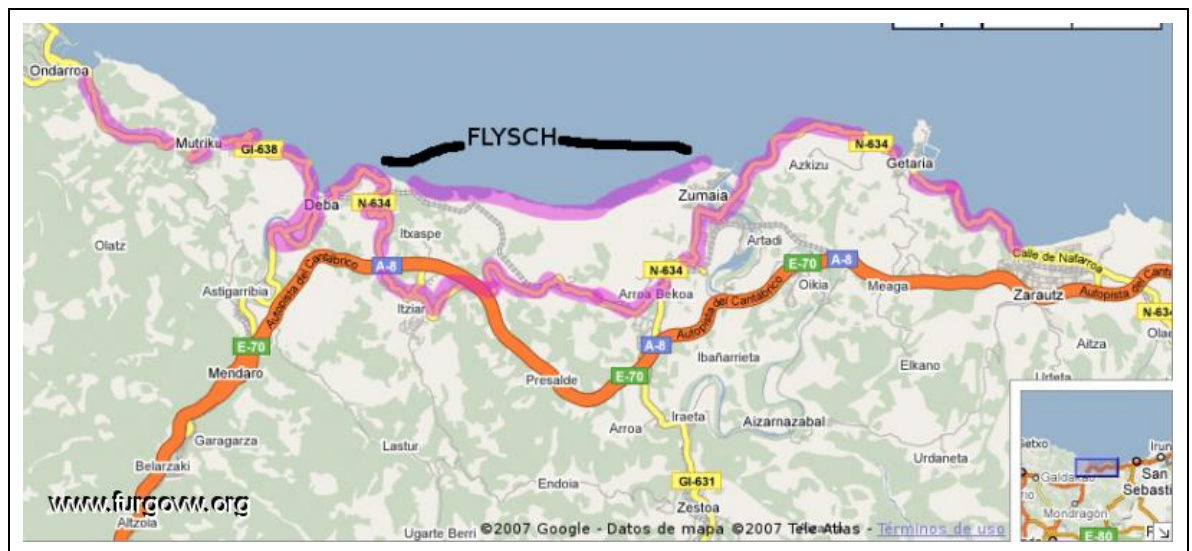


## El jueves 25 de mayo los alumnos de Biología y Geología de 4º ESO acudieron a Zumaia para ver el flysch y estudiar la biodiversidad de la rasa mareal.

