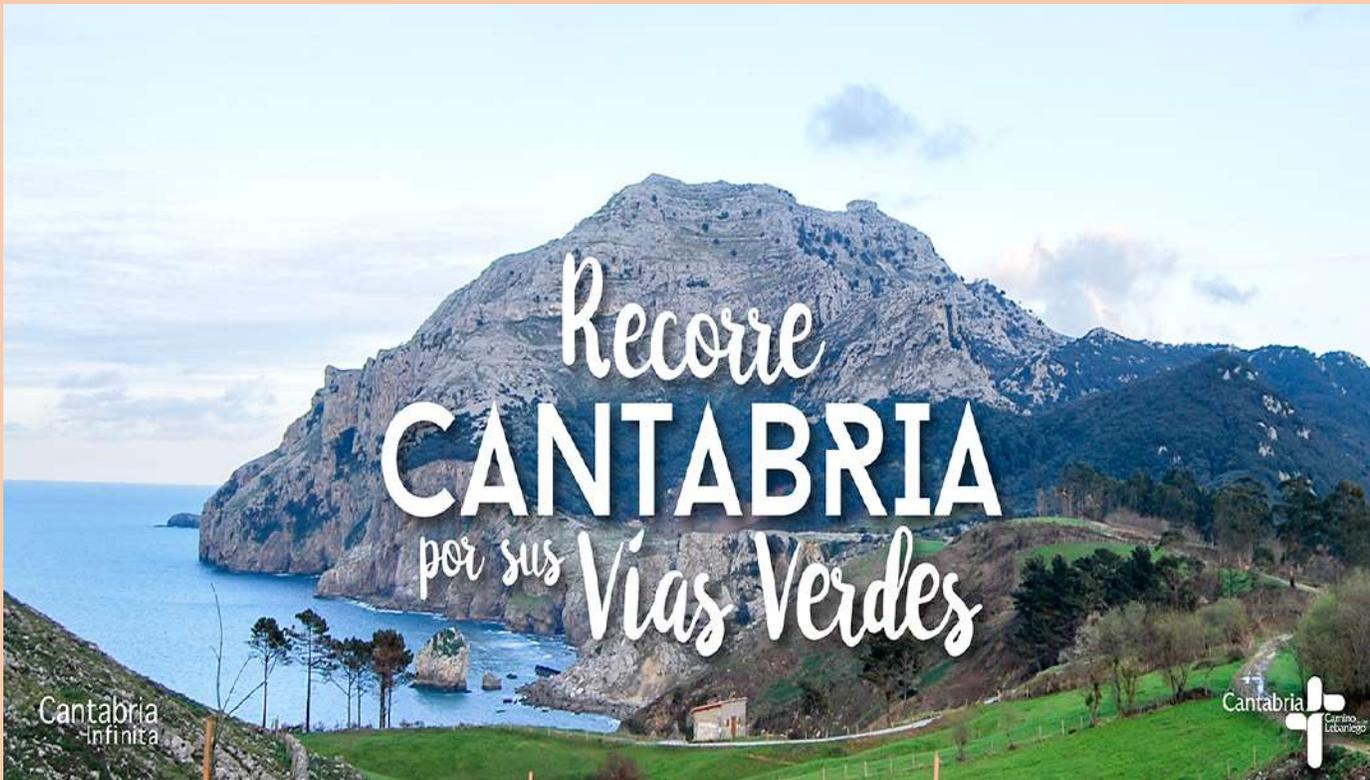


# PATRIMONIO NATURAL DE CANTABRIA



*MATERIA OPTATIVA*  
*2º ESO*  
*2 HORAS/SEMANA*  
*DEPARTAMENTO*  
*BIOLOGÍA-GEOLOGÍA*

# ¿POR QUÉ ESTUDIAR PATRIMONIO NATURAL DE CANTABRIA?



*PORQUE VOY A:*

*APRENDER A ENTENDER Y A AMAR NUESTRO PATRIMONIO*

*APRENDER A PLANTEAR HIPÓTESIS Y RESOLVERLAS*

*APRENDER PRÁCTICAS DE ESTUDIO DEL ENTORNO*

*APRENDER A UTILIZAR TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN*

*APRENDER A CREAR MATERIALES PARA LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA*

