

**Palavras chave:** Sala de aula - aprendizagem significativa - design industrial - educação virtual

(\*) **Castillo Beltrán, Paola Andrea.** Diseñadora Industrial de la Universidad Nacional de Colombia (2007). Maestría en Diseño

de la Universidad de Palermo, Argentina (2009). Actualmente docente de planta del departamento de Innovación en Ingeniería y directora académico-administrativa del programa de Diseño Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia.

---

## Introducción a la programación de forma lúdica

Conde, Marisa Elena (\*) y Rocca, Andrea (\*\*)

Fecha de recepción: agosto 2020  
Fecha de aceptación: octubre 2020  
Versión final: enero 2021

**Resumen:** La incorporación del Pensamiento Computacional, la Programación y la Robótica en los diseños curriculares ha producido desconcierto en un alto porcentaje de escuelas, por varias razones: falta de capacitación docente en los contenidos, escasos recursos tecnológicos disponibles, presupuesto reducido para la adquisición de materiales. El diseño de juegos de mesa permite integrar estos conceptos desde una actividad que no es lejana al docente: el juego como conductor del aprendizaje.

**Palabras clave:** Aprendizaje - juego - programación - robótica

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 118]

---

### Introducción

Existen diferentes metodologías didácticas para aprender y enseñar el Pensamiento computacional, la Programación Creativa y la Robótica Educativa y muchos colegas que para comenzar a trabajar estos conceptos es esencial contar con computadoras y robots, pero no es absolutamente necesario.

Es una realidad que todas las escuelas no cuentan con computadoras para todos los estudiantes, y en algunos casos tampoco varias para compartir, lo que nos llevó a pensar de qué manera nosotras desde nuestra experiencia profesional podíamos contribuir, con recursos accesibles creados por el equipo y licenciados con licencia *Creative Commons* (para conocer más sobre las licencias los invitamos a ingresar a: <http://www.creativecommons.org.ar/licencias.html>).

Desde GENIATEKA, un emprendimiento generado por docentes de Informática hemos desarrollado materiales que permiten dar los primeros pasos en el Pensamiento Computacional, la Programación y la Robótica. Que pueden descargarse desde la *web* de forma gratuita accediendo al siguiente enlace: <http://www.geniateka.com.ar/#Productos>

### Marco teórico

El pensamiento computacional es una manera de pensar y resolver problemas a partir de los principios de la ciencia de la computación y del pensamiento crítico. Esto implica rutinas definidas y ordenadas en la línea del tiempo que no pueden saltarse de manera desordenada. Este saber comprende la forma de resolver un problema por etapas, detectando si es posible dividirlo en otros más pequeños que lo vayan solucionando y que nos permitan desgranarlo, analizando variables, posibles soluciones y obstáculos que se pueden presentar, implica potenciar el análisis previo a la resolución

del problema. Nunca hay una única solución porque las maneras de resolverlo tienen que ver con la lógica de cada persona. Entonces, no hay una única respuesta, sino que hay diferentes soluciones.

La idea de *pensamiento computacional desenchufado* (*Computational thinking unplugged*) hace referencia al conjunto de actividades, y su diseño educativo, que se elaboran para fomentar en los niños, en las primeras etapas de desarrollo cognitivo (educación infantil, primer tramo de la educación primaria, juegos en casa con los padres y los amigos) habilidades que luego pueden ser evocadas para favorecer y potenciar un buen aprendizaje del pensamiento computacional en otras etapas o en la formación técnica, profesional o en la universitaria incluso. Actividades que se suelen hacer con fichas, cartulinas, juegos de salón o de patio, juguetes mecánicos, etc. (Miguel Zapata-Ros, 2018).

Basadas en una didáctica apoyada en el constructivismo y con la visión de Michael Resnick que propone trabajar en la escuela como si fuese una caja de arena, es decir, en la que el conocimiento no venga enlatado, sino que docentes y estudiantes puedan ir construyéndolos a partir de la propia experiencia. Esta forma de trabajar propone un escenario en el que los estudiantes a medida que van haciendo se van cuestionando desde el funcionamiento de una pieza hasta las condiciones para que esto se produzca, lo que nosotras definimos como "teoría embebida". Notamos que la planificación de las clases en base a estas premisas despierta un interés diferente por parte de los estudiantes.

Por supuesto que requiere otros tiempos que no pueden limitarse a una hora de clase, sino que requiere de otros tiempos y espacios, *Fab Labs* o espacios *Makers* que los involucren y los animen a buscar soluciones a problemas que los afectan en el día a día u otros que los interpelan y hacen que piensen cómo resolverlos.

Claramente que estos espacios mencionados requieren de adultos que tengan una relación amigable con la tecnología, y que comprendan que pueden no tener la respuesta a todo, pero en la búsqueda de ella pueden emprender un camino para transitar con los estudiantes.

