



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

“TRABAJAR LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 1º DE ESO”

AUTORÍA MARÍA PILAR SÁNCHEZ RAPOSO
TEMÁTICA COMPETENCIAS BÁSICAS
ETAPA ESO

Resumen

La incorporación a los currículos de las competencias básicas hace necesario el desarrollo de actividades que, desde todas las materias, contribuyan a su adquisición a lo largo de toda la etapa. A través de esta propuesta se plantean variadas y atractivas actividades que trabajan las ocho competencias en primer curso en la materia de Ciencias de la Naturaleza.

Palabras clave

Competencias básicas, ciencias de la Naturaleza, comunicación lingüística, razonamiento matemático, conocimiento e interacción con el mundo físico y natural, digital y del tratamiento de la información, cultural y artística, social y ciudadana, aprender de forma autónoma, autonomía e iniciativa personal.

1. INTRODUCCIÓN

La **Ley Orgánica de Educación** (LOE) incorpora junto a los componentes tradicionales (objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación) un nuevo elemento del currículo, las competencias básicas. Una competencia es la **capacidad puesta en práctica y demostrada de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas y situaciones en contextos diversos**.

Las competencias inciden en el carácter combinado del aprendizaje: el alumno, mediante lo que sabe, debe demostrar que lo sabe aplicar, pero además que sabe ser y estar. Se integran los diferentes contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), ejemplo de una formación integral del alumnado, para lograr su realización personal e incorporación a la vida adulta de manera satisfactoria.

En el sistema educativo andaluz, teniendo en cuenta la propuesta realizada por la Unión Europea, se considera que las competencias básicas que se deben haber alcanzado al finalizar la escolaridad obligatoria son las siguientes:

- **Competencia en comunicación lingüística.** Supone la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita y como herramienta de aprendizaje y elemento indispensable en



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

la manifestación del pensamiento, las emociones y la conducta. La adquisición de esta competencia supone además, el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera.

- **Competencia en razonamiento matemático.** Consiste en la habilidad para utilizar e interpretar adecuadamente los números, operaciones, formas de expresión y razonamientos matemáticos para resolver problemas de la vida diaria y el mundo laboral, integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento.
- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural.** Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, comprender los sucesos, predecir las consecuencias y promover la preservación de las condiciones de vida de los seres vivos. Asimismo, implica tanto la adquisición de un pensamiento científico-racional como la utilización de valores éticos en la toma de decisiones personales y sociales.
- **Competencia digital y en el tratamiento de la información.** Es la capacidad para buscar, procesar y comunicar información utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, adoptando una actitud crítica en la valoración de la información de que se dispone.
- **Competencia cultural y artística.** Implica apreciar y disfrutar las diferentes manifestaciones culturales, tener una actitud abierta y crítica ante la plural realidad artística, conservar el patrimonio cultural y fomentar la propia capacidad creadora.
- **Competencia social y ciudadana.** Esta competencia permite vivir en la sociedad actual, y ejercer los derechos y deberes ciudadanos desde una actitud solidaria y responsable, por lo que adquirirla supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros.
- **Competencia para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida.** Supone ser capaz de continuar aprendiendo de manera autónoma y buscar respuestas a las cuestiones que pueda plantearse. Asimismo, implica admitir una diversidad de respuestas ante un mismo problema y encontrar motivación para buscarlas desde diversos enfoques.
- **Autonomía e iniciativa personal.** Esta competencia se refiere a la posibilidad de optar con criterio propio y llevar adelante las iniciativas necesarias para desarrollar la opción elegida de manera crítica, creativa y responsable, tanto en el ámbito personal como en el social o laboral.

2. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

2.1 Competencia en comunicación lingüística.

Elaboración de un glosario del nuevo vocabulario aprendido.

Cada alumno o alumna tendrá, además de su cuaderno de trabajo, una pequeña libreta índice (con marcador A-Z en el borde de las páginas, tipo listín telefónico). En él se irán anotando todas las



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

palabras nuevas que aparezcan en el libro de texto, las explicaciones de clase, las lecturas realizadas, etc., junto a una breve definición de la misma. El uso cotidiano de este glosario facilita el aprendizaje del vocabulario específico de la materia.

Lectura de noticias y textos científicos.