*APRENDER A CONOCER LOS HÁBITATS DE CANTABRIA*

*APRENDER A CONOCER NUESTRAS ESPECIES Y DIFERENCIARLAS DE LAS ALÓCTONAS*

*APRENDER A DISTINGUIR ENTRE ZEPA, ZEC, LIC, PIG*

*APRENDER A DISTINGUIR Y USAR LOS RECURSOS*

*APRENDER A UTILIZAR*

*GOOGLE EARTH, GOOGLE MAPS, GLOBO 3D*

*APRENDER A DISEÑAR UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*





**APRENDER A PLANTEAR HIPÓTESIS Y RESOLVERLAS**



An aerial photograph of a coastal karst landscape. The upper portion of the image shows a patchwork of green agricultural fields, some of which are irregularly shaped, indicating a karst terrain. A small, partially ruined stone building with a red roof is visible in the middle ground. The lower portion of the image shows a rugged, rocky coastline where waves are crashing against the rocks, creating white foam. The sky is bright, suggesting a sunny day.

***Paisaje kárstico en Cueto.  
¿Distingues las calizas?  
¿Puedes ver el lapiaz y las  
dolinas?***





*APRENDER A ENTENDER Y  
A AMAR NUESTRO  
PATRIMONIO*



*APRENDER  
TÉCNICAS DE  
LABORATORIO*



**CANTABRIA INFINITA**



# APRENDER A UTILIZAR TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICAS DE ESTUDIO DEL ENTORNO



Rastreo de fauna. Técnica de muestreo para el seguimiento de especies