Se hablan de las habilidades del Siglo XXI que debemos ayudar a desarrollar a las/os niños/os y adolescentes para que puedan ocupar su lugar en una sociedad cada día más tecnológica. Lo que claramente es necesario que tanto familias como la escuela propicie espacios en los que se produzcan buenas prácticas y uso responsable principalmente. La ética y la empatía también deben estar presentes para que la tecnología tenga un sentido más amplio.

Enfoque: Nivel inicial, primario, secundario y capacitación docente.

### Objetivos

- Introducir a las/os estudiantes en el pensamiento computacional, y en el mundo de la robótica a partir del reconocimiento de componentes y su utilización
- Adquirir el vocabulario técnico
- Pensar estrategias
- Desarrollar habilidades duras y blandas

### Desarrollo

La experiencia que relatamos se desarrolló en la Universidad Católica Argentina, UCA, a la que fuimos invitadas a impartir un curso de capacitación docente en Programación Creativa y Robótica educativa. Los destinatarios fueron docentes de todos los niveles. Tuvimos la oportunidad en el año 2019 de dictarla de forma presencial y durante este año 2020, concretar un taller de ocho semanas en forma *online* en el que se trabajó en el campus del PROSED (Programa de Servicios Educativos, extensión Universitaria de la UCA) y en encuentros sincrónicos con los cursantes. Esta modalidad a distancia nos permitió contar con docentes de la Patagonia, de la Puna, de la Prov. de Bs As y de Caba.

Presentaremos actividades desenchufadas que utilizan un tablero en el que se desarrolla la acción del juego, con la característica de poder ser impresas por los docentes sin tener que adquirirlas en algún local comercial. Así, trabajamos también la *filosofía maker*, el *hazlo tú mismo* (o en inglés DIY: *Do It Yourself*).

Algunos juegos utilizados y que se pueden descargar de la *Web*.

### Juego WASD

Este juego de tablero permite, mediante instrucciones simples como avanzar, girar a la derecha y girar a la izquierda lograr un objetivo, evitando obstáculos y trabajando sobre el error.

Al jugar, los niños aprenden fundamentos de programación a partir de desarrollar el pensamiento computacional y la espacialidad.

Además, permite trabajar habilidades educativas y emocionales relacionadas con las habilidades del siglo XXI, que hemos trabajado en la unidad anterior. Algunas de ellas:

- **Colaboración:** Los lazos que se establecen entre los compañeros de partidas cimentan el conocimiento mutuo, el respeto y el crear recuerdos comunes de experiencias gratificantes.

- **Pensamiento crítico y desgranamiento:** El poder elegir el mejor camino para llegar al resultado, adelantando el pensamiento a la acción.

- **Perseverancia:** ¿El gato nos atrapó? No importa, lo intentamos de nuevo!

- 

Edad sugerida: + 4 años

Cantidad de jugadores por partida: 2 a 4

El sitio *web* brinda la posibilidad de descargar la plantilla para el juego, además de brindar un cuento para que los más pequeños se interesen en el objetivo.

### No te caigas en el pozo

Este es un juego en el que el jugador debe recolectar piezas para reparar al robot.

En un juego para cuatro jugadores. Cada jugador es representado por una led. El jugador arroja un dado en el que en cada cara se encuentran iconos que representan avanzar, girar a la derecha y girar a la izquierda. El jugador arroja el dado y debe decidir que baraja tomar entre las que indican 1, 2 ó 3 que representan los pasos y 90° ó 180° que representan los giros.

En su trayecto debe recolectar 1 sensor de luz, 1 sensor de movimiento, 1 resistencia, 1 motor paso a paso 1 servo motor y un *pendrive*.

Si cae en el pozo no podrá salir solo, otro jugador deberá ayudarlo. El jugador que caiga en ese pozo tendrá la posibilidad de ayudarlo o no. Los jugadores pueden optar por ayudarlo o no. Si lo ayudan a salir obtienen un tiro del dado extra.

Se considera ganador el jugador que llega al robot con todos los *repuestos*. Al final del juego aquel que llegó a la meta ayudando a salir del pozo a más compañeros recibe un diploma de Jugador Solidario.

El tablero es de friselina. Las fichas y certificado se pueden descargar de aquí: <http://geniatekajuegos.simplesite.com/>

Para niños o personas más grandes. No solo es llegar sino el puntaje que obtuvo.

Cuando los jugadores llegan al robot cada pieza recolectada suma 10 puntos que se multiplican por el valor del *pendrive*.

En este caso se arma una tabla de posiciones con los puntajes obtenidos por todos los jugadores.

### Conclusión

Estos materiales han sido ya probados en capacitaciones docentes y en talleres de sensibilización con excelentes resultados. Se trata de introducir en estas temáticas sin que la falta de recursos económicos sea un escollo insalvable.

