

Martín-Barbero, J. (2009). *Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural*. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 10 (1). <http://www.usal.es/teoriaeducacion>.

Prieto Castillo, D. (1999). *La Comunicación en la Educación*. Buenos Aires: Ediciones La Crujía.

Souto, M. (1993). *Hacia una didáctica de lo grupal*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Abstract: The article presents a teaching-learning experience with ICT in a rural secondary school. Researchers from the Faculty of Social Sciences (UNCPBA), together with teachers of the secondary level, designed didactic interventions with the objective of generating work climates in the classrooms that favor the production of learning with epistemological, social and emotional value, taking advantage of the potential of ICT. A critical analysis of the experience is then proposed, with emphasis on the reflection on the complexity of addressing the teaching-learning processes in the classrooms of the current secondary schools.

Keywords: Secondary education - rural education - pedagogical communication - didactic programming - teaching - meaningful learning - Tic

Resumo: O artigo apresenta uma experiência de ensino-aprendizagem com TIC em uma escola secundária rural. Pesquisadores

da Faculdade de Ciências Sociais (UNCPBA), juntamente com professores do nível secundário, projetaram intervenções didáticas com o objetivo de gerar climas de trabalho nas salas de aula que favoreçam a produção de aprendizagem valiosa epistemológica, social e emocional, aproveitando o potencial das TIC. Uma análise crítica da experiência é então proposta, com ênfase na reflexão sobre a complexidade de abordar os processos de ensino de aprendizagem nas salas de aula das escolas secundárias de hoje.

Palavras chave: Ensino secundário - educação rural - comunicação pedagógica - programação didática - ensino - aprendizagem significativa - Tic

(¹) **Gabriela Casenave**. Licenciada y profesora en Comunicación Social de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Especialización en Prácticas Socioeducativas para el Nivel Secundario. JTP de la materia "Comunicación y Educación" en la Facultad de Ciencias Sociales de la UNICEN con designación ordinaria desde 2012, y auxiliar diplomada en el espacio de Prácticas de la Enseñanza.

(^{**}) **Gimena Inés Fernández**. Profesora de Antropología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Becaria doctoral de la Comisión de Investigaciones Científicas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Buenos Aires.

Resolución de problemas y creatividad: el pensamiento computacional en la escuela

Fecha de recepción: agosto 2019
Fecha de aceptación: octubre 2019
Versión final: diciembre 2019

Silvana Cataldo (^{*}), Sandra Grinberg (^{**}) y Mariela Silvano (^{***})

Resumen: La implementación de proyectos de tecnología dentro del aula constituye un verdadero desafío. En el escenario educativo actual se impone la necesidad de plantear aprendizajes basados en proyectos que apelen al desarrollo del pensamiento computacional. Durante el proceso de poner en juego la formulación de problemas y la búsqueda de soluciones se apunta a la construcción de saberes significativos, al trabajo colaborativo y a la motivación del deseo por aprender.

Palabras clave: Pensamiento – aprendizaje – proyectos – creatividad – tecnología – problemas

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 85]

Desarrollo

El fomento de espacios de creatividad, negociación y aprendizaje entre pares aspira a la formación de ciudadanos digitales productores de recursos y contenidos. Es necesario hacer hincapié en la construcción de modelos propuestos por los estudiantes al afrontar una situación problema, cuyo proceso fomenta tanto el desarrollo de la inteligencia como de la autonomía al mismo tiempo que se aprenden conceptos y sus aplicaciones. Las habilidades adquiridas requerirán, además, de la apropiación de conocimientos de áreas específicas pero ya no como el primer y único objetivo, sino como herramientas que necesitarán para aplicar en la resolución de un problema.

En general, cuando nos referimos al pensamiento computacional, nos imaginamos números, códigos de computadoras, lenguajes abstractos de programación y cualquier producto que sea moldeado con la lógica de una computadora. Sin embargo, se trata de un proceso mental utilizado para formular problemas cuyas soluciones pueden ser concretadas por una computadora, a través de instrucciones.

