

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA Y LOS “MOVIMIENTOS” CURRICULARES¹

Cristian Damián Duarte²

Resumen

El presente trabajo busca examinar la historia y el estado actual de la Educación Tecnológica en Argentina, especialmente en la provincia de Misiones, y los cambios que ha sufrido el área en relación con los documentos curriculares nacionales y jurisdiccionales. Se repasa una evolución breve de la Educación Tecnológica desde la Ley Federal de Educación (1993) y los Contenidos Básicos Comunes (1995) hasta la Ley Nacional de Educación (2006) y los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (2007-2011), y cómo estos marcos normativos influyeron en la estructura y los contenidos del área. Además, se describe las características y las cohortes de los docentes que se formaron en la carrera de Educación Tecnológica en la Universidad Nacional de Misiones, y cómo su trayectoria escolar y profesional se relaciona con los distintos documentos curriculares vigentes en cada momento. Por último, se reflexiona sobre las dificultades y los desafíos que enfrenta la Educación Tecnológica en la actualidad, ante las constantes reformas e innovaciones que se proponen desde el nivel nacional y provincial, y que implican revisar y actualizar los contenidos y las metodologías en especial todo lo vinculado con las tecnologías digitales.

Palabras clave: Formación docente. Currícula, Educación Tecnológica, Programación, Robótica.

¹ Este trabajo ya ha sido presentado en el XII Congreso de Educación Tecnológica desarrollado en el Instituto Superior del Profesorado Tecnológico de la Ciudad de Córdoba en mayo del 2023. Revisado- actualizado para la presente revista.

² Cristian Damián Duarte es Profesor en Educación Tecnológica por la Universidad Nacional de Misiones. Licenciado en Educación. Profesor en Educación Secundaria de la modalidad Técnico-profesional. Especialista superior en Educación y TIC (INFoD). Tesista de la Maestría en procesos educativos mediados por tecnología. Durante los años 2012 y 2017: consultor miembro del Equipo Técnico Territorial del Programa Conectar igualdad en Misiones. Actualmente, profesor ayudante en la cátedra Práctica Profesional Docente y de Seminarios sobre Robótica educativa y tecnologías digitales del Profesorado en Educación Tecnológica. Coordinador de varios cursos de perfeccionamiento docente de la Facultad de Arte y Diseño. Contacto: cristian.duarte@fayd.unam.edu.ar

Inicios de la Educación Tecnológica y sus contenidos

La Ley Federal de Educación N° 24.195 (1993), originó los Contenidos Básicos Comunes (CBC) aprobados en 1995. Por aquellos tiempos, el espacio de Actividades prácticas pasó a llamarse Tecnología en la estructura curricular. Esto explicaría, la singularidad de que una Facultad de Arte y Diseño (FAyD) ofrezca el profesorado en Educación Tecnológica, pues es la carrera que reemplazó al Magisterio en actividades prácticas. Durante los años 90 en nuestro país, “la enseñanza de la tecnología estuvo centrada en el diseño creativo de artefactos tomando como procedimientos específicos al “proyecto tecnológico” y el “análisis de productos”, siguiendo los pasos del diseño industrial” (Orta Klein, 2018, p. 22).

En el año 2006, se generaría un “movimiento” y alteración en la currícula: la sanción de la Ley Nacional de Educación N° 26.206, que implicó más tarde, el establecimiento de Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP). En 2007, se aprobaron los de primer ciclo del nivel primario; y cuatro años más tarde, en 2011, se aprobaron los de segundo ciclo, y nivel secundario. Esta transformación se extendió por cinco años, como señala, Niezwida (2012), según datos revelados por el MECyT, los NAP de otras materias más tradicionales se aprobaron varios años antes que los de Tecnología.

La enseñanza de la tecnología pasaría a involucrar el abordaje de procesos tecnológicos entendiéndolos como conjunto de operaciones sobre la materia, la energía y la información, los medios técnicos y la reflexión de la tecnología como un proceso sociocultural. Desde la aparición de los NAP, se ha privilegiado el enfoque sociotécnico, que concibe a las tecnologías no como entidades aisladas, sino como partes de sistemas complejos. Es crucial considerar la dinámica de las relaciones entre los diferentes actores que integran estos sistemas, donde lo social es un aspecto inseparable de lo técnico (Orta Klein, 2018). Asimismo, Marpegán y Ulloque (2023) señalan que la incorporación de la Educación Tecnológica en los currículos es vital para comprender las nuevas tecnologías. Conceptos como la automatización, la programación y la robotización son fundamentales para entender la revolución digital y prepararse para los retos futuros.

