

## FITXA DEL PROJECTE - 2016

<b>TÍTOL : CASA BIOCLIMÁTICA Y DOMÓTICA</b>	
<b>Centre: IES ANDREU ALFARO</b>	<b>Curs i Cicle (ESO/BAT/CFGM): 4º ESO</b>
<b>Categoria de concurs: TECNOLOGÍA</b>	
<b>Nom del professor/a tutor/a: ALFONSO CANDELAS PÉREZ</b>	
<b>Nom i cognoms dels participants (4 màxim):</b>	
1. ANTONIO BERMEJO VALENZUELA	3. BEATRIZ DE LA TORRE MARTÍNEZ
2. JESÚS GARCÍA ALEMANY	4. MIGUEL CANTOS GIL

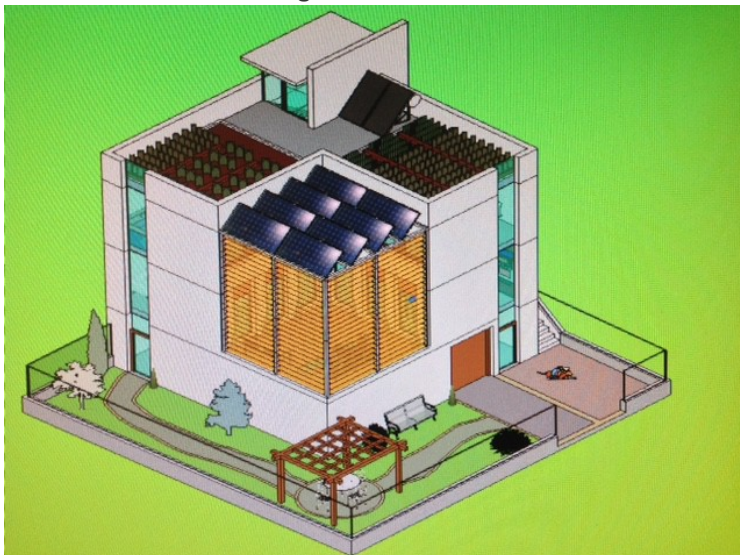
### 1. Resum breu del projecte i objectius:

El presente proyecto consiste en la construcción de la maqueta de una casa-cubo que responde a los parámetros de la arquitectura bioclimática y que utiliza la domótica para aumentar su eficiencia energética y seguridad.

La arquitectura bioclimática, a través del diseño propio y de elementos constructivos pasivos, proporciona una vivienda más confortable y saludable para sus habitantes, más respetuosa con su entorno y adecuada al clima.

Por otro lado, la domótica es la integración de diversas tecnologías (electricidad, electrónica, informática, etc) en el hogar con el fin de mejorar el confort, la seguridad, el ahorro energético y facilitar el control de los servicios para los habitantes.

### 2. Material i muntatge:



El profesor ha diseñado una casa-cubo de 10 m de lado, que el alumnado ha tenido que construir a escala. Los materiales utilizados son diversos: cartón pluma, contrachapado y listones de madera, plásticos, etc.

Posteriormente se han implementado los diversos mecanismos, circuitos eléctricos y electrónicos necesarios para el funcionamiento: se ha utilizado material de Lego para diversos automatismos de apertura de puertas; placa solar para alimentación eléctrica; diversos sensores de temperatura e infrarrojos para activar los motores; circuitos electrónicos de control

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

#### 4. Aspectos clave de la arquitectura bioclimática que se han estudiado y se han tenido en cuenta en el diseño:

- En primer lugar se estudió la orientación más conveniente para nuestro clima en la ubicación de Paiporta, de modo que se aprovechen el máximo número de horas de sol: la trayectoria e inclinación del sol en las diferentes estaciones del año, así como la rosa de frecuencias del viento, tanto en verano como en invierno, para la distribución de muros opacos aislantes o bien de huecos acristalados. Así se optó por la construcción de un patio cubierto y cerrado en el Sur con lamas acristaladas orientables que permitiera el control de la temperatura y humedad de la casa.
- Los materiales y espesores de los cerramientos de fachada se calculan de acuerdo con la transmitancia térmica más idónea, a partir de la conductividad y resistencia térmicas de los materiales.
- Se han integrado energías renovables con la incorporación de placas solares fotovoltaicas (efecto fotovoltaico) para proporcionar electricidad y de placas solares de agua para el agua caliente.
- Se ha integrado un sistema de climatización forzada natural consistente en un pozo canadiense o provenzal, que hace circular una corriente de aire por tubos bajo tierra estudiando el sistema de intercambiador de calor geotérmico.
- Se han estudiado los procesos de transferencia del calor que intervienen en la climatización de la casa y en la producción de electricidad y agua caliente: conducción, radiación y convección; así como el segundo principio de la termodinámica aplicado a los procesos de equilibrio térmico.
- Se ha aprovechado al máximo el espacio disponible para jardín, tanto ornamental en la planta baja y en el patio, que ayudan a regular la humedad y temperatura de la casa, así como un huerto en la azotea que

## FITXA DEL PROJECTE - 2016

proporciona mayor aislamiento y autosuficiencia. De este modo se pueden utilizar los residuos orgánicos para abonar, a través de una compostadora doméstica.

