

Pensar la Inteligencia Artificial en la Escuela Secundaria: *Una propuesta para pensar la ciudadanía digital en las aulas*

Aguiar Cau, Lourdes¹[0009-0007-8242-0074], Echeveste, María Emilia²[0000-0001-8338-0384]y
Monjelat, Natalia Gabriela³[0000-0002-5043-8989]

^{1,2} Universidad Nacional de Córdoba - CONICET , Argentina

lourdes.aguiar-cau@mi.unc.edu.ar, emilia.echeveste@unc.edu.ar

³ Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, CONICET/UNR, Argentina

monjelat@irice-conicet.gov.ar

Resumen. El presente trabajo expone un proyecto doctoral radicado en la Universidad Nacional de Córdoba que pretende, a partir de un enfoque cualitativo y una metodología de investigación participativa, explorar los saberes juveniles y conocimientos escolares de estudiantes de primer año de la escuela secundaria en Córdoba, y analizar las posibles transformaciones en la relación con el conocimiento computacional luego de experimentar una propuesta didáctica que aborde los contenidos de Inteligencia Artificial desde una perspectiva crítica. En el artículo se presenta, en primer lugar, una breve fundamentación del proyecto para luego detallar objetivos y aspectos metodológicos. De esta manera, este proyecto busca complejizar los saberes computacionales que construyen los estudiantes desde propuestas didácticas que incluyan los conocimientos disciplinares específicos en el ámbito escolar, para comprender un mundo cada vez más dependiente de la tecnología y para participar activa y soberanamente en debates actuales sobre la interacción entre las computadoras y la sociedad.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Escuela Secundaria, Alfabetización Computacional.

Thinking about Artificial Intelligence in Secondary School: *A proposal for thinking about digital citizenship in the classroom*

Abstract. This paper presents a doctoral project based at the National University of Córdoba. This project, based on a qualitative approach and a design methodology, aims to explore the youth knowledge and scholastic knowledge of first-year high school students in Córdoba. It also analyzes potential transformations in their relationship with computational knowledge after experimenting with a didactic proposal that addresses Artificial Intelligence content from a critical perspective. The article first presents a brief rationale for the project, followed by details of its objectives and methodological aspects. This project seeks to make the computational knowledge that students construct in their daily lives more complex, using didactic proposals that include specific disciplinary knowledge in the school setting, not only to understand a world increasingly dependent on technology, but also to actively and sovereignly participate in current debates about the interaction between computers and society.

Keywords: Artificial Intelligence, Secondary School, Computer Literacy

1. Juventudes y Alfabetización Computacional

Las juventudes actuales, en su mayoría, conforman sus subjetividades alrededor de una disponibilidad tecnológica que crece continuamente. Aunque la apropiación sea diferente según clases sociales, niveles educativos y usos de esas tecnologías; hay un acceso masivo y translocalizado que permite que las diversas manifestaciones de lo llamado “joven” compartan una relación sociocultural con las tecnologías recientes, en especial las digitales (García Canclini, 2017). La tecnología es parte de su comunicación, sociabilidad y de sus actividades de ocio mediante el uso de teléfonos inteligentes, internet y los continuos desarrollos de Inteligencia Artificial (IA) y aprendizaje automático (Brennan, 2022; Martínez y Echeveste, 2015). Aunque estos saberes juveniles y uso cotidiano les permiten generar algunas intuiciones sobre la computación, no habilita el desarrollo de conocimientos para comprender, valorar, crear, e intervenir en la producción de soluciones a través de sistemas digitales (Busaniche, 2007; Cuccuza, 2013).

Considerando lo expuesto, uno de los principales desafíos de la agenda educativa actual consiste definir el sentido pedagógico con el que las Ciencias de la Computación (CC) deben expresarse en las propuestas de enseñanza oficiales de modo que posibiliten la incorporación de conocimientos necesarios para dialogar de manera crítica con las tecnologías de época. Se considera a las CC como disciplina que estudia las bases y los fundamentos sobre la creación y utilización de tecnologías computacionales, para formular soluciones efectivas y sistemáticas a diversos tipos de problemas computacionales. Esta disciplina incluye diversas áreas: algoritmia, programación, estructuras y bases de datos, arquitecturas de computadoras, redes de computadoras, la teoría de la computación e inteligencia artificial (IA), área en la que se hará foco en el presente proyecto (Fundación Sadosky, 2024). Las investigaciones sobre IA señalan ciertas tensiones en su conceptualización, sin embargo existe un consenso en entenderla como área de estudio dentro de las CC que busca la creación de máquinas que puedan imitar los comportamientos inteligentes (Ación et al., 2021).

A nivel internacional, surgieron algunas propuestas que ponen en valor el enfoque crítico al que hacemos referencia, tales como Computación Sensible Culturalmente (Lachney et al., 2021; Scott et al., 2014), Prácticas Contra-hegemónicas (Eglash et al., 2021; Margolis et al., 2012) y Computación con Conciencia Crítica (Ko et al., 2023). Éstas tienen en común promover el acceso de los estudiantes a diferentes conocimientos digitales que incluyen usar la tecnología, entender cómo funciona y poder producir nueva; es decir, lograr una “alfabetización digital y computacional” (Martínez et al., 2022).

