

I JORNADA DE INNOVACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

ENTORNO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS SOBRE PLATAFORMAS DE HARDWARE/SOFTWARE LIBRE DENTRO DEL ÁMBITO DE LAS INGENIERÍAS PARA UN MEJOR APRENDIZAJE DE LA ELECTRÓNICA. Fase I

LÍNEA DE ACTUACIÓN

Diseño o renovación de metodologías docentes activas, que fomenten la participación del estudiante en el aprendizaje



Presentado por: **Ángela Diez Diez**
Dpto. Ingeniería Eléctrica y de Sistemas y Automática
UNIVERSIDAD DE LEÓN

Ramón Ángel Fernández Díaz

Carlos Fernández López

Miguel Ferrero Fernández

José Ricardo Gago Conde

Luis Ramos Rodríguez



ÍNDICE



I	• Introducción
O	• Objetivos
M	• Metodología y Antecedentes
O	• Organización
S	• Sistema de información
C	• Conclusiones



INTRODUCCIÓN



I

O

M

O

S

C

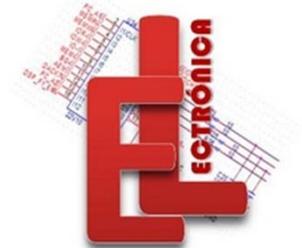
- ▶ Introducir a los alumnos en herramientas que permiten:
 - Profundizar en el estudio de la electrónica
 - Afrontar sus conocimientos de forma global
 - Conexionar o relacionar los distintos conceptos
 - Aumentar su creatividad
 - **Filosofía de trabajo es: DIY (Do It Yourself)**
 - Involucrar al estudiante en el aprendizaje
 - Partícipe activo de su aprendizaje
- ▶ La herramienta utilizada: **ARDUINO**
 - Formada plataformas hardware y herramientas software
 - Dispositivos de bajo coste
 - Sistema Open Source
 - Fácil uso en su modo básico de trabajo
- ▶ **EQUIPO DE TRABAJO**



Imagen obtenido de Web oficial de arduino: www.arduino



OBJETIVOS



I

O

M

O

S

C

MOTIVADORA

- Suscitar el interés para el desarrollo de sistemas electrónicos.
- Motivación relacionada con la tarea. Alumno participe en su aprendizaje.
- Dirigir y mantener el esfuerzo.

APRENDIZAJE

- Mejorar el conocimiento práctico de la electrónica entre los alumnos de Grado.
- Potenciar la labor informativa y de divulgación de los proyectos desarrollados, dentro de un entorno común, siguiendo unas pautas o normativas de trabajo.
- Favorecer las acciones de: **“Persigue una idea”, “hazlo tú mismo”, “transferir habilidades”...**
- Incrementa el **trabajo colaborativo** dentro de los **talleres** y con otras asignaturas del entorno.
- Ser nexo de **unión entre los contenidos teórico-prácticos** recibidos en el Grado y su **implementación**.



ANTECEDENTES



- ▶ 2010 Análisis de este tipo de herramienta
- ▶ Realización de diversos TFC, con dispositivos del profesorado
- ▶ 2012 se realizaron seminarios los viernes para un grupo de alumnos



- ▶ Modalidad de enseñanza: TALLER
 - Potenciar el trabajo en grupo
 - Capacidad para aprender de forma autónoma
 - Aprender de los demás
 - Mejorar la búsqueda de información
 - El respeto y la colaboración
- ▶ Tipo de alumno
 - Interés por el tema. Cualquier curso, cualquier grado.
 - Disponibilidad de horario.
 - Dispuesto a someterse a las normas del taller:
 - Describir de forma oral a los compañeros su experimentos y resultados. Debate.
 - Realizar un informe del mismo, usando unas normas.



