

ECOLÓGIA

LA CIENCIA
EN LAS NOVELAS
DE UMBERTO ECO

GUÍA de ACTIVIDADES

1º ciclo ESO



Título:

Eco-ología: la ciencia en las novelas de Umberto Eco.
Guía de actividades

Contenidos:

Miguel Barral

Revisión:

Equipo MUNCYT

Ilustraciones:

Reinadecoraciones

Diseño y maquetación:

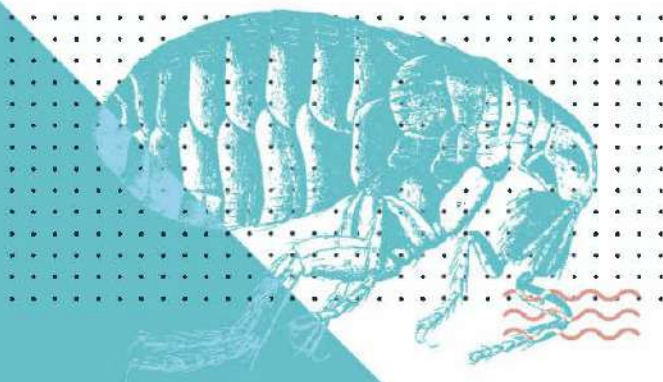
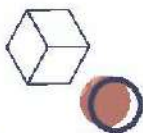
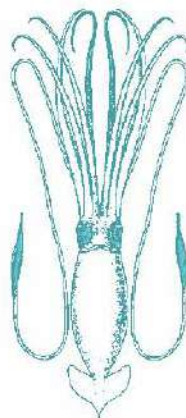
Reinadecoraciones

Impresión:

Editorial MIC

Agradecimientos:

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN),
Marisa Castiñeira (Profesora de Secundaria: Biología y
Geología, IES Rafael Dieste, A Coruña)



NIPO: 057-17-130-6

e-NIPO: 057-17-131-1

Depósito Legal: M-20354-2017





Presentación

La Eco-logía es la disciplina que estudia la abundante y profusa ciencia presente en las novelas del escritor italiano **Umberto Eco**.

Por tanto, esta guía de actividades debe entenderse como la herramienta, sino imprescindible, sí idónea para todo aquel que aspire a convertirse en un Eco-logo. Esto es, un estudioso, especialista, y quién sabe si incluso devoto, de dicha disciplina.

Para realizar algunas de las actividades propuestas en este cuaderno es necesario trabajar sobre el terreno, *in situ*. Otras son propuestas para efectuar en el centro escolar. También las hay de naturaleza “deslocalizada” o que no atienden y entienden de ubicaciones por lo que pueden resolverse en uno u otro lugar.

Conforme al espíritu, esencia y naturaleza de la exposición, las actividades propuestas son eminentemente interdisciplinares y divergentes.

No obstante, en la guía se ha incluido una relación con el currículo escolar como herramienta de apoyo tanto para el docente como para el alumno.

Y aunque “Eco-logía: La ciencia en las novelas de Umberto Eco” es una exposición para todos los públicos, y lo mismo puede aplicarse a esta guía de actividades; lo cierto es que la misma está orientada a alumnos de ESO.

Ya lo sabes, si quieres llegar a ser un auténtico Eco-logo aplícate el cuento y aplícate a sus –de Eco– novelas.



Construyendo

la brújula de Baylek



"Sí, pero la máquina a la que me refiero señalaría siempre hacia el norte, aunque cambiásemos de dirección, y en cada sitio sería capaz de decirnos hacia dónde deberíamos doblar."

