

## Robótica: Programar para despertar los sentidos y abrir caminos

Fecha de recepción: agosto 2016

Fecha de aceptación: noviembre 2016

Versión final: marzo 2017

Claudia Sepp <sup>(\*)</sup>, Santiago Ferreiros <sup>(\*\*)</sup> y Vanesa Schwarzbach <sup>(\*\*\*)</sup>

**Resumen:** La presencia de la robótica en el aula posibilita despertar los sentidos de los alumnos curiosos por las nuevas tecnologías en un ambiente motivador de aprendizaje interdisciplinario. Luego de una introducción teórica, la modalidad de trabajo se basa en actividades prácticas, planteadas como desafío. Estas actividades incentivan a los alumnos a proponer sus propias soluciones para la situación, poniendo en juego los temas teóricos vistos, pero siendo atravesados por ideas innovadoras, formadas desde su propia creatividad.

**Palabras clave:** Robótica – tecnología – programación – matemática - escuela media – innovación – creatividad - articulación

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 153]

### Proyecto CAECE y los colegios

La Universidad CAECE se ha propuesto desarrollar acciones con la comunidad educativa de nivel medio con el objetivo primordial de incentivar al alumno en el desarrollo de su recorrido vocacional para proyectar su futuro. El seminario de robótica es una propuesta de “Juego/Ciencia” que representa la resolución de situaciones problemáticas aplicadas a la Robótica y a lo computacional, logrando en los estudiantes un incremento de su confianza, despertando su lado creativo como también su perfil motivador y constructivo; de esa manera los estudiantes son capaces de desarrollar el potencial que tienen dentro de sí y que solo ellos son capaces de explorar e incrementar, bajo la tutoría del docente, del aporte del Laboratorio de Robótica y en el marco del proyecto de la Universidad.

### Modalidad de trabajo

Para la enseñanza de la robótica en la escuela media se propone el desarrollo de un taller o seminario como modalidad de trabajo. En la dinámica del Seminario se establecen encuentros en los cuales se generan avances progresivos sobre los contenidos basándose en los encuentros anteriores.

La dinámica del mismo comienza por una presentación de los alumnos y docentes, una breve introducción del impacto de la robótica en el mundo, dando a conocer las aplicaciones de la actualidad, y por último se da a conocer el robot con cual se trabajará a lo largo del proyecto. Se proponen encuentros participativos, exploratorios, donde se ponen constantemente en juego diferentes competencias de los alumnos para generar una dinámica de trabajo atractiva para los alumnos. En los encuentros se trabaja sobre diferentes desafíos que proponen la combinación de contenidos previos para la resolución de problemas.

Creemos que dicha modalidad permite desarrollar capacidades y habilidades lingüísticas, destrezas cognitivas, practicar valores humanos a través de actividades cortas e intensivas que logran la cooperación, conocimiento y experiencia en un grupo. El objetivo es guiar

a los estudiantes observando la dinámica del grupo y creando una atmósfera propicia para el adecuado manejo del mismo.

Se ha trabajado con grupos reducidos y grupos numerosos, afortunadamente en ambos casos se ha encontrado una respuesta favorable por parte de los alumnos dado que el abordaje de los contenidos los involucra constantemente a participar activamente para avanzar sobre los contenidos.

Los contenidos abordados son principalmente de robótica y programación. La programación se incorpora a través de la utilización de la herramienta: software *minibloq* como un primer acercamiento a la programación, ya que esta herramienta los independiza del lenguaje de programación y permite focalizarnos en la lógica / algoritmos que debe desarrollar el robot. Así mismo durante el taller la implementación de las rutinas permite relacionar la programación con la matemática y la física para describir los movimientos del robot y explicar los comportamientos que se observan en el mismo al momento de ejecutar en la realidad lo programado previamente.

La dinámica del seminario incluye un encuentro de cierre donde se presenta un desafío final que integra todos los contenidos vistos. Los alumnos deberán trabajar en grupo para resolver el problema propuesto en una determinada cantidad de tiempo de la mejor forma posible y exponer su resultado una vez que se ha cargado el programa desarrollado en el robot para exponer frente al grupo y a docentes y poder evaluar si cumple con los requisitos planteados.

Los encuentros se desarrollan en un laboratorio de computación donde cada uno o dos alumnos posee una computadora en la cual puedan trabajar en el desarrollo de las rutinas del robot utilizando el *software minibloq*, para posteriormente cargar las mismas en el robot con el objetivo de comprobar si la rutina programada cumple con lo planteado. También se dispone de una pizarra para generar un torbellino de ideas con los alumnos ofreciendo posibles soluciones a los problemas planteados durante ese encuentro.

Actualmente el taller es dictado por dos docentes intercalando encuentros teóricos y prácticos. Un docente estará a cargo de los encuentros teóricos focalizando en el aprendizaje de nuevos contenidos y herramientas, para que luego otro docente las implemente en un encuentro práctico a través de la propuesta de diversos problemas que pongan en juego la aplicación e interrelación de los contenidos vistos anteriormente.

