

Tecnología en Secundaria con Arduino

Trabajo Final de Grado

Víctor Castro Sancho
Tutor: Pere Tuset Peiró



Índice

1. Introducción.
2. Planteamiento.
 1. Contexto.
 2. Actualidad.
 3. Dificultades.
 4. Objetivos.
3. Proyecto.
 1. Contenido.
 2. Diseño funcional.
 3. Diseño técnico.
 4. Fases del proyecto.
 5. Calendarización.
4. Resultado.
 1. Ejemplo.
5. Conclusión.



Introducción

¿Qué trata este proyecto?

Secundaria

ESO

Bachillerato

Tecnología

Electrónica

Control y robótica

Sistemas automáticos
de control

Herramienta

Arduino



Planteamiento

Contexto

Metodología

Conocimiento
Práctica
Proyectos

Marco Social

Utilizar
Diseñar
Crear

Marco Legal

Ley Orgánica
Real Decreto
Decreto



Planteamiento

Contexto - Metodología



Planteamiento

Contexto – Marco Legal



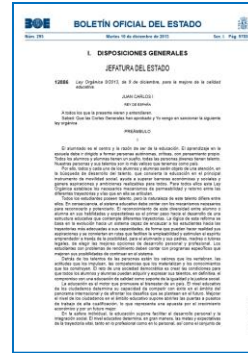
Ley
Orgánica
2/2006



Real
Decreto
1631/2006



Real
Decreto
1467/2007



Ley
Orgánica
8/2013



DECRETO
112/2007



DECRETO
102/2008



Planteamiento

Contexto – Marco Social

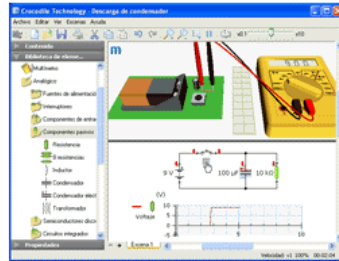


Planteamiento

Actualidad



Arduino UNO R3.



Crocodile Technology



Fischertechnik



Lego Mindstorms for Education.



Moway.



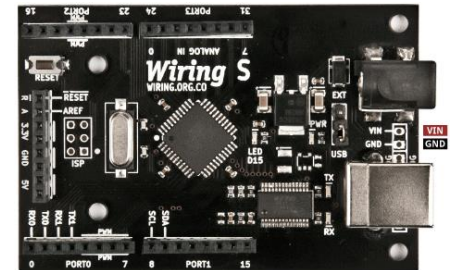
Picaxe



Circuit Lab



Raspberry Pi.



Wiring.



Planteamiento

Actualidad



First Lego League

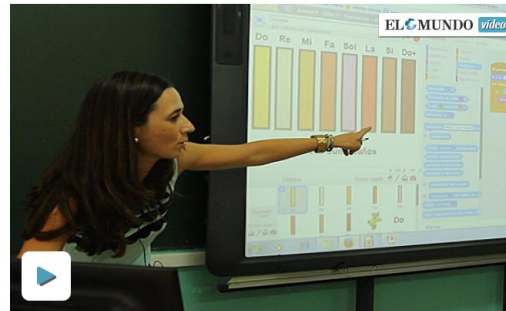


Asignatura de impresión en 3D

MADRID Enseñar a programar a los niños

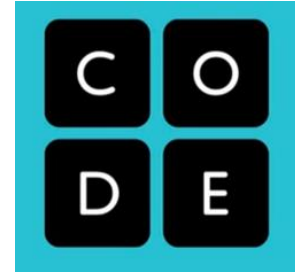
La programación, el latín de los nuevos tiempos

- Alumnos de 4º de la ESO en Madrid estudiarán este curso el lenguaje de los ordenadores
- El Gobierno madrileño invertirá 16 millones en implantar la materia
- En EEUU, Zuckerberg y Gates impulsan la enseñanza de la programación en las aulas



Una profesora del Instituto de San Isidro de Madrid enseña el programa Scratch en clase. | Video: Daniel Izeddin

