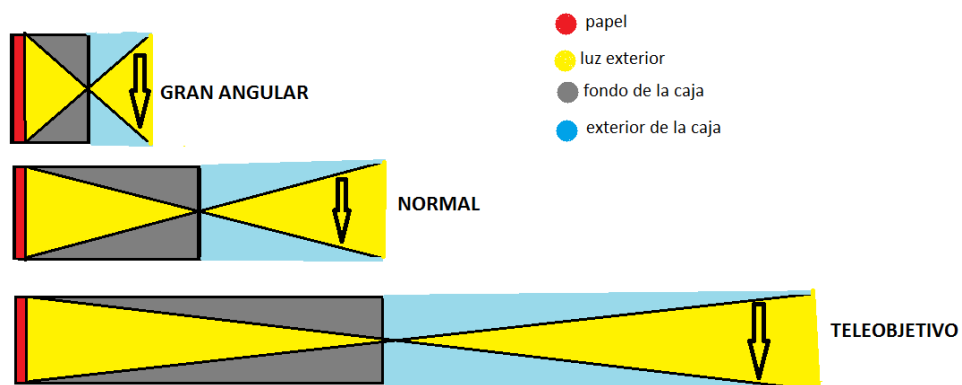


Postales desde una caja de zapatos (Un pequeño proyecto técnico de 4º-D)



El programa de Diversificación contempla en su 2º año la elaboración de un proyecto técnico en el ámbito científico tecnológico. Los alumnos deben “construir” algún artefacto en el taller y entregar una memoria de lo realizado. El documento que viene a continuación es un excelente ejemplo de tal memoria, realizado por uno de los alumnos de “la diver” de 2010-2011, aunque con aportaciones imprescindibles de todo el grupo. Pero antes de pasar a ello, el profesor quiere decir algo.

Propuse hacer lo que consideraba un clásico de los “experimentos” escolares: una cámara oscura dotada de papel o película fotosensible. Y a tirar fotos. Los alumnos no habían oído nunca nada al respecto. Pero entraron al trapo. Dales un punto de apoyo y moverán el mundo.

El caso es que me preocupaba que los actuales y devotos usuarios de tecnología digital (cámaras, etc.) no tuvieran ni idea de los antecedentes de sus cacharros. Pudiera ser un síntoma de algo enfermizo aplicable a la enseñanza: desconexión. Tenemos un problema. A veces enseñamos cosas sin conectarlas a la corriente temporal del conocimiento. Conexión con el pasado y conexión con el futuro.

El proyecto de una cámara estenopeica se revela perfecto para superar nuestro problema porque en este caso las conexiones son clarísimas entre hechos

científicos ocurridos a lo largo de más de 2000 años. Las imágenes de las cámaras oscuras de Aristóteles de antes de Cristo fueron atrapadas (fijadas) en el siglo XIX con procedimientos fotoquímicos. Y mucho más rápido, ciertamente, hemos llegado hasta el actual escenario digital de sensores electrónicos. El electrón siempre ahí, tan lejos tan cerca.

Podría extenderme sobre cosas que he descubierto preparando el proyecto, como búsqueda y uso de la información en Internet (todo está en Internet pero **no** todo está explicado). O sobre lo excitante del descubrimiento *in situ*. Pero acabo subrayando la gran cantidad y calidad de temas que una cajita con un simple agujero puede ilustrar; entre otros, naturaleza y propagación de la luz, reacciones foto-químicas o simetría. Vuelvo a parafrasear a Galileo. Dale un punto de apoyo y moverán el mundo.

Cámara estenopeica



Nombre: Alejandro Sánchez Mora

Curso: 4º E. S. O."D" Diversificación

Fecha: 15.Junio.2011

Índice

Materiales necesarios para la fabricación.....
Pasos para la elaboración de la cámara.....
Pasos para la obtención de la fotografía.....
Resultados.....
Historia de la cámara estenopeica.....

MATERIALES

Los materiales que citemos serán necesarios e indispensables para crear el trabajo con la mayor seguridad y facilidad posibles.

