

La enseñanza de la Educación Tecnológica en el marco de Pedagogías y Tecnologías Emergentes. Los desafíos pendientes para el aula.

The teaching of Technological Education within the framework of Pedagogies and Emerging Technologies. The pending challenges for the classroom.

Presentación: 09/10/2024

Irma Beatriz Silva Molina

Instituto Superior de Formación Docente "Albino Sánchez Barros", Dirección de Educación Técnico Profesional, La Rioja, Argentina.
isilva@educ.ar

Resumen

La Educación Tecnológica es una disciplina que apunta a la formación cultural de ciudadanos plenos y críticos para interactuar con el mundo artificial, persigue la alfabetización tecnológica y la comprensión profunda de los procesos técnicos. A través de esta disciplina se pretende que el sujeto que transita por la escolaridad obligatoria logre una comprensión progresiva de la tecnología y de sus vínculos con la sociedad y la naturaleza. Su enseñanza requiere de un proceso de actualización curricular a partir del acelerado cambio tecnológico, de nuevos marcos normativos (Resolución N°343/18) para vincular adecuadamente la Educación Tecnológica, la Educación Digital, la Programación y la Robótica. Los docentes que enseñan este campo disciplinar necesitan conocer nuevas miradas sobre lo que es el aprendizaje y cómo estas perspectivas imponen explorar e implementar otras pedagogías y tecnologías emergentes. Se proponen algunas ideas para trabajar en educación inicial y educación primaria.

Palabras clave: Educación Tecnológica, Educación Digital, Programación, Robótica, Pedagogías y Tecnologías Emergentes.

Abstract

Technological Education is a discipline that aims at the cultural training of full and critical citizens to interact with the artificial world, pursues technological literacy and a deep understanding of technical processes. Through this discipline, it is intended that the subject who goes through compulsory schooling achieves a progressive understanding of technology and its links with society and nature. Its teaching requires a process of curricular updating based on accelerated technological change, new regulatory frameworks (Resolution No. 343/18) to adequately link Technological Education, Digital Education, Programming and Robotics. Teachers who teach this disciplinary field need to know new perspectives on what learning is and how these perspectives require exploring and implementing other pedagogies and emerging technologies. Some ideas are proposed to work on initial education and primary education.

Keywords: Technological Education, Digital Education, Programming, Robotics, Pedagogies and Emerging Technologies.

Introducción

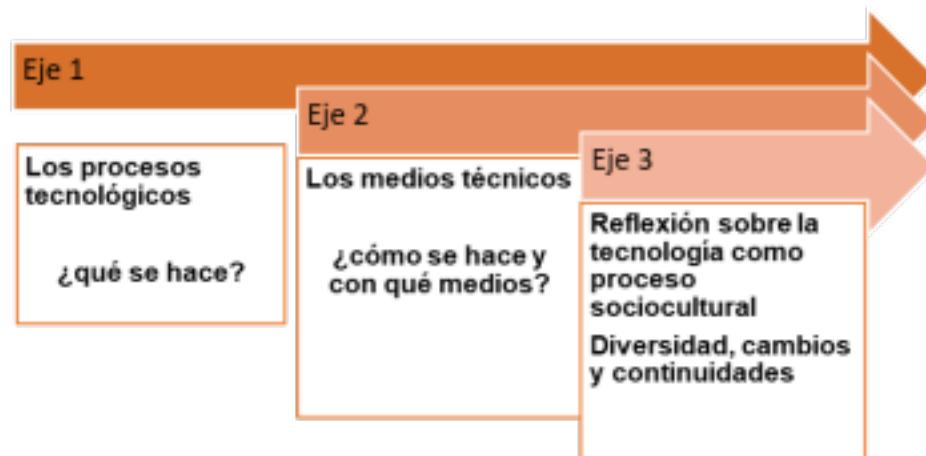
Educación Tecnológica, es una disciplina vigente en Argentina en los currículos escolares desde 1993. Con la Ley de Educación Nacional N°26206/06 esos contenidos fueron reformulados en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) de Educación Tecnológica aprobados por el Consejo Federal de Educación a través de la Resolución (CFE) N°214/04 y de la Resolución CFE N°135 /11 que sirvieron de base para la inclusión de la disciplina en los Diseños Curriculares para ser enseñados desde el Nivel Inicial hasta el Ciclo Básico del Nivel Secundario.