ORGANIZACIÓN



▶ Definición de Roles



◦ Grupo de propuesta



- Profesor



- Colaborador



- Revisor



◦ Alumno

▶ Fases del trabajo

1- Generar la convocatoria

2- Preparar el taller y desarrollo

3- Análisis y obtención de resultados

Fase 1: Generar convocatoria del taller y abrir la inscripción al mismo



Flujograma

Documentación

Responsables



Determinar fechas
Material
Responsables taller



Publicación: en tabloneros de
Escuela de ingenierías



Fase 2: Preparación y desarrollo del taller



Flujograma

Documentación

Participantes

Desarrollar el taller

Preparar los objetivos y el material para cada día. Preparar documentación taller

Día 1: Realizar la presentación del entorno y del material. Realizar ejemplos básicos. Documentar

Día 2: Realizar grupos, definir método de trabajo y asignar dispositivos y miniproyecto a los mismos. Documentar

Día 3: Realizar el miniproyecto, verificar el funcionamiento, consulta de dudas, y presentación oral del trabajo realizado por cada grupo. Turnos de preguntas.

Día 3: realización de encuesta, entrega de documentos acreditativos, fotos. Cierre del taller.

Entrega de la memoria del proyecto. Actualizar. Documentar.

Fin desarrollo taller

- Preparar documentación sistema
- Preparar el material



Profesor
Colaborador taller



- Introducción al entorno:
 - hardware
 - software

Profesor
Colaborador
Alumnos

- Definir pautas de trabajos
- Resolver problemas y dudas.
- Grupos de 2/4 alumnos



Encuesta Proyecto documentado Asistencia al taller

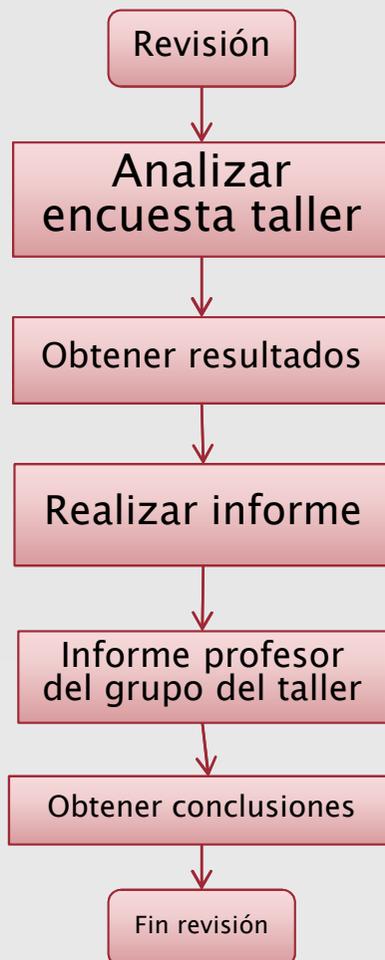
Profesor
Revisores taller



Flujograma

Documentación

Participantes



-Realizar resumen evaluación taller
-Preparar el material evaluación





- ▶ También presentamos el Mapa del sitio obtenido. Usado tanto como:
 - Un medio de comunicación y de información sobre el entorno de desarrollo empleado en los talleres,
 - Como herramienta de almacenamiento y de difusión e los trabajos realizados por los distintos talleres.

INTRODUCCIÓN

ENTORNO BÁSICO DE DESARROLLO

Este sitio esta dedicado a ARDUINO y a otros sistemas microcontroladores.

TALLERES ACTUALES:

- Modelo curso: Arduino UNO
- SW: IDE Arduino

UBICACIÓN: LABORATORIO DE TE. E.II. INDUSTRIAL E INFORMÁTICA.

COORDINACIÓN		
Ángela Díez Díez	Titular	Ing. de Sistemas y Automática

COLABORADORES		
Carlos Fernández López	Titular	Ing. de Sistemas y Automática
Miguel Ferrero Fernández	Titular	Ing. de Sistemas y Automática
José Ricardo Cago Conde	Asociado	Ing. de Sistemas y Automática
Ramón Ángel Fernández Díaz	Titular U.	Ing. de Arquitectura de computadores
Luis Ramos Rodríguez	Alumno	

Financiado por la Convocatoria del PAID 2013. UNIVERSIDAD DE LEÓN

Subpáginas (1): [Sistemas microcontroladores](#)