Plutón pierde el estatus de planeta clásico

El Sistema Solar tendrá sólo ocho grandes astros

Praga - 24/08/2006

Ya no son nueve los planetas clásicos del Sistema Solar sino ocho. La XXVI asamblea general de la Unión Astronómica Internacional (IAU) ha votado hoy en Praga que Plutón pierda su actual condición de planeta. Así, el Sistema Solar ha dejado de tener nueve grandes astros y tendrá sólo ocho. Plutón ha quedado reducido a una condición de planeta enano.

Tras una tumultuosa semana de discusiones sobre la esencia del cosmos, la UAI ha decidido retirar a Plutón el estatus de planeta que mantenía desde su descubrimiento en 1930 puesto que es un cuerpo mucho más pequeño que el resto de planetas.

Los más de 2.500 expertos de 75 países reunidos en la capital checa reconocen de esta forma que se cometió un error cuando se otorgó a Plutón la categoría de planeta en 1930, año de su descubrimiento. De hecho, la definición adoptada hoy llena un vacío que existía en este campo científico desde los tiempos del mítico astrónomo polaco Copérnico (1473 a 1543).

Tres categorías

Según la resolución adoptada, precedida por dos años de debates y 10 días de controvertidas sesiones en la capital checa, los planetas y sus cuerpos en nuestro Sistema Solar se definen en tres categorías, de la siguiente manera:

Primera categoría: "Un planeta es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda, y que ha despejado las inmediaciones de su órbita".

Segunda categoría: "Un planeta enano es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda; que no ha despejado las inmediaciones de su órbita y que no es un satélite."

Tercera categoría: "Todos los demás objetos que orbitan alrededor del Sol son considerados colectivamente como cuerpos pequeños del Sistema Solar".



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

76 años desde su descubrimiento

Plutón, descubierto hace 76 años por el científico estadounidense Clyde Tombaugh (1906-1997), ha sido objeto de disputa desde hace décadas, sobre todo debido a su tamaño, que fue reducido año tras año y que ha sido establecido ahora en 2.300 kilómetros de diámetro.

De esta forma, Plutón es mucho más pequeño que la Tierra (12.750 kilómetros) pero también que la Luna terrestre (3.480 kilómetros) e incluso que UB313 (unos 3.000 kilómetros), que sin embargo se encuentra mucho más lejos del Sol. Otro argumento en contra de Plutón es la forma poco ortodoxa de su órbita, cuya inclinación no es paralela a la de la Tierra y a los otros siete planetas del Sistema Solar.

Artículo extraído de ELPais.com, 24-8-2006

Cuestiones

- ¿Qué organización ha decidido que Plutón pase a ser un planeta enano?
- ¿Qué características han tenido en cuenta para dejar de considerar a Plutón un planeta corriente?
- Según esta nueva clasificación, ¿cuáles son las categorías que existen dentro de los cuerpos celestes del Sistema Solar?
- ¿Cómo se llamaba el Astrónomo que descubrió Plutón? ¿Cuánto tiempo hace?
- ¿Qué significa la frase “la órbita de Plutón tiene una forma poco ortodoxa”?

2.2 Competencia en razonamiento matemático.

Cálculos del caudal de agua de diversos grifos de una vivienda.

Coloca un recipiente vacío de capacidad conocida, por ejemplo una botella de litro y medio en la boca del grifo. Abre el grifo y cuenta los segundos que tarde en llenarse la botella. Divide el volumen de la botella, en litros, entre el tiempo, en segundos, y obtendrás el valor del caudal de grifo en l/s.

Repite la experiencia abriendo más o menos el grifo y comparando grifos diferentes.

Cuestiones

- ¿Cuántos litros se gastan si nos dejamos abierto el grifo mientras nos enjabonamos en la ducha?
- ¿Y si nos lo dejamos mientras nos lavamos las manos?
- ¿Qué cantidad de agua se usa en fregar los platos si tardamos 20 minutos?
- ¿Cuál es el grifo más ahorrativo de tu casa? ¿Y el más “derrochón”?
- ¿Cuánto tiempo dejas correr el agua de la ducha hasta que sale el agua caliente? ¿Qué cantidad de agua se gasta?

El método de Tales

Tales de Mileto fue un filósofo y matemático griego que se cree que vivió en el siglo VI a.C. Siendo muy joven viajó a Egipto, donde estudió Geometría y Astronomía.