En Argentina, se vienen desarrollando en los últimos años acciones que proponen la implementación de estrategias para enseñar CC en la escuela secundaria (Sommer, 2018; Branchini, 2019). Dichas propuestas, en general, son producto de reflexiones sostenidas por investigaciones en el campo de la Didáctica de las CC y las Ciencias de la Educación de distintas universidades nacionales y miembros de las instituciones gubernamentales involucradas. Sin embargo, tras el análisis crítico de dichos documentos, se reconoce la escasez

de investigaciones que incorporen como dimensión de análisis variables contextuales e históricas que hacen al cotidiano escolar como, por ejemplo, las tensiones y problemas que atraviesan actualmente las prácticas escolares desde las perspectivas de los actores y principalmente desde las propias juventudes. Además, la implementación de la IA en la educación secundaria aún está en sus etapas iniciales: hay un uso recurrente de programas como Chat GPT, Gemini, entre otros, pero falta investigación exhaustiva sobre su adopción en las escuelas y cómo se están abordando los desafíos éticos y prácticos que surgen.

2. Una propuesta para pensar la IA en la escuela secundaria

En este contexto, se decidió construir un proyecto doctoral de educación en ciencias y tecnología -radicado en la Universidad Nacional de Córdoba- que pretende explorar y analizar los saberes juveniles y los conocimientos escolares sobre la IA, como área específica de las Ciencias de la Computación, para contribuir al desarrollo de la alfabetización digital y computacional en el nivel secundario, en la ciudad de Córdoba.

Este proyecto se enmarca en el enfoque cualitativo, tomando aportes de la etnografía (Denzin y Lincoln, 2011). En el mismo se combina un estudio de tipo exploratorio-descriptivo con una investigación participativa. Este último implica una intervención en un contexto de aprendizaje particular, para generar, mediante un diseño instructivo, conocimientos que mejoren las prácticas de enseñanza (Rinaudo y Donolo, 2010). Cabe aclarar que los contextos donde se realizará la investigación son dos escuelas secundarias -ubicadas en Córdoba y sus alrededores- ambas de gestión pública con orientación en informática. La muestra estará conformada por docentes y estudiantes de primer año en la asignatura Educación Tecnológica, espacio curricular en el que se incluyen los aprendizajes y contenidos de las CC, de las escuelas mencionadas. Esta selección obedece a ciertas características específicas del pasaje de nivel -primario/secundario- ya que en él se ponen en juego un conjunto de representaciones iniciales, saberes previos y expectativas en torno a las CC (Sanders, 2005).

La investigación constará de cinco etapas: revisión teórica metodológica, exploratoria-descriptiva, investigación participativa, análisis combinado; y escritura y defensa de tesis. En particular, en la etapa exploratoria-descriptiva, que comprenderá 8 meses, se diseñarán y realizarán encuestas, destinadas a recolectar datos demográficos y usos que hacen los estudiantes de los desarrollos tecnológicos con IA, y entrevistas semi-estructuradas para indagar y registrar sus saberes al respecto. Esta exploración intenta comprender cómo las juventudes actuales conforman sus subjetividades en torno a su relación sociocultural con herramientas de IA identificando, por ejemplo, qué aplicaciones utilizan y con qué finalidades, así como las características asignadas a dichas herramientas (cómo la definen, potencialidades, debilidades). Asimismo, la etapa de investigación participativa se desarrollará, a su vez, en tres fases: preparación, implementación y análisis.

- a) La fase de preparación (12 meses) incluirá: la elaboración de la propuesta didáctica -a partir de observaciones de clases, entrevistas en profundidad, encuentros con docentes en los que se analicen otras propuestas curriculares, definición de recursos y tiempos requeridos para la implementación-; y la

planificación conjunta de contenidos relacionados con IA y aprendizaje automático desde una perspectiva crítica. Este enfoque busca cuestionar la concepción tradicional de las CC como una disciplina técnica, neutral y apolítica; e integrar deliberadamente el contenido técnico, la pedagogía crítica y el análisis de su impacto social en una secuencia de aprendizaje a implementar.

- b) La fase de implementación (8 meses) incluirá la puesta en marcha de la propuesta didáctica, a cargo de los docentes, y la recolección de los datos, a cargo de la doctoranda, a través de la realización de un registro de observaciones de clases y entrevistas que permitan recuperar las diferentes acciones que se desarrollen durante la implementación.
- c) La última fase consistirá en el análisis retrospectivo (10 meses) de los datos obtenidos, previa repetición de entrevistas a estudiantes. En este análisis se entrecruzarán los registros de clases con las últimas entrevistas para identificar las posibles transformaciones en los conocimientos de los mismos.

Actualmente, el equipo se encuentra trabajando en las etapas iniciales del proyecto, referidas a la construcción del marco teórico y a la revisión de antecedentes, que servirán de insumo para la delimitación de categorías y dimensiones a tener en cuenta en el diseño y desarrollo del trabajo de campo.