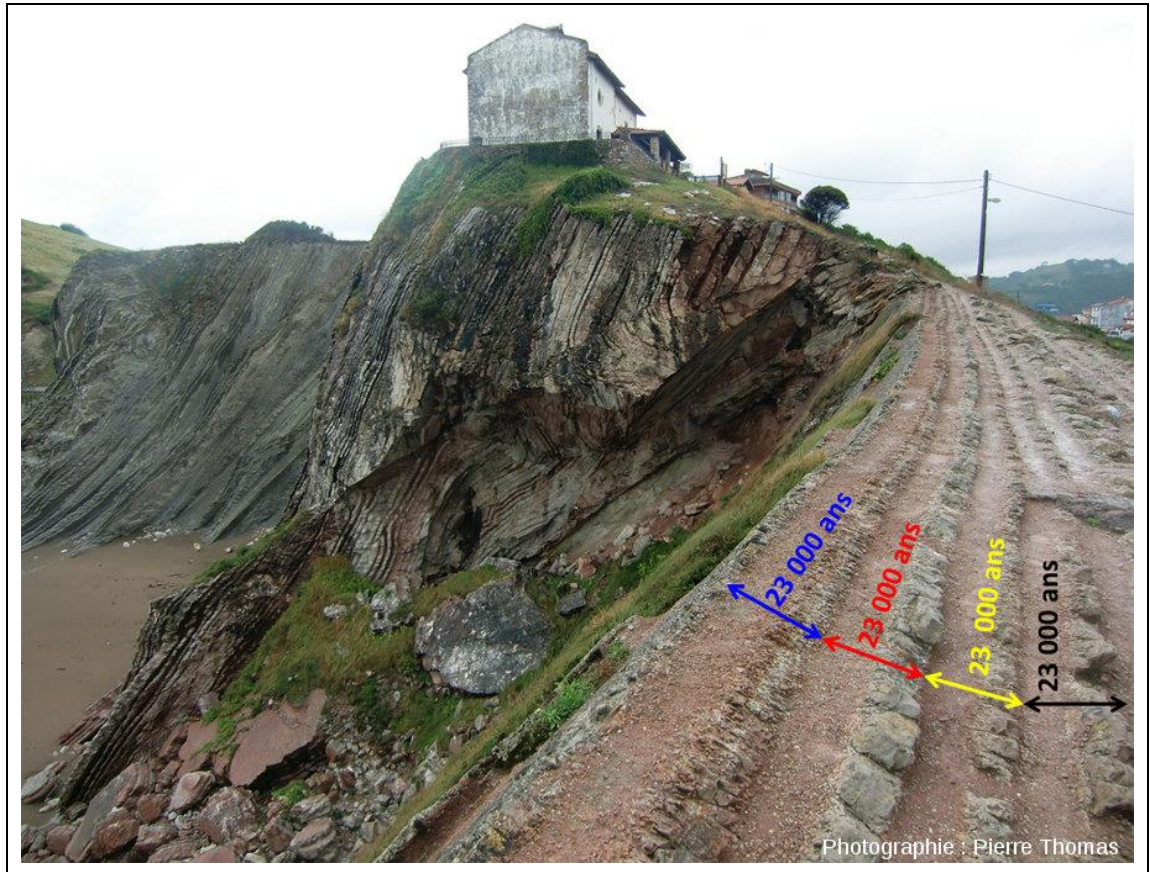
- **¿Qué es el flysch?** Es una sucesión de capas de roca que se depositó en una cuenca marina profunda. En esta secuencia se intercalan capas duras (calizas, pizarras o areniscas) y blandas (margas y lutitas). El término FLYSCH lo utilizó por primera vez el geólogo Bernhard Studer en 1827. La palabra proviene del alemán, de la palabra "fliessen" y significa deslizante.

El Flysch es una excepcional formación con millones de años de historia geológica escritos en sucesivos estratos rocosos que, a consecuencia de la acción continua del mar, han quedado al descubierto. El Flysch entre Mutriku, Deba y Zumaia, además de conformar un paisaje único, ofrece información sobre los cambios biológicos, geológicos y climáticos que han tenido lugar durante aproximadamente 50 millones de años.



- **¿Cómo y cuándo se formó?** Hace 100 millones de años la placa Europea y la Ibérica estaban separados por el mar. Zumaia se encontraba a una profundidad de 1000 metros. Los microesqueletos de los organismos y los fósiles calcáreos formaron estratos duros de calizas y areniscas (clima cálido) y los materiales terrígenos formaron estratos blandos de margas (clima muy lluvioso). La alternancia cíclica de material duro/blando refleja cambios de clima y del nivel del mar.

Las alternancias caliza – marga se relacionan con los ciclos astronómicos de Milankovitch, es decir, con la excentricidad de la órbita de la Tierra alrededor del Sol y con la oblicuidad del eje de la Tierra. En función de la posición de la Tierra con respecto al Sol, se produce la alternancia entre un clima tranquilo con poca erosión continental, con poco aporte terrígeno, que favorece la formación de caliza, y un clima duro, con mucha erosión continental, con gran aporte terrígeno al mar y una decantación importante de arcillas.

