

Resolviendo un asesinato: La Geología Forense como estrategia de enseñanza-aprendizaje

La aplicación de conceptos básicos geológicos ayuda a la resolución de problemas judiciales: Geología Forense

Avivar la creatividad

Enseñar a pensar

Aplicar el método científico

Impulsar el trabajo en equipo

Fomentar la motivación por la GEOLOGIA

Objetivos Generales

Gymkana 2017: VIII Olimpiada aragonesa de Geología RESOLVIENDO UN ASESINATO: La prueba

Formas parte de un equipo de Geología forense. Das clases en la Universidad de La Laguna (Tenerife)

- El departamento de homicidios del cabildo pide tu colaboración para resolver un asesinato

El fallecido es Gonzalo Pangea, de 43 años. Vivía en Zaragoza

HAY VARIAS PISTAS Y TRES SOSPECHOSOS



Las ciencias aplicadas no existen, sólo las aplicaciones de la ciencia (Louis Pasteur)



El cuerpo se encontró en Playa Jardín (al norte de Tenerife).

Presentaba:

ESCENA DEL CRIMEN



*Un fuerte impacto
en la cabeza*

*Un mechón de
pelo del asesino
en su puño*



En el impacto que
el fallecido tenía
en la cabeza se
encontró un
fragmento de roca

En el pelo que
tenía el fallecido
en su puño había
diferentes
partículas

Fecha y hora del
crimen: 30 de
diciembre a las
23.00 h

PISTAS

**Jacinto
Compostela:**

- 42 años. Vive en Cullera (Valencia). Amigo de Gonzalo.
- Tenía una virgen del Pilar en su poder (ROCA A) a la que le faltaba un fragmento.
- Jacinto y Gonzalo estuvieron la tarde del 30 de Diciembre en Playa Jardín: **Coartada confirmada**
- Jacinto afirma que de 22 a 22.30 h se fue a dormir y ya no salió del hotel: **Coartada no confirmada**

Luis Pangea:

- 39 años. Vive en Fuerteventura (Dunas del Corralejo). Hermano del fallecido.
- Un pisapapeles (ROCA B) ha desaparecido de su casa.
- Declara que la noche del 30 de Diciembre estaba en Fuerteventura y que viajó a Tenerife el 31 por la mañana con su novia: **Coartada no confirmada**

**Esmeralda
Karst:**

- 35 años. Chef de un restaurante en Playa Bollullo (su horario laboral es de 17.00 a 01.00). La vieron discutir con el fallecido el 30 de Diciembre al mediodía.
- Suele frecuentar la playa de Bollullo y las de Fuerteventura
- Un mortero del restaurante (ROCA B) ha desaparecido.

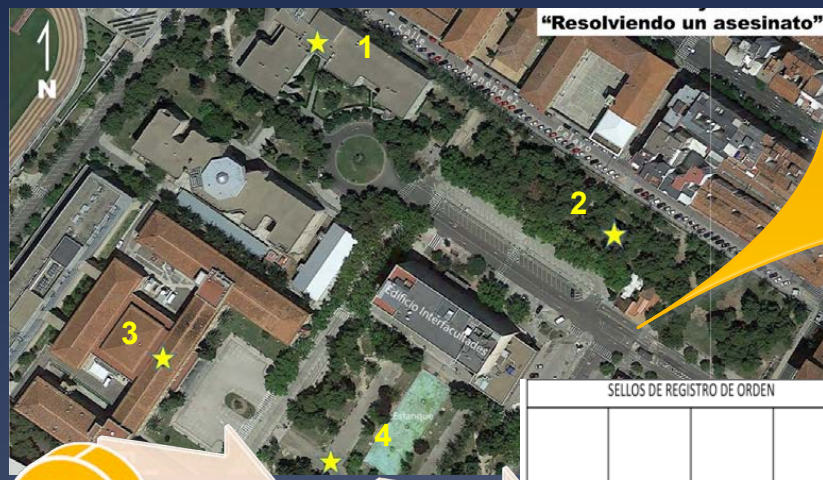
¿QUIÉN FUE EL ASESINO?