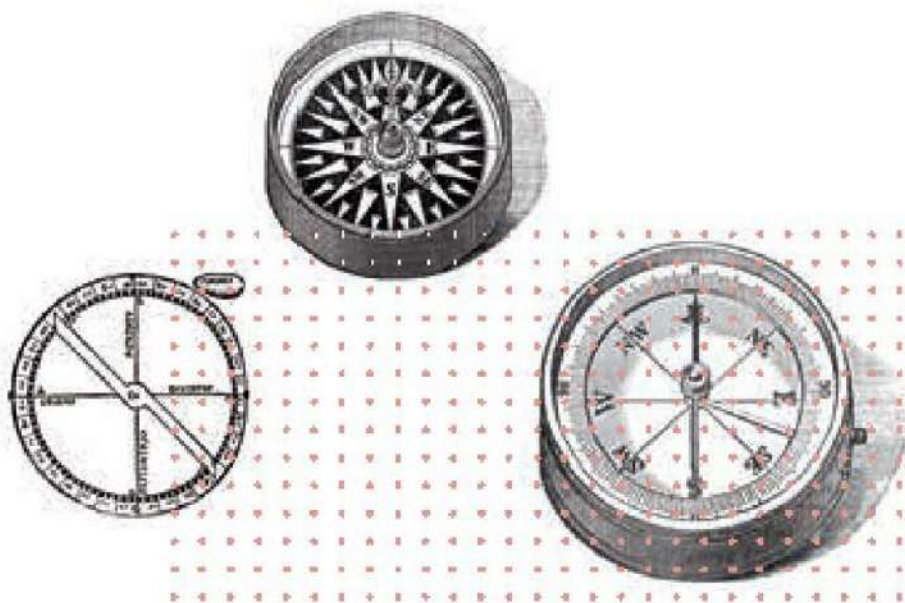
-¿Y vos podríais construirla?

-No es muy difícil. Ha sido también un sabio árabe, Baylek al Qabayaki, quien ha descrito la manera más sencilla de utilizarla. Coges un vaso lleno de agua y pones a flotar un corcho en el que has clavado una aguja de hierro. Luego pasas la piedra magnética sobre la superficie del agua, moviéndola en círculo, hasta que la aguja adquiere las mismas propiedades que tiene la piedra. Entonces la aguja se coloca con la punta hacia el norte. Y si te mueves con el vaso, la aguja siempre se desplaza para señalar hacia septentrión. Es inútil decirte que si, tomando como referencia septentrión, también marcas en el borde del vaso la posición del mediodía, la de aquilón, etc., siempre sabrás hacia donde debes dirigirte".

El nombre de la rosa



Sigue las precisas instrucciones que ofrece el erudito Guillermo de Baskerville en "El nombre de la rosa" para fabricar la brújula descrita por el sabio árabe Baylek al Qabayaki.



El inventor y su obra

+

"La luz eléctrica.... En aquellos años, los necios se sentían encandilados por el futuro.

En América, decían haber inventado una especie de cabina cerrada herméticamente que subía a las personas a los pisos altos de un edificio por obra de algún que otro pistón de agua.

Y ya se sabía de pistones que se habían roto un sábado por la noche y de gente que quedó atrapada durante dos noches en esa caja, sin aire, por no hablar de agua y comida, de suerte que el lunes los encontraron muertos.

Todos se complacían porque la vida se estaba volviendo más fácil, se estaban estudiando máquinas para hablarse desde lejos, otras para escribir mecánicamente sin la pluma. ¿Seguiría habiendo un día originales que falsificar?..."

El cementerio de Praga



Relaciona cada uno de los inventores de la primera lista con los inventos que forman la segunda.



INVENTORES

1. Otto von Guericke
2. Herón de Alejandría
3. Robert Hooke
4. Jabir Ibn Haiyan
5. Hans Lippershey
6. Raffaello Magiotti
7. Pieter van Musschenbroek
8. Isaac Newton
9. Barthelemy Thimonnier



INGENIOS

1. Alambique
2. Anteojo
3. Bomba de vacío
4. Botella de Leyden
5. Eolípila
6. Ludión
7. Máquina de coser
8. Microscopio compuesto
9. Telescopio reflector

