

**COLEGIO NACIONAL DE MONSERRAT**  
**ESPACIO OPTATIVO: PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA**  
**SEGUNDO AÑO – PLAN DE ESTUDIOS 2018**

**Docente interviniente:** Matías Leuci

## **FUNDAMENTACIÓN**

La Programación y la Robótica están presentes en todas partes, desde productos cotidianos y hogareños pasando por objetos de la vía pública como los semáforos hasta satélites que orbitan nuestro planeta. Uno de los objetivos de este espacio optativo es que aprendan a reconocer estas disciplinas en el espacio que nos rodea.

En palabras de la Raspberry Pi Foundation la cual cuenta con el apoyo del Laboratorio de Computación de la Universidad de Cambridge: "...aprender a crear, controlar y diseñar la tecnología ayudará a las personas a dar forma a un mundo cada vez más digital y a prepararlas para el trabajo del futuro."

El profesor en el MIT Media Lab, y co-creador de Scratch Mitch Resnick sostiene que programar es una forma de comunicarse con los demás, de organizar los pensamientos y de expresar ideas.

## **COMPETENCIAS**

Desarrollar el pensamiento computacional a través de sus capacidades:

- Razonamiento lógico
- Pensamiento algorítmico
- Reconocimiento de patrones
- Abstracción
- Descomposición
- Depuración
- Resolución de problemas

## OBJETIVOS

### 1. PROGRAMACIÓN

Usar construcciones de programación básicas para crear programas simples.  
Aplicar construcciones de programación básicas para resolver un problema.

### 2. COMPUTACIÓN FÍSICA

Comprender y usar componentes básicos digitales, analógicos y electromecánicos en el laboratorio de informática.  
Combinar entradas y/o salidas de datos para crear proyectos o resolver problemas.

### 3. DISEÑO

Diseñar modelos básicos en 2D y 3D.  
Combinar modelos 2D y 3D en el ensamblaje de un proyecto.

### 4. FABRICACIÓN

Utilizar materiales y herramientas básicas para crear prototipos de proyectos.

### 5. COMPARTIR Y COMUNIDAD

Trabajar en proyectos en forma colaborativa desde un espíritu lúdico y con la premisa: “El conocimiento es el único bien que crece cuanto más se comparte”

## CONTENIDOS GENERALES

El contenido se organizará en proyectos a través de los cuales se desarrollarán conceptos fundamentales y específicos utilizando uno o varios recursos tecnológicos enmarcados en la fundamentación de cada proyecto.

### Contenidos fundamentales y comunes:

1. Variables y tipos de datos.
2. Operadores.
3. Estructuras condicionales (si - entonces - sino).
4. Estructuras iterativas (controladas por cantidad y por decisión).
5. Algoritmo.
6. Pensamiento Computacional: abstracción, descomposición, generalización.

### Contenidos específicos por Proyectos:

1. Garabatos en tres dimensiones:
  - a. Recurso: Tinkercad.
  - b. Fundamentación: “bajar una idea al papel” (*write it down* dicen los anglosajones) es algo que nos incorporan desde pequeños, vivimos en

tres dimensiones, pero está tan instalado/entrenado en nosotros este “output” de bajar lo que pensamos a un soporte que sólo tiene dos dimensiones que pensar y plasmar ese pensamiento en un soporte que permita la tercera dimensión no fluye con naturalidad. Garabatos en tres dimensiones busca introducir a estudiantes en el diseño asistido por computadoras y en las herramientas fundamentales de fabricación digital

- c. Contenidos: adiciones, sustracciones, dimensiones, volúmenes, grid, alineaciones, agrupamientos, simetría, fundamentos de corte láser e impresión 3D.

## 2. Botones, LED's y microcontroladores:

- a. Recurso: Arduino.
- b. Fundamentación: cotidianamente interactuamos con *pequeños sistemas* que tienen entradas, salidas y estructuras de control, nos enseñan a interactuar con ellos e incluso a “respetarlos” pero esa enseñanza habitualmente no incluye el entendimiento de los fundamentos que subyacen a su funcionamiento. Este proyecto busca profundizar en aquello que damos por sentado a la hora de interactuar con estos pequeños sistemas y anhela romper los límites de la interacción en calidad de usuarias y usuarios.
- c. Contenido: conceptos básicos de electrónica, generalidades de entradas y salidas analógicas y digitales, tipos de sensores, push button, fotoresistencia, tipos de actuadores, LED's, buzzer.