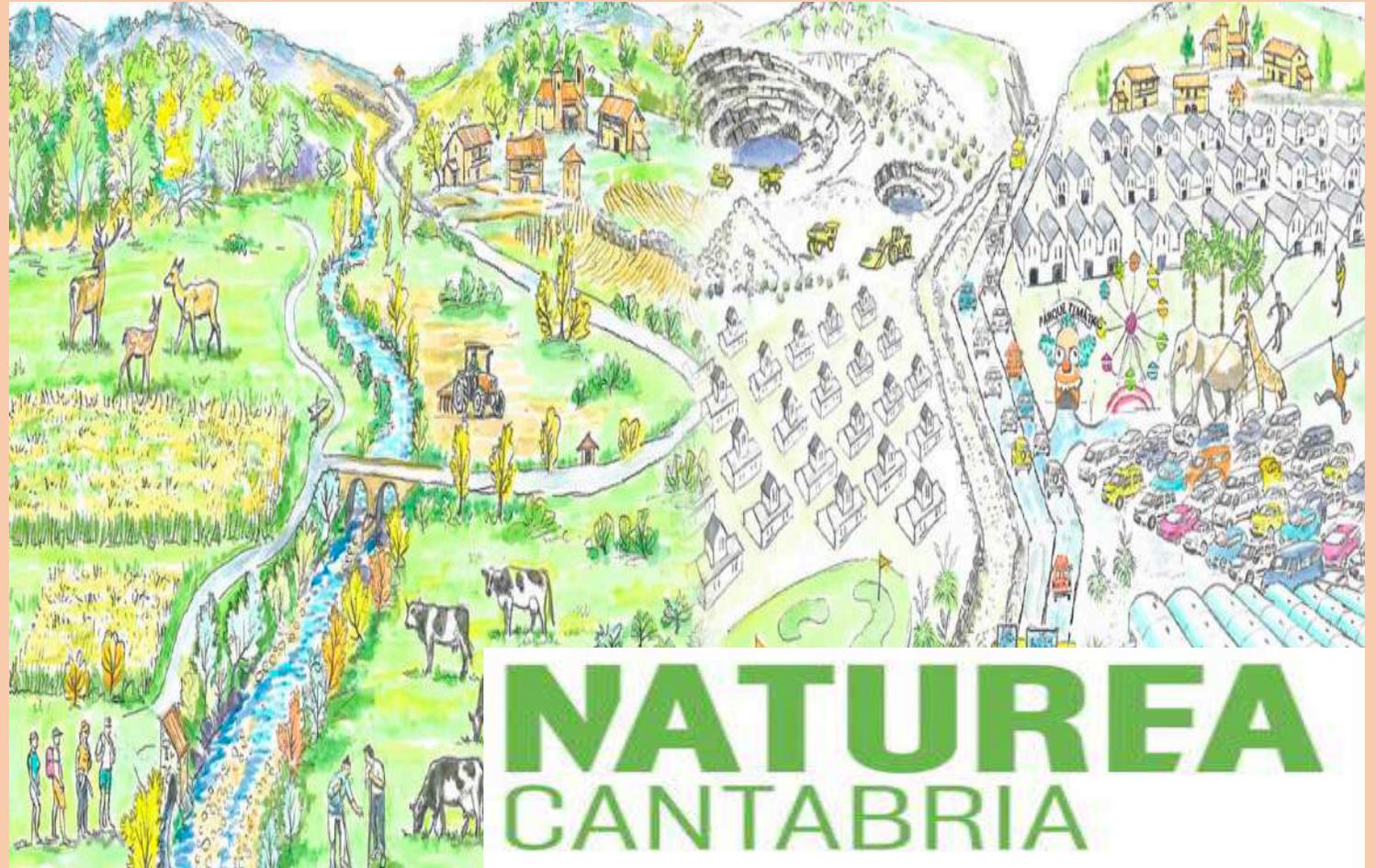
CANTABRIA INFINITA



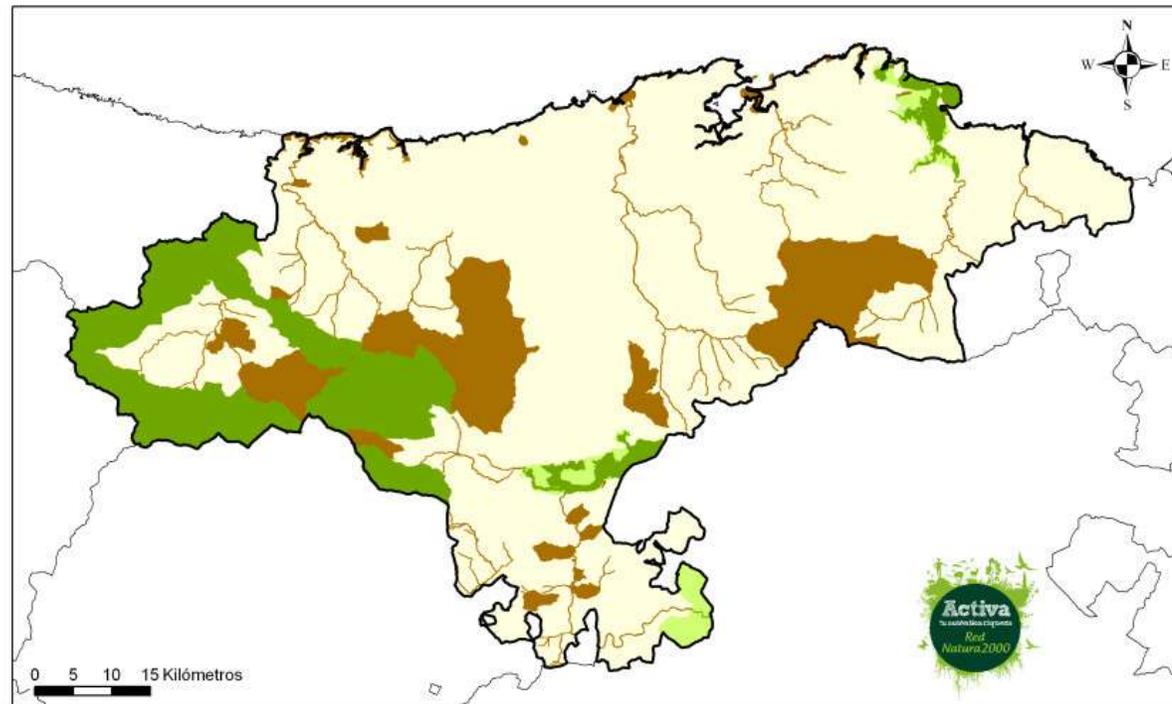
*Tomaremos muestras en el exterior del IES*

# *Aprender a crear Proyectos de investigación y Divulgación Científica*

*DISEÑO DE UN  
PROYECTO E  
INTERPRETACIÓN DE  
UN ESPACIO NATURAL  
DE CANTABRIA*



APRENDER A  
DISTINGUIR  
ENTRE ZEPA,  
ZEC, LIC, PIG



Fuente : MAGRAMA

**CANTABRIA**

Superficie :530.842 hectáreas (ha)

Superficie de ZEPA (Zona de Especial  
Protección para las Aves) :79.110 ha  
% ZEPA :14,90

Superficie de LIC ( Lugar  
de Interes Comunitario) :137.566 ha  
% LIC :25,76

Solapamiento LIC - ZEPA

Área Total de Red  
Natura 2000 :147.579 ha  
% Red Natura en la CCAA :27,80



# APRENDER A CONOCER NUESTRAS ESPECIES Y DIFERENCIARLAS DE LAS ALOCTONAS

## PEQUEÑO CATALOGO DE ESPECIES INVASORAS DE CANTABRIA

Las especies invasoras son animales, plantas u otros organismos que se desarrollan fuera de su área de distribución natural, en hábitats que no le son propios o con una abundancia inusual, produciendo alteraciones negativas en la riqueza y diversidad de los ecosistemas.