Es decir, es el conjunto de técnicas y habilidades que ponemos en juego mentalmente, para la resolución de problemas, por ejemplo, generación de pequeñas instrucciones, la descomposición o desglose en capas de un problema, abstracción e identificación de patrones

que luego nos llevan al diseño de algoritmos. Se trata de una forma de pensar que propicia el análisis y la relación de ideas para la organización y la representación lógica de procedimientos (Zapata Ros: 2108).

La Sociedad Internacional de la Tecnología en la Educación (ISTE) se enfocó en desarrollar una definición operativa que describa con precisión las características esenciales del PC y brinde un marco de trabajo y vocabulario común para desenvolverse dentro del ámbito educativo. Entonces, decimos que el pensamiento computacional es un proceso de resolución de problemas que incluye las siguientes características:

- Organizar y analizar lógicamente la información.
- Representar la información a través de abstracciones como los modelos y las simulaciones.
- Descomponer datos, procesos (modularizar) o problemas en partes pequeñas y manejables.
- Automatizar soluciones haciendo uso del pensamiento algorítmico (estableciendo una serie de pasos ordenados para llegar a la solución).
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos.
- Generalizar y transferir este proceso de resolución de problemas para ser capaz de resolver una gran variedad de familias de problemas.
- Persistir en el trabajo con problemas difíciles.
- Generar habilidad para comunicarse y trabajar con otros para alcanzar una meta o solución común

¿Por qué es importante su rol en el aula?

Zapata Ros (2018) sostiene que la necesidad de incorporación de un trabajo que fomente el desarrollo de este tipo de pensamiento en la escolaridad temprana promueve la aparición de unas nuevas destrezas básicas, tales como razonamiento lógico, pensamiento algorítmico y técnicas de resolución de problemas, que no son conceptos y habilidades exclusivas del área de la computación, pero que sí son propias de la misma. A través de este tipo de trabajo, los niños aprenden, además a expresar sus ideas, a ser creativos, a trabajar con otros y considerar distintos puntos de vista, a innovar. Wing (2006), señala que el “pensamiento computacional es una habilidad fundamental para todos, no solo para los informáticos. Para la lectura, escritura y aritmética, hay que añadir pensamiento computacional a la capacidad analítica de cada niño”.

Por otro lado, la inclusión de tecnología dentro del aula y la incorporación a temprana edad apunta a formar ciudadanos digitales, que no solo sean consumidores de recursos y contenidos, sino que puedan crearlos, enfrentándose a desafíos complejos, interdisciplinarios e innovadores. Las habilidades para trabajar con PC no son distintas de otras habilidades complejas y tienen que ver con el desarrollo y evolución de las mismas a lo largo de la escolaridad, se adquieren de forma progresiva y se van fortaleciendo a medida que elevan su complejidad.

El desafío para nosotros, docentes, equipos directivos, es incorporarlo de manera transversal a las diferentes áreas y a través de proyectos que favorezcan el aprendizaje constructivo entre pares.

¿Cómo lograrlo?

Adaptado a cada nivel, el pensamiento computacional puede ser llevado a cabo de diferentes maneras.

Teniendo en cuenta el concepto de Polya (1945), podemos señalar 4 operaciones mentales a la hora de resolver problemas: entender el problema; trazar un plan; ejecutar el plan (resolver) y revisar. Dentro del aula, podemos adaptar diferentes dinámicas que comienzan desde lo más simple a lo más complejo y, en la medida que se complejiza, se pueden incorporar diferentes herramientas como, por ejemplo, la computadora y los códigos de programación.

Un ejercicio disparador que introduzca la idea de secuencia e instrucciones, sencillo, puede ser por ejemplo, preguntarles a los chicos: “¿qué debo hacer para atar los cordones de los zapatos?”. Con certeza, la primera respuesta apuntará a señalar, de manera sintética, las acciones más relevantes que deberán ejecutarse para atar cordones: tomar los cordones y hacer un nudo. Sin embargo, es importante pensar que, para que estas dos acciones se realicen, hay que llevar adelante varias otras antes que, pueden parecer poco relevantes en relación con el objetivo (atar los cordones) pero que sin ellas, muy posiblemente, no lleguemos a conseguir los resultados. Por ejemplo: ¿cómo llego hasta los cordones? ¿Debo agacharme? ¿Dónde? ¿Será mejor alzar el pie? ¿Cómo tomo los cordones para realizar el nudo? ¿Qué tipo de nudo me conviene hacer?

