

FITXA DEL PROJECTE - 2017

TÍTOL : Sistemes de imatge 3D	
Centre: Col·legi La Puríssima (Alzira)	Curs i Cicle (ESO/BAT/CFGM): 1º BAT
Categoria de concurs: FÍSICA	
Nom del professor/a tutor/a: Nadia Che Sanz	
Nom i cognoms dels participants (4 màxim), que participaran en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amb els registrats on-line. NO ES PODRAN MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ.	
1. Lidia Fargueta Pelufo	3. Beatriz García Ibáñez
2. Hugo Micó Pelufo	4. Jaime Vte. Gascó Bosch

1. Resum breu del projecte i objectius

Amb l'evolució de les noves tecnologies la comunicació a distància s'ha anat desenvolupat fent possible comunicar-nos amb una persona veient-la en directe a una pantalla en 2D. Però seria interessant anar més enllà i aplegar a la comunicació virtual recreant l'altra persona en 3D, fet que ja s'ha experimentat. Hui dia en el camp de la investigació de creació d'imatges 3D s'està tractant d'aconseguir que la nova televisió del futur funcione mitjançant l'holografia o sistemes d'imatge 3D semblants. Per això amb la realització d'aquest projecte hem volgut crear una il·lusió per aconseguir que una imatge en 2D parega estar en 3D mitjançant la construcció d'un projector d'imatges 3D, una piràmide truncada invertida de metacrilat, que permet mostrar com podria funcionar en la realitat un sistema pseudo-3D.

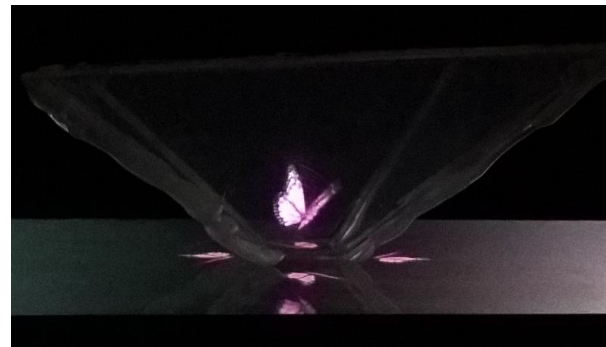
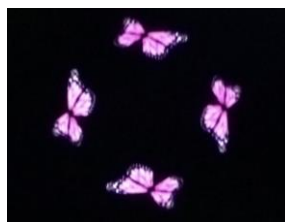
2. Material i muntatge

Per a aquest projecte utilitzarem una pantalla d'un televisor projectant les imatges a la piràmide, però fins ara l'hem realitzat per a telèfon mòbil, que es el que es veu a les imatges.

- Metacrilat
- Pantalla plana de televisió
- Màquina per a tallar el metacrilat
- Retolador permanent
- Paper
- Pistola de silicona
- Reproductor de DVD o ordinador portàtil

Primer hem dibuixat a la fulla de paper una plantilla amb les mesures de cadascuna de les cares de la piràmide de metacrilat (a mesura del mòbil utilitzat les cares del trapezi serien 6x1cm les bases separades d'una distància de 3,5cm). Les mesures canviaran segons les pulgades del televisor.

A continuació hem dibuixat aquestes cares sobre les làmines de metacrilat amb el retolador permanent. Mitjançant la màquina especial hem tallat les cares i, després les hem pegat amb la silicona líquida. Hi ha que tindre en compte que per a que la imatge es projecte bé les cares del trapezi han d'estar inclinades 45º respecte de l'horitzontal. Una vegada completat açò sols queda connectar la televisió i el reproductor DVD o l'ordinador portàtil per projectar les imatges de forma que a cada cara de la piràmide es reflexe una imatge del mateix objecte (la imatge pot ser en moviment o fixa).



3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

En l'actualitat hi ha diferents tipus de sistemes per aconseguir la recreació d'imatges 3D:

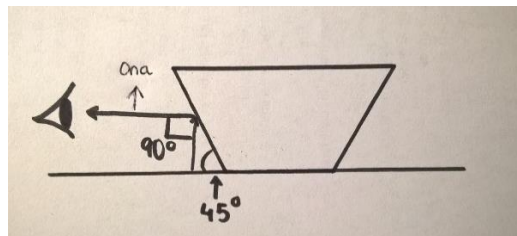
FITXA DEL PROJECTE - 2017

-Sistemes estereoscòpics: Aquestos utilitzen ulleres 3D per aconseguir vore la imatge. Superposen dues imatges idèntiques però en una es veu una part més a la dreta i en l'altra una part més de la imatge a l'esquerra. Dins d'aquestos troben altres tres mètodes con són el anaglifes, les ulleres polaritzades o Shutter Glasses.