### Avispa Asiática

Griespa asiático  
*Vespa velutina*



Motivo de su presencia:  
**Comercio internacional con el sudeste asiático a través de Francia**

Impacto: **Afección a especies autóctonas e impacto socioeconómico**

### Cangrejo Americano

Cangrejo americano  
*Procambarus clarkii*



Motivo de su presencia:  
**Introducido para su explotación económica y recreativa**

Impacto: **Diezma las poblaciones del cangrejo autóctono y anfibios**

### Turista de masas

Papardu  
*Brama brama*



Motivo de su presencia:  
**Prioridad de políticas turísticas frente a la economía productiva**

Impacto: **especulación urbanística, condiciones laborales abusivas...**

### Hierba de la Pampa

Plumeru  
*Cortaderia selloana*



Motivo de su presencia:  
**Expansión ligada a la actividad relacionada con la construcción**

Impacto: **Gran pérdida de diversidad biológica, destrucción paisajística**

### Mejillón Cebra

Mocejón cebra  
*Dreissena polymorpha*



Motivo de su presencia:  
**La invasión se ha valido, de las embarcaciones de recreo**

Impacto: **Alteración a los ecosistemas acuáticos, y calidad del agua**

### Eucapito

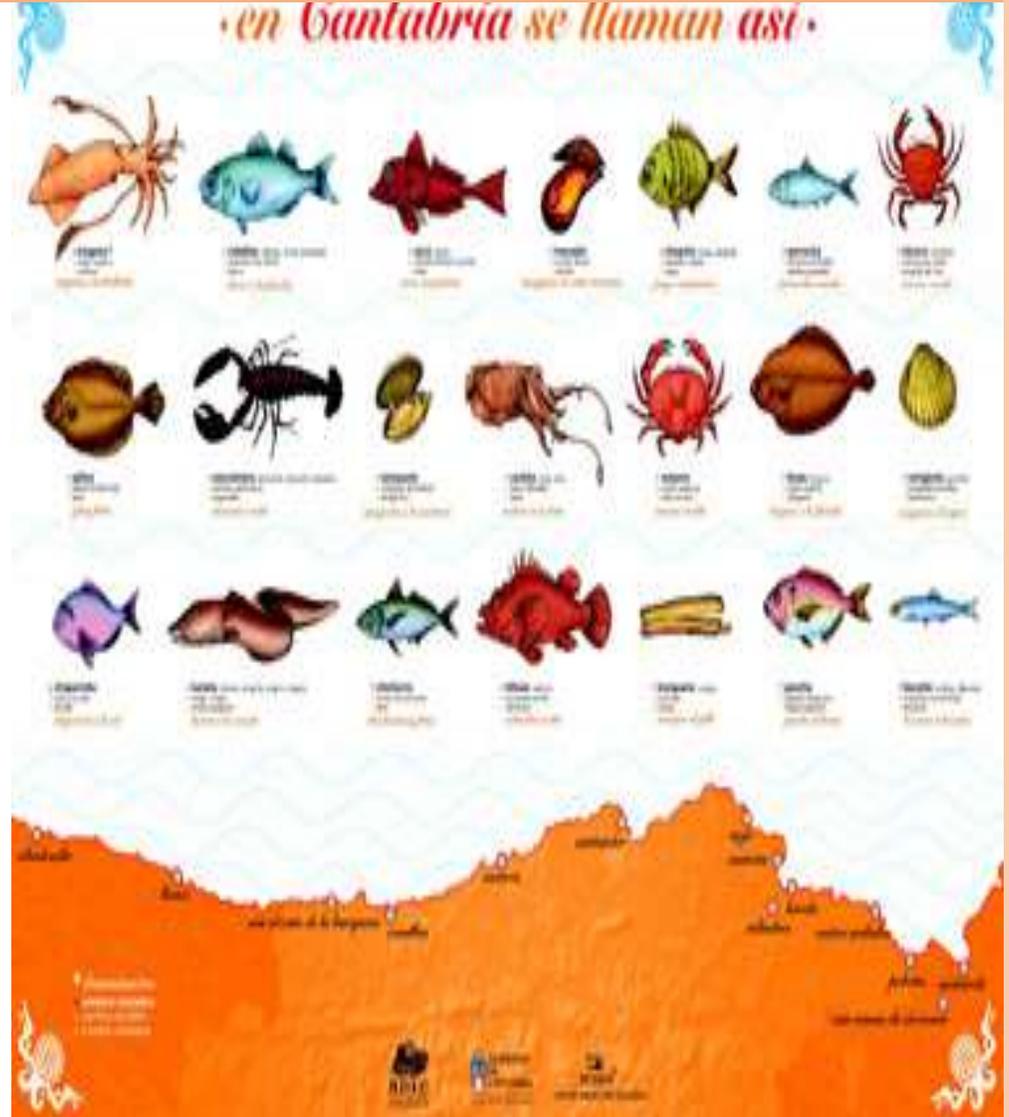
Ocáilitu  
*Eucalyptus*



Motivo de su presencia:  
**Explotación forestal para la industria papelera**

Impacto: **Pérdida de biodiversidad y bosques autóctonos**

*en Cantabria se llaman así.*



## MICROMUNDO

¿INFLUYE EL TIPO DE SUELO EN LA BIODIVERSIDAD DE MICROORGANISMOS?  
¿CÓMO AISLAR BACTERIAS PRODUCTORAS DE NUEVOS ANTIBIÓTICOS?



### INTRODUCCIÓN

Se han tomado distintas muestras de suelo, con el fin de encontrar y posteriormente aislar nuevas bacterias productoras de antibiótico. Además, examinando los datos obtenidos, nos hemos preguntado si la biodiversidad (cuantificada por su abundancia) varía en función de la muestra, es decir en función del tipo de suelo.



### MATERIAL Y MÉTODOS



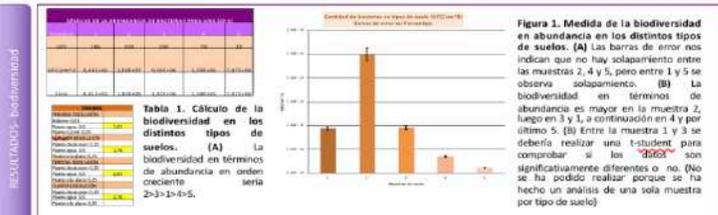
1. Toma de muestras (nº 5) y etiquetado.
