actividad de extensión, elaborar un mural con fotos acompañadas de pequeños rótulos que expliquen las situaciones estudiadas. Esta puede ser una tarea para *fast finishers*.

Como actividad de consolidación lingüística, puede realizarse el ejercicio 2 de la ficha fotocopiable de la página 52 de esta guía.

4 Do you know what this warning sign means?

- Buscar esta señal en edificios y en otros lugares por Internet. Mostrar estas imágenes en clase y pedir a los alumnos que expliquen cuál puede ser su significado.
- Comentar algunas de las situaciones que pueden darse en los edificios que aparecen en las imágenes recopiladas en Internet y preguntar a los alumnos si han visto esa señal en alguna

ocasión. Reflexionar sobre la necesidad de seguir este tipo de señalizaciones.

Key: *electric shock risk sign*

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 pensando en los contenidos aprendidos durante la actividad.
- En gran grupo, comentar los textos de las diferentes parejas para comprobar si son correctos.
- Escuchar la grabación para comprobar las respuestas (actividad en línea Discovering 8b).
- Un alumno escribe en la pizarra el texto correcto y los demás lo copian en su *Fieldbook*. Como alternativa, corregirlo proyectando la actividad en línea.

Key: ver Transcript

Transcript

Electricity is very important to us but it can be very dangerous.

We must be very careful when using electrical appliances.

Here are some safety rules that we must follow:

- *Never touch electrical switches, plugs or electrical appliances with wet hands.*
- *Never unplug electrical appliances pulling the cable.*
- *Never put your finger or anything else into an electrical socket.*
- *Never plug too many electrical devices into one adapter.*

Online material



Las actividades en línea *Discovering 8a* y *8b*, pueden usarse de refuerzo a la hora de realizar las actividades o, también, a modo de corrección si se proyectan en clase.



1 IT'S ALL ABOUT ELECTRIC CURRENT AND CIRCUITS

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

electric current, energy, power stations and substations, buildings, characteristics, current, voltage or potential, electric power, amps (A), volts (V), watts (W), electrical appliances, a flow of electric charges, closed paths, conductor material, circuits, elements, symbols, circuit diagram, series circuits, parallel circuits, switches, wires, bulbs, batteries

Useful Language

Transports ... from ... to ... , ... measured in ... , Indicated in ... , ... is ... through ... , ... made of ... , Represented by ... , In a ... , ... can form ...

Classroom Language

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

MATERIALS

Fieldbook, online material (Structuring 1a-b)

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 de manera conjunta entre profesorado y alumnado) sirve como estudio y comprobación de los conocimientos adquiridos.

Warmer

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.
- Volver a reproducir la animación, haciendo pausas para que vayan 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 las palabras correctamente.



Key: ver Transcript

Transcript

Electric current is the flow of charges through a conductor. These charges are not consumed. It has three important characteristics: current, voltage and electric power.

- Current indicates the quantity of electric charge that passes a point by unit of time. This is measured in Amperes or AMPS (A).
- Voltage indicates the pressure that makes charges move along a circuit. A voltmeter measures this in VOLTS (V).
- Electric power indicates the quantity of energy consumed, transformed or generated by unit of time. This is measured in WATTS (W).

This important information appears on electrical appliances. It is useful information because different countries in the world have different voltages and different types of plugs and sockets. However all the EU countries have 220 - 230 V.

Electric current flows through a closed path called an electric circuit. It is formed by linking electric components together such as wires, batteries, switches, bulbs and other electric devices.

Each component in the circuit has a function:

- Switches that open and close the circuit.
- Batteries which are a source of power.
- Wires that transport energy.
- Electric devices which transform or consume the energy in the circuit.

The components can be represented by symbols forming a circuit diagram.

There are two types of electric circuits: series circuits and parallel circuits:

- In a series circuit the electric current can only follow a single path and the devices in it share the voltage in the circuit. If there is a gap, the circuit is open and the electric current stops flowing.
- In a parallel circuit the electric current can follow several paths and each device in it uses the same voltage of the circuit. If there is a gap, the electric current can flow through other closed paths.