La intención de estos ejercicios es descomponer a mínimo nivel las posibilidades que tengo para resolver un problema, que, seguramente, considerando los diferentes puntos de vista, serán varias o, al menos, varios los caminos para alcanzarla. Esto invita incluso a pensar en la eficacia del plan e incluso ver de qué modo se optimizan los esfuerzos para alcanzar las soluciones. Es decir, se busca desglosar los problemas en diferentes instancias (Secuencias) que nos permitan ordenar el paso a paso de acciones a realizar para llegar al objetivo (Algoritmo).

Este tipo de ejercicios, por ejemplo en nivel inicial, comienzan netamente con la oralidad, luego pasan a lo corporal y luego al papel.

Un paso más avanzado en primer y segundo ciclo del nivel primario es materializar la estructura de resolución de problemas, utilizando recursos en línea como por ejemplo “Pilas bloques” (Fundación Sadosky), que permiten a los niños resolver diferentes situaciones utilizando bloques con instrucciones.

En esta línea, se busca que los niños se acerquen, durante las primeras etapas de su desarrollo, a conceptos tales como variable, función, valor, parámetros, ejecutar y que, sin necesidad de referencias explícitas, desarrollen habilidades y preconceptos que, en el futuro, podrán asociar a operaciones o conceptos más complejos propios de habilidades cognitivas superiores, más propios de la programación. Así, los equivalentes a variables pueden ser rasgos de objetos como el color, la forma, el tamaño, Y los procedimientos u operaciones con estos rasgos (variables) pueden ser la seriación, el encaje, etc. (Zapata Ros: 2018). Este tipo de actividades pueden realizarse de forma colaborativa, fomentando la creatividad, la negociación y el aprendizaje entre pares. Es necesario hacer hincapié en

la construcción de modelos propuestos por los estudiantes al afrontar una situación problema, cuyo proceso de resolución puede representar solo una de las diversas maneras posibles de solución, lo que fomenta tanto el desarrollo de la inteligencia como de la creatividad, al mismo tiempo que se aprenden conceptos y sus aplicaciones.

La creatividad como proceso

«Otros han visto lo que es y preguntaron por qué. Yo he visto qué podría ser y he preguntado por qué no»

Pablo Picasso.

Nada más motivante que enfrentar una pregunta inesperada y no tener respuestas a la mano. Para trabajar el PC en la escuela, es importante poder desafiar a los estudiantes, involucrándolos en la resolución de algún problema: resolver la situación en la que se encuentra el personaje de una historia que estábamos contándoles; describir procesos que les sean cotidianos; crear juegos cuyas reglas tengan que pensar ellos mismos. Todos estos procesos pueden ser divertidos, los invitarán a hacerse preguntas y a buscar respuestas, a ser curiosos, a no conformarse con la primera respuesta ni con el primer fracaso, a aprender de los errores, a perfeccionar procesos que llevaron a una primera solución para optimizar tiempo, esfuerzos, materiales, etc. Todas estas habilidades requerirán, además, de la adquisición de conocimientos de áreas específicas pero ya no como el primer y único objetivo, sino como herramientas que necesitarán para aplicar en la resolución del problema.

Bibliografía

- Bolívar, S., & Isbeth, M. (2018). *Diseño de una propuesta metodológica para el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento computacional* (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).
- Compañ-Rosique, P., Satorre-Cuerda, R., Llorens-Largo, F., & Molina-Carmona, R. (2015). *Enseñando a programar: un camino directo para desarrollar el pensamiento computacional*. Revista de Educación a Distancia, (46).
- Moreno León, J. (2014) *Programamos. ES. Qué es el pensamiento computacional*. Recuperado de <https://programamos.es/que-es-el-pensamiento-computacional/>
- Palencia, M. P. (2017). *El pensamiento computacional para potenciar el desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución creativa de problemas*. 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 6(1), 38-63. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000159>
- Wing, J. (2006). *Computational thinking*. Communications Of The ACM, 49(3), 33. DOI:10.1145/1118178.1118215. Recuperado de https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2012/08/Jeannette_Wing.pdf
- Zapata Ros, M. (2018, 16 diciembre). *Pensamiento computacional* | RED. Recuperado de <https://red.hypotheses.org/tag/pensamiento-computacional>
- Zapata-Ros, M. (2015). *Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital*. Revista de Educación a Distancia, (46). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/240321/183001>

