

Pensamiento computacional, un aporte para la educación de hoy

Por Gurises Unidos y Fundación Telefónica Uruguay · 2023-09-11

Este estudio muestra la implementación del Pensamiento Computacional (PC) en escuelas y liceos de Uruguay, lo que implica la incorporación en la educación de niños, niñas y adolescentes de una serie de habilidades y competencias útiles para la solución de problemas. Además de la definición de lo que es el Pensamiento Computacional y cómo puede contribuir a proporcionar una educación de calidad, se incluyen proyectos prácticos llevados a cabo en programación, robótica y electrónica y las lecciones aprendidas y las conclusiones de la implementación de este proyecto.

INTRODUCCIÓN

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/telefonica-pensamiento-computacional.PDF> Desde

hace más de quince años Gurises Unidos y Fundación Telefónica - Movistar tienen una alianza estratégica que ha permitido realizar distintos aportes para transformar la realidad de niños, niñas y adolescentes (NNA). Eso nos ha impulsado a seguir pensando, diseñando y proponiendo enfoques educativos innovadores. La propuesta de Pensamiento Computacional (PC) se encuentra orientada a la resolución de problemas desde el punto de vista ingenieril, lo que implica la incorporación de una serie de habilidades y competencias útiles para la búsqueda de soluciones y el desarrollo personal.

Es imprescindible mencionar y agradecer a los centros educativos y docentes que recibieron la propuesta, brindándonos el espacio, comprometiéndose y aportando en la implementación. En el año 2015 desarrollamos el proyecto en las escuelas N°299, N°119, N°63, y en el liceo N°42 de Montevideo; y la Escuela N°181 de Las Piedras,

Canelones. En el año 2016 seguimos trabajando con la escuela N°299 y se sumaron a la propuesta el liceo N°65 y el N°33, la UTU Malvin Norte, el centro juvenil Santa María y el aula comunitaria N°5 de Montevideo.

En el capítulo 1 desarrollamos ideas sobre lo que entendemos son algunos desafíos en educación, en el capítulo 2 profundizamos en el concepto de educación desde una perspectiva de derechos. En el capítulo 3 definimos Pensamiento Computacional para luego identificar en el capítulo 4 cómo la propuesta podría contribuir a una educación de calidad. El capítulo 5 incluye los asuntos y actividades en programación, robótica y electrónica que proponemos para el trabajo con NNA. Por último, exponemos las lecciones aprendidas y conclusiones como aporte para el desarrollo de nuevas propuestas educativas en la temática.

6. Lecciones aprendidas y conclusiones

6.1. Acerca de los procesos de cambio

A nivel global, la expansión de las tecnologías transforma distintas esferas de la sociedad así como diversas actividades de los individuos. Identificar estas transformaciones no alcanza para desplegar los procesos de cambio institucional. Es necesario sortear una serie de desafíos extremadamente complejos, que se deben traducir en objetivos y acciones específicas:

- Conectar las instituciones con lo que pasa en la vida de los NNA , porque los conocimientos y los procesos de aprendizaje comienzan con lo cercano.
- Recrear diseños institucionales de proximidad, reconociendo la integralidad de los estudiantes.
- Incorporar una serie de habilidades y capacidades que nos permitan potenciar los procesos de investigación y construcción de soluciones.
- Utilizar el aprendizaje basado en proyectos implica superar una serie de restricciones vinculadas a los espacios y tiempos de la organización escolar.

- Acoplar las instituciones a los cambios a nivel global, contribuyendo a que NNA accedan a los aprendizajes que no se encuentran extendidos en la oferta de educación básica tanto de Primaria como de Secundaria.
- Incluir el PC supone integrarlo como una dimensión que atraviesa una diversidad de actividades y que por lo tanto trasciende el clásico curso de informática orientado al uso de los programas de computadoras.

6.2. El desarrollo del proyecto Robotic - Pensamiento Computacional

Durante el desarrollo del diseño, planificación e implementación del proyecto Robotic - Pensamiento Computacional, sucedieron una serie de acontecimientos que orientaron al equipo técnico en la toma de decisiones y en las acciones que se fueron realizando.