The electric current transports energy from the power station through high voltage lines to stations

and substations. Then it goes from distribution lines to our houses, schools, farms and streets. There the energy is used by electrical appliances.

It is very important to be aware of domestic safety rules, for example never put your fingers into a socket or touch electrical appliances with wet hands

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 57 y 58) ayudan a repasar el contenido después de haber completado el *mind map*. Se ofrece la misma actividad, que consiste en completar el texto de la grabación, con dos grados de dificultad distintos.

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.

2 ANSWERING OUR INITIAL QUESTIONS

OBJECTIVE

Tomar conciencia de los conocimientos adquiridos y de las relaciones entre los distintos conceptos estudiados.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

electric current, energy, power stations and substations, buildings, characteristics, current, voltage or potential, electric power, amps (A), volts (V), watts (W), electrical appliances, a flow of electric charges, closed paths, conductor material, circuits, elements, symbols, circuit diagram, series circuits, parallel circuits, switches, wires, bulbs, batteries

Classroom Language

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

MATERIALS

Fieldbook, online material (Structuring 2a-d)

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

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

En este punto, los alumnos deben ser capaces de responder a las preguntas iniciales de manera completa. Durante la fase de *Discovering*, ya se ha iniciado el proceso de respuesta. En caso de que se hayan anotado las respuestas que se han ido dando, releerlas y pedir a los alumnos que las escriban en su *Fieldbook*.

QUESTION 1: What can produce a short circuit?

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

- Mediante esta actividad, los alumnos obtienen la respuesta a la primera pregunta: *What can produce a short circuit?*

- Comprobar que entienden todas las palabras del recuadro.
- Individualmente, completan el texto con las palabras del recuadro. Comprueban sus respuestas en parejas.
- Corregir en gran grupo. Por turnos, leen el texto y comprueban sus respuestas.

Key:

A short circuit causes that the safety elements in an electric circuit make the electric charges stop flowing.

Many factors can produce a short circuit or other dangerous effects, for example:

- *An unexpected increasing of the voltage in the electric circuit of a house, school or any other building.*
- *Not following safety rules at home:*
 - *Putting your fingers in a socket.*
 - *Plugging too many electrical appliances into one adapter.*
 - *Touching electrical appliances with wet hands.*
 - *Pulling the cable to unplug electrical appliances.*



Atención a la diversidad

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

QUESTION 2: What's the difference between a 40 and a 60 watts light bulb?

2 Electrical current has certain characteristics. Match them with the information given on the hairdryer.

- Mediante esta actividad y la siguiente, los alumnos obtienen la respuesta a la segunda pregunta: *What's the difference between a 40 and a 60 watts light bulb?*
- Individualmente, leen las palabras y los valores, y los relacionan con flechas. En parejas, comprueban sus respuestas.
- Corregir en gran grupo.

Key:

230V-voltage / 3100W-electric power / 16A-current

3 Select the correct ending to these sentences.

- 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:

1 The 40W or 60W on a light bulb tells us the electric power or the energy used by the light bulb in a unit of time.

2 Electric power depends on current and voltage.

3 A 60W light bulb shines more brightly because it gets more energy from the electric current.

QUESTION 3: If there's been a short circuit why is the bell ringing?

4 Circle the right option in bold.

- Individualmente o en parejas, los alumnos leen las frases y seleccionan la palabra que creen correcta.
- Corregir en gran grupo. Por turnos, leen sus frases.

Key:

1 Electric current travels through circuits. They are made of conductive materials and are protected by insulators.

2 There are two types of circuits: series and parallel.

3 Houses, schools and buildings have parallel circuits where the electric current can flow through several paths. Switches open or close the circuit.

4 If there is an electrical failure, the gap affects only one or a few of the paths in the circuit but not all. This explains explain why the bell rings; the short circuit didn't affect the circuit of the bell.

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.



1 CIRCUIT GAMES



OBJECTIVE

Aplicar lo aprendido sobre la corriente eléctrica a otros contextos.

KEY LANGUAGE

Useful Vocabulary

connector game, link, label, match, model, materials, tools, connections, battery, bulb, condition, closed, wire, nails, illustrator, consultant, editor

Useful Language

Our connector will link ... , It will be about ... , The title is ... , We should ... , We decided/made/coloured/ wrote/stick/link/build up/placed ...

