

## Academia Docente Explora

### Taller Arduino Explorador

Proyecto Asociativo Regional PAR Explora de CONICYT Los Ríos 2018- Laboratorio de Ecoinformática, UACH

#### I) Datos generales de la actividad

- **Fecha:** lunes 14 y martes 15 de mayo
- **Horario:** 09:00 hasta 17:00 hrs (2 jornadas completas de trabajo)
- **Lugar:** Liceo Técnico de Valdivia, Sala de computación
- **Público Objetivo:** Duplas de profesores/as de Tecnología/Matemática/Ciencias Naturales de la Región de Los Ríos
- **Cupos:** 20 profesores, pertenecientes a 10 establecimientos educacionales
- **Relatores:**

*Dominique Alò:* Actualmente investigadora en el laboratorio de Ecoinformática de UACH, tiene un Master en ciencias biológicas de la Universidad de New Mexico, USA y está terminando su doctorado en Ecología en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Sus intereses principales son la conservación del medio ambiente a través del uso de distintas herramientas de investigación, como las simulaciones de datos, investigación en terreno y análisis de datos de genética.

*Horacio Samaniego:* Director del laboratorio de Ecoinformática y profesor de la UACH, recibió su título de licenciado en Biología de la P. Universidad Católica de Chile y doctorado en Ecología de Universidad de New México, USA. Sus intereses principales están relacionados con el uso de datos masivos (Big Data) para comprender la relación entre la diversidad y sustentabilidad y así contribuir a desarrollar políticas urbanas que consideren la complejidad de los sistemas sociales y ambientales.

Ambos relatores son autores del Proyecto de Valoración Explora de Conicyt 2015 denominado "*Ecoinformática para Jóvenes: Capturando Información ambiental para comprender nuestro entorno*".

#### II) Descripción de la actividad

El uso de Arduinos (microcontrolador programable de bajo costo), permite el desarrollo de la Robótica Educativa, rama de la tecnología, la cual a través de la entrega de desafíos para los estudiantes, permite el desarrollo de prototipos, habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y matemáticas) y competencias como:

1. Creatividad (capacidad creadora)
2. Emprendimiento
3. Pensamiento sistemático
4. Resolución de problemas
5. Trabajo en equipo

El objetivo principal de este taller teórico-práctico es construir una mini estación de monitoreo ambiental utilizando un microcontrolador Arduino que a su vez sirva para el desarrollo de una pregunta de investigación científica escolar. La meta es presentar esta investigación en el XV Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología Explora de CONICYT Los Ríos 2018, bajo la mirada de la conciencia ambiental y la educación para el desarrollo sostenible. El énfasis estará dado para que profesores/as puedan replicar la experiencia en sus aulas y sirva de apoyo al desarrollo práctico de la exploración científica de sus estudiantes.

Proyecto Asociativo Regional PAR Explora de CONICYT Los Ríos  
Dirección de Vinculación con el Medio – Universidad Austral de Chile  
General Lagos 2060 – Campus Miraflores – 632 293203 – [explora14@uach.cl](mailto:explora14@uach.cl) - [www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)

## Objetivos:

1. Familiarizar los/as profesores/as con las nuevas tecnologías de bajo costo disponibles en el mercado (Arduino).
2. Construir paso a paso un mini estación de monitoreo ambiental, comprendiendo cómo medir y tomar registros ambientales construyendo monitores ecoinformáticos que conectan sensores a un microcontrolador Arduino y computadoras de manera práctica, aplicada e inmediata.
3. Aprender a obtener registros ambientales que se relacionan directamente con el entorno inmediato conectando estas medidas con los aspectos científicos y tecnológicos, como la calidad y protección del entorno (i.e. calidad de la leña, nivel de ruido y CO<sub>2</sub>).
4. Generar la confianza necesaria en los profesores/as participantes de este taller se sientan suficientemente autónomos en apoyar sus respectivos estudiantes a construir la mini-estación de monitoreo ambiental.
5. Analizar distintas preguntas de investigación de aplicación práctica, para la investigación con sus estudiantes utilizando la estación de monitoreo ambiental construida.

