

Actividad Extraescolar Anual

Introducción

Programación, 3D y

Robótica



Tecnología Educativa y Desarrollo Personal

Desarrollando Juntos

<http://www.desarrollandojuntos.com/>



Indice:

[Sobre Mi: Iván García Sainz-Aja](#)

[Introducción](#)

[Aprendiendo a pensar como un ordenador...](#)

[Algunos ejemplos e ideas de proyectos de robótica](#)

[Planificación](#)

[Contenidos](#)

[Trimestre I: Introducción a la Programación por Bloques](#)

[Trimestre II: Introducción al Diseño 3D y a la Robótica Casera con Arduino](#)

[Creando objetos físicos con el ordenador](#)

[Introducción a la Robótica: Programando “Cosas”](#)

[Trimestre III: Proyecto de Robotica Casera](#)

[Grupos](#)

[Actividades](#)

[Recursos y Materiales](#)

[Aula de Informatica](#)

[Componentes Electrónica-Robótica](#)

[Plataforma de Aula Virtual](#)

[Competencias y estrategias de aprendizaje](#)

[Objetivos de aprendizaje](#)

[Evaluación de todo el programa](#)

[Fortalezas \(Internas\)](#)

[Oportunidades \(Externas\)](#)

[Más Información y Contacto](#)



Sobre Mi: Iván García Sainz-Aja



Hola, mi nombre es Iván García Sainz-Aja y soy un apasionado del conocimiento, la tecnología y el desarrollo personal.

Soy **Licenciado en Económicas** (Universidad de A Coruña) y **Antropología Cultural** (UNED), aunque me he dedicado durante **mas de diez años al desarrollo de software de gestión** con amplia experiencia coordinando y formando equipos.

También **desarrollando software libre** en varios proyectos tanto de carácter **individual** como **internacionales**, por puro interés y curiosidad, y es que la informática es la única ingeniería que se puede aprender y practicar de modo *hazlo-tu-mismo...* □

Además, me he formado durante los últimos años con el psicólogo deportivo sueco **Lars-Eric Uneståhl** sobre su método de desarrollo personal a través del entrenamiento mental **Integrated Mental Training**. Y continúo formándome como Monitor de Tiempo Libre, como Instructor de Yoga y en Pedagogía Blanca...

Mi pasión es aprender, compartir y conectar... y desarrollarme cada día como ser humano. Mi lema favorito sigue siendo: “Las cosas que yo se las sabe un tonto cualquiera.” - Kiko Veneno

Mi objetivo es compartir la alegría y la ilusión por aprender y desarrollar todas aquellas habilidades que te acerquen a una vida más efectiva, consciente y feliz.

¡Un fuerte abrazo!



Introducción

Actividad extraescolar de carácter anual de **Introducción a la Programación, al Diseño e Impresión 3D y a la Robótica Casera con Arduino.**

Con el objetivo de acercar la tecnología a los alumnos a partir de 8-10 años, como creadores de soluciones tecnológicas, poniendo una semilla de curiosidad, alimentando la creatividad y la alegría por aprender.

Con esta actividad queremos poner nuestro granito de arena en convertir a **una generación de usuarios avanzados de tecnología en una generación de creadores de soluciones tecnológicas**, disipando la visión equivocada de la tecnología como una especie de magia de caja negra y abriendo un mundo de posibilidades a otro tipo de magia: la magia de la curiosidad, la creatividad y la creación.

Aprendiendo a pensar como un ordenador...

Durante esta actividad aprenderemos a:

- ★ **pensar como un ordenador**, organizando nuestros pensamientos como una receta ordenada de instrucciones (programar),
- ★ diseñar y crear mediante el ordenador **objetos del mundo físico** (diseño e impresión 3D)
- ★ **darles vida mediante placas microcontroladoras**, sensores y actuadores (electro-robótica)
- ★ colaborar con nuestros compañeros para **crear un proyecto de robótica casera** (una casa domótica, una ciudad automática, un invernadero automatizado) elegido por los propios alumnos.