MATERIALS

Fieldbook, online material (Creating 1a)

Por cada grupo: una madera fina (30 cm x 30 cm x 3 mm), un martillo, clavos pequeños o chinchetas (si la madera es suficientemente fina), cable eléctrico protegido con plástico, una pila de 4,5V, una bombilla, un portalámparas, cinta aislante, dos clips metálicos medianos, papel de aluminio.

Una vez presentados los nuevos conceptos y las teorías científicas, llega el momento de que los alumnos apliquen lo que han aprendido a diferentes contextos y situaciones. 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 tema del módulo es la corriente eléctrica, se busca la aplicación de los conceptos aprendidos en la fabricación de un juego muy popular: *connector*. Este juego puede elaborarse para que se quede en clase y jugar con él con posterioridad, o para llevarlo a clases de alumnos más pequeños, por ejemplo. Sea cual sea su finalidad, es importante comunicarla a los alumnos antes de empezar la actividad para que puedan adaptar la temática y se sientan motivados para cumplir con el objetivo.

Esta actividad puede ser una herramienta muy útil de evaluación sumativa, tanto en relación con los contenidos como con el uso de la lengua.



Esta maqueta también puede construirse con cartón grueso, aunque el resultado será menos consistente. En este caso, no se necesitará un martillo, sino unas tijeras para perforar el cartón. Asimismo, en lugar de clavos o chinchetas, podrán utilizarse encuadernadores metálicos, que se incrustarán en el cartón y permitirán la conexión del cable más fácilmente.



1

In groups of four, design a connector game.

- Preguntar a los alumnos si saben qué es un *connector game*. Para ilustrarlo, puede buscarse alguna imagen por Internet, buscar alguno en el centro o pedir a algún alumno que lo traiga si lo tiene en casa. Puede definirse del siguiente modo: *An electrical connector is a way of joining electrical components in electrical circuits for a purpose, for example, an educational game.*
- Cada grupo decide el tema y los ítems que unirán el juego (imagen-palabra, frase-imagen,



pregunta-respuesta, etc.). Comentar a los alumnos que sean originales, para que el juego sea interesante.

- Los alumnos anotan en el *Fieldbook* las características del juego que han decidido construir.

2 Read the following question. Think about it and then write your ideas.

- Con la ayuda del soporte lingüístico de la contracubierta del *Fieldbook*, cada grupo planifica el proceso de elaboración de su circuito y lo anota en el espacio correspondiente.
- Poner en común las distintas respuestas.
- Se recomienda resumir los pasos que deben seguir en el proceso en forma de texto instructivo y colgarlo en un lugar visible del aula.



En este ejercicio, es importante que los alumnos recuerden las ideas clave sobre los circuitos y reflexionen sobre ellas. Esta actividad, siendo la actividad final del módulo, puede aportar muchos elementos de evaluación sumativa al profesorado.

Los aspectos que deben tenerse en cuenta para que funcione el circuito son los siguientes:

- Para que las bombillas se enciendan, el circuito debe estar cerrado.
- Los componentes deben estar enlazados con el cable. Es necesario fijar los elementos con chinchetas o con pequeños clavos en la base.
- Habrá tantos circuitos como parejas de elementos deseen conectarse. Cuantos más elementos, más compleja será la instalación.
- Todos los circuitos deben ser circuitos en serie.

Puede ser útil que después de realizar el diagrama, lo vayan resiguiendo con un dedo para comprobar que cada par de elementos está bien conectado y el circuito está cerrado.

3 Decide on a role for each person.

- Pedir a los alumnos que miren el cuadro con los roles. Explicar qué debe hacer cada uno y asegurarse de que todos lo entienden.
- Los grupos se ponen de acuerdo y deciden el rol que tendrá cada miembro. Escriben su nombre en los espacios correspondientes.

4 Draw a model of your game (from the front and back) and label the materials used in it. Make a list of the materials and/or tools you will need to build it.