Cierta día un sacerdote le preguntó si conocía la altura de la pirámide del faraón Khufu, que los egipcios llaman pirámide de Keops. Tales lo pensó y le contestó que la calcularía, no utilizando instrumentos, sino tumbándose en el suelo y trazando una línea para medir la longitud de su propio

cuerpo. A continuación se puso en un extremo de esa línea trazada, y esperó a que su sombra fuera de la misma longitud de su cuerpo. «En ese momento, la sombra de la pirámide medirá los mismos pasos que la propia pirámide», añadió Tales contestando al estupefacto sacerdote.

El desorientado sacerdote dudaba si en el método de Tales habría algún error, a lo que el filósofo contestó: «Calcularé la longitud de la pirámide a cualquier hora. Para ello clavaré esta estaca en la arena. Ahora mismo tu sombra es la mitad que tu altura, por eso también la altura de la pirámide será el doble de su sombra».

Cuestiones

Ahora, vamos a utilizar el método de Tales para medir la altura de un grupo de compañeros de clase. Trabaja en grupos de cinco y averigua las siguientes cuestiones:

- Mide tu altura y la longitud de tu sombra.
- Calcula el cociente: altura / sombra = *c*
- Mide la sombra de tus compañeros de grupo y calcula sus alturas multiplicando *c* por la longitud de las sombras. ¿Coinciden con vuestras alturas reales?

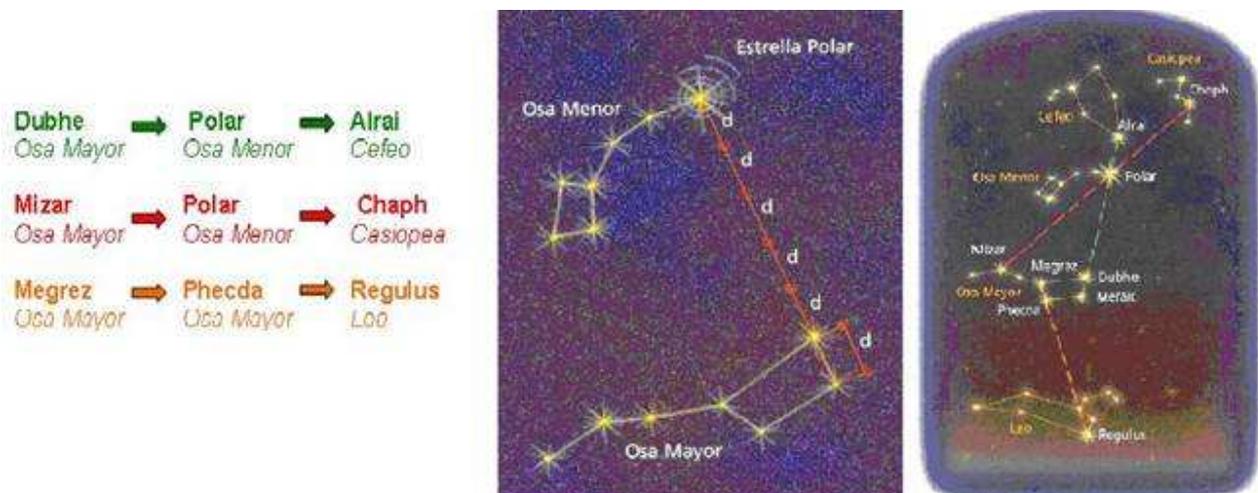
2.3 Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural.

Orientación en el cielo nocturno

Encontrar las principales constelaciones en la oscuridad de la noche es como emprender una aventura. Lo más importante es contar con un cielo despejado, preferiblemente sin luna y sin contaminación luminosa.

Procedimiento

La clave para no perderte consiste en buscar las estrellas más brillantes. En este caso nos vamos a fijar en la **Osa Mayor**, que te permitirá encontrar otras constelaciones siguiendo determinadas rutas. Si es necesario, podemos hacer uso de la brújula para localizar la **Estrella Polar** que nos indica el Norte y partir de ella la **Osa Mayor**. Partiendo de esta última, tienes tres rutas a seguir:





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

2.4 Competencia digital y en el tratamiento de la información.

Elaboración de un fichero de especies en peligro de extinción

Elaboraremos, entre toda la clase, un álbum de fichas de los animales vertebrados de España que están en peligro de extinción.

Procedimiento

El alumnado de la clase elaborará individualmente una ficha de un vertebrado de España en peligro de extinción o de interés especial y explicará el caso al resto de la clase. Al acabar, se reunirán todas las fichas para formar un álbum.