	Lab. Arena	Lab. Roca	Lab- Geocr.
Jacinto	Si / No	Si / No	Si / No
Luis	Si / No	Si / No	Si / No
Esmeralda	Si / No	Si / No	Si / No

Mapa situación de los laboratorios:

Prueba de Orientación



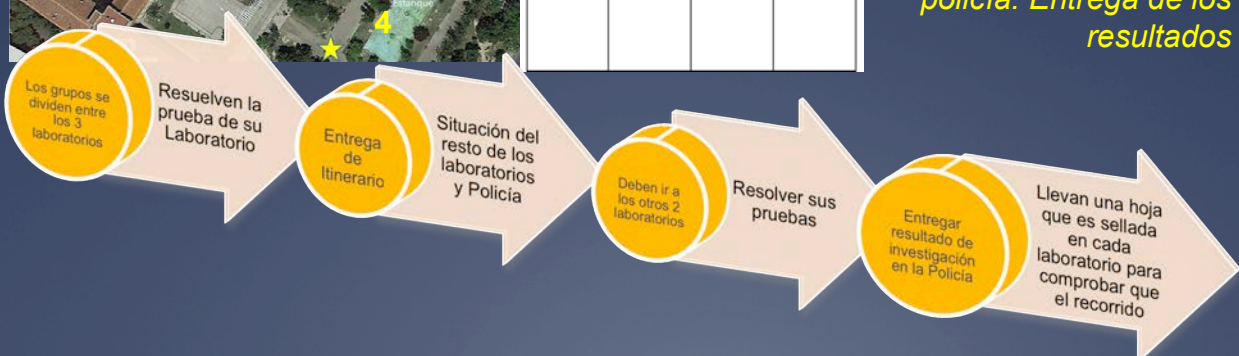
Objetivo Prueba:

Orientación en un entorno sencillo pero desconocido a partir del manejo de ortofotos y brújula

1, 2 y 3: Laboratorios en los que realizarán resoluciones de pruebas

4: Dependencias de la policía: Entrega de los resultados

SELLOS DE REGISTRO DE ORDEN			



Ejemplo de la Prueba de Orientación:

ITINERARIO 1

Resolviendo un asesinato

Desde allí atraviesa el paso de peatones situado al SE de dicha rotonda y sitúate junto a la esquina NO del "Edificio Interfacultades", junto a la entrada del garaje

Desde este punto camina 100 metros hacia el SO

Desde el olivo centenario de la pequeña glorieta que hay en la plaza, dirígete hacia la entrada del "Edificio A de la Facultad de Ciencias"