- Pedir que dibujen su diseño por delante; después, que diseñen la parte posterior; y finalmente, que piensen qué materiales necesitarán.
- Antes de empezar a construir el juego, deben revisar los esquemas y los materiales que van a usar. Si se identifica alguna irregularidad, hacer que sean los propios alumnos quienes la corrijan haciendo preguntas como las siguientes: *Are you sure that this is closed?, If I put the clip here and here, are you sure the light bulb will shine?, What are you using to fix the connections in the piece of wood?, How can electric current go from one point to another?*

5 Write down the main steps you will follow to build your game.

- Los alumnos deben planificar los pasos a seguir para construir el juego.
- Puede realizarse esta planificación en gran grupo o mostrar a los alumnos las respuestas desordenadas a modo de ayuda.

Key: (Posibles respuestas)

First, we will make the pictures and colour them/ write the words/questions and answers, stick them on the piece of wood, add a title and decorate it.

Then, we will drive a pin/nail for each picture/word/ sentence to match. We use a hammer.

Next, on the back of the wood, we will link each pair of items using a wire, cutting it into pieces and fixing it with insulator tape.

Then, on one side of the wood (front), we will place the battery, the light bulb, the lamp holder, the





wires and we will connect them in series with the nails/pins using insulator tape.

Finally, we put the clips at the loose end of the wires and we leave them long enough to touch each item's nail/pin and we will cover them with aluminium foil.

6

Hands on! Time to build the game. Afterwards, check the grid below.

- Los alumnos construyen su *connector game*.
- Una vez lo hayan acabado, y con la ayuda de la tabla, comprueban su funcionamiento.

7

Prepare your presentation. Demonstrate your game to your classmates.

- Cada grupo presenta su *connector game* al resto de la clase o a otros grupos. Deben preparar el texto oral y decidir qué parte explicará cada miembro del grupo.
- La presentación debe realizarse sobre el propio *connector* construido, demostrando su uso.
- En el apartado de conclusiones, deben incluirse los aspectos relacionados con los contenidos básicos del módulo. Para ello, puede sugerirse a los alumnos que tengan en cuenta el *mind map* de la fase *Structuring*.
- La evaluación de esta presentación oral se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del *Portfolio*, en la página 39 del *Fieldbook*. Este aspecto deberá comentarse con los alumnos antes de que elaboren la presentación para que sepan cómo deben prepararla y cómo serán evaluados.

Atención a la diversidad

Para elaborar el texto oral, puede utilizarse como guión la ficha fotocopiable de la página 59 de esta guía.

En función de sus necesidades, en el momento de la presentación, algunos miembros del grupo podrán tener el texto escrito o llevar anotadas las palabras clave de su presentación. Cabe destacar también que algunos alumnos no necesitarán ningún tipo de soporte.

Online material



La actividad en línea, *Creating 1a* sirve de soporte durante la realización del *connector game* y para comprobar su funcionamiento.



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 7 del *Fieldbook*.

La columna *Activities* se rellena a medida que se va avanzando en la fase 2. Se recomienda que se rellene esta columna cuando se realicen los puntos donde se encuentran las instrucciones de *Think about the initial questions*. Los alumnos anotan las actividades que han completado para conseguir cada uno de los objetivos.

2 Portfolio cards

Al acabar el módulo, individualmente, los alumnos 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, se introducirán la nota obtenida en la prueba final (*Checking what I know*) y podrán añadir comentarios sobre su resultado y sobre lo que podrían hacer para mejorarlo.

4 Peer-assessment and oral presentation

Para la lectura en voz alta de la fase *Creating*, se establecen unos criterios de evaluación específicos que los alumnos deben conocer antes de realizar la actividad. De este modo, cuando cada grupo realice su lectura o exposición, el resto pueden evaluarlos y cada alumno puede anotar en el cuadro de este apartado las valoraciones realizadas a su propia exposición.

5 Self-assessment. What do I know? What can I do?

Una vez realizado todo el trabajo del módulo, pedir a los alumnos que rellenen individualmente 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), es importante comentar la existencia del *Glossary* (página 41 del *Fieldbook*).

Explicar que es un glosario de los términos más importantes y difíciles del módulo. Las palabras no están traducidas, se da la definición en inglés únicamente.