#### **Aporte del proyecto para el alumno de escuela media**

El principal problema que afronta el alumno al ingresar a la universidad es que no es capaz de resolver un problema. Empezando por interpretar una consigna, para luego procesarla y utilizar los conocimientos específicos para resolver lo pedido. No existe una técnica universal para resolver problemas, pero sí se sabe que la práctica es un paso fundamental. El desafío es entonces encontrar un problema que el alumno esté motivado para resolver. Nuestro proyecto plantea desafíos concretos en el enunciado y resultado (se desea obtener un movimiento físico del robot, que lo pueden percibir completamente con sus sentidos) pero empleando un desarrollo que utiliza elementos abstractos, como la lógica matemática y la programación.

La robótica con fines educativos otorga a los alumnos de la escuela media, las herramientas necesarias para enfrentar nuevos problemas, presentando un lugar en donde pueden desarrollar nuevas habilidades y conceptos que les permitan dar respuesta eficiente a las situaciones que vivirán en el mundo actual. Si bien la teoría de programación es una parte fundamental para llevar a cabo la acción, el principal aporte del proyecto es el proceso por el cual pasan durante el desarrollo. La metodología planteada potencia, en principio, la atención en los alumnos: los desafíos que tienen interés en resolver los lleva a escuchar la teoría desde otro lugar y no solo los temas específicos de robótica, sino también todas las materias o temáticas que pueden adaptarse para trabajar desde la robótica educativa. Una vez planteado el problema, en el proceso de resolución se fomenta la creatividad, al mismo tiempo que el trabajo en equipo: cada alumno pone sobre la mesa su originalidad y su inventiva, pero grupalmente deben elegir el mejor camino, combinando cada idea personal para lograr una solución grupal que mejore a cada una de las soluciones individuales. Finalmente, cuando se muestra el resultado, el alumno ve plasmado su razonamiento, tanto lo correcto como lo que no funcionó: muchas veces la respuesta deseada no se obtiene al primer intento y ese proceso de detectar el error y tratar de corregirlo les aporta la destreza necesaria en la resolución de problemas.

#### **Estrategia REACT**

Desde el punto de vista pedagógico, este modelo se basa en el llamado enfoque contextual de la enseñanza, que es una reacción a las teorías esencialmente conductistas que han dominado la educación por muchas décadas. Este enfoque se apoya en cinco estrategias que se las ha agrupado bajo el nombre “Estrategia REACT” siguiendo las letras iniciales de las mismas, las cuales son: *Relación, Experiencia, Aplicación, Cooperación y Transfe-*

*rencia*. En primer lugar, “relación” consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida, es decir aprender en base a alguna actividad que se interpreta como cotidiana. Si bien algunas materias son más aplicables que otras a este contexto, las ciencias básicas fallan a la hora de encontrar una aplicación “en la vida”. La robótica cubre esta falta, pues en su aplicación se pueden incluir conceptos abstractos, que prueban ser fundamentales en el proceso de programación del robot. Las estrategias que más claramente se evidencian son la “experimentación” que consiste en aprender en el contexto de la exploración, descubrimiento e invención y la “aplicación”, que consiste en aplicar conceptos e información en un contexto útil. El volcado de la información teórica para lograr resolver el problema planteado pone en movimiento ambos procesos. La “cooperación”, que consiste en aprender en el contexto de compartir, interactuar y comunicarse con otros alumnos, es otro de los aspectos previamente destacados de nuestros seminarios o talleres. Finalmente “transferencia” consiste en aprender usando el conocimiento que ya tiene el alumno en un nuevo contexto o una nueva situación. Este enfoque se utiliza para ir de lo más sencillo a lo más complejo: tomando movimientos básicos del robot, o pequeñas reacciones a estímulos estudiadas en clase, el alumno debe armar un programa complejo, que asocie cada parte de manera efectiva.

#### **En conclusión**

Desde nuestra experiencia personal en los seminarios y talleres de robótica, podemos observar la real motivación en los alumnos, su deseo de aprender y su entusiasmo cuando ven que el programa que ellos mismo realizaron activa al robot. Desde este punto, solo resta seguir trabajando en la misma dirección, motivando a los alumnos a descubrir sus propias habilidades, despertando sus sentidos y abriendo su mente para preparar el camino al futuro que los espera.