Este año teníamos planificado un trayecto que abarque los tres ejes (PC, programación y robótica) trabajando desde la presencialidad con un apoyo virtual, que consistía en modularizar los aprendizajes, obteniendo medallas de acuerdo con las competencias adquiridas. Este trayecto se puede realizar completo (un año y medio,

nueve módulos) o solo aquellos módulos que completen las competencias que el docente considere que debe aprender o reforzar.

Debido a la pandemia, todas nuestras propuestas se han volcado a la virtualidad, adaptándose a la nueva realidad. Seguimos creyendo firmemente que el aprendizaje de estos contenidos a través del juego provoca la inmersión, convirtiéndose en aprendizajes significativos.

### Bibliografía

- Aprender Conectados. <https://www.educ.ar/recursos/132350/robotlab-guia-didactica?coleccion=132344> (visitado el 17/10/2020).
- Bordignon, F., Iglesias, A., & Hahn, Á. (2020). *Computación física. El trabajo con objetos digitales interactivos en el aula* (Primera ed.). UNIPE Editorial Universitaria.
- Cliburn, D., (2006). Experiences with the LEGO Mindstorms throughout the Undergraduate Computer Science Curriculum. In: *Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference*. San Diego: IEEE, pp. 1-6.
- D'Angelo, Verónica S. La programación de ordenadores. Reflexiones sobre la necesidad de un abordaje interdisciplinar. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 13, núm. 39, 2018, pp. 111-141 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- Zapata-Ros, M. (2018). Pensamiento computacional en los primeros ciclos educativos, un pensamiento computacional desenchufado (II). *Blog RED de Hypotheses. El aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*. Disponible en: <https://red.hypotheses.org/1662>

---

**Abstract:** The incorporation of Computational Thinking, Programming and Robotics in the curricular designs has produced confusion in a high percentage of schools, for several

reasons: lack of teacher training in the contents, scarce available technological resources, reduced budget for the acquisition of materials. The design of board games allows integrating these concepts from an activity that is not far from the teacher: the game as a driver of learning.

**Keywords:** Learning - game - programming - robotics

**Resumo:** A incorporação do Pensamento Computacional, Programação e Robótica em projetos curriculares levou à perplexidade em um alto percentual de escolas, por diversos motivos: falta de formação de professores em conteúdo, recursos tecnológicos limitados disponíveis, orçamento reduzido para aquisição de materiais. O design de jogos de tabuleiro permite integrar esses conceitos a partir de uma atividade que não está longe do professor: o jogo como um driver de aprendizagem.

**Palavras chave:** Aprendizagem - jogo - programação - robótica

(\*) **Conde, Marisa Elena.** Es Mg en Videojuegos y Educación (Universidad de Valencia), Especialista en Tecnología Educativa (UBA), Especialista en EVA (OEI), y Profesora en Técnicas Informáticas aplicadas a la Computación (Instituto Superior del Profesorado "Joaquín V González"). Dicta clases en la Tecnicatura en Producción y Diseño de Videojuegos (UNPAZ). Referente Coordinadora de INET. Tutora virtual para Fundación Telefónica. CEO de Geniateka. Tallerista del Instituto ISIP. Tutora de cursos en Learning Team.

(\*\*) **Rocca, Andrea.** Es Analista de Sistemas (ORT), Especialista en Educación y TIC (Nación), Especialista en Robótica Educativa (DPiTe). Dicta clases en nivel medio de educación tecnológica y en técnica superior en laboratorio de programación para la carrera de Analista de Sistemas (ISTIC). Coordinadora de proyectos tecnológicos para la ONG Chicos.net. Tutora y contenidista del programa nacional de capacitación EnFoCo del INET. CEO de Geniateka.

---

## Nativos e inmigrantes digitales: conectividad y subjetividades en la relación estudiantes – tutores

Fecha de recepción: agosto 2020  
Fecha de aceptación: octubre 2020  
Versión final: enero 2021

De Angelis, Patricia (\*)

**Resumen:** La crisis sanitaria por COVID-19 forzó el sistema educativo a distancia dejando al descubierto problemáticas sociales, económicas y de inclusión preexistentes pero que se pronunciaron aún más (Quiroga, 2014). También se puso en evidencia la brecha digital, en especial los problemas tecnológicos, que si bien no son netamente pedagógicos lo afectan como obstáculo, exigiendo buscar distintas alternativas para poder superarlo. La necesidad de reelaborar las clases con tecnología aceleró la búsqueda de entornos virtuales de aprendizaje, así como de herramientas de mediatización de la relación contenidos-docentes-alumnos. El presente trabajo muestra el proceso de decisiones y reflexiones realizado para reinventar los métodos, técnicas y evaluación en el nivel universitario, en este pasaje de la clase presencial a virtual.

**Palabras clave:** Aprendizaje - educación a distancia - nativos digitales - tecnología

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 121]