Comentar también que los términos que aparecen en el glosario son los que están marcados con un asterisco en el *Fieldbook*.

En la sección *My Words*, los alumnos pueden añadir cualquier palabra nueva que hayan aprendido y que consideren importante para su proceso de aprendizaje.

FINAL EVALUATION

Al acabar el módulo, se realiza un test final (páginas 62-64 de esta guía) para comprobar si los alumnos han adquirido conocimientos nuevos y si se han logrado los objetivos generales del módulo (ver página 7 del *Fieldbook*).

Este test está conformado por una primera parte de comprensión de conocimientos (ejercicios 1, 2, 3 y 5) y una segunda parte (ejercicios 4 y 6) de aplicación e interrelación de los conocimientos adquiridos.

Key:

- 1** *A piece of wool, A piece of string, Some plastic paper.*
- 2** *The electric current flows through both wires. The bulb shines and uses all the voltage.*
- 3** *A (battery), B (wire), C (bulb), D (switch)*
- 4** *one 3V bulb and two 1.5 V batteries*
- 5** *Never pull cables to unplug them. / Never touch appliances, sockets or switches with wet hands. / Never put your finger or anything else into a socket.*
- 6** *A parallel circuit because if a bulb goes off the rest will still shine.*

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, ampliación de los contenidos y consolidación lingüística (páginas 52-59).

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO

El término de *aprendizaje cooperativo* se utiliza para referirse a las metodologías de aprendizaje que emplean la cooperación en grupos para aprender o realizar trabajo en equipo. Su concepción se basa, fundamentalmente, en los trabajos realizados por Piaget y Vygotsky relacionados con el constructivismo (Piaget, 1926 y Vygotsky, 1978), que sostienen que el aprendizaje resulta más eficaz por medio de la interacción de los individuos en ambientes cooperativos que cuando se realiza de forma competitiva.

Esta forma de aprendizaje implica la división de las actividades en tareas dentro del grupo, que se desarrollan individualmente para, posteriormente, hallar la solución entre todos (Johnson y Johnson et al. 1999). Los grupos de trabajo se constituyen por un pequeño número de estudiantes. Los alumnos que integran estos pequeños grupos trabajan juntos de forma que se maximiza tanto su aprendizaje individual como el colectivo. Los elementos presentes en el aprendizaje colaborativo son: cooperación, responsabilidad, comunicación, trabajo en equipo y autoevaluación. Los estudiantes se apoyan mutuamente para lograr la adquisición de conocimientos, para desarrollar habilidades en equipo, para alcanzar metas y para ejecutar



roles con responsabilidad individual y grupal. Los estudiantes comparten información, se comunican y dialogan; aprenden a resolver juntos diversos problemas, a ser líderes y a solucionar conflictos; se autoevalúan reconociendo qué acciones les fueron útiles y cuáles resultaron ineficientes; y son autocríticos y creativos con el fin de mejorar el trabajo en posteriores tareas.

Running dictation

El dictado de un texto utilizando la técnica de *Running dictation* traslada la voz al alumno e incorpora elementos del trabajo cooperativo como los siguientes:

- Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo.
- Establecimiento de metas conjuntas, que incorporen las metas individuales.
- Elaboración de un plan de acción con responsabilidades específicas.
- Comprobación permanente del progreso del equipo, tanto en grupo como individualmente.
- Cuidado de las relaciones socioafectivas, a partir del sentido de pertenencia, del respeto mutuo y de la solidaridad.
- Discusiones progresivas en torno al producto final.

Instrucciones

- Los alumnos trabajan en grupos de tres. En cada grupo, tendrán tres roles: el que lee y dicta, el que escribe y el que corrige.
- Antes de empezar esta actividad, en grupo, leen el texto para familiarizarse con su contenido. Deben identificar palabras que no entiendan o que resulten difíciles por su grafía, pero no podrán anotarlas.
- Distribuir los textos del dictado por el aula. De este modo, como cada grupo tiene asignado uno, los alumnos deberán desplazarse para encontrarlo.