Estos acontecimientos constituyeron hechos significativos que marcaron momentos importantes en el desarrollo de los procesos, en la vida de los grupos y de cada uno de sus participantes. En algunos casos sirvieron para consolidar acciones que se venían realizando y en otros permitieron ajustar la propuesta.

Reconstruimos la trayectoria recorrida, identificando las fortalezas y valorando qué líneas de acción se deben destacar. Repasamos algunas lecciones aprendidas que entendemos son claves para transitar por la propuesta con grupos de NNA.

- A cada proceso grupal su propia currículum.

Destacamos los diferentes caminos que fueron tomando cada uno de los grupos participantes, reconociendo los intereses y los proyectos que surgían y que definieron la narrativa grupal e individual. Los participantes se apropiaron de la propuesta, investigaron, mejoraron el producto, elaboraron nuevos objetivos y continuaron con el proyecto.

- La alianza con los docentes fue un condicionante en la construcción de proyectos grupales, planificando, implementando y evaluando la propuesta.

- La potencia del juego.

¿Qué sucede cuando se proponen juegos como herramienta de aprendizaje? La estructura del espacio escolar se vio cuestionada. Los niños se sorprendieron de que la actividad propuesta fuera jugar videojuegos, lo que evidencia el lugar secundario que tiene lo lúdico en los currículos de la educación formal. Se vieron cuestionadas las restricciones del marco disciplinario que organiza la convivencia desde la autoridad, devolviendo a los niños la responsabilidad por la organización del espacio, la convivencia y los aprendizajes. Esto implicó reconocer la potencia del juego como herramienta que contribuye a la incorporación de aprendizajes significativos, lo que permitió que los niños movieran sus roles establecidos, tomando contacto con otras dimensiones de su identidad.

- Conocer, conectar, colaborar y proyectar.

Durante el desarrollo de la propuesta y a medida que se fue avanzando en la elaboración de proyectos, se organizaron y coordinaron distintos eventos que contribuyeron a formar parte de una comunidad motivada por una temática común e interesada en compartir sus procesos.

- Las visitas al proyecto de sensibilización en robótica que lleva adelante UyRobot y Sinergia Tech (Centro de desarrollo tecnológico y laboratorio de fabricación digital) contribuyeron a motivar los proyectos grupales, ayudaron a visualizar las distintas etapas para lograr el producto final e impulsaron a varios de los participantes a proyectarse en el mundo de las tecnologías.
- La participación en varios encuentros como el SUMO (encuentro de robótica), las Olimpíadas Ceibal (programación, robótica y videojuegos) y la Roboteca (muestra de robótica de centros educativos) aportó sentido, motivación y objetivos concretos a los proyectos grupales. El encuentro con otros motivó a los participantes a proyectarse; permitió la circulación social y la integración; favoreció la construcción de comunidad, el intercambio y la educación entre pares; fortaleció lo grupal y la apropiación del producto. Desarrolló habilidades

comunicacionales necesarias para relatar y describir el proceso que llevó a la construcción del producto final.

- La organización de la 1era. Feria de Pensamiento Computacional, en la que todos los grupos presentaron los productos de los proyectos elaborados, permitió compartir el trabajo realizado durante el año, así como hacer visible la temática y difundir el proyecto.
- Actividades puntuales de difusión y acercamiento a la temática. La organización de la Primavera Computacional -que implicó una serie de encuentros puntuales en distintos centros- nos permitió sensibilizar en la temática, difundir y generar las condiciones para que más actores del ámbito educativo se animen a utilizar estas herramientas. Las experiencias más exitosas se llevaron a cabo en los centros educativos que por un lado demostraron interés en la temática y que además contaban con kits de robótica, pero planteaban la necesidad de formación para su utilización.

6.3. A modo de cierre

Incluir la temática de las tecnologías y específicamente el Pensamiento Computacional en el campo de la educación es un desafío que afrontamos juntos Gurises Unidos con Fundación Telefónica - Movistar. La experiencia adquirida durante estos años de trabajo colaborativo con centros educativos, buscando mejorar el acceso y la calidad de la educación, nos permitió desarrollar una visión situada en las dificultades y potencialidades para la implementación de propuestas innovadoras. A partir de la combinación de saberes en el área de la educación, del trabajo con los NNA y del campo de las tecnologías logramos co-crear la primera propuesta de Pensamiento Computacional para el ámbito educativo en Uruguay.