La ficha del animal en peligro de extinción ha de constar de:

- El nombre común y el nombre científico.
- Una imagen o fotografía del animal.
- El grupo al cual pertenece.
- La morfología, la dieta, la reproducción, las curiosidades...
- Las características de su hábitat y su distribución geográfica.
- Las causas de que se encuentre en peligro de extinción.
- Los planes de recuperación que existen actualmente.

Para conocer los animales amenazados de la Península Ibérica puedes consultar en Internet la página del Ministerio de Medio Ambiente: www.mma.es

Conozcamos algo de la vida de Torricelli.

Busca información en Internet y contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde y en qué año nació Torricelli?
- ¿En qué año murió?
- ¿A qué edad se trasladó Torricelli?
- ¿Qué oficio desempeñó allí?
- ¿Con qué famoso científico estudió en Roma?
- En 1630 realizó el descubrimiento del principio de un aparato por el que pasó a la posteridad, ¿de qué aparato estamos hablando?
- Un compañero de Torricelli confirmó lo descubierto por éste realizando mediciones a distintas alturas, ¿cómo se llamaba este compañero?
- Enuncia el teorema de Torricelli.
- ¿Qué obra publicó Torricelli en 1644?
- También realizó importantes mejoras en dos aparatos que funcionan con lentes. ¿Cuáles son?

Elabora un documento recogiendo toda la información que has recopilado para las preguntas anteriores. Algunas páginas que te pueden resultar útiles son:

http://es.wikipedia.org/wiki/Evangelista_Torricelli

www.mat.usach.cl/histmat/html/torr.html

<http://portalplanetasedna.com.ar/torricell.html>

2.5 Competencia cultural y artística.

Construcción de un reloj de Sol

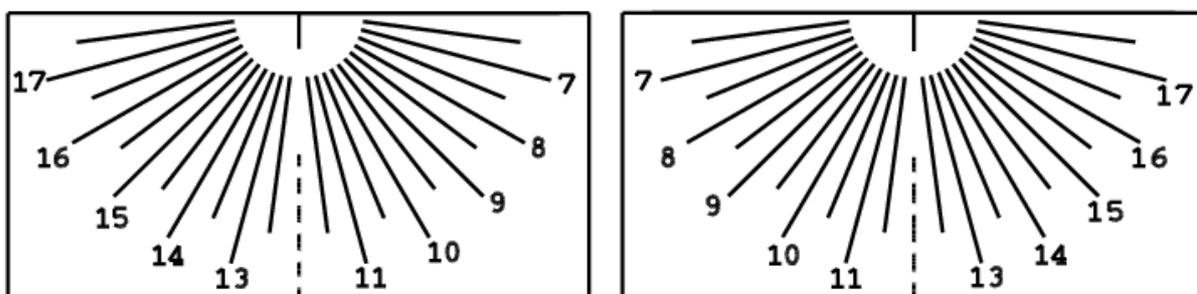
El fundamento básico de un reloj de Sol se encuentra en el movimiento rotacional de nuestro planeta, que, aunque no con absoluta exactitud, da una vuelta completa en 24 horas. Esto es, tarda 24 horas en girar 360°. Esto quiere decir que cada hora gira 15°. El funcionamiento del reloj se debe a la sombra que proyecta una varilla o cualquier otro elemento similar. En nuestro caso mediante un triángulo sobre un soporte graduado podremos calcular la hora solar y, con las correcciones oportunas, la hora local.

Para trabajar la competencia cultural y artística, la construcción del reloj será común a toda la clase pero la decoración del mismo será de libre elección por el alumnado, respetando únicamente aquellos aspectos imprescindibles para que su lectura sea posible. Los recursos y materiales necesarios para la construcción del reloj de Sol serán:

- Cartón o contrachapado fino.
- Tijeras o segueta.
- Regla.
- Transportador.
- Rotuladores.
- Brújula.
- Pinturas, lápices, purpurina y otros materiales decorativos.

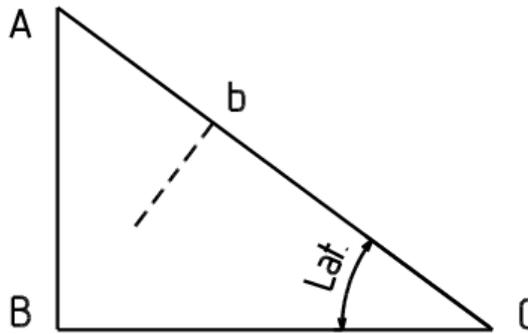
Constará de dos piezas, una triangular que será la que genere la sombra, y otra rectangular, donde marcaremos las horas y se proyectará la sombra.