UNIVERSIDAD DE LEÓN

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

Planning diario



Día	Acciones	Análisis/Tutoriales	Código / recursos sol. problemas
18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción Arduino UNO. ▪ Uso E/I digitales. 6 Leds ▪ Uso E analógica. Potenciómetro ▪ Generar programa que dependiendo de posición potenciómetro se represente mediante 6 leds. ▪ Salidas PWM 	<p>Tutorial PWM AnalogWrite (PWM)</p>	<p>Potenciómetro</p>
19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salidas PWM ▪ Definir proyecto. Documentación. <ul style="list-style-type: none"> ▪ LCD ▪ Ultrasonido ▪ RF ▪ Motores CD ▪ Motores paso a paso ▪ ... 		<p>Ejemplo PWM Librería LCD shield Ejemplo LCD Funciona con duemilanove y UNO Comprobado</p>
20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montar proyecto ▪ Demostración uso y programación sistema Raspberry-PI. Comparación con Arduino. ▪ Presentar el proyecto al resto de compañeros ▪ Cuestionario de satisfacción ▪ Entrega de diplomas <p>Subpáginas (1): Trabajos alumnos</p>		

INTRODUCCIÓN
Sistemas
microcontroladores

Lista de
Documentos

Proyectos con
Arduino

Talleres

Taller I

Taller II: Febrero
2013 (18-20)

Taller III, Julio 2013
(del 8-10)

Taller IV:
Septiembre 2013
(16 al 18)