En Misiones, el Diseño Curricular para el nivel secundario fue aprobado en el 2011, tomando como base todo lo establecido en los NAP, y un dato significativo es que para el segundo año del ciclo básico se encuentra inconcluso, pues realiza un

recorte inoportuno de la gran mayoría de los saberes del eje³ de la reflexión de la Tecnología como proceso sociocultural.

Para el nivel primario, el Diseño Curricular recién fue aprobado en el 2019; en su construcción han participado varios docentes de Educación Tecnológica, la mayoría graduada antes del 2011, sin haber recibido por su puesto formación con NAP en el cursado de la carrera, y un docente de Informática. Como se puede notar, el diseño de primaria fue aprobado de manera muy tardía, y en el caso de secundaria, fue automáticamente con los NAP en 2011. Eso quizás explicaría una de las causas de que hasta el día de hoy los CBC sigan siendo el insumo para las planificaciones de las clases de Tecnología en la provincia de Misiones.

La formación en el profesorado de Educación Tecnológica en torno a los documentos curriculares

Actualmente la provincia de Misiones posee alrededor de veinticinco cohortes de graduados de la carrera de Magisterio en actividades prácticas y de Educación Tecnológica que fueron formados con un enfoque en la enseñanza de la tecnología basado en los CBC. Quienes se graduaron de la carrera de Magisterio en actividades prácticas, pasaron por un proceso de actualización el cual se denominó “Reconversión” donde se adquirirían los conocimientos para ejercer la docencia en el área de Tecnología.

El trabajo con los NAP en el profesorado en Educación Tecnológica de la FAyD de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) inició en el año 2011. Por consiguiente, en ese año se graduó la primera cohorte formada con los NAP, y como resultado, al 2023 existen once cohortes que cuentan con experiencia en planificación de clases con NAP, las cuales se sumarían a las otras cohortes ya mencionadas.

En la siguiente tabla se puede apreciar con mayor detalle información sobre la formación de docentes que ejercen la enseñanza de Tecnología en la provincia de Misiones.

³ Ver páginas 122-123 del Diseño Curricular provincial (2011)
TechNE Año II, N° 2, Otoño de 2024 (87 - 101).

Años	Cohortes	Documento Vigente	Nombre de la carrera	Asignatura en el sistema
2011-2023	13	NAP	Prof. en Educación Tecnológica	Tecnología
2000-2010	11	CBC	Prof. en Educación Tecnológica	Tecnología
1985-2000	15	----- CBC	Magisterio en actividades prácticas Reconversión	Manualidades; Act. Prácticas; Educación para el Trabajo; Tecnología

Durante los años 1985 y 2000, las quince (15) cohortes se formaron en Magisterio en actividades prácticas, y posteriormente con el proceso de “reconversión”, la mayoría actualizó su formación a profesores en Educación Tecnológica basada en los CBC. Desde el 2000 en adelante, tendríamos a los profesores en Educación Tecnológica, que los podríamos separar en los que recibieron formación basada en CBC (once cohortes) y en NAP (trece cohortes).

Movimientos y alteraciones

Como bien señala Martínez (2012), el área de Tecnología “viene sufriendo idas y vueltas tanto en los planteos curriculares como en su implementación concreta en los distintos niveles” (p. 62). Además, la gran mayoría de los docentes en Educación Tecnológica, cuando fueron alumnos de nivel primario o secundario, han estudiado a la Tecnología acorde a ese tiempo, en plena vigencia de CBC o directamente puede que no la hayan transitado como una asignatura. En este sentido, Anijovich y otros (2009) señalan que:

“El trayecto de formación es entendido como un proceso que se inicia mucho antes del ingreso a la institución formadora. En el proceso formativo se pueden identificar diferentes procesos y etapas de impacto como la biografía escolar, que es producto de complejas internalizaciones realizadas en la vida de alumno” (p. 29).