2. Preparación de las diluciones a partir de una dilución madre.
3. Siembra de diluciones seriadas. Sembrado. Incubación. (RECuento DE UFC)
4. Recuento y selección de colonias.
5. Incubación de las placas replicadas.
6. Ensayo de Antibiosis frente a un ESKAPE.
7. Caracterizar las bacterias productoras de antibiótico.

### OBJETIVOS

- Aislar y caracterizar bacterias productoras de nuevos antibióticos.
- Estudiar la biodiversidad en los distintos tipos de suelo, en términos de abundancia.

### VARIABLES. RESULTADOS

| VARIABLE EXPERIMENTAL | VARIABLE DESIGNADA                                | UNIDADES O PROCED.  | MÉTODO MEDICIÓN CONTROL.                                       |
|-----------------------|---|---|--|
| DEPENDIENTE           | Abundancia (cantidad de individuos en la especie) | UFC (unidad formadora de colonias)/cm <sup>3</sup>  | Se contabiliza el número de colonias por placa Petri.          |
| INDEPENDIENTE         | Tipos de suelos                                   | Nuestras:<br>- Arenoso (pie de árbol, zona de ciudad, cerca del mar)<br>- Arenoso (jardín, fungicidas)<br>- Arcilloso (jardín, zona rural)<br>- Arenoso (suelo de un eucalipto) | UFC/ml = (A colonias enumeradas/ B ml sembrados) x A dilución. |
| CONTROLADAS           | Tª de incubación                                  | 30 °C   | Incubadora   |
|                       | Tiempo de incubación                              | 48 h  |  |
|                       | Volumen de siembra                                | 0,2 ml  | Pipetas Pasteur (±0,25)  |
|                       | Volumen de agua esterilizada                      | 1,8 ml  | Pipetas Pasteur (±0,5)   |
|                       | Masa  | Balanza (±0,01)   | La misma masa de los distintos tipos de suelo (1 g)            |
|                       | Medios de cultivo                                 | • TSAC (SEMBRA DE DILUCIONES SERIADAS)<br>• LAC (SELECCIÓN DE COLONIAS)<br>• MNC (SEMBRA EN CESPED)   |  |