-Sistemes autoestereoscòpics: Sense ulleres es aconseguix vore la imatge en 3D. Dues imatges es superposen i cada ull veu una. Això s'aconsegueix posant una barrera amb uns forats front a la imatge per on passa la llum i es difracteix, es a dir, canvia de direcció en passar per un medi diferent.

Però en qualsevol dels casos anteriors sols es pot vore un pla de la imatge perquè quan l'espectador canvia l'angle de visió la imatge continua mostrant la mateixa cara. Per això també hi ha altres mètodes com l'holografia que aconseguix resoldre aquest problema. L'holografia va ser inventada l'any 1947 pel físic hongarès Dennis Gabor. A l'any 1971 li van atorgar el premi Nobel en física per açò. Més endavant Emmet Leith, Juris Upatnieks i Yuri Denisyuk van perfeccionar la tècnica de Gabor. Aquesta aconseguix la recreació d'una imatge en 3D mitjançant la reflexió (fenòmen pel qual les ones quan arriben a un medi diferent al que es troben canvien de direcció i tornen al lloc d'on s'han originat) i transmissió del front d'ones de l'objecte. El fenomen físic de la interferència d'ones també intervé, ja que al difractar-se les ones aquestes xoquen entre si i on coincideixen crestes i valls no es produeix cap llum.

Nosaltres hem aconseguït mitjançant la construcció d'una piràmide-projector d'imatges 3D, que es projecte una imatge 2D a aquesta però creant la il·lusió de que aquesta es tridimensional, ja que en realitat no és un holograma ni una imatge tridimensional. Si et trobes mirant a la imatge des d'una cara de la piràmide i et desplaces, continuaràs veient la mateixa imatge encara que sembla 3D. El fenomen en el qual es basa el nostre experiment és la reflexió (canvi de direcció d'una ona en arribar a un medi físic diferent, tomant al seu origen), ja que cadascuna de les cares de la piràmide actua con si fora un espill, reflectant la imatge i fent que l'observador la pugui vore alçada 90° al centre de la piràmide. Per això es tan important que les cares estiguen inclinades 45° . A més veiem l'objecte al centre de la piràmide perquè la distància que hi ha de la pantalla on està la imatge a una cara és la mateixa que de la cara al centre de la piràmide, on veiem l'objecte quan mirem de front.



4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Posem la televisió plana recolzada sobre una taula i mostrem 4 imatges idèntiques o de cadascuna de les cares d'un objecte que al col·locar la piràmide transparent al mig, es projecten reflectant-se a les cares de la piràmide, de manera que mirant horitzontalment a aquesta podem apreciar la simulació de la creació d'una imatge en 3D i animada al centre. Si observem per damunt de la piràmide veiem que com no hi ha cap reflexió no es pot vore la imatge.

5. Conclusions

Aquest experiment necessita d'obscuritat per poder apreciar bé totes les imatges. Per posar-ho en funcionament ens vam tancar a una cambra amb les finestres tancades. Hem realitzat la projecció a la mesura d'una pantalla de mòbil però el nostre objectiu si arribem a presentar-ho en València seria fer-ho amb una pantalla plana de televisió. A més realitzaríem mitjançant cortines o una caixa una cambra obscura on els visitants podrien apreciar bé el resultat final.

6. Bibliografia

<https://m.youtube.com/watch?v=JXSNcz0eczM>

<http://www.cienciapopular.com/tecnologia/holograma>

<https://www.youtube.com/watch?v=OlaL0jLmFC0>

<https://www.youtube.com/watch?v=6EFychC1Q5c>

<https://www.bbvaopenmind.com/dennis-gabor-el-padre-de-la-holografia/>

<http://www.uv.es/imaging3/lineas/Inl.htm>

https://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_3D#Descripci.C3.B3n

https://es.wikipedia.org/wiki/Holograf%C3%ADa#Principio_de_funcionamiento_de_un_holograma

FECYT (Año internacional de la luz)