#### **Referencias bibliográficas**

- Monk, S. (2012) *30 Proyectos con Arduino*. Buenos Aires: Estribor.
- Ocaña R. G. (2015) *Robótica Educativa*. Iniciación. Buenos Aires: Dextra.
- Sánchez, J. M. *Qué dicen los estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos*. (2013). Actualidad pedagógica. Disponible en [http://actualidadpedagogica.com/estudios\\_abp/](http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/)
- Silva Gillig, J. (2012) *Minibloq, manual del usuario*. Disponible en <http://minibloq.org>
- Enseñanza Contextual de Matemática*. Publicado por: CORD Communications, Inc. Disponible en: <http://www.cord.org/uploadedfiles/Ensenanza%20Contextual%20de%20Matemática.pdf>

**Abstract:** The presence of robotics in the classroom makes it possible to awaken the senses of students curious about new technologies in a motivating environment of interdisciplinary learning. After a theoretical introduction, the modality of work is based on practical activities, posed as a challenge. These activities encourage

students to propose their own solutions to the situation, putting the theoretical issues at stake, but being crossed by innovative ideas, formed from their own creativity.

**Keywords:** Robotics - technology - programming - mathematics - middle school - innovation - creativity - articulation

**Resumo:** A presença da robótica na sala de aula possibilita acordar os sentidos dos alunos curiosos pelas novas tecnologias em um ambiente motivador de aprendizagem interdisciplinar. Depois de uma introdução teórica, a modalidade de trabalho baseia-se em atividades práticas, propostas como desafio. Estas atividades incentivam aos alunos a propor suas próprias soluções para a situação, pondo em jogo os temas teóricos vistos, mas sendo atravessados por ideias inovadoras, formadas desde sua própria criatividade.

**Palavras chave:** Robótica, tecnologia, programação, matemática, escola média, inovação, criatividade, articulação

(\*) **Claudia Sepp.** Doctora en Ciencias Matemáticas (Universidad de Buenos Aires). Licenciada Matemática (UCAECE). Profesora y Asistente del Departamento de Matemática de Universidad CAECE

(\*\*) **Santiago Ferreiros Cabrera.** Ingeniero en Sistemas de Información (Universidad Tecnológica Nacional). Profesor de Talleres Pre-universitarios de Universidad CAECE y Profesor Adjunto e Investigador de la Universidad Tecnológica Nacional

(\*\*\*) **Vanesa Schwarzbach.** Licenciada en Relaciones Públicas (Universidad Argentina de la Empresa). Directora de Relaciones Institucionales de Universidad CAECE.

---

## La influencia de la pintura en el cine: una herramienta para el diseño de la imagen como proceso metodológico

Fecha de recepción: agosto 2016  
Fecha de aceptación: noviembre 2016  
Versión final: marzo 2017

Paula Taratuto (\*)

**Resumen:** A partir del estudio de la obra pictórica y del análisis del cuadro cinematográfico, entendemos que influencia mutua de ambas artes en el Diseño de la imagen. Cine, pintura y fotografía forman parte de la historia de la representación visual del hombre. Al analizar la obra de realizadores consagrados, observaremos que toman elementos para la composición del cuadro, para crear profundidad de campo, para el manejo dramático de la luz, para el diseño de personajes, y otros elementos fundamentales del relato cinematográfico. El cine consideró desde sus orígenes a la representación pictórica como un referente importante. Así, la manera de encuadrar un plano fílmico sigue las mismas reglas que la pintura al tratarse en ambos casos de una representación bidimensional.

**Palabras clave:** cine – pintura - creación de la imagen - imagen cinematográfica - imagen pictórica - la pintura en el cine

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 157]

---

Una película es antes que nada imagen. Los principales estudios de cine contemporáneo, toman la tendencia de investigar los aspectos narrativos, más ligados a la narración, en un intento de descubrir cómo se articula el relato fílmico, en detrimento de su carácter visual.

Sin embargo un film se construye con imágenes y el hombre lleva más de dos mil años generando imágenes, así entonces resulta lógico pensar que la imagen cinematográfica conserva una relación con el legado visual que la precede. (Ortiz, A y Piqueras, M.J., 1995)

Entendiendo que existe una influencia mutua de ambas artes en el Diseño de la imagen. Cine, pintura y fotografía forman parte de la historia de la representación visual del hombre.

El arte de la composición plástica y del cuadro cinematográfico, tienen por objetivo llevar la atención del espectador por el camino visual diseñado por el autor. Como plantea Jacques Aumont, la Historia del Cine, al

menos propuesto el cine como arte, no tiene sentido si se la separa de la Historia de la Pintura (Aumont, J. 1995) Es más complejo de lo que parece comprender cómo la pintura está presente en el cine, entendiendo su interacción como referente iconográfico en el cine de ambientación histórica, como base para el argumento de una película, como disparador estético en la creación de mundos o apareciendo físicamente en un encuadre (Ortiz, A y Piqueras, M.J., 1995).

El cine, en búsqueda de una legitimación plástica y estética, reprodujo muchas pinturas, componiendo filmes completos inspirados en las composiciones pictóricas de los grandes maestros de la pintura. Por otra parte, ha contribuido a re encuadrar la pintura moderna. Para Borau son tres las características del cine “trasvasadas” a la pintura: “el manejo artificial de la luz, el encuadre y la posibilidad de reflejar el movimiento”. Este cineasta y académico señala que desde que el cine dispuso