- Caja de zapatos
 - Cinta aislante
 - Pintura (spray)
- } todos ellos de color negro



- Cúter
- Tijeras
- Papel de aluminio
- Alfiler
- Microscopio



ELABORACIÓN

A continuación vamos a proceder con una serie de pautas para conseguir nuestra cámara.

Para comenzar debemos conseguir una caja de zapatos que esté en buen estado y a ser posible negra, y con el spray negro lo pintamos todo para que la luz no se



refleje en el interior y pueda desvirtuar nuestra foto.

Lo dejamos secar y si es necesario le damos otra capa.

Cuando esté completamente seco, con la cinta aislante se tapan todos los

posibles rincones y agujeros.

(Recordemos que no puede pasar NADA de luz).

Cuando terminemos, hacemos un agujero donde decidamos que vaya a ir el obturador, que debe estar colocado en el centro. Para ayudarte haz una cruz de esquina a esquina para hallar el centro. Con el cúter recortamos un pequeño cuadradito y lo limamos.

Después recortamos un trozo de papel de aluminio (de un molde de horno, que tienen la dureza necesaria) ligeramente más grande que el agujero, en



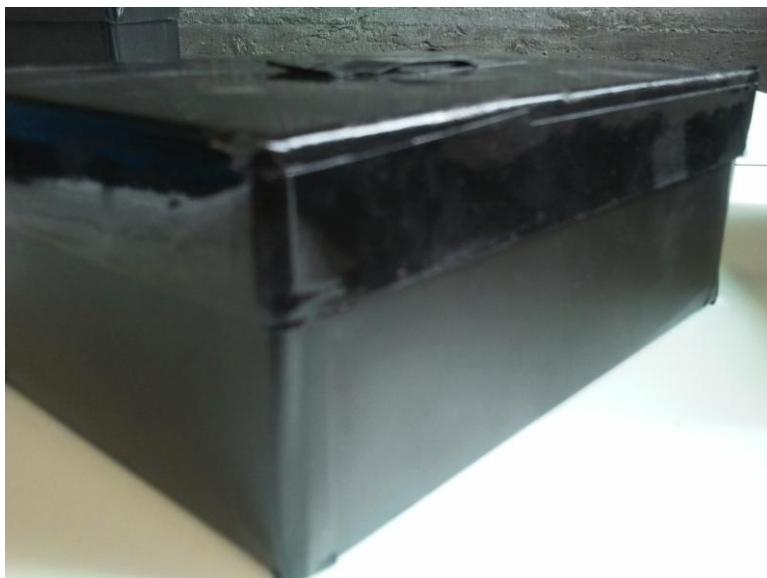
él debemos pinchar con un alfiler y crear un agujero de menos de 0,5 milímetros y limarlo de nuevo (comprobar con el microscopio).

El agujero debe ser limpio. Lo pegamos por dentro con cinta adhesiva de manera que cubramos el cuadrado anteriormente hecho.

Ahora crearemos el obturador, hay muchas maneras. Nosotros hemos elegido una de las más sencillas hecha con cinta aislante. Se debe hacer de manera que quede el agujero



totalmente tapado por fuera y teniendo en cuenta que se tiene que quedar abierto cuando se esté realizando la foto. Así queda nuestra cámara.



FOTOGRAFÍA

Ahora nos queda la parte del proyecto más compleja: la obtención de la imagen y el revelado.

Es imprescindible conseguir una sala que pueda quedarse totalmente a oscuras, para asegurarnos que no entra ningún rayo de luz tapemos todas las aperturas con bolsas de basura (puertas, ventanas, luz de emergencia...). Preparamos todos los materiales necesarios:

- La luz roja de manera que enfoque toda la mesa de trabajo.
- Colocamos las bandejas con sus líquidos y sus respectivas pinzas para cada uno. Revelador, paro y fijador. **IMPORTANTE NO MEZCLAR LAS PINZAS.**
- Necesitamos una pila de agua para el aclarado final.



REALIZAR TODO EL PROCESO CON GUANTES Y TENIENDO ESPECIAL PRECAUCIÓN CON LOS LÍQUIDOS.

Entonces debemos trabajar a partir de ahora con luz roja, por lo que necesitamos una lámpara con una bombilla de este color.