- El alumno encargado de leer y dictar debe ir donde tenga su texto, leerlo, retener toda la información sobre la definición que pueda, volver a su grupo y dictar la parte de la definición que haya memorizado.
- El alumno encargado de escribir debe anotar lo que le dicten y el encargado de corregir debe comprobar que se escriba correctamente la información. Puede utilizarse una hoja de papel aparte para realizar el dictado.
- Los roles se cambian y se repite la actividad hasta tener el texto completo.
- Gana el grupo que acabe antes y tenga menos faltas.
- Es conveniente hacer hincapié en que el mérito es de todo el grupo, ya que los tres miembros que lo conforman han realizado los tres roles.



1 Match the words to the pictures.

move



walk

increase



run

hit

pass

ring



incline

flow

2 Write sentences about safety at home. Use the words below.

plug

unplug

touch

pull

keep

put



1 Match the parts of the sentences to make different definitions of 'wire'.

1

A component in a circuit ...

a

... materials that conduct electricity such as copper metal.

2

This path is made of ...

b

... made of materials called conductors.

3

Wires are ...

c

... allows current to pass from one part of the circuit to another.

2 Match the words to make a definition of 'bulb'.

in a circuit

electrical energy

a component

into light

that converts

3 Complete the sentence with the words below to make a definition of 'power source'.

voltage

small

battery

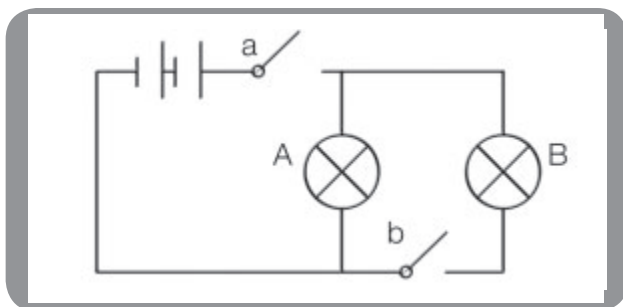
charges

circuits

Power source: a current electricity source with a specific _____. It is used in some _____ to make _____ move. A _____ is the power source in _____ circuits.



- 1 Draw the circuit with all the components and then answer the questions below.



If switch A is closed and switch b is open, which light bulbs will shine? _____

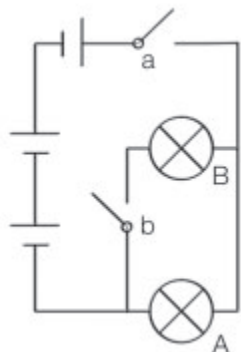
If switch B is closed and switch b is open, which light bulbs will shine? _____

If both switches are closed, which light bulbs will shine? _____

When will both light bulbs shine brighter? _____

Is this a series or a parallel circuit? _____

- 2 Draw the circuit with all the components. Read the sentences below and answer True or False. Then, correct the false sentences.



Batteries: 1.5V each
Bulbs: 3V each



The total voltage of the circuit is 4.5 V.

The batteries are in series.

Switch A is closed and switch B is open. Light bulb A shines.

The switches are closed. Both light bulbs shine.

Switch A is open and switch B is closed. Only light bulb B shines.

☐
☐
☐
☐
☐



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

meter substation transformers transmission lines
generators power station distribution lines

Electric current is produced at a _____ by huge _____. Some power stations use coal, but some use natural gas, water or even wind.

Electric current is sent through _____ to increase the voltage which pushes the current to travel long distances.

Electric current travels through high-voltage _____ across the country.

Electric current reaches a _____. Here the voltage is lowered. From there it goes on smaller power lines, called _____ to our houses.

It is connected to your house through a _____. This meter measures how much electricity your family uses.

2 Write the definitions.

to increase _____
huge _____
to measure _____

3 Write sentences using the words below. Look at the example to help you.

small: *These lines are **small** but electric current travels on **smaller** power lines.*

big _____
fast _____
bright _____
dim _____
loud _____
great _____
high _____



1 Choose a school area and a topic to investigate. Complete the table.

Names: _____

School area: _____

Topic to investigate:

Students and teachers always have dry hands when using electrical appliances.

All appliances are used away from water.

All cables and plugs are in good condition.

All switches and sockets are in good condition.

There are enough sockets for all the appliances we use.

There is a safety switch.