En las asignaturas más nuevas en la currícula es necesario considerar las experiencias previas de los docentes como un factor más complejo debido justamente a que al ser un espacio poco conocido, la clave está en la formación. Sin embargo, como se detalla más adelante, los docentes que están hoy en ejercicio en las escuelas públicas de Misiones en su mayoría han recibido formación ajustada a los lineamientos de la Ley Federal y los CBC.

Desde la carrera del profesorado de la FAYD, los estudiantes avanzados realizan sus prácticas y residencias en instituciones educativas de la zona de Oberá y cercanías acompañadas por graduados en ejercicio, esto posibilita la circulación de conocimientos sobre los NAP y el enfoque socio-técnico. Pero la realidad es que en la provincia no se ha impartido una capacitación de actualización masiva.

Todo esto explicaría, que en las escuelas hasta el día de hoy convivan propuestas de enseñanza de Tecnología que van desde las basadas en CBC, a las que la entienden como informática, o como manualidades, hasta aquellas que poco a poco van emergiendo, donde abordan saberes establecidos en los NAP con el enfoque socio-técnico.

Docentes en ejercicio en Misiones

En los padrones ⁴ para cubrir cargos en escuelas primarias para el 2023 en el espacio de Tecnología hubo un 50% de inscriptos pertenecientes a cohortes previas al año 2011 o de Informática habilitados y el otro 50% fueron docentes con formación en NAP (cohortes posteriores a 2011). Aquí referimos a formación a aquella impartida en la carrera docente en la Universidad. Por otro lado, en el nivel secundario de la ciudad de Oberá, de las dieciocho escuelas secundarias casi el 100 % obtuvo su título cuando estaba vigente los CBC.

Es posible que, solamente quienes se hayan graduado posterior al 2011 estén desarrollando clases tomando como referencia a los NAP. Pero, haber sido formado bajo la lógica de la enseñanza de Tecnología con NAP tampoco garantiza que los aprendizajes establecidos por el CFE sean abordados en propuestas áulicas.

La escuela secundaria en Misiones hoy

Como ya se dijo, la escuela secundaria contaba con Diseño Curricular de Tecnología basado en los NAP desde el 2011. Sin embargo, en 2022 se aprobó la Propuesta Curricular para la Escuela Secundaria, una iniciativa del Ministerio Provincial que intenta introducir algunos cambios en la escuela, buscando enriquecer el Diseño Curricular vigente mediante sugerencias sin carácter obligatorio. La misma fue desarrollada por “Somos Red”⁵, junto a un equipo del Ministerio de Educación Provincial. Se puede advertir que la base fueron los NAP, pues se mantienen los tres ejes, sin embargo, se introdujeron algunas reformas que

⁴ Los padrones se publican en <https://www.cgepm.gov.ar/>

⁵ Organización Somos Red: <https://somosred.org/>

se pueden ver ya en el Diseño Curricular de la Nueva Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires (NES) del año 2015, como se puede ejemplificar en la siguiente tabla.

Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires	Propuesta curricular Escuela Secundaria. Provincia de Misiones
Contenidos troncales para finalización de la escuela secundaria	Contenidos esenciales Tecnología 1° año
Procesos y tecnologías de producción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos como secuencias de operaciones. Procesos sobre insumos materiales: operaciones, flujos y productos. El rol de la energía en los procesos. El rol de la información en los procesos (*). La información como insumo y como producto (*). Los servicios como procesos. Los procesos sobre la energía. ▪ La organización de los procesos de producción. Tipos de organización de procesos de producción. Planificación y organización de procesos de producción. (P. 323) 	Procesos y tecnologías de producción. Los procesos como secuencias de operaciones. Tipos de organización de los procesos de producción. Planificación y organización de los procesos de producción. (P. 53)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la Robótica (*) Surgimiento y aplicaciones. Tipos de robots. Características. Formas de programación. La robótica en la vida cotidiana y en los contextos laborales. Impactos y efectos. (P. 323) 	Introducción a la robótica. Surgimiento y aplicaciones. Estructura y comportamiento de un robot. Tipos de robot. Características. La robótica en la vida cotidiana y en los contextos laborales: impactos y efectos. Tipos de sensores y de actuadores. Comparación con controladores en otros sistemas automáticos. Formas de programación. (p. 59)