### CONCLUSIONES

**BIODIVERSIDAD:** Los resultados en relación a la abundancia sugieren una mayor biodiversidad en la muestra de suelo 2 (suelo de jardín con fungicidas), a continuación el suelo 3 y/o 1, a continuación el suelo 4 (suelo cerca de un eucalipto) y por último el suelo 5 (suelo de fabrica con eucaliptos). Esto nos puede sugerir que los suelos con eucaliptos pueden influir en la abundancia de microorganismos, pero no podemos concluir que así sea.

**AISLAMIENTO DE BACTERIAS PRODUCTORAS DE NUEVOS ANTIBIÓTICOS:** Se han aislado en la muestra 4, dos colonias que sabemos que producen antibióticos lo que no podemos concluir es que produzcan nuevos antibióticos.

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la coordinación y a la formación que hemos recibido de el **Doctor Félix J Sangari, PCD IB** en la Universidad de Cantabria.

A Luis Vega Calderón, estudiante de 5º curso de medicina, por el apoyo recibido en el laboratorio.

# APRENDER A CREAR MATERIALES PARA LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. PÓSTERS CIENTÍFICOS



## LA GEOLOGÍA Y LA TABLA PERIÓDICA TAMBIÉN EN LA PUBLICIDAD

### Mármol de Carrara en la cocina- ideas de diseño para superficies- cocinas

**Ca (20)**  
El mármol (roca metamórfica) se forma a partir de la roca caliza (roca sedimentaria) cuyo mineral calcita (CaCO<sub>3</sub>) sufre efervescencia en presencia de un ácido.

La calcita reaccionan con efervescencia de distinta intensidad en contacto con el ácido clorhídrico diluido (10% v/v).

El mármol con sustancias ácidas como vinagre o limón también produce efervescencia.

### Sonrisa profident

**F (9) y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>** (Agua oxigenada e peróxido de hidrógeno)

Sonrisa Profident = D

FLUORITA (CLASE III HALOGENUROS) MENA DE FLUOR (F) (9): disminuye el metabolismo de las bacterias, se eliminan menos sustancias ácidas, por lo que protege al esmalte dental. Es necesario que el dentífico tenga 1500 ppm para que sea efectivo.

AGUA OXIGENADA ( H ) Y ( O ) y abrasivos como CARBONATO CÁLCICO, FOSFATO DICALCICO, ÓXIDO DE ALUMINIO Y SILICE HIDRATADA: limpia las manchas superficiales del esmalte, pero no arrastra la suavidad de la dentina o la pulpa.

### DIAMANTE (C) (6)

**A** Sin Presión, ni altas temperaturas no existirían los diamantes.

**B** Un diamante es para siempre. En el interior de la Tierra, en el lugar de formación a alta P y T, si, pero en el momento que se encuentran al exterior, son metaestables, su estructura cristalina no es estable en las nuevas condiciones de P y T, por lo que empieza a sufrir polimorfismo a grafito pero lentamente (en tiempo geológico) porque no tiene suficiente energía en las nuevas condiciones. Los átomos de C están rigidamente enlazados y por ello con muy poca movilidad, por lo que pueden pasar miles de años hasta apreciar el cambio.

**C** Un diamante es solo un trozo de carbono que soporta una presión extraordinaria.

**D** Eres un Diamante en bruto. Un diamante tiene valor si se le talla. El Cullinan, conocido como Estrella del Sur, es el mayor diamante hallado en toda la historia del que se tenga conocimiento. Procedía de una mina sudafricana y pesaba en bruto más de 3000 quilates (600 gramos). Se obtuvieron un total de 150 piedras talladas, que fueron ordenadas y bautizadas según su peso como Cullinan I, Cullinan II, Cullinan III, etc.

En 1955 se empezaron a obtener sintéticos, a partir del grafito (C) sometido a presiones elevadas, superiores a 70.300 kg/cm<sup>2</sup> y a temperatura superior a 2000 °C, utilizando níquel (Ni)2S para disolver el grafito y recristalizar el carbono se obtiene el diamante sintético. Actualmente 2/3 de los diamantes abrasivos se producen de forma artificial.