## 3. Crea tu primera animación:

- a. Recurso: Scratch
- b. Fundamentación: la sintaxis suele ser el primer obstáculo/la primera gran barrera cuando nos enfrentamos por primera vez a un lenguaje de programación. La programación basada en bloques amortigua ese primer contacto. Mediante ella es posible acostumbrarse a encontrar los patrones propios del código y fundamentalmente obtener resultados sin detenerse en los detalles que requiere la sintaxis.
- c. Contenido: interfaz, coordenadas, paletas: de Movimiento, de Apariencia, de Control, de Eventos, de Lápiz, de Sonidos, de Sensores, de Datos, de Operadores, Más bloques. Editor de imágenes. Comentarios. Clones, mochila.

## 4. Reinventando videojuegos:

- a. Recursos: Scratch, Alice, Trinket.io.
- b. Fundamentación: “reinventando videojuegos” busca sumarle una capa de complejidad al proyecto anterior, la capa de la interactividad. Recrear

clásicos como pong, pacman, galaga es una estrategia para entender desde adentro cómo funcionan estos precursores.

- c. Contenido: Interactividad. Programación orientada a eventos. Jugabilidad.

5. Crea tu primera Aplicación Móvil:

- a. Recurso: App Inventor.
- b. Fundamentación: Comprender la estrecha relación entre diseño y código dándole forma a simples aplicaciones para los dispositivos que nos acompañan cotidianamente.
- c. Contenido: Componentes básicos, multimedia, de animación, sociales, de sensores, de alineamiento de la pantalla, otros componentes.

6. Una pequeña isla en la Web:

- a. Recursos: codepen.io.
- b. Fundamentación: ser capaces de dar el salto desde la programación basada en bloques a la programación basada en texto.
- c. Contenido: HTML & CSS.

## **METODOLOGÍA**

Este espacio optativo tiene como modalidad de trabajo el aprendizaje basado en proyectos. Se prevé el uso de plataformas como Autodesk y Trinket que permiten explorar y utilizar componentes para prototipar y simular circuitos por un lado y trabajar rápidamente con código por otro. Asimismo permiten la depuración de los sucesivos proyectos.

## **PRODUCCIÓN FINAL**

La producción final será una actividad grupal (2 estudiantes) la cual consiste en la elaboración de un proyecto original a partir de lo trabajado a lo largo del EO. En cuanto a las temáticas serán aceptadas desde expresiones artísticas (animaciones, videojuegos) hasta pequeños desarrollos que busquen resolver un problema diagnosticado. Las producciones originales serán puestas en común en el marco del EO con la posibilidad de compartir con la comunidad en la modalidad de feria buscando socializar lo trabajado más allá de los límites del EO.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La participación, el compañerismo, el trabajo en equipo, el respeto hacia las contribuciones de una/un compañera/o, y la capacidad de diagnosticar un problema, la pertinencia a la hora de elegir los componentes, las características que presente el diseño de una posible solución, serán considerados a la hora de construir la evaluación cualitativa de cada participante de este espacio optativo.

**CARGA HORARIA: 96 hs. cátedra (cuatrimestral)**

## BIBLIOGRAFÍA

- [Arduino Libro de Proyectos](#)
- <https://wireframe.raspberrypi.org/books/code-the-classics1/pdf>
- [https://www.ted.com/talks/alex\\_rosenthal\\_the\\_prison\\_break\\_think\\_like\\_a\\_coder\\_ep\\_1](https://www.ted.com/talks/alex_rosenthal_the_prison_break_think_like_a_coder_ep_1) (y episodios sucesivos)
- Python para todos. Explorando la información con Python 3. Charles R. Severance. 02-Abr-2020 Traducción al Español completa de Python 3.0

## REFERENCIAS

[https://www.ted.com/talks/alex\\_rosenthal\\_the\\_prison\\_break\\_think\\_like\\_a\\_coder\\_ep\\_1](https://www.ted.com/talks/alex_rosenthal_the_prison_break_think_like_a_coder_ep_1)

[https://www.ted.com/talks/mitch\\_resnick\\_let\\_s\\_teach\\_kids\\_to\\_code](https://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code)

<https://curriculum.raspberrypi.org/computational-thinking/>

<https://saposyprincesas.elmundo.es/consejos/educacion-colegio/futuro-programacion/>



Universidad Nacional de Córdoba  
2022 - Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Espacios Optativos del segundo cuatrimestre 2022

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.