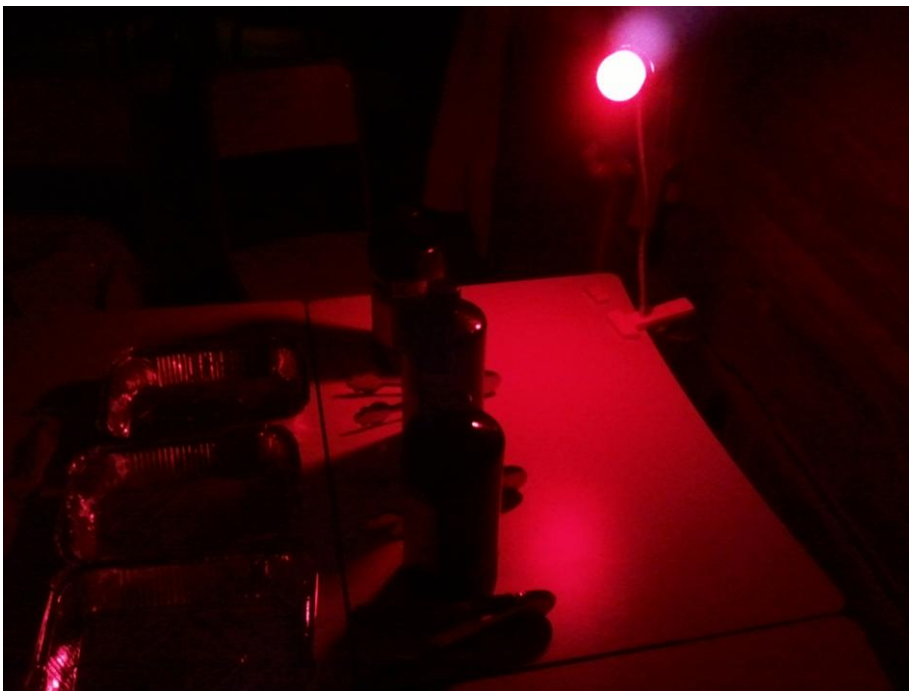
Ahora es cuando abrimos el paquete con papel fotosensible, no hacerlo con luz natural ya que lo dañaría. Sacamos uno de ellos y lo pegamos con cinta de carroceros al fondo de

la caja, de manera centrada y con la cara fotosensible hacia el agujero. Lo cerramos con la tapa y si es necesario lo sellamos con más cinta de carroceros. Recordar que debemos cerrar de nuevo el paquete de papel fotosensible de una manera perfecta.

Ahora es cuando hay que dar rienda suelta a la imaginación y escoger una imagen que desees plasmar. Y quizá esto es lo más difícil de todo: dependiendo de la intensidad de luz del sol, debemos calcular un tiempo aproximado de obturación. Por tanto abrimos el obturador, en ningún momento mover la cámara y no elegir paisajes con movimiento y cuando creamos que es suficiente cerrarlo con delicadeza.

Nos dirigimos de nuevo a nuestro pequeño laboratorio, miramos bien que todo esté con ausencia de luz, y con la luz roja abrimos la caja, cogemos la foto, y la colocamos en...

- Primer paso : el revelador, en este momento la foto debe ir adoptando la imagen en negativo.
- Segundo paso: el paro, para que la imagen deje de revelar.
- Tercer paso: el fijador, para que la imagen no se deteriore y dure mucho más tiempo.
- Último paso: Lo aclaramos con abundante agua.



(Consultar los tiempos de los líquidos)

Ya podemos comprobar con luz natural el resultado. Lo colgamos de una cuerda con una pinza y lo dejamos secar.

Para realizar el positivado existen dos maneras. Una de ellas es con un programa (un editor como El Gimp) fácilmente se puede invertir el color y la dirección de la

foto y ya está, pero ya que hemos hecho todo este trabajo de manera artesanal hay otra opción.