### CAOLÍN/CAOLINITA ( Al<sub>2</sub> Si<sub>2</sub> O<sub>5</sub> (OH)<sub>4</sub> ), SEPIOLITA ( Mg<sub>4</sub> Si<sub>6</sub> O<sub>15</sub> (OH)<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O ), MICA

**A** Mascarilla facial caolín (arcilla blanca). Su propiedad adsorbente retiene las sustancias grasas y elimina la suciedad superficial, tiene poco poder exfoliante.

**B** Polvo de caolín. Se queda pegado al cuerpo gracias a su propiedad adsorbente que también permite que el sudor sea retenido en su superficie, impidiendo la proliferación bacteriana causantes del olor corporal.

**C** Antidiarreico (caolín). Su acción demulcente, protectora de la mucosa del intestino, debido a su acción adsorbente.

**D** Jaboncillo natural mineral. Adsorbente natural mineral.

**E** Cama de gatos. Su propiedad higroscópica adsorbe la orina de los gatos impidiendo que los gases se emitan al aire y causen el mal olor bacteriano causantes del olor corporal.

**F** Mica Fuente De Color. Las micas se utilizan como fuente de color, pero además dan textura sedosa, brillo opalescente y reflejo metálico (luminosidad).

El mineral caolinita es el más abundante del grupo de caolín, es un silicato aluminico hidratado, mineral blanco (escala de Mohs 1), la misma dureza que el talco) es suave e inodoro es un ADSORBENTE (retiene en su superficie los componentes presentes en medios líquidos o gaseosos).

El mineral sepiolita constituido por silicato hidratado de magnesio, de poca densidad, color blanco amarillento, mate y de tacto jabonoso. Es higroscópica se queda adherida a cualquier superficie húmeda (ADSORBE el agua).

La composición química es extremadamente variable. Se registran numerosas mezclas isomorfas, donde, por una parte, Mg<sup>2+</sup> suele sustituirse por Fe<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup> por Fe<sup>3+</sup> y por otra parte, existen sustituciones iónicas heterovalentes de Mg<sup>2+</sup>(Fe<sup>2+</sup>) por Al<sup>3+</sup>(Fe<sup>3+</sup>), etc.

Presentan como fórmula general: XY<sub>2</sub>-Z<sub>4</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub> o XY<sub>3</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub>

Con X = Ba, Ca, Cs, (H<sub>3</sub>O), K, Na, (NH<sub>4</sub>)

Y = Al, Cr<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, U, Mg, Mn<sup>2+</sup>, Mn<sup>3+</sup>, V<sup>3+</sup>, Zn

Z = Al, Be, Fe<sup>3+</sup>, Si

### CONCLUSIONES



La composición química es extremadamente variable. Se registran numerosas mezclas isomorfas, donde, por una parte, Mg<sup>2+</sup> suele sustituirse por Fe<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup> por Fe<sup>3+</sup> y por otra parte, existen sustituciones iónicas heterovalentes de Mg<sup>2+</sup>(Fe<sup>2+</sup>) por Al<sup>3+</sup>(Fe<sup>3+</sup>), etc.

Presentan como fórmula general: XY<sub>2</sub>-Z<sub>4</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub> o XY<sub>3</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub>

Con X = Ba, Ca, Cs, (H<sub>3</sub>O), K, Na, (NH<sub>4</sub>)

Y = Al, Cr<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, U, Mg, Mn<sup>2+</sup>, Mn<sup>3+</sup>, V<sup>3+</sup>, Zn

Z = Al, Be, Fe<sup>3+</sup>, Si

Figura F-Mica Fuente De Color. Las micas se utilizan como fuente de color, pero además dan textura sedosa, brillo opalescente y reflejo metálico (luminosidad).

# TRABAJAMOS Y APRENDEMOS CON LAS TIC, GOOGLE MAPS, GOOGLE EARTH, CANVAS, NEARPOD.

*NearPod. Un Recurso Formativo que permite trabajar de forma diferente dentro y fuera del aula.*