Visiones

de la fauna austral

"No tenía nombres para aquellas cosas, sino los de los pájaros de su hemisferio; he aquí una garza, se decía, una grulla, una codorniz... mas era como tratar de oca a un cisne.... En una jaulilla junto a ésta, tres peones permanecían en el suelo, faltos de alas, brincantes ovillos de lana encenagada, el hociquito de ratón, bigotudo en la raíz de un largo pico recurvo picoteando las lombrices que encontraban por el camino"

"Un ratón, o rata de cloaca, pero qué digo, un gato paúl, más alto que medio hombre, con la cola muy larga que se extendía por el suelo, los ojos fijos, firme sobre dos patas, las otras dos como pequeños brazos tenidos hacia él.

De pelo corto, tenía sobre el vientre una bolsa, una abertura, un saco natural del cual escudriñaba un pequeño monstruo de la misma especie."

La isla del día de antes

A partir del s. XVI y durante los siguientes doscientos cincuenta años, Europa se embarcó en la era de las grandes exploraciones geográficas, que llevaron a ampliar los límites del pequeño mundo entonces conocido al actual. Unas expediciones en el transcurso de las cuales, navegantes y exploradores descubrieron sorprendentes criaturas y una exótica vegetación.

Los relatos, descripciones y muestras con las que volvían provocaron el florecimiento de la zoología y la botánica y fueron el germen de las expediciones científicas que iban a proliferar en el s. XVIII, durante la Ilustración.



Imagina que eres uno de esos exploradores y trata de describir los siguientes animales propios del hemisferio austral comparándolos con la familiar fauna del viejo continente. ¿Eres capaz de conseguir que tus compañeros los reconozcan?







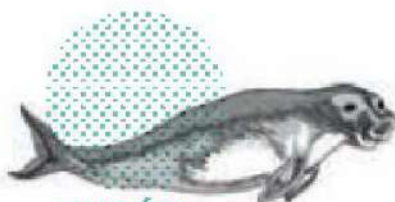
CAPIBARA







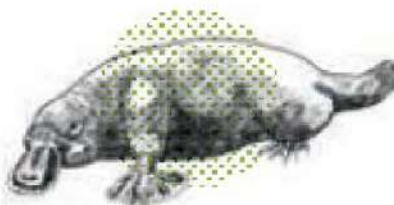
EQUIDNA



DUGÓN







ORNITORRINCO



VARANO



El problema de la longitud

+



"Por desgracia, por un misterio de la naturaleza, cualquier medio elegido para definir la longitud se ha revelado siempre falaz..."

...Naturalmente, un medio seguro lo hay: tener a bordo un reloj que mantenga la hora del meridiano de París, determinar en el mar la hora del lugar, y deducir por la diferencia la desviación de la longitud. Este es el globo en el que vivimos, y pueden ver cómo la sabiduría de los antiguos lo subdividió en trescientos sesenta grados de longitud, haciendo partir normalmente el cómputo del meridiano que atraviesa la Isla del Hierro en las Canarias.

En su carrera celeste, el sol (y que sea él quien se mueve, o, como se quiere hoy, la tierra, poco importa para tal fin) recorre en una hora quince grados de longitud, y cuando en París es, como en este momento, media noche, a ciento ochenta grados del meridiano de París es medio día. Así pues, con tal de que uno sepa a buen seguro que en París los relojes marcan, pongamos, medio día, determina que en el paraje donde se encuentra son las seis de la mañana, calcula la diferencia horaria, traduce cada hora en quince grados, y sabrá que está a noventa grados de París, y por tanto más o menos aquí –e hizo girar el globo indicando un punto en el continente americano-."