Asignatura de Programación y robótica



Code.org

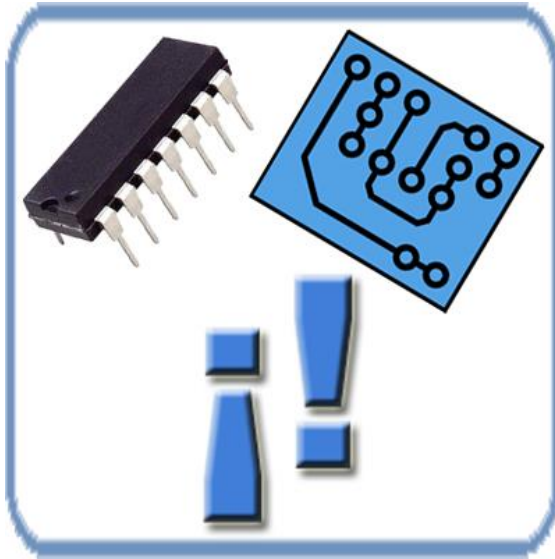


Tecnocampus 3D



Planteamiento

Dificultades



Planteamiento

Objetivos generales

- Aportar material didáctico para Tecnología en Secundaria basado en Arduino.
 - Proporcionar material educativo para ESO.
 - Proporcionar material educativo para Bachillerato.
- Fomentar el autoaprendizaje.
- Fomentar la experimentación.
- Fomentar el uso de herramientas libres en la Educación Secundaria.
- Fomentar el uso de las TIC.



Planteamiento

Objetivos específicos

- Diseñar actividades basadas en Arduino para abordar los contenidos de Tecnología en ESO y Bachillerato según los Decretos 112/2007 y 102/2008.
 - Diseñar actividades para los bloques “Electrónica”.
 - Diseñar actividades para los bloques “Control y robótica”.
 - Diseñar actividades para el bloque “Elementos de máquinas y sistemas”.
 - Diseñar actividades para el bloque “Sistemas automáticos”.
 - Diseñar actividades para el bloque “Control y programación de sistemas automáticos”.



Proyecto

Contenido

Electricidad y electrónica	1º ESO	3º ESO	4º ESO
Control y robótica			
Hardware y software			

Elementos de máquinas y sistemas	1º Bachiller
Sistemas automáticos	2º Bachiller
Control y programación de sistemas automáticos	



Proyecto

Diseño Funcional

Batería Etapa. Curso. Número	
Bloques relacionados:	1, 2, ..., n.
Objetivos de etapa:	1, 2, ..., n.
Criterios de evaluación:	1, 2, ..., n.
Prácticas incluidas: 1, 2, ..., n.	

Práctica Número	
Bloques relacionados:	1, 2, ..., n.
Objetivos de etapa:	1, 2, ..., n.
Criterios de evaluación:	1, 2, ..., n.
Requisitos previos:	
Material necesario:	



Proyecto

Diseño Funcional

ESO	1^{er} Curso	Batería 1.1.1	Actividad 1.1.1.1	
			Actividad 1.1.1.i	
		Batería 1.1.n	Actividad 1.1.n.1	
			Actividad 1.1.n.i	
		3^{er} Curso	Batería 1.3.1	Actividad 1.3.1.1
				Actividad 1.3.1.i
	Batería 1.3.n		Actividad 1.3.n.1	
			Actividad 1.3.n.i	
	4^o Curso	Batería 1.4.1	Actividad 1.4.1.1	
			Actividad 1.4.1.i	
		Batería 1.4.n	Actividad 1.4.n.1	
			Actividad 1.4.n.i	
Bachillerato	1^{er} Curso	Batería 2.1.1	Actividad 2.1.1.1	
			Actividad 2.1.1.i	
		Batería 2.1.n	Actividad 2.1.n.1	
	Actividad 2.1.n.i			
	2^o Curso	Batería 2.2.1	Actividad 2.2.1.1	
			Actividad 2.2.1.i	
Batería 2.2.n		Actividad 2.2.n.1		
	Actividad 2.2.n.i			