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Where?	What?	Is it safe?
<i>school kitchen</i>	<i>the fridge is far from the sink</i>	<i>Yes</i>

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

Electric current is the _____ through a conductor. These charges are not consumed. It has three important characteristics: _____, _____ and _____.

- Current indicates the _____ of electric _____ that passes a point by _____ of _____. This is measured in _____ (A).
- Voltage indicates the _____ that makes _____ along a circuit. A voltmeter measures this in _____ (V).
- Electric power indicates the _____ of _____ consumed, transformed or _____ by unit of time. This is measured in _____ (W).

This important information appears on _____. It is useful information because different countries in the world have different _____ and different types of _____ and _____. However all the EU countries have 220 - 230 V.

Electric current flows through a _____ called an _____. It is formed by linking _____ together such as _____, _____, _____ and other _____ devices.

Each component in the circuit has a function:

- Switches that _____ and _____ the circuit.
- Batteries which are a _____ of _____.
- Wires that _____ energy.
- Electric devices which _____ or _____ the energy in the circuit.

The components can be represented by _____ forming a circuit _____.

There are two types of electric circuits: _____ circuits and _____ circuits.

- In a series circuit the electric current can only follow a single _____ and the devices in it share the _____ in the circuit. If there is a gap, the circuit is _____ and the electric current _____ flowing.
- In a parallel circuit the electric current can follow several _____ and each device in it uses the same _____ of the circuit. If there is a gap, the electric current can _____ through other closed _____.

The electric current transports energy from the _____ through high voltage lines to _____ and _____. Then it goes from _____ to our houses, schools, farms and streets. There the energy is used by _____ appliances.

It is very important to be aware of domestic _____, for example never put your _____ into a socket or touch electrical appliances with _____.



STRUCTURING. ACTIVITY 1: It's all about electric current and circuits

1 Read and complete the mind map text. Version 2

Electric current is the _____. These charges are not _____. It has three important characteristics: _____, _____ and _____.

- Current indicates the _____ that passes a point by _____ of _____. This is measured in _____ (A).
- Voltage indicates the _____ that makes _____ along a _____. A _____ measures this in _____ (V).
- Electric power indicates the _____ of _____, _____ or _____ by unit of _____. This is measured in _____ (W).

This important information appears on _____. It is useful information because different _____ in the world have different _____ and different types of _____ and _____. However all the EU countries have _____ V.

Electric _____ flows through a _____ called an _____. It is formed by linking _____ together such as _____, _____, _____, _____ and other _____ devices.

Each component in the circuit has a function:

- Switches that _____.
- Batteries which _____.
- Wires that _____.
- Electric devices which _____ or _____ the _____ in the circuit.

The _____ can be represented by _____ forming a _____.

There are two types of _____ circuits: _____ circuits and _____ circuits.

- In a series circuit the electric current can only follow a single _____ and the devices in it share the _____ in the circuit. If there is a gap, the circuit is _____ and the electric current _____ flowing.
- In a parallel circuit the electric current _____ and each device in it uses the same _____. If there is a gap, the electric current _____.

The electric _____ transports _____ from the _____ through _____ lines to _____ and _____. Then it goes from _____ to our houses, schools, farms and streets. There the _____ is used by _____.

It is very important to be aware of domestic _____, for example never put your _____ into a _____ or touch electrical _____ with _____.



CREATING. ACTIVITY 1: Circuit games



We are _____, _____, _____ and _____

The name of our connector game is _____

It is for matching _____ and _____

To build it, we followed these steps:

First _____

Then _____

Next _____

Finally _____

We had some difficulties. First we found that _____

It was also difficult to _____

Conclusions: We can say that _____



Page 5

In my/our/his/her picture,	there is a/an ... and ...		
	there are some ... but	there isn't there aren't	any ... or ...
My picture	has got a/an/some ... hasn't got a/an/any ...		

Page 15

I think In my opinion	we need we don't need	a some/any a piece of	string battery wool cable wire bulb string clips	to make a circuit.
--------------------------	--------------------------	-----------------------------	---	--------------------

Page 22

The light	bulb bulbs	shine shines	brighter. dimly.
		don't shine doesn't shine	

The voltage is	distributed among the two	light bulbs. batteries.
	distributed among the two	one battery. two batteries.