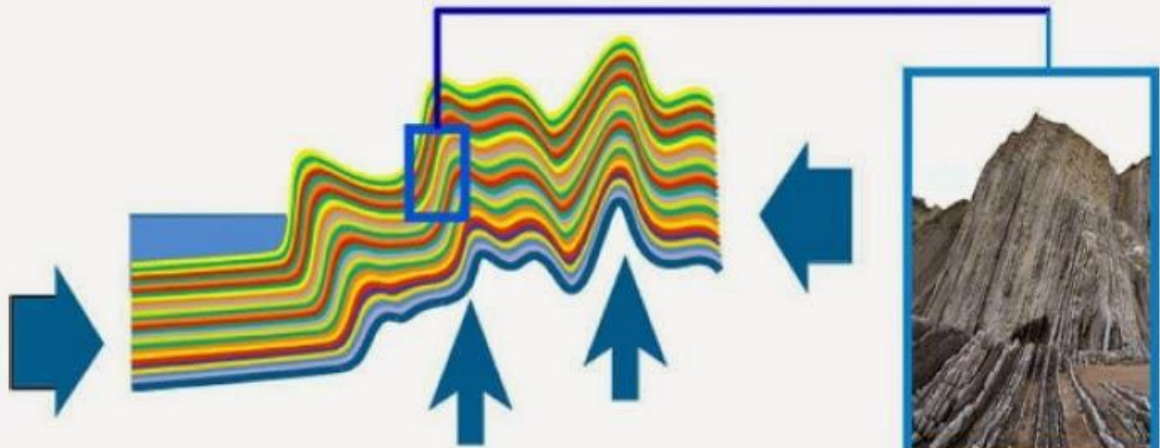
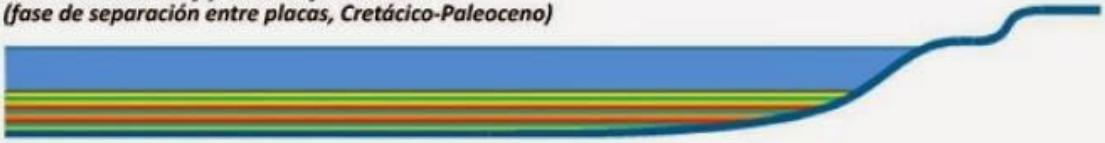


Cada capa de roca sedimentaria se formó en periodos de unos 10.000años. Aquí vemos capas duras (color gris) y otras más blandas (color rojizo).

- **¿Cómo emergieron las rocas desde el fondo marino?**  
Cuando hace aproximadamente 40 millones de años las placas de Iberia y Europa colisionaron, las fuerzas tectónicas levantaron los Pirineos, junto con los materiales acumulados en el fondo del mar. Así se formaron los acantilados que podemos ver con capas de rocas sedimentarias casi en posición vertical.



*Sedimentación del flysch en el fondo marino  
(fase de separación entre placas, Cretácico-Paleoceno)*



*Deformación, levantamiento y basculamiento del flysch (fase  
de convergencia entre placas, Eoceno-Mioceno)*

*Disposición actual del  
flysch en Zumaia*



A consecuencia de la acción continua del mar el acantilado es erosionado en su base y los materiales situados encima se van desprendiendo, formándose la denominada plataforma de abrasión, en la que se aprecian surcos que corresponden a la secuencia de materiales blandos y duros.



➤ **¿Qué particularidad tiene el flysch de zumaia?**

Es uno de los registros rocosos más espectaculares y completos del mundo. Además, guarda la llave de dos grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia del planeta:

❖ **el límite Cretácico/Terciario o capa de iridio**, relacionado con el impacto de un meteorito que marcó la extinción de los dinosaurios hace **65 millones de años**