Los Ejes definidos como organizadores de los saberes de los alumnos son tres:

- Acerca de los procesos tecnológicos
- Acerca de los medios técnicos
- Acerca de la reflexión sobre la tecnología como proceso sociocultural: diversidad, cambios y continuidades.

Figura 1

Dimensiones de la tecnología según los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios de Educación Tecnológica.



Y aunque han pasado varios años desde su inserción al currículo, se necesita seguir consolidando y fortaleciendo la enseñanza de esta disciplina como sostiene Carlos Marpegán (2022). Leliwa expresa que “la enseñanza de la Tecnología requiere del sujeto-docente poseer basamentos epistemológicos para enseñar y aprender la cultura tecnológica” (2015, p.12) que coadyuven a conocer, comprender e interpretar el mundo artificial que genera la tecnología.

Desarrollo

El jardín de infantes es un espacio propicio para iniciar a los niño/as en el conocimiento, comprensión y apropiación del mundo artificial junto al conocimiento del mundo social y del mundo natural, tal como se presenta en la Figura 2.

Figura 2

Finalidad de la Educación Tecnológica.



Para Orta Klein (2018, p. 24) los propósitos generales de la Educación Tecnológica podrían resumirse en finalidades que engloban distintos aspectos en la formación de los estudiantes:

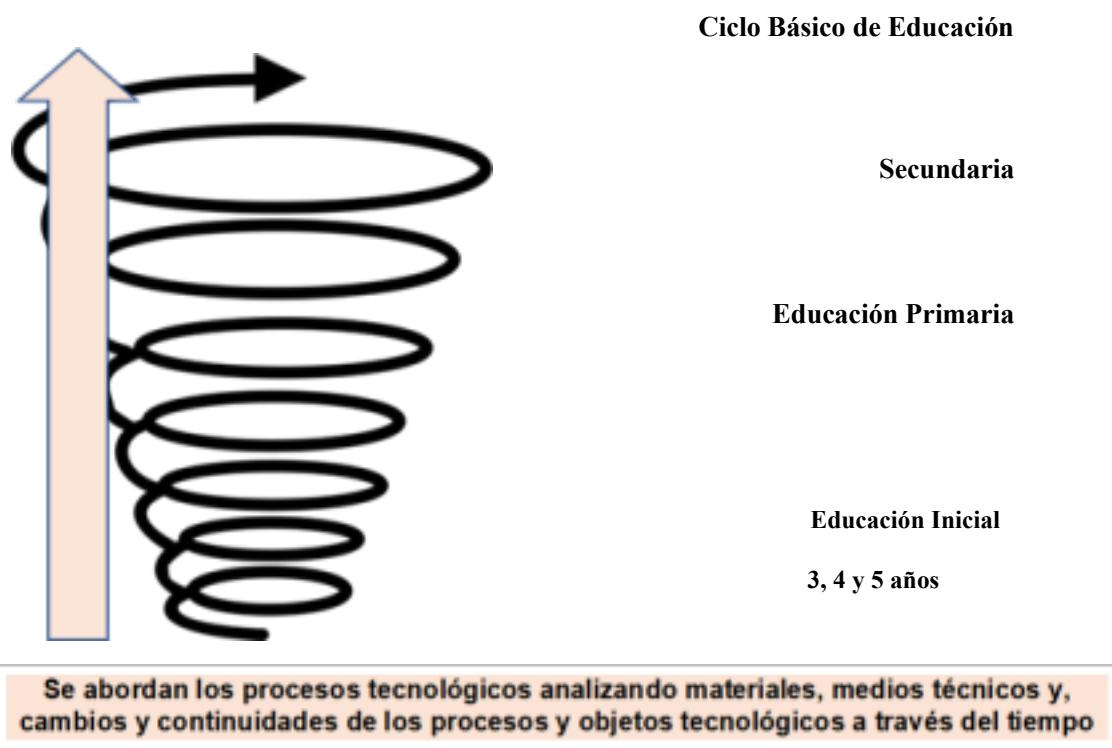
- *El análisis, la comprensión y modelización del “quehacer tecnológico” entendido como acción humana intencionada y organizada que da lugar a procesos y artefactos, modificando el entorno natural y social.*
- *El estudio de las mediaciones técnicas (hombre-artefacto-entorno) desarrollo de la capacidad de operar, crear y resolver problemas de diseño.*
- *La reflexión de la tecnología como proceso sociocultural: diversidad, cambios y continuidades.*
- *La formación de ciudadanos críticos capaces de tomar decisiones adecuadas en el complejo mundo tecnológico en el que viven*