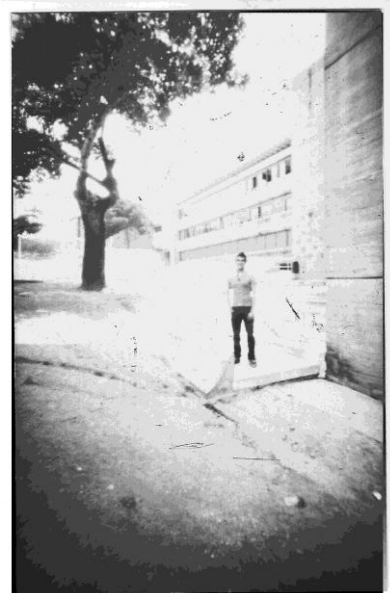
De nuevo con luz roja cogemos el negativo y lo solapamos ambas caras por la parte fotosensible. Cuando estemos preparados damos la luz eléctrica normal durante apenas dos segundos (en realidad mucho menos), la apagamos y volvemos a realizar de nuevo con la nueva fotografía el proceso de los líquidos. De resultado nos quedará la misma foto en positivo.

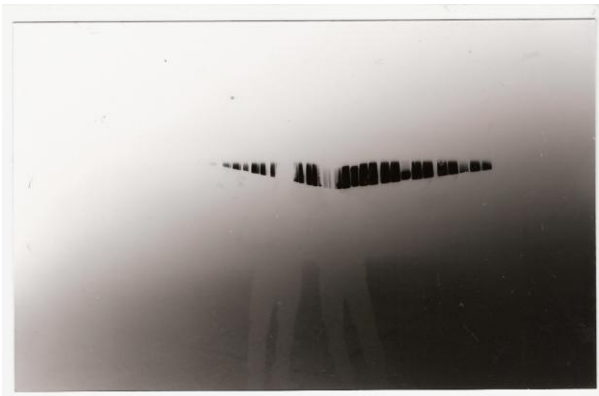
RESULTADOS

Negativos



Positivos







Y por último todas las imágenes modificadas para remarcar más los tonos con programas de edición.



HISTORIA

Muy temprano en la historia (desde el 500 a.C.), griegos como Aristóteles y Euclides escribieron acerca de cámaras oscuras que ocurrían naturalmente, como la luz que pasa a través de una cesta tejida o entretejidos de hojas.

Sin embargo, los antiguos griegos creían que nuestros ojos emitían rayos que nos permitían ver. Lo que permitió entender mucho mejor a la cámara oscura fue descubrir que la luz entraba al ojo en vez de salir de él. Fue Ibn al-Haytham (matemático, astrónomo y físico iraquí del siglo X) quien publicó esta idea en su Libro de óptica (de siete volúmenes). También inventó la primera cámara estenopeica después de notar cómo salía la luz de un agujero en las persianas. Mejoró la cámara al notar que cuanto más pequeño era el agujero más nítida era la imagen. Realizó la primera cámara oscura.

En el siglo V a. C., el filósofo Mo Jing menciona la teoría de una "imagen que se forma a través de un pequeño orificio". Shen Kuo (1031-1095) experimentó con la cámara oscura. Fue el primero en proveer sus atributos geométricos y cuantitativos. En el siglo XIII, Robert Grosseteste y Roger Bacon comentaron sobre la cámara estenopeica. Entre los años 1000 y 1600 estudiosos como Ibn al-Haytham, Gemma Frisius, y Giambattista della Porta escribieron sobre la cámara estenopeica y empezaron a explicar con más detalle por qué la imagen se invertía al pasar a través del orificio. Las imágenes estenopeicas permitían ver con seguridad los eclipses de sol, ya que permitían observarlos sin mirar directamente al sol.

Este es un proyecto realizado por los alumnos de 4º E.S.O. “D” Diversificación del año 2010-2011 del Colegio Asunción Cuestablanca con el apoyo de su profesor de A.C.T. y su estenopeico twingo.



1. ALBA PASTOR
2. CARLA VICIOSO
3. DAVID ROMERO
4. MARÍA FERNÁNDEZ
5. MARIO VICIOSO
6. PRINCESS GOROSPE
7. MARÍA JOSÉ CÁCERES
8. ANDREA RODRÍGUEZ
9. DANIEL GARCÍA
10. EDUARDO BARBERO
11. SANDRA BROCHET
12. CRISTINA DE LA
PUENTE
13. DANIEL RAMOS
14. ALEJANDRO SÁNCHEZ
15. IRIA NETO
16. FRANCISCO MATEOS
17. PAOLA CHICUÉ