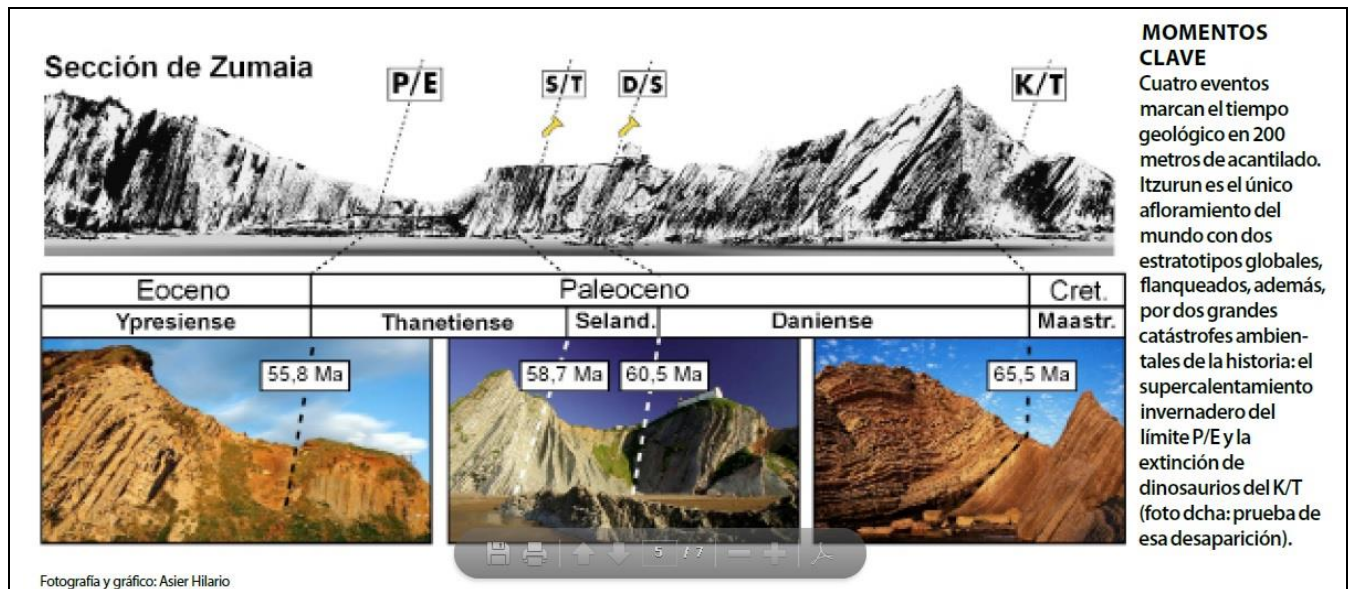
❖ el límite Paleoceno/Eoceno, que registra el último gran calentamiento de la Tierra ocurrido hace 56 millones de años.

Los límites geológicos de Zumaia se han convertido en un referente mundial para científicos e investigadores a nivel mundial, muestra de ello son los estratotipos definidos en la playa de Itzurun:

❖ el límite Daniense/Selandiense, marcado por un descenso del nivel del mar (entre 40 y 80 m) hace 60,6 millones de años

❖ el límite Selandiense/Thanetiense, marcado por la inversión del campo magnético terrestre hace 58 millones de años.





Linea roja: LÍMITE K/T

Debajo del LÍMITE K/T materiales del Cretácico y por encima del Terciario

- **¿Qué es un estratotipo?** Después de estudiar los afloramientos geológicos del mundo los científicos nombran el lugar de referencia mundial o Estratotipo para cada límite del tiempo geológico, donde colocan un clavo de oro (Golden Spike). Para cada límite geológico se nombra un único lugar. Una vez estudiados todos los límites geocronológicos del Paleoceno los límites de Zumaia han sido designados estratotipos en la playa de Itzurun, justo debajo de la ermita de San Telmo. La IUGS (Unión Internacional de Ciencias Geológicas, International Union of Geological Sciences en inglés), designó los estratotipos de Zumaia en 2007 y los clavos de oro fueron colocados en 2010, en el límite Daniense/Selandiense (60.6 M.A) y en el límite Selandiense/Thanetiense (58.7 M.A).

Los dos estratotipos definidos en Zumaia están situados en la playa de Itzurun y distan entre ellos apenas 30 metros. Son éstos:



Límite Thanetiense-Selandiense en la playa Itzurun El estrato está señalado con un clavo.





Límite Selandiense/Thanetiense en la playa Itzurun El estrato está señalado con un clavo.