Talleres:
Documentos

Noticias

Última hora

A) 18 Febrero:
Taller II Arduino

B) 8 Julio 2013
Taller III

C) 16 Septiembre
2013: taller IV

Últimos Artículos

V-Proyectos

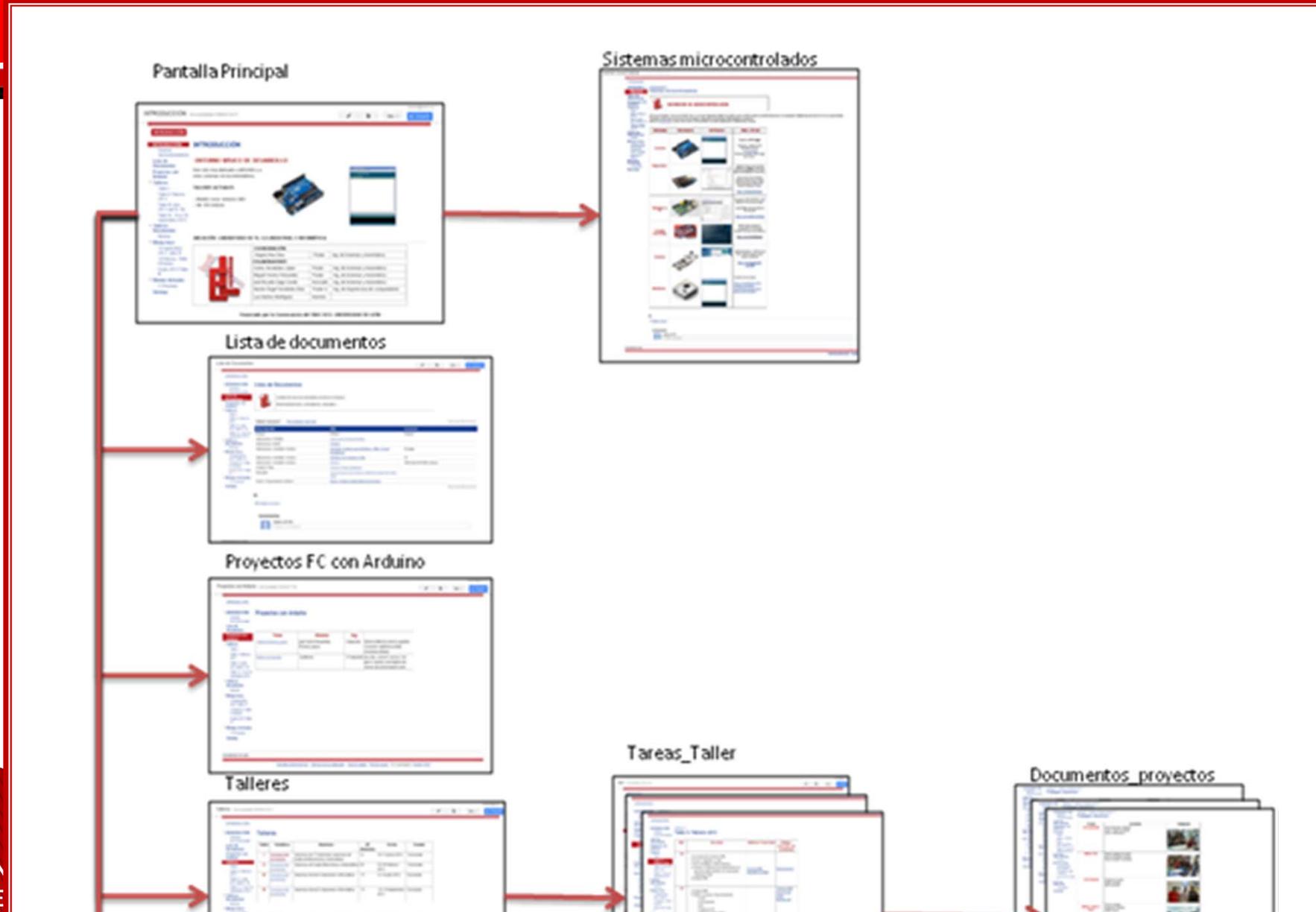
Mapa del sitio

Talleres > Taller II: Febrero 2013 (18-20) >

Trabajos alumnos

Grupo	Alumnos	Imágenes
Ultrasonido	Omar Beneitez Vázquez Mauro Vega Fernández Mario Vidal Blanco	
Motor DC	Daniel Hidalgo de Godos Javier Rodríguez Posada Paula Carbajo Fernández	
LCD Shield	Guillermo Alonso Rogerio Borges Saúl Martínez	
Motor Paso a Paso	Álvaro Casado Alejandro Méndez, Diego García	

Sistema de información





Numero 1, Febrero-2013
ULE
E.II.Industrial e Informática

Artículos de trabajos de Taller alumnos E.II.Industrial e Informática

Artículos trabajos Arduino

Nombre1 Apellido, Nombre2 Apellido2

TÍTULO DEL ARTÍCULO

Nombre1 Apellido, Nombre2 Apellido2
Grupo de trabajo.
{ident1.ident2}@dominio.dominio
Universidad de León. E.II.Industrial e Informática.

Resumen este documento es una plantilla de trabajo para nuestros trabajos de taller sobre Arduino y la electrónica. No emplearemos más de 150 palabras..

Palabras clave: Normas de Estilo, Artículos Arduino,

Abstract: This document is a working template for our work workshop on Arduino (1) and electronics. Not employ more than 150 words

Key words: Style document, arduino articles,

Introducción

El tamaño de papel es A4. Y se no deberá contener más de 4 páginas. Esta plantilla ya tiene definidos los márgenes y los estilos tanto de párrafo como de tipo carácter. Si tienes que pegar algo obtenido de otra fuente, realiza lo que se denomina el Pega Especial a formato sólo texto, el sistema aplicará el formato que tenga el párrafo, posteriormente si te interesa puedes cambiar de estilo. Por ejemplo este párrafo tiene el estilo que se denomina Texto.

El Informe Técnico es un trabajo sobre algo existente. Tiene su origen en un problema de origen técnico. Busca una estructura expositiva sencilla y lógica debiendo estar centrado con concisión y claridad sobre el tema que estas tratando. En su elaboración debes tener en cuenta a quien va dirigido (otro técnico, un juzgado, personas sin conocimientos técnicos,...) para hacerlo comprensible fácilmente.

Realice una breve introducción de la investigación que oriente a los lectores sobre el contenido de la investigación a presentar. En este apartado puedes comentar la estructura que has definido en el artículo.

Cada artículo comenzará con una introducción que establezca brevemente el campo de aplicación y los

objetivos del trabajo descriptos, su relación con otros trabajos y el enfoque general. No debemos repetir el resumen, ni dar muchos detalles experimentales, ni anticipar las conclusiones¹.

Una de las normas que podemos aplicar es: UNE-50135. ISO 5966:1982.