Marpegán (2020) indica que la Educación Tecnológica es una disciplina que apunta a la formación cultural de ciudadanos plenos y críticos para interactuar con el mundo artificial, persigue la alfabetización tecnológica y la comprensión profunda de los procesos técnicos. Leliwa y Marpegán (2021) afirman: “Nuestra propuesta educativa se nutre del conocimiento tecnológico y de aportes de disciplinas fundantes de la cultura, como la filosofía de la técnica, antropología y sociología de la tecnología, además de estrategias didácticas propias del quehacer tecnológico”.

Desde los primeros años de la educación obligatoria se puede iniciar a los niños en la aproximación al conocimiento de ideas básicas vinculadas con la tecnología, ideas que a lo largo de la escolaridad se irán profundizando y complejizando en forma espiralada facilitando la construcción del conocimiento tecnológico, tal como lo propone, Jerome Bruner (véase la Fig.3).

Figura 3

Análisis de los procesos tecnológicos a lo largo de la escolaridad.



Según Marpegán es vital incorporar al Sistema Educativo una Educación Tecnológica que promueva, desde edades tempranas, el estudio y la búsqueda de significados, causas y consecuencias, junto con la reflexión crítica de los principios (humanísticos, filosóficos, políticos, económicos, sociales) que subyacen en los sistemas técnicos y en sus procesos, en su evolución temporal y en sus efectos. La Educación Tecnológica para él es un espacio contextualizado de formación cultural para poder comprender e interactuar con el mundo artificial. A través de la Educación Tecnológica se pretende que el sujeto que transita por la escolaridad obligatoria logre una comprensión progresiva de la tecnología y de sus vínculos con la sociedad y la naturaleza. La Educación Tecnológica es el espacio curricular apropiado que promueve una reflexión crítica-acción sobre la artificialidad en cada uno de los correspondientes niveles educativos. Desarrolla los diversos modos de pensamiento tecnológico, indaga los sistemas reales de producción y todo aquello relacionado con el mundo artificial.

Si bien existen diferentes enfoques para la enseñanza de esta disciplina, se prioriza el enfoque sociotécnico, que conduce a la reflexión sobre la tecnología en el ámbito social; que atraviesa diferentes campos (filosofía de la técnica, sociología de la técnica, tecnopolítica, ciencias sociales, ingeniería industrial, etc.), que se refleja de manera dispar en diferentes autores (Bunge, Latour, Quintanilla, Thomas) y que aparece asociado a temáticas muy diversas (mediación técnica, desarrollo tecnológico, gestión empresarial, organización del trabajo, interacción humano-máquina, etc.). La aplicación del enfoque sociotécnico en la Educación Tecnológica se puede apreciar en la interrelación de aspectos técnicos y sociales tanto en una organización, como en los sistemas sociales o en la sociedad en su conjunto; así los sistemas técnicos son vistos como un soporte imprescindible de la dinámica social.