- **Pieza rectangular.** De dimensiones 30 x 15 cm. y con una ranura de 7,5 cm. en la mitad del largo. En ella dibujaremos las dos caras del cuadrante. Las líneas horarias se realizarán a intervalos de 15°.

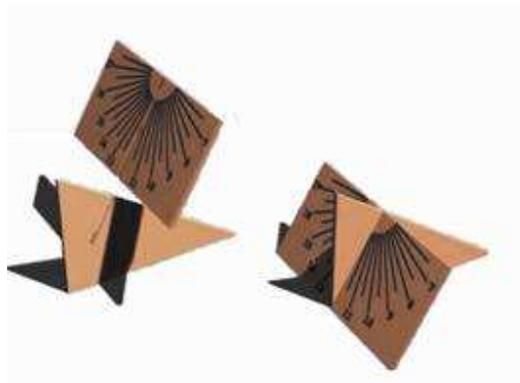


ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

- **Pieza triangular.** Va a depender de la latitud en la que nos encontremos, siendo para Jaén $37,77^\circ$ N. El segmento Bb es igual al lado menor del rectángulo y con una ranura de 7,5 cm. según se muestra en la figura.

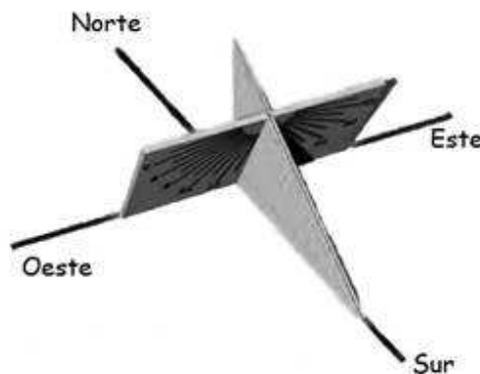


Montaje de las piezas terminadas.



Uso del reloj de Sol

Para calcular la hora con nuestro reloj de Sol, debemos orientarlo con el estilete hacia el Norte, es decir, como indica la figura.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

Para que la hora local y la hora solar coincidan, debemos hacer algunas correcciones:

- Añadir una hora en horario de invierno y dos en verano.
- Calcular los grados de la longitud de la ciudad donde tomemos la medida y multiplicarlos por cuatro. El resultado serán los minutos que deberemos sumar si estamos al oeste del meridiano de Greenwich y restar si estamos al este.
- Sumar o restar los minutos indicados en la tabla siguiente debido a que los días solares no son todos iguales.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día 1	3	13	12	4	-3	-2	4	6	0	-10	-16	-11
Día 15	9	14	9	0	-4	0	6	4	-4	-14	-15	-5

Ejemplo

En Sevilla, un día 1 de Julio nuestro reloj de Sol nos señala las 9 horas. Para calcular la hora local, deberemos hacer las siguientes correcciones

1. Hay que añadir 2 horas de adelanto del horario de verano.
2. La longitud de Sevilla es 5.59 O, luego se le suman $5.59 \text{ O} \times 4 = 22,36$ minutos.
3. Según la tabla, el Sol está 4 minutos adelantado, luego restamos 4 minutos.

Es decir, $9 + 2 \text{ horas} + 22,36 - 4 \text{ minutos} = 11 \text{ horas y } 18 \text{ minutos aproximadamente.}$

2.6 Competencia social y ciudadana.

Investigación sobre endemismos en Andalucía.

La contribución de las Ciencias de la Naturaleza a esta competencia está ligada al papel de la ciencia en la preparación de ciudadanos concienciados y participativos en la conservación del medio ambiente. La variedad climática y paisajística de Andalucía, junto a su accidentado relieve, favorece una extraordinaria riqueza natural. Andalucía ofrece unos índices de biodiversidad que se sitúan entre los más elevados de Europa, tanto en hábitats como en animales y plantas.

Además hay un gran número de endemismos, siendo el caso de la flora especialmente llamativo, ya que si España es el país de Europa con mayor número de endemismos (727 especies), en Andalucía se encuentran más de la mitad (561 especies).

Esta gran biodiversidad forma parte del patrimonio ecológico de Andalucía, que cuenta con la mayor red de espacios naturales protegidos de Europa, entre los cuales destacan dos parques

nacionales: Doñana, considerada como Patrimonio de la Humanidad y Sierra Nevada. Además tiene reconocida por la UNESCO ocho de las veintidós reservas de la biosfera que hay en España.