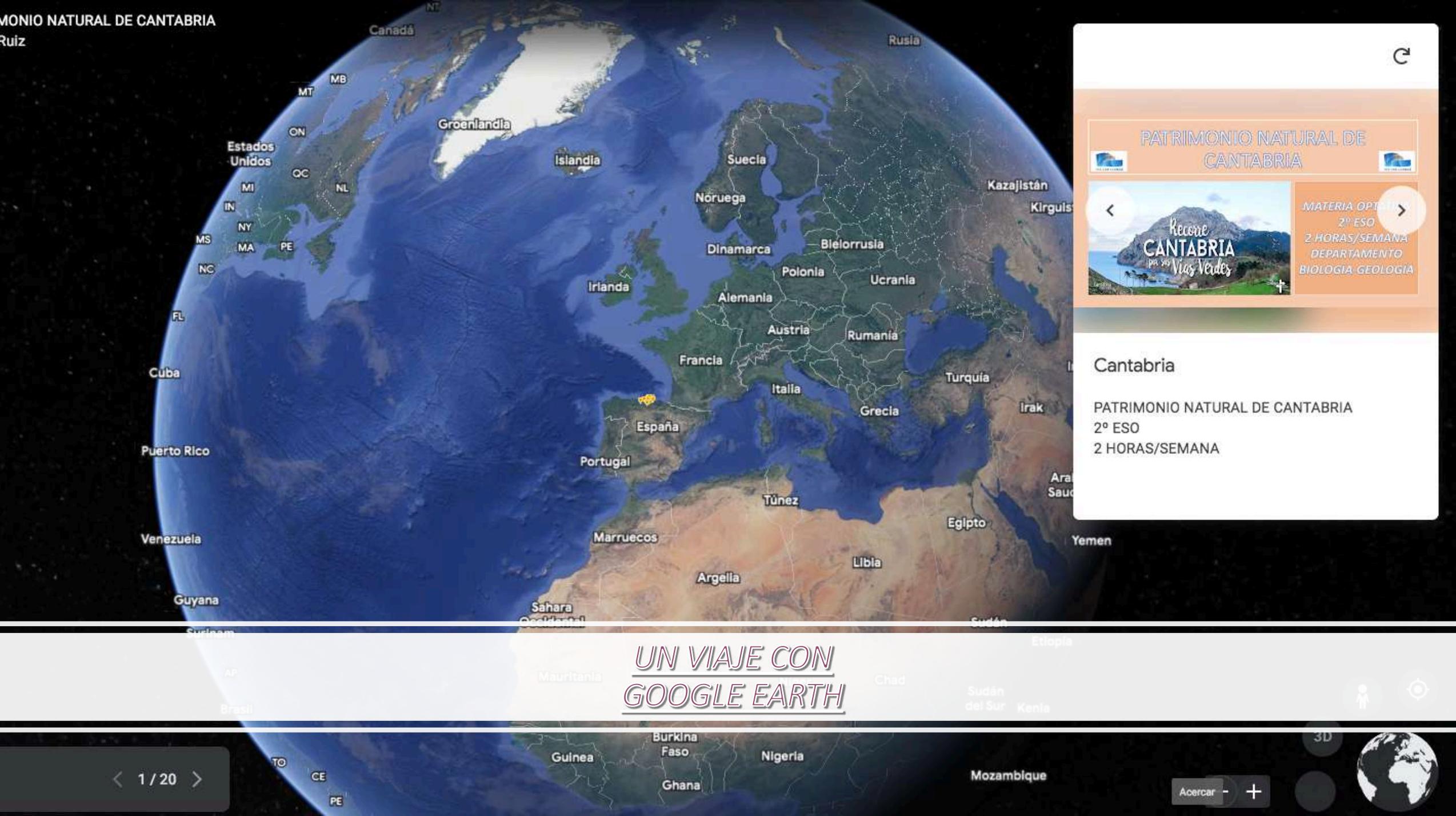


Google Maps



Modelo Canvas como motor del emprendimiento digital





**PATRIMONIO NATURAL DE CANTABRIA**



MATERIA OPTATIVA  
2º ESO  
2 HORAS/SEMANA  
DEPARTAMENTO  
BIOLOGIA GEOLOGIA

**Cantabria**

PATRIMONIO NATURAL DE CANTABRIA  
2º ESO  
2 HORAS/SEMANA

UN VIAJE CON  
GOOGLE EARTH



**PORQUE SI ENTIENDES  
Y OBSERVAS...  
VAS A PODER HACER  
MUCHO POR NUESTRA**





**EVALUACIÓN**

**ES CONTINUA, FORMATIVA E INTEGRADORA**

**POR LO QUE SE CALIFICARÁN LOS PRODUCTOS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL LABORATORIO O AULA**

**DURANTE LAS HORAS DE CLASE.**