



Electrónica II,

| FICHA TÉCNICA | |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESCUELA: | Universidad Del Sureste |
| CARRERA: | Ingeniería en Sistemas Computacionales |
| ALUMNO(A): | Jirem Madali Jiménez Trejo |
| CUATRIMESTRE: | 6to |
| MATERIA: | Electrónica II |
| MÓDULO: | Iero |
| TEMA: | Estudio sobre la implantación de la herramienta ARDUINO en centro de Formación Profesional |



INTRODUCCION

El presente Trabajo Fin Master tiene por objeto investigar el proceso de introducción de la plataforma de control eléctrico ARDUINO en el entorno de la Formación Profesional con el objeto de facilitar el aprendizaje de conceptos básicos de programación y control electrónico.

En esta línea, la plataforma ARDUINO pretende dar un giro radical en lo que a la iniciación del alumnado en la electrónica y programación se refiere. Se trata de una placa programable bajo diferentes entornos (Linux, Windows y Macintosh) basada en un sencillo código informático que puede interactuar con numerosos sensores y actuadores tanto de naturaleza digital como analógica.

Como puede observarse, y de acuerdo con la documentación consultada, parece que la plataforma ARDUINO cumple con todos los requisitos en cuanto a motivación y rápida adquisición de conceptos básicos de programación y electrónica; sin embargo, esta afirmación no puede ser asumida como dogma; es necesaria una investigación previa.

Sin duda, una clase es un ambiente de alta incertidumbre y es imprescindible que el docente se asegure de que la introducción en el curriculum de un determinado recurso se realiza de forma efectiva, previendo las posibles dificultades y oportunidades que este proceso pueda encerrar.

OBJETIVO

El objetivo principal que esta investigación persigue es realizar un análisis sobre el proceso de introducción de la plataforma ARDUINO en un centro de Formación Profesional; un proceso realizado en dos cursos consecutivos.

Evaluar la potencia de la herramienta ARDUINO no solo como transmisora de conceptos (saber) si no también procedimientos (saber hacer) y de trabajo en equipo (saber ser) a partir de las prácticas desarrolladas con dicha plataforma.

Analizar el grado de transversalidad que se puede desarrollar con el uso de la plataforma ARDUINO.

BREVE HISTORIA DEL ARDUINO

Las placas micro controladoras ARDUINO son dispositivos electrónicos que, previa programación desde un pc con un software determinado, permiten interactuar con sensores y actuadores de naturaleza tanto digital (por ejemplo leds, interruptores) como analógica (por ejemplo sensores de temperatura, de presión, o de ultrasonidos).

Su origen se remonta al año 2005, cuando un equipo de estudiantes comandado por Massimo Banzi, Casey Reas y David Cuartielles, pertenecientes al Interaction Design Institute (IDII) de Ivrea, en Italia, se enfrentaron al reto de crear un gadget programable que destacase por su sencillez, tanto constructiva como de operación, su bajo coste de adquisición y una gran flexibilidad de uso.

Otro de los puntos a comentar es el hecho de que todo el proyecto ARDUINO ha sido desarrollado desde la filosofía de Código Abierto bajo licencia Creative Commons por la que tanto los códigos de programación de su software como los esquemas eléctricos y de fabricación de las placas, el hardware, están abiertas a disposición del público en general (Banzi).



13

Figura 2: Elementos y ciclo de trabajo con ARDUINO

Nota aclaratoria: desde el año 2015 y debido a diversas disputas de marca, las placas ARDUINO comercializadas fuera de EEUU lo hacen bajo el nombre GENUINO. Por simplicidad y dada la popularidad de la marca ARDUINO, la herramienta será únicamente referida mediante este nombre.



Figura 3: Diferentes tipos de placas ARDUINO (Tecnoinfe, 2014)

LAS FILOSOFIAS FREE SOFTWARE Y OPEN SOURCE

El concepto de Free Software o software libre remonta sus orígenes al año 1983, una época en la que todo el software desarrollado pertenecería a empresas privadas que obligan a los usuarios a firmar contratos de licencia con el objeto de restringir la libertad de acción en el uso de esos programas. De esta forma, el pionero proyecto GNU, acometido por el informático Richard Stallman, creó el primer sistema operativo libre de la historia, dando lugar no solo a un recurso software, sino a toda una filosofía, a una manera de entender la informática, la propiedad intelectual, el trabajo colaborativo y por ende, la vida (Stallman, 2004).

Es preciso puntualizar que el término “libre” no es un sinónimo perfecto de “gratis”. El movimiento del Free Software no contempla la libertad que otorga a sus productos en términos económicos, sino más bien de libertad de movimientos y de generación de comunidades de trabajo conectadas que trabajen para el desarrollo social y la búsqueda del bien común.

- ❖ Libertad 1: Libertad de ejecución de un software con cualquier propósito.
- ❖ Libertad 2: Libertad de estudio del programa; libre acceso al código fuente.
- ❖ Libertad 3: Libertad de ayuda al prójimo distribuyendo copias.
- ❖ Libertad 4: Libertad de distribución de copias que incluyan modificaciones y mejoras.



Entre las potenciales ventajas se pueden citar:

- El precio es nulo.
- Los programas se mejoran de forma continua y efectiva.
- Los usuarios, al tener acceso al código fuente pueden cambiar los programas, modificándolos en función de las necesidades de su empresa o propósito.
- El número de licencias es infinito.
- Total independencia de casas comercializadoras de software privativo.

Por otro lado, las posibles desventajas pueden ser:

- El software libre suele estar centrado en la creación de plataformas de trabajo sencillas pero potentes y efectivas, pero tienden a cuidar menos la interfaz gráfica, siendo productos menos amigables e intuitivos.
- No existe un canal de soporte directo e inmediato en el que solventar los problemas y dudas.