Zapata-Ros, M. (2018). *Pensamiento computacional. Una tercera competencia clave. El pensamiento computacional como una nueva alfabetización en las culturas digitales*. Murcia: Universidad de Murcia, 4-87.

Abstract: The implementation of technology projects within the classroom is a real challenge. In the current educational scenario there is a need to propose learning based on projects that appeal to the development of computational thinking. During the process of putting into question the formulation of problems and the search for solutions, the aim is to build significant knowledge, collaborative work and the motivation of the desire to undertake.

Keywords: Thought - learning - projects - creativity - technology - problems

Resumo: A implementação de projetos de tecnologia dentro da sala de aula é um verdadeiro desafio. No cenário educacional atual, há necessidade de propor aprendizagem baseada em projetos que apelem para o desenvolvimento do pensamento computacional. Durante o processo de colocar os problemas em jogo e a busca de soluções, destina-se a construir conhecimentos significativos, trabalho colaborativo e a motivação do desejo de empreender.

A promoção de espaços para criatividade, negociação e aprendizagem entre pares aspira a formação de cidadãos digitais que produzem recursos e conteúdos. É necessário enfatizar a construção de modelos propostos pelos alunos ao lidar com uma situação problemática, o processo que incentiva tanto o desenvolvimento da inteligência quanto da autonomia ao mesmo tempo em que aprendizagem de conceitos quanto suas aplicações. As competências adquiridas exigirão também a apropriação de conhecimentos de áreas específicas, mas deixarão de ser o primeiro e único objetivo, mas como ferramentas, terão de aplicar na resolução de um problema.

Palavras chave: Pensamento - aprendizagem - projetos - criatividade - tecnologia - problemas

(*) **Silvana Cataldo**. Licenciada y profesora en Letras. (USAL, Buenos Aires). Magister en Psicología Cognitiva y Aprendizaje (UAM, Madrid). Especialista en implementación de TIC en educación. Capacitadora docente en temáticas relacionadas con prácticas innovadoras. Facilitadora Pedagógica Digital: acompañamiento a docentes en la implementación de proyectos con tecnología en las escuelas. Asesora pedagógica digital.

(**) **Sandra Judith Grinberg**. Licenciada y Profesora en Ciencias de la Educación. Especialista en Educación, Lenguajes y Medios. Responsable proyecto de implementación de las TIC en el Nivel Superior "Instituto Saint Jean". Tutora virtual Curso de Orientación a Equipos jurisdiccionales PLANIED Ministerio de Educación de la Nación. Referente pedagógica programa "Conectar Igualdad". Asesora Académica Programa de Educación Digital "Santillana Compartir". Capacitadora de docentes y equipos directivos en estrategias de implementación de recursos digitales y prácticas innovadoras en los distintos niveles del sistema educativo.

(***) **Mariela Silvano**. Profesora de Nivel Inicial. Licenciada en Tecnología Educativa (UTN). Miembro de la consultora Learning Team (www.learningteam.net). Facilitadora tecnológica

pedagógica. Profesora universitaria. Especialista en implementación de plataformas y tecnología. Profesional con amplia experiencia en servicios de IT dentro del ámbito corporativo.

La construcción de una comunidad virtual de aprendizaje en la formación docente inicial

Fecha de recepción: agosto 2019
Fecha de aceptación: octubre 2019
Versión final: diciembre 2019

Adriana Álvarez (*) y Alba Coria (**)

Resumen: En el Instituto Superior de Formación Docente N°36 José Ignacio Rucci de José Clemente Paz, Buenos Aires, cuenta con seis carreras docentes y desde 2015 utiliza el campus virtual como apoyo de las clases presenciales. En estos cuatro años se duplicó 22 veces la cantidad de aulas virtuales y un 495% la cantidad de estudiantes en el campus. Esto posibilitó la conformación de una comunidad virtual de aprendizaje en la formación docente inicial. En este trabajo se describe esta experiencia.