## ● Metodología:

Mediante este taller los participantes aprenderán a construir una estación de monitoreo ambiental con distintos sensores:

### Día #1:

1. Primero se conectará un Arduino con una pantalla LCD y se demostrará con pasos sencillos como empezar a escribir y manipular los programas básicos para hacer funcionar Arduinos prendiendo y apagando luces LED a modo de ejemplo.
2. Se agregará un sensor de gases al kit señalado en el punto 1 y se actualizará el código de programación para reflejar la incorporación del sensor de gas.
3. Se agregarán sensores de humedad y temperatura al kit señalado en el punto 2 y se actualizará el código de programación para reflejar la incorporación de los nuevos sensores.

### Día #2:

1. Se agregará un sensor de detección de sonido al kit señalado en el punto 3 y se actualizará el código de programación para reflejar la incorporación del sensor de sonidos
2. Se terminará la estación ambiental agregando conexiones necesarias para generar un higrómetro, como registrador de datos de humedad.
3. Finalmente, se completará la mini estación de monitoreo ambiental con unas serie de pasos adicionales, para que quepas en un práctico y compacto contenedor.
4. Se discutirán en cada caso el potencial de las distintas posibles aplicaciones de investigación de este kit.

## ● Alineación con el currículum:

Este Taller aborda principalmente contenidos STEM y principalmente aquellos de la Asignatura de Tecnología desde 7° básico a 2° medio, en donde se señala necesaria la vinculación de la educación en tecnología con la preocupación ambiental, promoviendo en los estudiantes una capacidad creadora y generadora de soluciones sustentables frente a problemas relacionados con la tecnología. Éstos son:

Proyecto Asociativo Regional PAR Explora de CONICYT Los Ríos  
Dirección de Vinculación con el Medio – Universidad Austral de Chile  
General Lagos 2060 – Campus Miraflores – 632 293203 – [explora14@uach.cl](mailto:explora14@uach.cl) - [www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)

1. Elementos y nociones básicas de programación.
2. Educación tecnológica (i.e. circuitos eléctricos).
3. Conceptos básicos hasta más elaborados de monitoreo ambiental, asociando los fenómenos físicos asociados al efecto de la humanidad sobre el medio ambiente.
4. Nociones de matemática aplicadas al análisis de datos ambientales.

### III) Inscripciones

Las inscripciones se deben realizar a través del correo electrónico [explora14.enlaces@uach.cl](mailto:explora14.enlaces@uach.cl) enviando el formulario de inscripción disponible en [www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios), hasta el **miércoles 2 de mayo de 2018**.

### IV) Programa:

Lunes 14 de mayo		
Horario	Actividades	
09:00 – 11:35	Introducción y bienvenida	30 minutos
	Introducción al Cambio Global	30 minutos
	Ecoinformática & Arduino	30 minutos
	Aplicaciones Prácticas con Arduino	60 minutos
11:35 – 11:55	<b>Café</b>	
11:55 – 13:30	Aplicaciones Prácticas con Arduino	60 minutos
	Contaminación atmosférica	20 minutos
	Aplicaciones Prácticas con Arduino	20 minutos
13:30 – 15:00	<b>Almuerzo</b>	
15:00 – 17:00	Calentamiento global	60 minutos
	Aplicaciones Prácticas con Arduino	60 minutos

Martes 15 de mayo		
Horario	Actividades	
09:00 – 11:35	Revisión monitores día anterior	30 minutos
	Contaminación Acústica	30 minutos
	Aplicaciones Prácticas con Arduino	75 minutos
11:35 – 11:55	<b>Café</b>	
11:55 – 13:30	Energías renovables	30 minutos
	Aplicaciones Prácticas con Arduino	60 minutos
		20 minutos
13:30 – 15:00	<b>Almuerzo</b>	
15:00 – 17:00	Consejos Prácticos de Investigación	30 minutos
	Espacio creativo de ideas de investigación	30 minutos