Incorporar las tecnologías nos obligó a comenzar un proceso de investigación y formación específico, que además implicó el esfuerzo por conectar esta temática con el conjunto de dificultades que atraviesa la educación, en especial a la que acceden los NNA. Los resultados de este esfuerzo se aprecian en la disposición a los aprendizajes, la motivación y las habilidades que despliegan los NNA en cada una de

las propuestas educativas planteadas.

Durante el desarrollo de este proyecto han participado de manera sistemática más de 10 centros educativos de primaria, educación media y educación no-formal. Además, muchos otros centros educativos públicos y privados han demostrado su interés por llevar adelante propuestas en esta línea. Es posible que otros centros educativos repliquen las propuestas, incorporando nuevos elementos, compartiendo y multiplicando los proyectos que surjan de estas experiencias. Recientemente hemos puesto en marcha, en alianza con el Departamento de Tecnología de Primaria de la ANEP, un curso de formación dirigido a docentes de todo el país, con el objetivo de incorporar de manera transversal el PC en las prácticas educativas. A través de una formación semipresencial, los docentes adquieren conocimientos en la temática utilizando la metodología de aprendizaje por proyectos.

Por último, pensar un área nueva con escasa acumulación previa nos recordó algo extremadamente importante: en el vínculo educativo, una actitud docente de enseñar aprendiendo y aprender enseñando es clave para despertar en otros la idea de que todos y todas podemos aprender y que para ello es necesario tener un rol activo.

ÍNDICE

Introducción

1. Apuntes sobre algunos desafíos de la educación

1.1. Sobre las transformaciones de las nuevas tecnologías

1.2. La brecha digital y los desafíos para la educación

2. Educación con perspectiva de Derechos.

3. ¿Qué entendemos por Pensamiento Computacional?

3.1. Pensamiento Computacional y resolución de problemas

3.2. Habilidades que desarrolla el Pensamiento Computacional

3.3. Problemas comunes

4. El Pensamiento Computacional como oportunidad

4.1. Como un factor de alfabetización

4.2. Potenciando el trabajo colectivo

4.3. Formando parte de una comunidad científico-tecnológica global que comparte los problemas y los conocimientos: Sobre hombros de millones

4.4. Conectando los saberes teóricos con la práctica

4.5. Apostando a la no directividad

4.6. Promoviendo la participación genuina y la autonomía

5. Asuntos y Actividades

5.1. Programación

5.1.1. Programación Unplugged o Desconectada

5.1.2. Juegos conectados para aprender a programar

5.1.3. Programación con Scratch

5.2. Robótica educativa con kits Lego

5.2.1. Lego WeDo

5.2.2. Lego Mindstorms

5.2.3. Deportes Robóticos

5.3. Electrónica

5.3.1. Electrónica analógica

5.3.2. Arduino

6. Lecciones aprendidas y conclusiones

6.1. Acerca de los procesos de cambio

6.2. El desarrollo del proyecto Robotic - Pensamiento Computacional

6.3. A modo de cierre

Bibliografía

Anexo 1: Desafíos

Anexo 2: Construyendo sensores analógicos

Glosario

DESCARGUÉ EL LIBRO COMPLETO EN FORMATO PDF

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/telefonica-pensamiento-computacional.PDF>

CRÉDITOS:

[Pensamiento computacional, un aporte para la educación de hoy](#) es una publicación, de [Fundación Telefónica](#) y [Gurises Unidos](#), que ayuda al docente a abordar esta propuesta en el aula desde una forma práctica. Es el resultado de experticias en el área educativa, en el trabajo con los niños, niñas y adolescentes en el área de las tecnologías.

Esta publicación fue elaborada por Gurises Unidos en el marco del proyecto Robotic-Pensamiento Computacional de Fundación Telefónica - Movistar.

Autores Gurises Unidos: Florencia Artecona, Emilio Bonetti, Clara Darino, Federico Mello, Marianela Rosá, Mauro Scópise. Coordinación general del Proyecto: Beatriz Ríos. Revisión: Ana Clara Pisón.

Publicación de este documento en EDUTEKA: Abril 19 de 2018.

Última actualización de este documento: Septiembre 11 de 2023.