The circuit is	open. closed.
----------------	------------------



Page 23

Electric current	doesn't follow follows	one single path. more than one path.
------------------	---------------------------	---

A bulb	fails/blows.	Electric current Electric charges	continue(s) flowing stop(s) flowing	through the circuit.
		There	is isn't	a gap in the circuit.

Option A

Path?

If a light bulb fails, voltage? Bulbs?

With two batteries, voltage? Bulbs?

Voltage higher than light bulbs?

Option B

In a _____ circuit the electric _____ follows _____.

If a _____ fails, the circuit is _____ and the
 _____ stops flowing. The _____ of the battery is
 _____ among the _____. They
 shine dimly. When two batteries are used, the _____ is _____
 and the light bulbs shine _____. If the _____ in a circuit is
 _____ than the voltage in the _____, the light bulb _____
 off.

Page 34

The voltage	is isn't	higher lower	with	one two	battery. batteries. bulb(s).
-------------	-------------	-----------------	------	------------	------------------------------------

The voltage	is distributed isn't distributed	between the ...
-------------	-------------------------------------	-----------------

The light bulb(s)	shine(s) don't shine doesn't shine	dimmer. brighter.
-------------------	--	----------------------



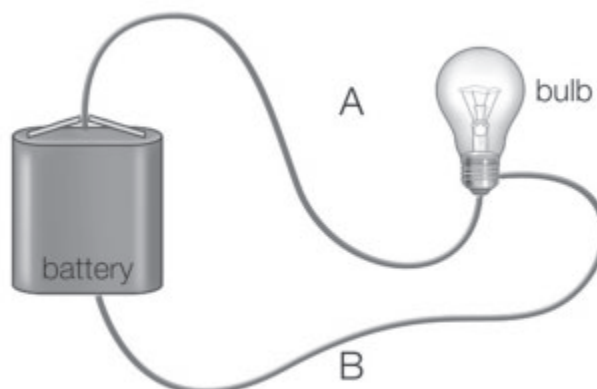
1 Tick the elements that you wouldn't use to make an electric circuit.

wire	<input type="checkbox"/>
wool	<input type="checkbox"/>
a 2V battery	<input type="checkbox"/>

string	<input type="checkbox"/>
clips	<input type="checkbox"/>
foil paper	<input type="checkbox"/>

plastic paper	<input type="checkbox"/>
a 1.5V battery	<input type="checkbox"/>
a bulb	<input type="checkbox"/>

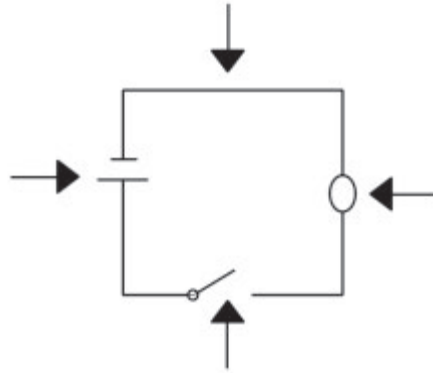
2 Look at the picture. The bulb is shining. Which is the best explanation for what happens to the electric current in the wires?



- 1 The electric current flows through wire A from the battery to the bulb. The bulb uses all the voltage. Wire B is not needed. ☐
- 2 The electric current flows through both wires. The bulb shines and uses all the voltage. ☐
- 3 The electric current flows through one wire to the bulb. Some of the voltage is used. The rest flows through the other wire back to the battery. ☐
- 4 The electric current flows but it is not used. ☐



3 Label the diagram below.



4 In which of the following series circuits will the bulb(s) be brightest?

Circuit 1	One 3V bulb and one 1.5V battery	
Circuit 2	Two 3V bulbs and one 1.5V battery	
Circuit 3	Two 3V bulbs and two 1.5V batteries	
Circuit 4	One 3V bulb and two 1.5V batteries	



5 Write the safety rule for each picture.



Never _____



Never _____



Never _____

6 You want to make the lights for a Christmas tree. What type of electric circuit will you use? A simple series circuit or a parallel one? Justify your answer.

A _____ because _____