Algunos ejemplos e ideas de proyectos de robótica

En la página web puedes encontrar algunos ejemplos de proyectos de robótica casera:

<http://www.desarrollandojuntos.com/bitbloq-arduino-la-casa-domotica/>

<http://www.desarrollandojuntos.com/arduino-programando-un-semaforo/>

<http://www.desarrollandojuntos.com/bitbloq-arduino-robot-siguelineas/>

Dividimos el tiempo de espera entre 8 para que parpadee 4 veces



Planificación

Contenidos

Durante esta actividad aprenderemos:

- Trimestre I: Introducción a la Programación por Bloques (ver programa detallado Programación con Scratch)
- Trimestre II: Introducción al Diseño 3D y a la Robótica Casera con Arduino
- Trimestre III: Proyecto de Robotica Casera (una casa domótica, una ciudad inteligente, un invernadero automatico...) elegido por los alumnos

Trimestre I: Introducción a la Programación por Bloques

Con Scratch aprenderemos a pensar como un ordenador, programando usando bloques ensamblables tipo puzzle que constituyen las instrucciones del programa, para construir videojuegos o contar historias interactivas..

De esta manera aprenderemos a organizar los pensamientos como una receta de instrucciones concretas y ordenadas, que utilizaremos para comunicarnos con el cerebro de nuestro ordenador, aprendiendo a resolver problemas complejos dividiéndolos en otros más pequeños y sencillos y a colaborar con nuestros compañeros para ser capaces de resolver problemas cada vez mayores.

Exploraremos los principios básicos de la programación imperativa utilizando bloques ensamblables: resolviendo puzzles con Blockly y programando nuestros primeros videojuegos con Scratch. Aprenderemos las claves



prácticas que hacen posible la programación de ordenadores así como sus estructuras básicas: instrucciones, bucles, condicionales y variables.

Trimestre II: Introducción al Diseño 3D y a la Robótica Casera con Arduino

Aprenderemos las posibilidades de convertir el ordenador en un instrumento para generar objetos del mundo físico y de darles vida por medio de motores, sensores, actuadores... y las cada vez más accesibles placas micro controladoras Arduino.

Creando objetos físicos con el ordenador

Aprenderemos a usar el ordenador para diseñar y crear objetos del mundo físico.

Diseñaremos una figura geométrica sencilla: un dado de parchís, una ficha de dominó... y la imprimiremos con una impresora 3D, ya sea con una impresora 3D en el aula o visitando una copistería local.

Introducción a la Robótica: Programando “Cosas”

Instruir a niños sobre el mundo elaborado por seres humanos, es decir, el mundo de la tecnología y la ingeniería, es tan importante como instruirlos sobre el mundo natural, los números y las letras.

- Marina U. Bers de la Universidad Tufts / Programa TANGIBLE K

Con **Bitbloq** y **Arduino** aprenderemos a “programar cosas” utilizando bloques ensamblables similares a los usados en Scratch.

Soluciones ingeniosas aderezadas con un toque de manualidades a problemas del día a día cómo: programar las luces de un semáforo, sensores de luz, sensores de contacto, alarmas, robots sigue líneas, grúas.. Con la aparición y popularización de componentes electrónicos de bajo coste como las placas microcontroladoras Arduino y kits hazlo-tu-mismo cada día es mas



sencillo y accesible adentrarse en el mundo de la electrónica y la robótica casera.

Trimestre III: Proyecto de Robotica Casera

Durante este trimestre pondremos en práctica lo aprendido durante los primeros trimestres implementando un proyecto de robotica casera elegido por los alumnos, basados en sus experiencias, sus inquietudes y expectativas despertadas durante el curso.