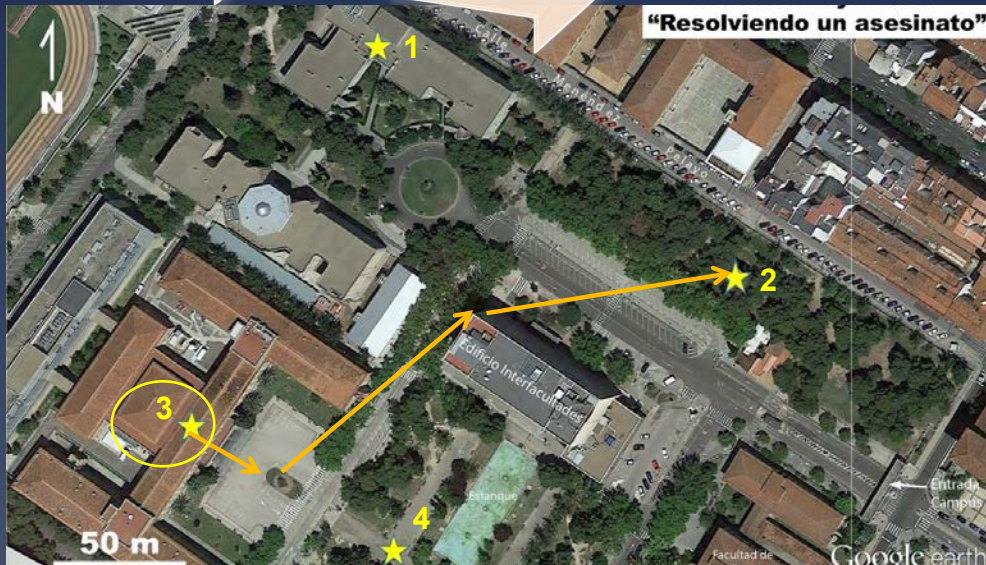
Entra al hall

Estás en el "LABORATORIO DE ANALISIS DE ROCAS"

SELLOS DE REGISTRO DE ORDEN			
1	3		

Itinerario real siguiendo las instrucciones

ITINERARIO 1



SELLOS DE REGISTRO DE ORDEN			
1	3	2	

ITINERARIO 1



ITINERARIO 1			
1	3	2	4

Prueba de orientación correcta para el Itinerario 1

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ARENAS

Objetivo General:
Uso de lupa binocular y reconocimiento de diferentes elementos (minerales y fósiles) que pueden estar presentes en unas arenas de playa



Se han recogido muestras de todas las playas en las que han podido estar los sospechosos en las 48 h anteriores al asesinato

Objetivo específico: Analizar las arenas de todas esas playas para ver si alguna tiene las partículas que se han encontrado en los cabellos que la víctima tenía en su mano

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ARENAS



1. Observa las arenas de las diferentes playas en las que han podido estar los sospechosos durante los últimos días. Indica cuál de estas arenas tiene olivino; cuál de ellas tiene fragmentos de conchas y cuál de ellas no tienen ninguno de estos componentes. Rellena la tabla indicando: olivino, conchas, ninguno

Arena Playa Bollullo (Tenerife)	
Arena Playa Cullera (Valencia)	
Arena Playa Corralejo (Fuerteventura)	
Arena Playa Jardín (Tenerife)	

2. ¿En cuáles de estos lugares pudo haber estado el asesino?

.....



PLAYA BOLLULO (Tenerife)

Fotos (en lupa binocular)
de las arenas que van a
ver y su correlación con
las playas

Laboratorio de análisis de arenas por microscopía:

Muestra 23BB-04

PARQUE NATURAL DE LAS DUNAS DE CORRALEJO (Fuerteventura)



Laboratorio de análisis de arenas por microscopía:

Muestra 23BB-01



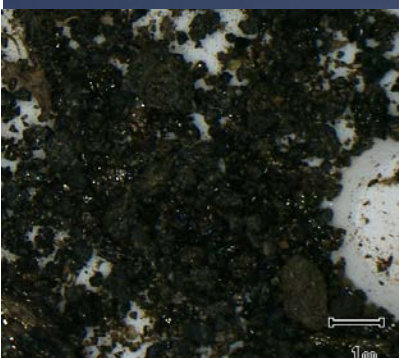
Fotos (en lupa binocular)
de las arenas que van a
ver y su correlación con
las playas



PLAYA DE CULLERA (Valencia)

Laboratorio de análisis de arenas por microscopía:

Muestra 23BB-02



PLAYA JARDÍN (Tenerife)

Laboratorio de análisis de arenas por microscopía:

Muestra 23BB-03

Resolución de la prueba del Laboratorio de Análisis de arenas

Arena Playa Bollullo (Tenerife)	OLIVINO
Arena Playa Cullera (Valencia)	NINGUNO
Arena Playa Corralejo (Fuerteventura)	CONCHAS
Arena Playa Jardín (Tenerife)	NINGUNO

¿En cuáles de estos lugares pudo haber estado el asesino?
PLAYA BOLLULLO Y PLAYA DE CORRALEJO

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ROCAS



Objetivo General:
Reconocimiento de rocas en laboratorio y clasificación de las mismas atendiendo a su origen

El fragmento de roca incrustado en la cabeza del cadaver es de origen metamórfico.