- **¿Por qué los geólogos colocan clavos dorados en los estratotipos?** Entre todos los lugares del mundo donde un límite geocronológico está a la vista, la Comisión Internacional de Estratigrafía elige uno como referencia internacional. Este lugar se denomina estratotipo y se marca con un clavo dorado estándar (Golden Spike), en recuerdo del último perno (dorado) que se ponía al concluir las vías férreas en la época de expansión hacia el oeste de Estados Unidos, acompañado de una placa informativa.





- **El geoparque de la costa vasca (Zumaia-Deba-Mutriku).** Los municipios de Mutriku, Deba y Zumaia forman el Geoparque de la Costa Vasca. Un Geoparque es un territorio dotado de un importante patrimonio geológico y posee la aprobación del Departamento de las Ciencias de la Tierra de la UNESCO, que queda englobado en la Red Europea de Geoparques y la Red Global. A través de esta iniciativa se pone en valor el territorio, se impulsa el desarrollo sostenible del lugar y se crea un territorio con alto valor científico, para poner en valor el patrimonio geológico y fomentar la sensibilización social. El Geoparque de la Costa Vasca engloba por una parte el impresionante flysch de Zumaia, Deba y Mutriku, y por otra parte el paisaje cárstico situado en los dominios interiores de los tres municipios citados. Además del interés geológico, también se pone en valor el interés arqueológico, ecológico, histórico y cultural. El Geoparque de la Costa Vasca tiene una extensión de 90 kilómetros cuadrados y viven cerca de 20.000 habitantes.

## ➤ ¿Qué vimos allí?

**Todo lo que acabamos de explicar, pero lo que más les gustó a nuestros alumnos fue deambular por la plataforma de abrasión viendo y recogiendo algunos representantes de la gran biodiversidad de especies que la habitan. Por supuesto los ejemplares recogidos fueron devueltos a su hábitat “sanos y salvos” al finalizar la actividad.**

### **FLORA Y FAUNA**

En lo que respecta a la flora de la plataforma de abrasión, destacan las algas, acompañadas de algún líquen resistente a la marea.

Pocas aves terrestres se aventuran en la rasa mareal y, si lo hacen, es para alimentarse en la cantidad de charcos que en ella se forman.

En cambio, para las aves marinas y algunos limícolas, la plataforma de abrasión alcanza un valor inestimable, brindándoles el sustento difícil de conseguir en las playas. Aquí ostreros, vuelvepiedras, andarríos chicos o falaropos, aprovechan los recursos de las rompientes de las olas y de los charcos.

Las aves marinas que más se inclinan por acercarse a esta zona costera son los colimbos, el cormorán grande, el alca o el arao.

La fauna de la rasa mareal se caracteriza por su diversidad (más de 200 especies animales) y por la elevada densidad de ejemplares de especies concretas, así como por la presencia de representantes de la mayoría de grupos de invertebrados marinos.

Algunos poliquetos filtradores establecen estructuras arrecifales, y encontramos una fauna variada y rica en las oquedades que se forman. Son numerosas las poblaciones de moluscos, lapas, caracolillos y pulpos. Además, hay que destacar a los nudibranquios por su variada gama de colores y belleza.

Con todo, los crustáceos también suman una buena parte de los habitantes de la rasa; son frecuentes las quisquillas, los cangrejos porcelana, las nécoras, el agresivo cangrejo moruno, o el cangrejo



sastre. Varias especies de estrellas de mar, holoturias, ofiuras, y en especial, el erizo de mar común son especies abundantes en el área intermareal y en los charcos. En algunos de estos se pueden contabilizar hasta 600 erizos por metro cuadrado.

Las comunidades de peces intermareales presentan cierta singularidad en relación con otras zonas del litoral cantábrico. Los chafarrocas, las escórporas, los góbidos y los blénidos son moradores frecuentes de los charcos de la rasa.

EN LAS FOTOS SE PUEDEN VER REPRESENTANTES DE ESTOS SERES VIVOS DE LA RASA MAREAL