En el campo de la enseñanza de Educación Tecnológica, la integración de diversos dispositivos digitales y tecnológicos facilitará la apropiación por parte del niño/a, de Nivel Inicial y Educación Primaria, de la cultura tecnológica. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ayudan a acortar las distancias geográficas, a acercar la realidad artificial al jardín y a la escuela; son una puerta abierta a mundos posibles.

Los docentes de ambos niveles educativos deben comprender que significa hoy la alfabetización, deben resignificar este concepto, comprendiendo que las formas de aprender y de vincularnos son diferentes, estamos en un mundo globalizado, tecnologizado e hipervinculado y eso no se puede dejar de lado. Estamos en un cambio de época que nos lleva a reorganizar la enseñanza pensando en los nuevos rasgos de producción de saberes (hipertextualidad, interactividad, conectividad y colectividad). Los sujetos nacen y crecen en un ambiente totalmente novedoso y tienen un proceso de socialización y experiencias culturales diferentes a la de las generaciones anteriores. Los niños/as poseen una percepción distinta acerca de las condiciones de vida en el “nuevo” mundo tecnologizado y su proceso de alfabetización es diferente. Las actuales generaciones se constituyen en la tecno cultura digital, lo que implica que su alfabetización debe resignificarse a la luz de las transformaciones tecnológicas. Según Area-Moreira (2009) se debe atravesar un proceso de “multialfabetización” que incluye una alfabetización en lenguaje audiovisual, una alfabetización informacional y una alfabetización en tecnologías

digitales.

Desde el Jardín de Infantes se puede iniciar este proceso adecuándose a las capacidades que pueden desarrollar los pequeños, a sus características individuales, a sus niveles de aprendizaje, a sus condiciones familiares, sociales y culturales. Asimismo, es necesario introducir a las docentes y niños/as en el campo de la Educación Digital, la Programación y de la Robótica (Resolución Consejo Federal de Educación N° 343/18) para ayudarlos a desarrollar habilidades transversales como son el conocimiento científico, el trabajo en equipo, el pensamiento lógico y la creatividad, siempre teniendo en cuenta las habilidades de pensamiento y del desarrollo cognitivo de los mismos.

La Educación Digital es el uso de tecnologías y herramientas digitales en la educación, la cual es definida dentro del modelo del Tecnológico de Monterrey (2024) como “*todo un ecosistema educativo que permite enriquecer las experiencias de aprendizaje integrando pedagogías innovadoras con el uso de medios y tecnologías digitales*”. Desde el Nivel Inicial se requiere utilizar pedagogías y tecnologías emergentes que exploren con éxito las posibilidades que propician las nuevas tecnologías.

Adell y Castañeda (2013, p.15) definen a las pedagogías emergentes como el “*conjunto de enfoques e ideas pedagógicas que surgen del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informativo, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje*”. Se debe aproximar a los niño/as en el desarrollo de habilidades de uso, entendimiento y aplicación de las nuevas tecnologías.

Entre las tendencias en pedagogía se distinguen las que presenta la revista Radar 2017 del Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey Serie Edu Trends: aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, mentoring, gamificación, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en retos, aula invertida. Entre las tendencias en tecnología se proponen las siguientes: aprendizaje ubicuo, aprendizaje invisible, realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) usando, por ejemplo, Google Expeditions, QuiverVision, ScratchJr, aplicaciones como Tux Paint, ABCmouse.com, Kan Academy Kids, Toca Life World, Drawing for Kids, Monkey Preschool Lunchbox etc. También se sugiere trabajar con recursos educativos abiertos (REA), con prácticas educativas abiertas (PEA) que promuevan conocimiento abierto (CA).