La isla del día de antes



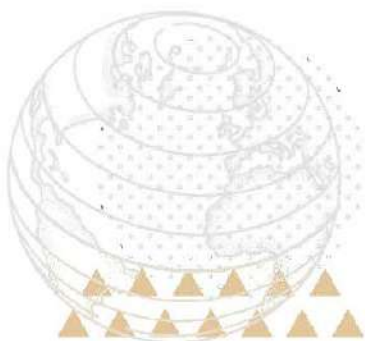
El sistema de coordenadas geográficas es un sistema que permite conocer la ubicación de cualquier punto en la superficie terrestre, a través de la latitud (norte o sur) y la longitud (este u oeste). El planeta está dividido en 24 husos horarios, a cada uno de ellos le corresponden 15 grados de la esfera terrestre. Entre el anterior y el siguiente existe siempre una hora de diferencia.



Conviértete en un avezado marinero y explorador de la época y determina la longitud en la que se ubica tu nave a partir de la hora local y la hora del meridiano de referencia que establecen estos relojes. Combina esa información con las siguientes latitudes y recurre al mapamundi y/o al globo terráqueo presentes en el módulo interactivo de la exposición que aborda este problema para localizar tu posición.



HORA LOCAL	HORA LONDRES	LATITUD
11:20	16:00	40°N
19:50	09:00	34°S
09:30	10:45	28°N
17:45	14:25	57°S



Gabinete

econaturalista



"Vio pieles de lagartos secadas al sol, huesos de frutas de perdida identidad, piedras de varios colores, guijarros pulidos por el mar, fragmentos de coral, insectos clavados con un alfiler encima de una tablilla, una mosca y una araña dentro de un trozo de ámbar, un camaleón embalsamado, vidrios llenos de líquido en los que flotaban serpienteclillas o pequeñas anguilas, raspas enormes que creyó de ballena, la espada que debía adornar la quijada de un pez, y un largo cuerno, que para Roberto era de unicornio, pero entiendo que era de un narval. En definitiva, un aposento que manifestaba un gusto por la recolección erudita, como en aquella época debían de encontrarse en los navíos de los exploradores y de los naturalistas."

La isla del día de antes



Identifica y clasifica cada una de las distintas especies y ejemplares que conforman este "ilustrado" gabinete:









Oreja de Dionisio

+



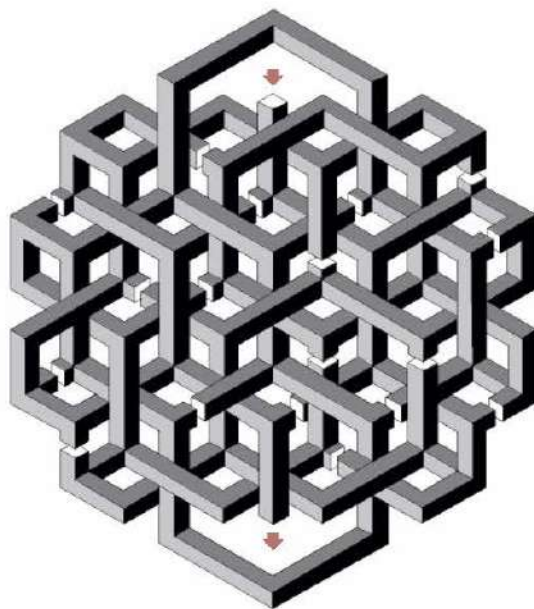
"Desemboqué en una sala subterránea, iluminada con parsimonia y cuyas paredes eran de rocalla, como las fuentes del parque. Divisé una abertura en un rincón, como un pabellón de trompeta empotrado, y ya desde lejos noté que emitía ruidos. Me acerqué y los ruidos se hicieron más distinguibles, hasta que pude captar frases, nítidas y precisas, como si las estuviesen pronunciando junto a mí, ¡Una oreja de Dionisio!

Sin duda la oreja estaba conectada con una de las salas superiores y recogía las palabras de los que pasaban junto a su embocadura"

El péndulo de Foucault



¿Eres capaz de discernir el recorrido que sigue el sonido desde el lugar de acceso hasta el de recepción en esta tridimensionalmente enrevesada oreja de Dionisio?



Mensajes cifrados

y discos criptográficos

+



“Calma, señores. Tritemio presenta cuarenta criptosistemas mayores y diez menores.