3. A modo de cierre

La Organización de Naciones Unidas publicó en 2018 el consenso de Beijing, donde argumenta la necesidad de enseñar en las escuelas contenidos de IA para recuperar un enfoque humanístico en este campo y promover que la ciudadanía comprenda cómo se generan las aplicaciones desarrolladas con la misma, prestando especial atención a sus limitaciones, la subjetividad de las personas, los datos involucrados en su desarrollo y las consecuencias de su uso. Asimismo, para Latinoamérica y el Caribe, se aprobó en 2024 la Declaración de Montevideo que establece un enfoque regional sobre la importancia de un uso crítico de la IA, orientado al bien común y en marcos democráticos y respetuosos de los derechos humanos. Por este motivo, se vuelve imprescindible la inclusión de las CC en las propuestas curriculares para comprender un mundo cada vez más dependiente de la tecnología, así como también para participar activa y soberanamente en debates actuales sobre la interacción entre las computadoras y la sociedad (Branchini et al., 2019; Queiruga et al., 2018). En este sentido, identificar y recuperar los saberes y conocimientos computacionales de jóvenes estudiantes y las posibles transformaciones de dichos saberes a partir de propuestas curriculares críticas, permitirá brindar aportes teórico-metodológicos al campo de la didáctica de las Ciencias de la Computación para contribuir al desarrollo de la alfabetización digital y computacional en el nivel secundario, clave para una participación ciudadana ética y crítica.

Referencias

- Branchini, G., Cortez, M., Pedemonte, M y Rodríguez, J. (2019). Las ciencias de la computación en el currículum escolar; *WICC, Universidad Nacional de San Juan*.
- Brennan, K. (2022). A case for why: Society, school, self. En S.-C. Kong y H. Abelson (Eds.), *Computational thinking education in K-12*. MIT Press.
- Busaniche, B. (2007). *Alfabetización digital: las fronteras del aprendizaje y el control de la información*.
- Cucuzza, G. (2013). La informática debe ser una materia curricular. *La Nación*.
- Dabbah J., Fleitas D., Garzón M., Gómez M., Martínez M.C., Martínez López P. E., Peretti, G. (2024). *Propuesta curricular para la inclusión de las Ciencias de la Computación en la educación obligatoria de la Argentina*. Fundación Sadosky.
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2011) *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. 4.º ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Eglash, R., Bennett, A., Cooke, L., Babbitt, W., & Lachney, M. (2021). Counter-hegemonic computing: Toward computer science education for value generation and emancipation. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 21(4).1-30. <https://doi.org/10.1145/3449024>
- García Cancelini, N. (2017). Del Consumo al Acceso: Viejos Y Jóvenes en La Comunicación. *Comunicação Mídia E Consumo*, 14(41), 10-30. <https://doi.org/10.18568/cmc.v14i41.1593>
- Ko, A.J., Beitzler, A., Everson, J., and Wortzman, B. (2023). Proposing, Preparing, and Teaching an Equity- and Justice Centered Secondary Pre-Service CS Teacher Education Program. In *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, vol 1. 583 - 589. <https://doi.org/10.1145/3545945.3569735>
- Lachney, M., Eglash, R., Bennett, A., Babbitt, W., Foy, L., Drazin, M., & Rich, K. M. (2021). pH empowered: community participation in culturally responsive computing education. *Learning, Media and Technology*, vol 46(3). 333-354. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891421>
- Margolis, J., Ryoo, J.J., Sandoval, C.D., Lee, C., Goode, J., & Chapman, G. (2012). Beyond access: Broadening participation in high school computer science. *ACM Inroads*, vol 3(4). 72-78.
- Martínez, C. y Echeveste, E. (2015). Representaciones de estudiantes de primaria y secundaria sobre las Ciencias de la Computación y su oficio. *Revista de Educación a Distancia*, vol 46.
- Martínez, C., E, P., Gómez, M. J., Borchardt, M., & Garzón, M. (2022). Hacia un currículum emancipador de las Ciencias de la Computación. *Revista Latinoamericana de Economía Y Sociedad Digital*, vol 3.
- Queiruga, C. , Banchoff, C., Venosa, P., Gómez, S. y Morandi, G. (2018). Ciencias de la computación y escuelas: ¿una didáctica específica?. En XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- Rinaudo, M. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una alternativa prometedora en la investigación educativa. RED. Revista de Educación a Distancia, vol 22. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/111631>
- Sanders, J. (2005). Gender and technology in education: What the research tells us. In *Proceedings of the international symposium on Women and ICT: creating global transformation*, pp. 6-es. <https://doi.org/10.1145/1117417.1117423>
- Scott, K. A., Sheridan, K. M., & Clark, K. (2014). Culturally responsive computing: a theory revisited. *Learning, Media and Technology*, vol 40(4). 412-436. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.924966>
- Sommer, S., Cornejo, M.E., Cortez, M. y Rodríguez, J. (2018). El lugar de las ciencias de la computación en el currículum de la escuela secundaria argentina. En *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC, Universidad Nacional del Nordeste)*. 470-47