Estos son **algunos ejemplos** de proyectos de robotica casera:

<http://www.desarrollandojuntos.com/bitbloq-arduino-la-casa-domotica/>

<http://www.desarrollandojuntos.com/arduino-programando-un-semaforo/>

<http://www.desarrollandojuntos.com/bitbloq-arduino-robot-siguelineas/>

Grupos

La actividad está pensada para grupos de entre 10 y 15 alumnos de edades entre 8 y 12 años.



Temporalización

Esta actividad está pensada como una actividad extraescolar de carácter anual a desarrollar en sesiones semanales de entre 1 hora y media y 2 horas de duración a realizar en el propio centro educativo en el aula de informática.

Se incluye la temporalización para 9 sesiones estructuradas por trimestre dejando margen para la improvisación y los imprevistos.

La actividad anual está dividida en 3 bloques de aproximadamente un trimestre cada uno. Cada uno de los bloques contará con un número de actividades estructuradas, dejando espacio para la improvisación y la exploración creativa combinando los conocimientos adquiridos durante el bloque y de las preferencias e intereses mostradas por los alumnos.

Actividades

Programación	
	Introducción a la programación por bloques. Blockly y Scratch.
	Bucles y Condicionales. Blockly y Scratch.
	Dibujando formas geométricas. Blockly y Scratch.
	Formas Geométricas: Aplicando la Abstracción. Scratch.
	Sistema de Coordenadas Cartesiano. Posición y Movimiento. Scratch.
	Variables. Scratch.
	Variables, Bucles y Condicionales. Scratch.
	Estrategias para juegos I. Scratch.
	Estrategias para juegos II. Scratch.



Introducción al Diseño e Impresión 3D	
	Diseño 3D: OpenSCAD Polígonos, Rotacion y Traslacion. Actividad: Muñeco Nieve.
	Diseño 3D: OpenSCAD Booleanas: Union / Diferencia / Intersc. Actividad: Ficha Dominó.
	Impresión 3D: de nuestros diseños con una impresora 3D en el aula

Robótica con Arduino	
	Introducción a Arduino: Pines, Entrada y Salida. Bitbloq.
	Parpadeo Leds. Actividad: Programación Semáforo
	Sensor Luz. Actividad: Farola Automatica
	Servo Rotacion Continua. Actividad: Coche "Solar"
	Construcción Sensor Flexibilidad: Aluminio / Celo / Carboncillo / Cartón
	Servo Direccional: Actividad: Paso a Nivel
	Robótica: Programando un Robot Sigue lineas
	Robótica: Programando un Robot Sigue/Huye Luz
	Detrás de la cortina: Código detrás de los bloques.

Proyecto de Robótica Casera con Arduino	
	Implementación del proyecto de Robótica con Arduino
	Presentación del proyecto de Robótica por parte de los alumnos



Recursos y Materiales

Para el desarrollo de la actividad será necesarios los siguientes materiales:

Aula de Informatica

- Un ordenador por cada dos alumno
- Navegador web moderno con el plugin de Adobe Flash Player activado (este es un plugin bastante común y lo más probable es que esté disponible)
- OpenSCAD (licencia software libre): para diseño 3D.
- Conexión a internet
- Pantalla proyector o pizarra digital en la que poder visualizar contenidos compartidos.

Componentes Electrónica-Robótica

Los componentes necesarios de electronica y robotica necesarios durante la actividades en el aula serán suministrados, excepto los componentes necesarios para que el proyecto final pueda quedarse en el centro.

- Placa/s controladoras Arduino, preferiblemente Freaduino o Zum.
- Surtido de componentes electrónicos, bread boards, cables usb, tuercas, tornillos, llaves allen, destornilladores..
- Materiales para manualidades: carton, cartulina, goma eva, tijeras, pegamento...

Para la parte de Diseño e Impresión 3D contaremos con una impresora 3D en el aula.