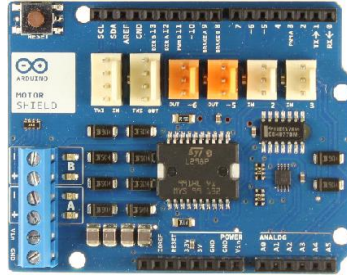


Proyecto

Diseño Técnico



Arduino UNO R3



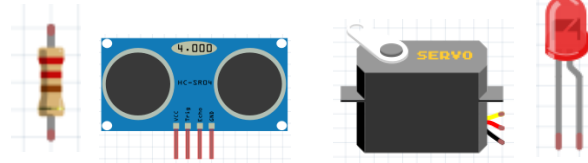
Arduino Motor Shield



Arduino IDE



Fritzing



Elementos electrónicos



Proyecto

Fases del proyecto

Tecnología en Secundaria con Arduino							
Capítulo 1: Introducción	Capítulo 2: Estado del arte	Capítulo 3: Diseño	Capítulo 4: Implementación	Capítulo 5: Resultado	Capítulo 6: Conclusiones	Memoria	Presentación
Presentación	Introducción	Contenidos	Diagrama del proyecto	Prácticas	Conclusiones	Abstract	Presentación
Objetivos	Antecedentes	Diseño funcional	Bloques del proyecto		Líneas de futuro	Resumen	
Beneficios	Justificación	Diseño técnico	Calendarización			Agradecimientos	
Entregables	Expectativas					Índices	
Motivación						Glosario	
						Memoria	
24/09/2014 - 08/10/2014	15/10/2014 - 04/11/2014	05/11/2014 - 19/11/2014	20/11/2014 - 29/11/2014	30/11/2014 - 30/12/2014	31/12/2014 - 04/01/2015	05/01/2015 - 11/01/2015	12/01/2015 - 18/01/2015
24/09/2014 - 18/01/2015							



Proyecto

Calendarización

Septiembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Diciembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Octubre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Enero						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Noviembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

- Capítulo 1: Introducción.
- Capítulo 2: Estado del arte.
- Capítulo 3: Diseño.
- Capítulo 4: Implementación.
- Capítulo 5: Resultado.
- Capítulo 6: Conclusiones.
- Memoria.
- Presentación.



Resultado

Batería 1.1.1. Introducción al montaje de circuitos sobre protoboard.	Práctica 1.1.1.1. Introducción a la protoboard I. Práctica 1.1.1.2. Introducción a la protoboard II.
Batería 1.3.1. Introducción a la electricidad y electrónica.	Práctica 1.3.1.1. LED intermitente. Práctica 1.3.1.2. Regulación luminica. Práctica 1.3.1.3. Relé, diodo y pulsador. Práctica 1.3.1.4. El condensador temporizador. Práctica 1.3.1.5. Circuito en serie. Práctica 1.3.1.6. Circuito en paralelo. Práctica 1.3.1.7. Circuito mixto.
Batería 1.3.2. Introducción al control y la robótica.	Práctica 1.3.2.1. Semáforo simple. Práctica 1.3.2.2. Motores con Arduino Motor Shield. Práctica 1.3.2.3. Control LED por bluetooth. Práctica 1.3.2.4. Control de luminosidad. Práctica 1.3.2.5. Vehículo teledirigido.
Batería 1.4.1. Electricidad y electrónica.	Práctica 1.4.1.1. Alarma LDR. Práctica 1.4.1.2. Termómetro LED. Práctica 1.4.1.3. Servomotor con sensor de flexión. Práctica 1.4.1.4. Lógica con pulsadores. Práctica 1.4.1.5. Semáforo avanzado.
Batería 1.4.2. Control y robótica.	Práctica 1.4.2.1. Ayuda en estacionamiento. Práctica 1.4.2.2. Puerta automática. Práctica 1.4.2.3. Proyecto libre: Vehículo autónomo.
Batería 2.2.1. Sistemas automáticos.	Práctica 2.2.1.1. Piano. Práctica 2.2.1.2. Contador de 0 a 9. Práctica 2.2.1.3. Puertas lógicas. Práctica 2.2.1.4. Circuitos combinacionales: El sumador.