Objetivo específico: Identificación de tres tipos rocas : dos de ellas están relacionadas con los sospechosos (Rocas A y B) y una tercera (Roca C) encontrada en la escena del crimen. Deben discriminar si alguna tiene origen metamórfico

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ROCAS



1. Observa las rocas A, B y C, clasifícalas según su origen y determina cual de ellas se corresponde con el fragmento encontrado en la cabeza del fallecido. Rellena la tabla indicando el origen de estas rocas

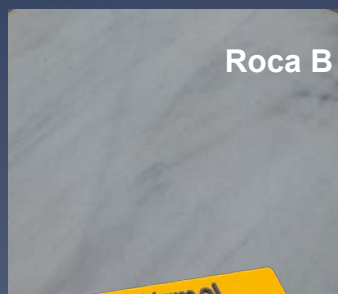
ROCA A	Roca amarilla de las baldosas del suelo	Origen:
ROCA B	Roca blanca de las baldosas del suelo	Origen:
ROCA C	Roca situada en la mesa de los técnicos de laboratorio	Origen:

2. Al fallecido le golpearon en la cabeza con la Roca

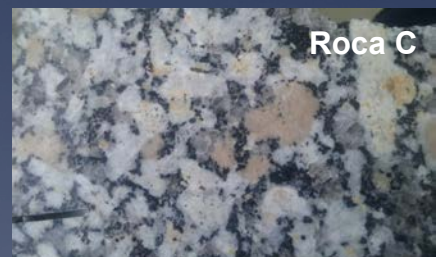
PRUEBA EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ROCAS



Roca A



Roca B



Roca C



Resolución de la prueba del Laboratorio de Análisis de rocas

ROCA A	Roca amarilla de las baldosas del suelo	Origen: Sedimentario
ROCA B	Roca blanca de las baldosas del suelo	Origen: Metamórfico
ROCA C	Roca situada en la mesa de los técnicos de laboratorio	Origen: Ígneo

2. Al fallecido le golpearon en la cabeza con la RocaB.....

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA

Objetivo General: Conocer uno de los métodos de datación absoluta usados en Geología para determinar la edad y sucesión cronológica de los acontecimientos geológicos en la historia de la Tierra.



Análisis mediante la dendrocronología

El número de anillos en el tronco de un árbol es un método de datación absoluta (dendrocronología). Cada par claro-oscuro constituye un anillo y se corresponde con un año de vida del árbol. El anillo más próximo a la corteza es el más moderno.

PRUEBA EN EL LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA

Objetivo específico: Analizar las cuartadas temporales de los sospechosos a partir de la dendrocronología, pero estableciendo una analogía que permita a los alumnos utilizar este método en la resolución de este caso.



PRUEBA EN EL LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA



ANALOGÍA DEL MÉTODO

En esta prueba vamos a asimilar que la barra roja corresponde al horario de la jornada laboral de Esmeralda.

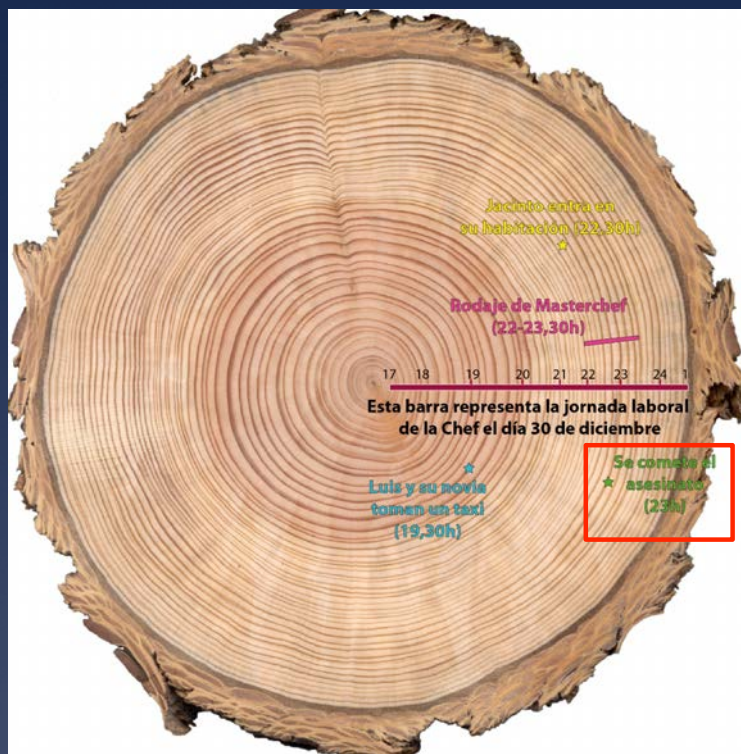
PRUEBA EN EL LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA

CUESTIONES QUE DEBEN RESOLVER

1. ¿Cuánto tiempo representa en este caso cada anillo?
2. Marca con un punto en la fotografía el anillo correspondiente a la hora del asesinato.
3. Rellena la siguiente tabla:

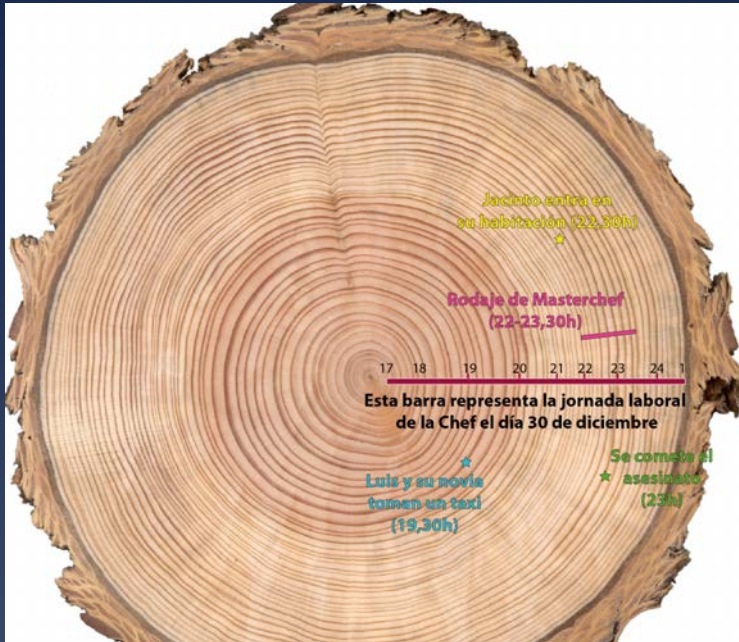
Hora real de entrada de Jacinto en la habitación	
Hora a la que Luis y su novia toman un taxi en Tenerife	
Hora de inicio de la grabación de Masterchef	
Hora de finalización de la grabación de Masterchef	

4. ¿Qué sospechosos pudieron cometer el crimen?.....



Resolución de la prueba del Laboratorio de Análisis de rocas

1. ¿Cuánto tiempo representa en este caso cada anillo? **10 minutos**
2. Marca con un punto en la fotografía el anillo correspondiente a la hora del asesinato.
Ver recuadro en la fotografía



Resolución de la prueba del Laboratorio de Análisis de rocas

Hora real de entrada de Jacinto en la habitación	22:30 h
Hora a la que Luis y su novia toman un taxi en Tenerife	19:30 h
Hora de inicio de la grabación de Masterchef	22:00 h
Hora de finalización de la grabación de Masterchef	23:30 h

4. ¿Qué sospechosos pudieron cometer el crimen?..... **Jacinto y Luis**

Resolución del asesinato

	Lab. Arena	Lab. Roca	Lab- Geocr.
Jacinto	No	No	Si
Luis	Si	Si	Si
Esmeralda	Si	Si	No