Según Bers (2019) la programación informática es esencial para el Siglo XXI y las nuevas políticas educativas y marcos tienen como objetivo preparar a los estudiantes para profesiones relacionadas con la informática. Hoy en día, el desarrollo de nuevas interfaces y lenguajes de programación por bloques facilita la enseñanza de la codificación y el pensamiento computacional desde el jardín de infantes. La autora describe un enfoque pedagógico para la informática en la primera infancia llamado “Codificación como otro lenguaje” (CAL), así como seis etapas de codificación, o trayectorias de aprendizaje, por las que pasan los niños pequeños cuando se exponen al plan de estudios CAL. Dicho enfoque se basa en el principio de que aprender a programar implica aprender a usar un nuevo lenguaje (un sistema simbólico de representación) para expresar y comunicarse.

El marco teórico que se propone para sustentar la enseñanza de Educación Tecnológica, Educación Digital, Programación y Robótica se asienta en el constructivismo, el construcciónismo, la Metodología STEAM, EduScrum, la Cultura Maker, Kanban, Lean, entre otras.

Si bien se ha planteado las particularidades epistemológicas de la Educación Tecnológica, es preciso, distinguirla de otros tipos de saberes que también deben estar presentes en el currículo de la educación obligatoria, como son la Educación Digital, la Programación, la Robótica, las Ciencias de la Computación y la Tecnología Educativa.

Conclusiones

La enseñanza de la Educación Tecnológica en la educación temprana es fundamental para el aprendizaje y desarrollo cognitivo posterior de los sujetos. La enseñanza de esta disciplina resulta clave para poder comprender e interactuar con el mundo artificial. Pero, también es necesario rescatar la importancia que hoy tienen la Educación Digital, la Programación y la Robótica para desarrollar el pensamiento computacional, nuevas formas de pensar y aprender, de resolver problemas, de trabajar con otros y de poder usar diversos lenguajes (todo tipo de lenguajes, naturales y artificiales) para expresarse. Se trata de enfatizar la importancia que tiene la inclusión de las tecnologías para posibilitar el desarrollo integral del niño/a incluyendo aspectos cognitivos, emocionales y sociales. Desde los primeros años de la educación obligatoria se puede iniciar a los niños en la aproximación al conocimiento de ideas básicas vinculadas con la tecnología, con diversos tipos de tecnologías, ideas que a lo largo de la escolaridad se irán profundizando y complejizando en forma espiralada facilitando la construcción del conocimiento tecnológico.

La educación experimenta profundas transformaciones que exigen una constante renovación e impone el uso de las tecnologías digitales, como la IA, que fomentan habilidades clave como la comunicación, el pensamiento crítico, la colaboración y creatividad como competencias fundamentales del Siglo XXI (Caldeiro y otros, 2024).

Referencias

Adell, J. y Castañeda, L. (2013). (Eds.). Entornos de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Editorial Marfil.

Bers, M. U. (2019). Coding as another language: a pedagogical approach for teaching computer science in early childhood. *Journal of Computers in Education*, 6(4), 499–528. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147>

Caldeiro, G., Chamorro, F., González, N., Kvitca, A. y Mililio, C. (2024). *Inteligencia Artificial y aprendizaje activo*. Buenos Aires: PENT/ FLACSO y Fundar.

Consejo Federal de Educación (2018). Resolución N°343. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Educación Digital Programación y Robótica. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Disponible en <https://bit.ly/3OPrRiV>.

Consejo Federal de Educación (2011). Resolución N°135. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Educación Tecnológica. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Disponible en: <https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2019/03/Resoluci%C3%B3n-CFE-N%C2%BA-135-11-NAP-Educaci%C3%B3n-Tecnol%C3%B3gica.pdf>

Consejo Federal de Educación. (2006). Ley de Educación Nacional N° 26206. Buenos Aires: Ministerio de Educación.

Leliwa, S. (2015). *Tecnología. Apuntes para pensar su enseñanza y su aprendizaje*. Córdoba: Editorial Brujas.

Orta-Klein, S. (2018). *Educación Tecnológica. Un desafío Didáctico. Construcción de conceptos y desarrollo de capacidades*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

ScratchJr. (2017). Obtenido de <https://www.scratchjr.org>