Procedimiento

1. Busca el significado de la palabra endemismo en ecología y razona por qué es tan importante como patrimonio natural dentro de la biodiversidad.
2. Indica el nombre común o científico de cuatro especies exclusivas de la fauna y flora andaluza. Se puede consultar para fauna, el “Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía”, y para la flora el “Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía”. Ambos están disponibles en el apartado "Biodiversidad" de la Web de la Consejería de Medio Ambiente: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web>

2.7 Competencia para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida.

Interpretación de un antibiograma

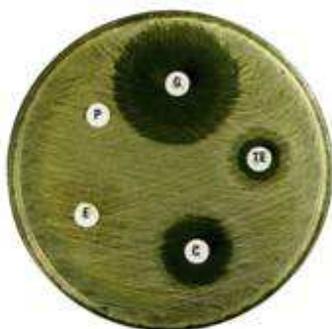
El conocimiento científico constituye una gran oportunidad para el desarrollo de esta competencia. En este caso, a través de la interpretación de un antibiograma se adquieren conocimientos que permitirán aprender en el futuro el correcto uso de estos medicamentos.

Cuando una bacteria no crece o muere en presencia de un antibiótico, se dice que es **sensible** a ese antibiótico. Por el contrario, si su crecimiento no se ve afectado por el antibiótico, se dice que es **resistente**.

El uso masivo e indiscriminado de antibióticos ha provocado la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos y que, por lo tanto, no pueden ser combatidas. Estas es la causa de que algunas infecciones sean muy difíciles de curar y, a veces, mortales.

Procedimiento

En el experimento de la figura se muestra una placa de Petri donde se ha cultivado un tipo de bacteria. En ella se depositan círculos de papel impregnados con distintos antibióticos, para saber qué acción tienen sobre esa bacteria:



P	Penicilina
TE	Tetraciclina
G	Sulfafurazol
C	Cloranfenicol
E	Eritromicina



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

Cuestiones

- ¿A qué antibióticos es sensible la bacteria? ¿A cuáles resistente?
- En caso de tener que tratar a una persona de una enfermedad producida por esta bacteria, ¿qué antibióticos se podrían usar para combatirla? Nómbralos por orden de mayor a menor eficacia.

2.8 Competencia en autonomía e iniciativa personal.

Elaboración de murales sobre cómo ahorrar agua en casa

Esta competencia se desarrolla a través de la ciencia potenciando el espíritu crítico y la búsqueda de soluciones. Un buen ejemplo de ello son las iniciativas para el ahorro de agua y la concienciación ante el uso responsable de este recurso.

Procedimiento

Debatir en clase las medidas individuales que todos podemos tomar para ahorrar el consumo del agua en casa. Elaborar una lista en la pizarra con todas ellas.

Repartir las medidas entre el alumnado agrupado en pequeño grupo para realizar los murales. En éstos se recogerán ilustraciones en formato cómic con las acciones que se deben evitar y las medidas alternativas. Cuanto más simples y gráficos sean los dibujos, mucho mejor.

Elaborar los murales en cartulina y exponerlos en el aula clase y en el entorno del centro.

3. BIBLIOGRAFÍA

- VV.AA (2006) *Ciencias de la Naturaleza. Guía supernova 1ºESO*. Sevilla: Santillana
- García, M. (2007) *Ciencias de la Naturaleza 1ºESO*. Paterna (Valencia): Ecir
- Basco, R. (2007) *Ciencias de la Naturaleza 1ºESO*. Madrid: Edelvives
- Caamaño, A., de Manuel, J. y Obach, D. (2007) *Ciencias de la Naturaleza 1ºESO*. Barcelona: Teide
- Lozano, A. (2007) *Ciencias de la Naturaleza. Andalucía 1ºESO*. Madrid: Bruño
- Fernández, M.A. (2007) *Ciencias de la Naturaleza. Natura 1ºESO*. Barcelona: Vicens Vives
- Chapela, C. (2007) *Ciencias de la Naturaleza. Andalucía 1ºESO*. Madrid: McGraw Hill
- Sánchez, M.I. (1986) *El laboratorio de Ciencias Naturales*. Madrid: Penthalon

Autoría

- Nombre y Apellidos: María Pilar Sánchez Raposo
- Centro, localidad, provincia: IES Federico García Lorca. La Puebla de Cazalla. Sevilla.
- E-mail: psanchezraposo@hotmail.com