ARDUINO COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA: HABLAN LOS EXPERTOS

La incorporación de ARDUINO como recurso educativo Open Source a nivel mundial ha creado diferentes tendencias de pensamientos, con ideas encontradas en lo que a su idoneidad se refiere.



Figura 7: Resumen de ventajas y desventajas de ARDUINO como recurso educativo

En este sentido, autores como Davis (2014) sostienen que el uso de ARDUINO con alumnos sin nociones previas de programación y electrónica, es una herramienta muy adecuada por dos motivos principales. En primer lugar, porque no se trata de un simulador, sino de una herramienta “real” que permite a los alumnos trabajar con sensores y actuadores que desarrollen tareas y procesos específicos y con equipos de muy bajo coste.

Por otro lado en su opinión ARDUINO como herramienta Open Source ha propiciado la aparición de múltiples plataformas de comunicación, soporte, foro y trabajo colaborativo, lo que permite a sus alumnos trabajar con cierta independencia y autoformarse de forma efectiva mediante propuestas de trabajo tipo ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos).

ARDUINO es una herramienta que busca esa pro actividad del alumno con actividades que varían desde el diseño conceptual de un dispositivo hasta la programación de los propios controladores o su cableado e interconexión con sensores y actuadores.

Además es importante señalar la potencia que ARDUINO ofrece en términos de transversalidad. Las actividades educativas con ARDUINO permiten ser diseñadas para trabajar no solamente las áreas de programación y electrónica, si no conceptos relacionados con otras áreas del saber (matemáticas, física, ciencia de materiales, etc.)



Figura 6: PLCs industriales basados en ARDUINO (Industrial Shields, 2016)

APLICACIONES DE PROGRAMACION DE LA PLACA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>IDE ARDUINO https://www.arduino.cc/</p>  | <p>Software original desarrollado por la marca. Destaca por su sencillez de operación y sobriedad. Es el estándar de trabajo con ARDUINO. (Open Source). (Arduino, 2016)</p> |
| <p>S4A (SCRATCH FOR ARDUINO) http://s4a.cat</p>  | <p>Adaptación del software Scratch para la programación de placas ARDUINO. Programación tipo “unión de bloques”, sencillo e intuitivo. Permite la visualización del estado de sensores y actuadores directamente en el PC con la información que, en tiempo real envía la placa. (Open Source). Recomendado para Educación Secundaria. Documentación y ejemplos disponibles en español. (S4A, 2016)</p> |
| <p>ARBUBLOCK http://blog.ardublock.com/</p>  | <p>Software de programación de ARDUINO basado en programación visual (unión de bloques). Poco desarrollado, escasa documentación y en inglés. Aporta sencillez aunque el GUI es poco amigable. (Open Source). (Ardublock, 2016)</p> |
| <p>SNAP4ARDUINO http://snap4arduino.org/</p>  | <p>Software implementado sobre la base de Snap. Similar a S4A pero más rápido y utiliza la programación visual para desarrollar programas. Permite además diseñar tus propios bloques con funciones nuevas. La interfaz es sencilla y amigable y permite realizar aplicaciones asociadas al programa de la placa. Documentación y software disponibles es español. (Open Source). (Snap4Arduino)</p> |

SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE CIRCUITOS ARDUINO:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>FRITZING http://fritzing.org</p>  | <p>Aunque también tiene un pequeño compilador de código que permite su vuelco a la placa, Fritzing destaca como programa para diseñar circuitos y PCBs especialmente creado para ARDUINO. Integra extensas bibliotecas de sensores y actuadores de diferentes marcas y destaca por su GUI sencilla e intuitiva. Recomendado para estudios universitarios y Formación Profesional. (Open Source). (Fritzing, 2016).</p> |
| <p>AUTODESK 123D CIRCUITS https://circuits.io/</p>  | <p>Aplicación web (no es software Open Source) que permite el diseño de circuitos ARDUINO de forma sencilla. Recomendado para Educación Secundaria y formación Profesional. No necesita instalación, pero sólo está disponible en inglés. (Autodesk 123D, 2016)</p> |

OTRAS APLICACIONES DE INTERÉS:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>MIT APP INVENTOR http://appinventor.mit.edu</p>  | <p>Software Open Source desarrollado por el MIT para el desarrollo de aplicaciones Android de forma WYSIWYG. Permite controlar un Smartphone con la placa ARDUINO vía Bluetooth o Ethernet. Para usuarios avanzados de ARDUINO. (MIT App, 2016)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

INICIATIVAS ARDUINO EN CENTROS EDUCATIVOS

Desde el inicio de su comercialización en el año 2006, diferentes han sido las iniciativas que han ido introduciendo la plataforma ARDUINO en las diferentes etapas educativas, desde la Educación Secundaria hasta la enseñanza universitaria.

Así mismo, los buenos resultados y el creciente interés por introducir esta plataforma en el currículo de E.S.O y bachillerato han hecho que sean muchos los autores que hayan desarrollado Unidades Didácticas sobre ARDUINO, muchas de las cuales están publicadas y son accesibles a través de internet.

Tal y como se desprende de los ejemplos, las placas ARDUINO están presentes ya en áreas muy distintas dentro de la formación profesional, desde el mantenimiento a la automoción o la mecatrónica. La aplicación de esta herramienta a FP supone ir un paso más allá, explotando al máximo la potencia que estos equipos encierran y realizando proyectos ambiciosos y con aplicabilidad real a múltiples disciplinas y productos.

BIBLIOGRAFIA

Presentado por: Daniel Ruiz Cortes
Línea de investigación: I.7.4 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
Director: Javier Fondevila Gómez
Ciudad: Vitoria-Gasteiz
Fecha: 18 de Noviembre 2016