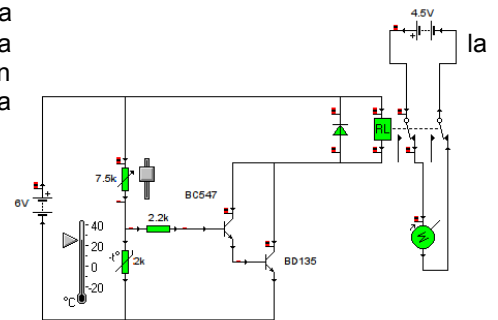
Aplicaciones tecnológicas de la casa domótica que se han implementado:

- Apertura y cierre automáticos de la puerta del garage y sistema de seguridad mediante bloqueo de la puerta principal ambos por medio de sensores: los sensores utilizados son de infrarrojos y de contacto. Se ha utilizado el sistema Lego RCX programado con Robolliurex.
- Sistema de detección de alta temperatura para poner en marcha automáticamente la ventilación forzada: se utiliza como sensor una termorresistencia NTC que varía su resistencia con la temperatura. Se ha diseñado el circuito con el programa Crocodile Clips.
- Sistema de detección de oscuridad para encender las luces de la casa: se ha utilizado como sensor una fotorresistencia LDR, que es una resistencia variable con la luz, estudiándose el fenómeno fotoeléctrico.
- Sistema de alarma con sensores de contacto y que utiliza un zumbador enclavado con un relé, aplicaciones del electromagnetismo.

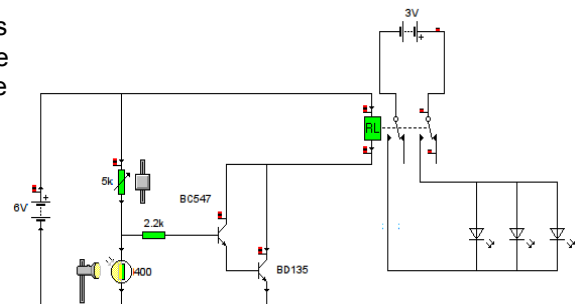
### 4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Las aplicaciones que se pueden observar funcionando son:

- Apertura y cierre automáticos de la puerta del garage por medio de sensores: un sensor de infrarrojos detecta la presencia del vehículo y envía la señal al motor para que abra la puerta. Otro sensor en el interior hace que el motor gire en sentido contrario y cierre la puerta.
- Sistema de seguridad mediante bloqueo de la puerta principal por medio de sensores: un sensor de infrarrojos se activa mediante una tarjeta que hace girar un motor que desbloquea la puerta de acceso a la vivienda; en el interior, un sensor de contacto activa el motor en sentido contrario y bloquea la puerta.
- Sistema de detección de alta temperatura para poner en marcha automáticamente la ventilación forzada: mediante resistencia a temperatura (ntc) se dispone de un circuito que puede poner en marcha un sistema de ventilación cuando se alcanza cierta temperatura.



- Sistema de detección de oscuridad para encender las luces de la casa: mediante resistencia a la luz (ldr) se dispone de un circuito que enciende las luces exteriores de la casa cuando se oscurece el día.
- Sistema de alarma con sensores de contacto



### 5 . Conclusions

Mediante este proyecto se ha estudiado la influencia de los elementos de diseño pasivo de la arquitectura bioclimática y las aplicaciones de la domótica en el aumento del confort, la seguridad y la eficiencia energética.

### 6. Bibliografia

<http://ovacen.com/mejora-de-la-eficiencia-energetica/>

<http://www.sostenibilidad.com/casas-que-ahorran-construccion-bioclimatica>

<https://www.youtube.com/watch?v=VZmE0ru57F4>

<http://www.energenta.es/servicios/arquitectura-bioclimatica-passivhaus/>

<https://www.youtube.com/watch?v=V90xMG6Llxk>

<https://www.youtube.com/watch?v=jVILJGO2SYk>