Esta primera secuencia es a su vez otro mensaje cifrado, y yo pensé enseguida en la segunda serie de los diez criptosistemas. Veán ustedes, para esta segunda serie Tritemio utilizaba unos discos y el del primer criptosistema es éste...

Extrajo de su carpeta otra fotocopia, acercó la silla a la mesa y nos hizo seguir su demostración tocando las letras con la estilográfica cerrada.

—Es el sistema más simple. Consideren ustedes sólo el círculo externo. Cada letra del mensaje en clave se reemplaza por la letra precedente. Por A se escribe Z, por B se escribe A, etcétera. Cosa de niños para un agente secreto de hoy, pero para aquellos tiempos, brujería. Naturalmente, para descifrar se procede a la inversa: cada letra del mensaje cifrado se reemplaza por la letra siguiente”

El péndulo de Foucault



Recurre a los discos criptográficos del módulo de la exposición o bien a uno que fabriques tú mismo para descifrar los siguientes mensajes secretos —que ocultan célebres y celebradas citas de Umberto Eco—... si eres capaz de averiguar cómo han sido cifrados:

1) KÑR KHAGÑR RD QDRODSZM TRZMCÑKÑR MÑ CDIZMCÑKÑR DM OZY

2) FM BNPS FT NBT TBCJP RVF MB TBCJEVSTB

3) DJ JQIXI WKKP ZYQYZ NN SOHWSV RSEBGMOKN KNV DPRVQ WOÑ



Óptica

diabólica en la abadía

+

"Adelantando la lámpara, me lancé hacia las siguientes habitaciones. Un gigante de proporciones amenazadoras, y cuyo cuerpo ondeante y fluido parecía el de un fantasma, salió a mi encuentro.

-¡Un diablo! -grité, y poco faltó para que se me cayese la lámpara, mientras corría a refugiarme entre los brazos de Guillermo.

Este cogió la lámpara y haciéndome a un lado avanzó con una determinación que me pareció sublime. También él vio algo, porque se detuvo bruscamente. Después volvió a asomarse y alzó la lámpara. Se echó a reír.

-Realmente ingenioso. ¡Un espejo!

-¿Un espejo?

-Sí, mi audaz guerrero -dijo Guillermo-. Hace poco, en el scriptorium te has arrojado con tanto valor sobre un enemigo real, y ahora te asustas de tu propia imagen. Un espejo, que te devuelve tu propia imagen, agrandada y deformada".

El nombre de la rosa



Este espejo también devuelve la realidad deformada, pero no por distorsionar la imagen reflejada debido a su superficie irregular, sino introduciendo diez errores.

Identifícalos:



Micro- graphia

+



"La peste se transmite, como todos saben, mediante ungüentos ponzoñosos, y él había leído de personas que habían muerto mojándose el dedo con la saliva mientras ojeaban obras que habían sido ungidas, precisamente, de veneno."

El padre Caspar se afanaba: no, en Milán, él había estudiado la sangre de los apestados con un descubrimiento novísimo, un tecasma que llámase lente o microscopio, y había visto flotar en aquella sangre como unos vermiculi, y son precisamente los elementos de ese contagium animatum, que se generan por vis naturalis de cualquier putridez, y que luego se transmiten, propagadores exigui, a través de los poros sudoríferos, o la boca, o algunas vez incluso los oídos. Ahora bien, este pululaje es cosa viva, y necesita sangre para alimentarse, no sobrevive doce o más años entre las fibras muertas del papel."

La isla del día de antes



El primer microscopio compuesto (con dos o más lentes) moderno fue inventado por Robert Hooke sobre 1663. Hooke también fue el primero en realizar y documentar observaciones microscópicas de organismos y tejidos en su obra *Micrographia* de 1665. Inspirado por la misma, Antony van Leeuwenhoek comenzó a hacer sus propias observaciones, siendo el primero en apreciar muchas formas de vida microscópicas que bautizó como *animalculi*.