Palabras clave: Comunidad virtual de aprendizaje - formación docente inicial – TIC

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 88]

Introducción

Hacia fines del siglo XX, el sociólogo francés Dominique Wolton plantea que las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) nos ubican en un mundo globalizado y atravesado por la inmediatez, la instantaneidad y la fluidez de las comunicaciones. *Internet* ha tenido un gran impacto en nuestro entorno social actual y sobre todo en la práctica educativa ya que realza el aprendizaje, la interacción humana, el intercambio y colaboración de ideas que conduce a nuevos conocimientos (Wolton, 1999). Años más tarde, Jesús Martín Barbero (2003) expuso que estamos frente a la deslocalización del saber, es decir, antes el conocimiento se centraba en el libro y en el docente y, actualmente, la información está disponible en las manos de todos. Esta deslocalización provoca que dentro de la institución escolar se produzcan tensiones entre los usuarios permanentes de TIC y aquellos que han tenido que adaptarse a una sociedad cada vez más tecnificada; aún persiste cierta resistencia a los cambios y la introducción de las TIC no es la excepción. Cobo y Moravec (2011) acuñan el término aprendizaje invisible para referirse a que el aprendizaje no se da solo en contextos formales y que vale su contexto de uso. En esta línea, los conceptos de Educación expandida y Ecología del aprendizaje (Coll, 2013) dan cuenta de cómo los aprendizajes no solo se dan en contextos formales sino que la educación es un proceso en buena medida distribuido entre los contextos por los que transitan las personas. Sobre esto último Henry Jenkins (2010) propone el término *multitasking* para dar cuenta de cómo interactúan los usuarios de las TIC. Juana Sancho Gil (2008) destaca que el concepto de TIC en educación no alcanza para explicar la complejidad que supone la acción educativa (contexto, cultura, prácticas establecidas, entre otras) y que debemos pensar en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Este concepto es retomado por Julio Cabero Al-

menara (2017) para explicar cómo se deberían desarrollar los contenidos a enseñar para que sean significativos y potencien la autonomía del estudiante. Por ende, debemos pensar en las competencias que debe adquirir el docente en formación. Autores como Francesc Esteve y colaboradores plantean un modelo de competencia docente integral para el mundo digital que incluye seis cualidades básicas: 1) Generador y gestor de prácticas pedagógicas emergentes, 2) Experto en contenidos pedagógicos digitales, 3) Práctico reflexivo aumentado, 4) Experto en entornos enriquecidos de aprendizaje personal y organizativos, 5) Sensible al uso de la tecnología desde la perspectiva del compromiso social, 6) Capaz de usar la tecnología para expandir su relación con la familia y el entorno del estudiante. Este modelo recupera lo que Punya Mishra y Matthew Koehler (2006) han descrito como modelo TPACK (por sus siglas en inglés), es decir, la relación entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Estos autores se enfocan en el uso de las TIC como herramienta para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y nos aportan un marco teórico desde el cual analizar el uso de las TIC en nuestras prácticas. Por lo expuesto, nos vimos en la necesidad de avanzar en prácticas de enseñanza mediadas por TIC y en la construcción de una comunidad de aprendizaje. Este último es eje de este trabajo. Por comunidad virtual de aprendizaje entendemos a las "...comunidades de personas, que comparten unos valores e intereses comunes, y que se comunican a través de las diferentes herramientas de comunicación que nos ofrecen las redes telemáticas, sean sincrónicas o asincrónicas" (Cabero Almenara: 2006: pág. 4). En esta línea, Torres (2004) define el término de comunidad de aprendizaje como "... una comunidad humana organizada que construye y se involucra en un proyecto educativo y cultural propio, para educarse a sí misma, a sus niños, jóvenes y adultos, en el marco de un esfuerzo endógeno, cooperativo