1 Núcleo del artículo

La primera página es algo especial Verás que contiene la cabecera con los datos del artículo: título del artículo a continuación se indicarán los autores además de los datos de localización y e-mail,

Cada artículo debe llevar un resumen y el conjunto de palabras clave en el idioma original y su traducción al inglés. También tienes que recordar añadir a tu documento los metadatos del mismo. Los puedes encontrar en propiedades del documento.

El contenido del artículo debe mantener la estructura metodológica de un informe de investigación científica, iniciando con los objetivos y finalizando

¹ Esta descripción se ha obtenido del documento de la UNE 50135, pag.11.

1.1 Apartados del Artículo

El núcleo del informe deberá dividirse en capítulos numerados, y cubrirán aspectos como: teoría, método, resultados, problemas y discusión.

1.1.1 Figuras, tablas y ecuaciones

Las figuras, tablas deben estar incluidas en el texto e ir centradas. A ser posible se ubicarán en una de las columnas. Si la imagen es de un mayor tamaño se pueden usar marcos de texto para insertarlas. Debemos añadir a estos elementos título en la parte inferior de los mismos.

Ilustración 1-1 Flujoograma del sistema

Otro ejemplo de tabla:

Gráficos	Nivel	Ubicación	Calificación
Tablas	Básico	Interna	Alto
Figuras	Avanzado	externa	Medio

Tabla 1-1. Presentación de datos

Ejemplo de ecuación:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ecuación 1-1 Obtención solución ecuación 2º orden

Como norma muy general, se aconseja que los artículos incluyan tres partes fundamentales:

- 1 Introducción del tema tratado.
- 2 Presentación clara de la aportación: desarrollo del tema, materiales, métodos y metodologías utilizadas, ejemplos y resultados, así como discusión de los resultados.
- 3 Resumen y conclusión de los aspectos tratados, identificación de líneas futuras o aspectos pendientes en el área.

2 Notas al pie de página

La nota al pie nos permite² indicar la fuente de una cita o la referencia de una obra que hemos mencionado en el texto. También la podemos utilizar para aclarar términos o conceptos empleados en el cuerpo del documento o introducir pequeños comentarios.

Las notas son numeradas de manera consecutiva, desde el comienzo hasta el final del texto.

Las notas al pie o las notas al final constan de dos partes vinculadas: la marca de referencia de nota (marca de referencia de nota: número, carácter o combinación de caracteres que indica que esa información adicional está en una nota al pie o una nota al final.) y el texto correspondiente a la nota.

Conclusiones

Las conclusiones deben ser el reflejo claro y ordenado de las deducciones hechas como consecuencia del trabajo descrito den el núcleo del informe. Puede incluir datos cuantitativos, pero no deberían darse detalles de ningún resultado. En este apartado podemos añadir las recomendaciones para otros trabajos o para acciones futuras.

Referencias

Las referencias deben ser claras y completas, prefiriéndose material público y fácilmente accesible. Podemos utilizar la herramienta de bibliografía del Office Word a partir versión 2007.