EN CLASE

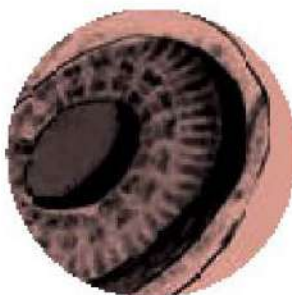
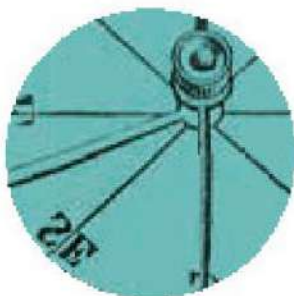
Toma una muestra de un tejido animal o vegetal y obsérvala a través del microscopio. Realiza un dibujo lo más detallado y exacto posible de tus observaciones. Y a continuación desafía a tus compañeros a tratar de identificar de qué se trata a partir de tu ilustración.





EN VIVO

También se puede entender Micro-graphia como el dibujo del microscopio que acompaña e ilustra el modelo expuesto. Identifica qué objetos de la exposición representan los siguientes dibujos... con la dificultad añadida de que lo que se muestra es solamente un detalle ampliado de la ilustración original.



Un proyecto

para realizar en clase

+



La exposición "Eco-logía", a pesar de lo que sugiere su título, se centra en la abundante y exhaustiva ciencia presente en todas y cada una de las novelas* del escritor piemontés Umberto Eco, en las detalladas y rigurosas descripciones de piezas y aparatos científicos y tecnológicos, así como las pertinentes explicaciones acerca de su diseño y funcionamiento.

* De las que para esta exposición se han seleccionado las siguientes:

- El nombre de la rosa
- El péndulo de Foucault
- La isla del día de antes
- El cementerio de Praga



A continuación te proponemos una actividad que puedes realizar de forma individual o con tus compañer@s de clase. Con ella podrás entender cómo trabajamos en el MUNCYT para acercar la cultura a la sociedad. Porque la ciencia también es cultura.

1. **A título individual:** escoge una novela que te guste y que guarde relación con la ciencia y la tecnología y a partir de ella plantea y diseña una exposición análoga a la de Eco-logía, es decir, articulada en torno a sus contenidos científicos.
1. **A título colectivo:** trabajad en grupo pero esta vez en lugar de ceñiros a una sola novela, seleccionad un autor cuya obra o parte de la misma tenga suficiente enjundia científico-tecnológica para trabajar en el desarrollo de una exposición que comparta la esencia y el espíritu de la de Eco-logía.



Relación

con el currículo escolar



Actividad	Educación Primaria	Primer ciclo ESO
Construyendo la brújula de Baylek	Ciencias de la naturaleza Educación artística	Física Tecnología Educación plástica
El inventor y su obra	Ciencias sociales	Tecnología Historia
Visiones de la fauna austral	Ciencias de la naturaleza Lengua	Biología Lengua
El problema de la longitud	Matemáticas Ciencias de la naturaleza	Matemáticas
Gabinete de Econaturalista	Ciencias de la naturaleza	Biología
Oreja de Dioniso	Matemáticas Ciencias de la naturaleza	Matemáticas Física
Mensajes cifrados y discos criptográficos	Lengua Educación artística	Tecnología Lengua Educación plástica
Óptica diabólica en la abadía	Matemáticas Ciencias de la naturaleza	Física Matemáticas
Micrographia	Ciencias de la naturaleza Educación artística	Tecnología Biología Educación plástica

Soluciones

+



MENSAJES CIFRADOS

- 1) Los libros se respetan usándolos no dejándolos en paz.
Cada letra del mensaje original ha sido sustituida por la que le precede, -1
- 2) El amor es más sabio que la sabiduría
Cada letra del original ha sido reemplazada por la siguiente, +1
- 3) El mundo está lleno de libros preciosos que nadie lee.
Letra a letra: -1,-2,-3,...

ÓPTICA DIABÓLICA EN LA ABADÍA