Plataforma de Aula Virtual

Así mismo, para el taller ya contamos con una Plataforma de Aula Virtual en la que estarán disponibles distintos materiales:

- ❑ Explicación de cada una de las propuestas y actividades.
- ❑ Video tutoriales cortos, de entre 3 y 10 minutos, explicando los conceptos más importantes para que nadie pueda quedar descolgado.
- ❑ Tests de preguntas, no tanto con el objetivo de evaluar a los alumnos, sino como forma de guiar la reflexión de los alumnos y de darles seguimiento
- ❑ Foros para plantear preguntas
- ❑

La posibilidad de acceder a los contenidos del Aula Virtual a través de internet sirve el propósito de acercar también el aprendizaje de la programación a aquellos padres y tutores que sientan curiosidad por aprender los conceptos básicos y acompañar a sus hijos o alumnos en el proceso de aprendizaje.



Competencias y estrategias de aprendizaje

Se desarrolla según una estrategia de aprendizaje basada en resolver problemas con elementos de enseñanza virtual de [Flipped Classroom](#), con materiales audiovisuales grabados y disponibles a través del aula virtual.

El disponer de los materiales didácticos disponibles en el Aula Virtual nos va a permitir:

- Hacer las clases más dinámicas
- Permite al profesor dedicar más tiempo a cada alumno individualmente.
- Y a cada alumno aprender a su ritmo, ya que todos los contenidos están siempre disponibles.
- Permite el seguimiento individualizado mediante las preguntas *online* (preguntas siempre orientadas a guiar y dar seguimiento a los alumnos)
- Acercar el aprendizaje de la programación a padres y madres que sientan curiosidad pero que se puedan sentir abrumados. Los contenidos están diseñados para ser fácilmente comprensibles por todos.

Contamos ya con un curso online de inscripción gratuita de Introducción a la Programación orientado a familias y profesores, en la plataforma de aula virtual:



<http://aula.desarrollandojuntos.com/>

Objetivos de aprendizaje

1. Programación y pensamiento computacional
 - a. Lenguajes de programación por bloques
 - b. Bucles y condicionales
 - c. Variables
 - d. Sistema de coordenadas cartesiano
 - e. Eventos, estados y comunicación entre componentes
2. Comprensión geoespacial en 2D y 3D
 - a. Dibujo de formas geométricas básicas en 2D
 - b. Diseño en 3D combinando formas geométricas básicas y operadores
 - c. Impresión 3D: conocer las posibilidades de la impresión en 3D e imprimir alguno de nuestros diseños en una impresora 3D.
3. Robótica
 - a. Conocer que es una placa microcontroladora
 - b. Sensores analógicos y digitales
 - c. Actuadores y servomotores
 - d. Uso en la vida diaria de elementos electrónicos y/o de robótica.
4. Comunicación y cooperación



- a. Trabajo en equipo
- b. Resolución de proyectos de forma colaborativa
- c. Introducción al aprendizaje virtualizado

Evaluación de todo el programa

Análisis de Fortalezas / Oportunidades

Fortalezas (Internas)

- ★ Novedoso
- ★ Innovador
- ★ Divertido
- ★ Creativo
- ★ Valor formativo
- ★ Material audiovisual disponible
- ★ Aula virtual
- ★ Fomenta la interacción padre/hijo.

Oportunidades (Externas)

- Ampliación a más contenidos
- Colaboraciones y sinergias, manualidades, creatividad.
- Día de la ciencia en la calle



Más Información y Contacto

Para más información puedes dirigirte a nosotros a través de la dirección de correo electrónico info@desarrollandojuntos.com

También puedes visitar nuestra web donde publicamos regularmente recursos y tutoriales sobre programación con Scratch, programación robótica casera con Arduino, programación para móviles Android con AppInventor...

<http://www.desarrollandojuntos.com>

Materiales sobre Scratch

<http://www.desarrollandojuntos.com/category/scratch/tutoriales-scratch/>

Curso gratuito online de Introducción a la Programación con Scratch

<http://www.desarrollandojuntos.com/portfolio-item/introduccion-a-la-programacion-con-scratch/>