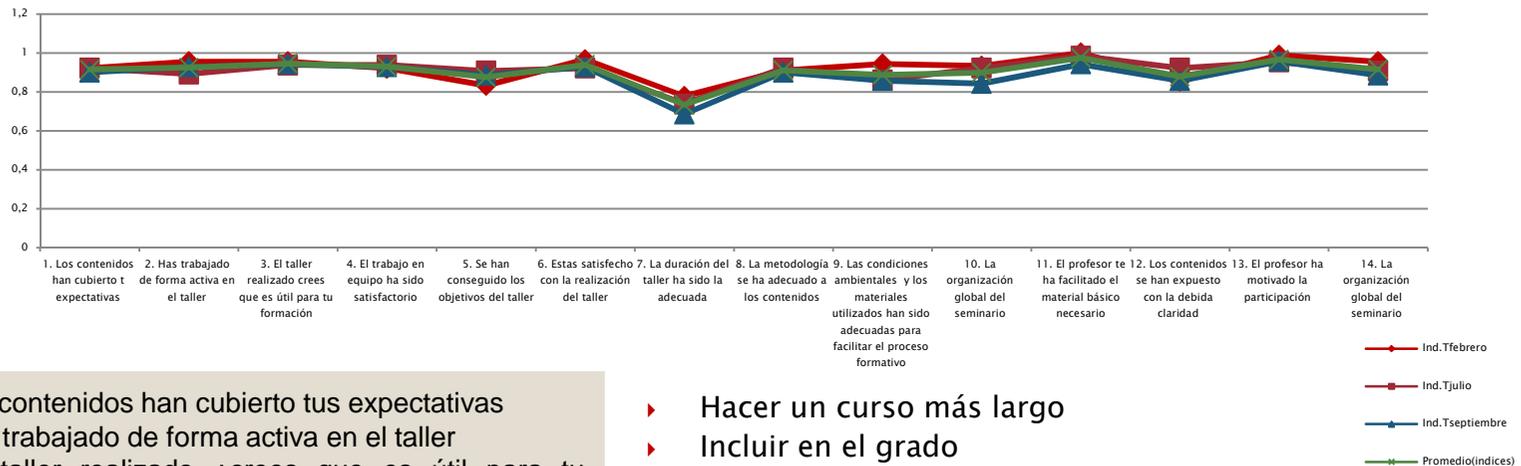
1. Arduino. Sitio Web proyecto arduino. *Arduino*. [En línea] Arduino, Febrero de 2013. [Citado el: 1 de Febrero de 2013.] www.arduino.cc.
2. *Documentación. Presentación de Informes científicos y técnicos*. AENOR. Madrid: Esta norma UNE es equivalente a la Norma Internacional ISO 5966:1982., Octubre, 1996. M-26371:1996.
3. *Norma ISO 690:2010*. INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION.

² En Office las notas al pie se insertan desde la lengüeta Referencias; o desde barra de herramientas Insertar->Referencias. Depende de la versión.

I-02-2013

ULE@TECNOLOGÍAS: Artículos alumnos de Ingeniería

2



1. Los contenidos han cubierto tus expectativas
2. Has trabajado de forma activa en el taller
3. El taller realizado ¿crees que es útil para tu formación?
4. El trabajo en equipo ha sido satisfactorio
5. Se han conseguido los objetivos del taller
6. Estas satisfecho con la realización del taller
7. La duración del taller ha sido la adecuada
8. La metodología se ha adecuado a los contenidos
9. Las condiciones ambientales y los materiales utilizados han sido adecuadas para facilitar el proceso formativo
10. La organización global del seminario
11. El profesor te ha facilitado el material básico necesario
12. Los contenidos se han expuesto con la debida claridad
13. El profesor ha motivado la participación
14. La organización global del seminario

- ▶ Hacer un curso más largo
- ▶ Incluir en el grado
- ▶ Duración al menos de 5 días
- ▶ Contar como créditos de libre configuración
- ▶ Continuar haciendo talleres y cursos gratuitos por la universidad
- ▶ Curso de continuación
- ▶ Más talleres y más horas
- ▶ Hay mucho trabajo personal para seguir aprendiendo. Pocas horas
- ▶ Añadir más jornadas
- ▶ Aumentar la duración y el contenido de la programación
- ▶ Poder tener un sistema por persona
- ▶ Más material para el taller
- ▶ Incrementar el número de dispositivos
- ▶ Contabilizar como libre elección



CONCLUSIONES



- ▶ El grado de participación del alumno con dispositivos electrónicos microcontrolados ha sido elevado.
- ▶ Se han conseguido los objetivos definidos, como método de mejora en el aprendizaje del alumno.
- ▶ Puede ser un elemento de conexión entre alumnos de diferentes ingenierías.
- ▶ Pero podríamos añadir otra vía de colaboración entre alumnos y empresa.
- ▶ Puede ser además un medio que permita potenciar el carácter emprendedor de los alumnos.
- ▶ También se podría analizar la conexión entre alumnos de otras Escuelas/Facultades de la ULE, en la consecución o desarrollo de sistemas que faciliten el trabajo dentro de otros entornos universitarios.
- ▶ Puede ser un elemento que permita atraer nuevos alumnos si estos entornos se introducen en la educación primaria/secundaria.