Resultado

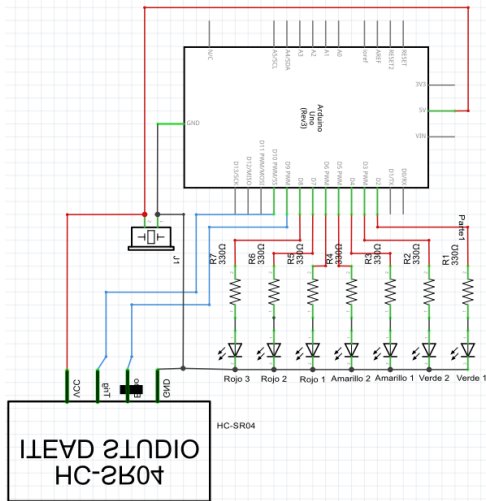
Ejemplo

Práctica 1.4.2.1. Ayuda en estacionamiento.1	
Bloques relacionados:	1, 3 y 5.
Objetivos de etapa:	1, 2, 3, 5, 8 y 9 (si se trabaja en equipo).
Criterios de evaluación:	3, 5, 6, 13 y 14.
Requisitos previos:	Introducción a Arduino, entorno de programación Arduino, la protoboard, La resistencia, el pulsador, el LED y el sensor de ultrasonidos.
Material necesario:	<ul style="list-style-type: none">• 1 Placa Arduino UNO.• 1 <i>Protoboard</i>.• 1 Ordenador.• 1 Cable USB.• 1 Módulo HC-SR04.• 1 Zumbador.• 2 LED Verdes.• 2 LED Amarillos.• 3 LED Rojos.• 7 Resistencias de 330Ω.• 15 Cables de conexión macho – macho.

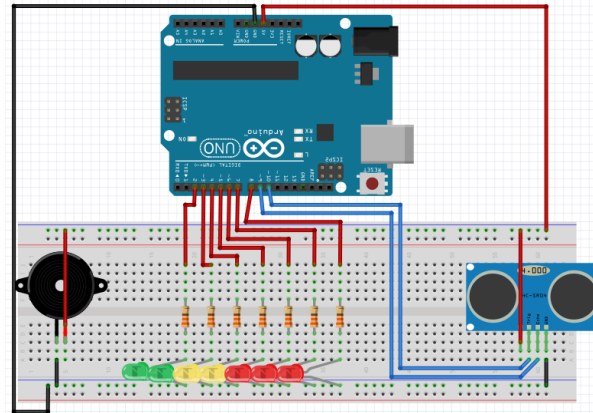


Resultado

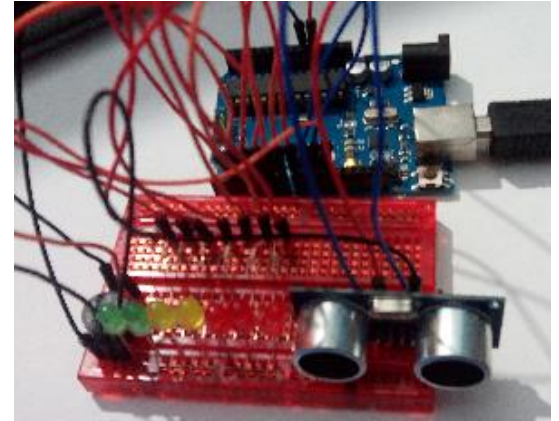
Ejemplo



Circuito de la práctica



Prototipo de la práctica



Resultado de la práctica



Conclusión



Se han cumplido todos los objetivos propuestos

Líneas de futuro

- Ampliación de contenido.
- Aumento de tipos de sensores y shields.
- Adaptación al entorno Scratch for Arduino.



Conclusión

Gracias por su atención