La propuesta Curricular para la Escuela Secundaria (2022) presenta contenidos esenciales, allí se señala que esto implica una priorización de los contenidos imprescindibles de cada asignatura en función del mundo actual y el futuro, que se plantean como obligatorios, y actualizados. No obstante, para cada contenido esencial, se suma un contenido emergente, que los enriquecerían, y que buscan garantizar actualidad y pertinencia a la realidad del estudiante. Por otro lado, incluye temáticas integradoras que se plantean como promotoras de la integración y propuestas interdisciplinarias, y, por último, los escenarios de aprendizajes, que exponen ejemplos que pueden servir de inspiración para propuestas de enseñanza (Propuesta Curricular para la Escuela Secundaria, 2022).

Programación, Robótica y Ciencias de la Computación

Como bien se sabe en 2018 en Argentina, se aprobaron los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Educación Digital, Programación y Robótica. Alejandro Finochiaro, Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología durante 2017-2018,

señalaba la importancia del desarrollo de “las habilidades que requiere el siglo XXI y formarlos para que sean capaces de entender y hacer un uso crítico de las tecnologías digitales en todos los aspectos de la vida y en el mundo del trabajo, en particular” (p. 3). Ese mismo año, en la provincia de Misiones, se sancionó la Ley de Educación Disruptiva Provincial (Ley VI N° 212) que establece la introducción de Programación y Robótica de manera transversal al currículo.

En la provincia además, existen diversas políticas relacionadas a promover el desarrollo de estos aprendizajes: desde el ámbito no formal, la Escuela de Robótica en la ciudad de Posadas, y sus distintas dependencias denominadas Red Maker distribuidos por toda la provincia, proveen de trayectos formativos de manera gratuita a niños, jóvenes y adultos; pero es importante señalar que además desarrolló acciones tendientes a capacitar a docentes e implementar proyectos en las escuelas, es decir que tuvo una injerencia concreta en el ámbito formal. Además, la Ley de Educación Disruptiva señala en su tercer artículo la incorporación “(...) al diseño curricular de manera transversal, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo, la Robótica y Programación, tomando como eje de acción a la Escuela de Robótica de la Provincia”. Por último, la creación de la Escuela Secundaria de Innovación Misiones de orientación informática, donde se gestan las futuras modificaciones a los formatos de escuela secundaria de la provincia. En esta misma institución, en 2024 se lanzó la carrera profesorado de educación secundaria en Tecnologías.

Se pueden notar que hay casos donde los proyectos vinculados a programación y robótica en las escuelas misioneras son desarrollados exclusivamente por los profesores en Educación Tecnológica, ya sea por elección o imposición, relegando muchas veces los otros contenidos propios del área. Esa priorización sobre unos contenidos “de moda” por sobre otros se puede dar por diversas causas, pero la carga horaria como bien sabemos es decisiva. En escuelas primarias cuarenta y cinco minutos, y en el ciclo básico secundario 80 minutos semanales. Ahora bien, sostenemos que la Educación Tecnológica incluye a la tecnología computacional y es indiscutible que dentro de las propuestas didácticas se tengan que abordar saberes de programación y robótica. Pero si volvemos a la Ley de Educación Disruptiva Provincial, se puede notar que la programación y la robótica son entendidas como saberes transversales a todas las asignaturas. Es de

extrema necesidad entonces, que otros profesores contribuyan en propuestas interdisciplinarias de programación y robótica en las escuelas, de manera que la Educación Tecnológica no sea el único espacio donde se promuevan estos saberes.

Pero, ¿están los docentes preparados para trabajar de esta manera? ¿El sistema fragmentado en asignaturas favorece este tipo de enseñanza? ¿Qué cambios se podrían realizar para promover experiencias disruptivas en las escuelas donde se aborden programación y robótica? Sin dudas, la capacitación docente es uno de los puntos importantes que pareciera se está trabajando. No obstante, en las escuelas secundarias la enseñanza sigue siendo por asignaturas fragmentadas, los docentes van de una escuela a otra, lo mismo con las asignaturas llamadas especiales en las escuelas primarias. Como señala Maggio (2012), si en una reforma educativa, la clave está en la formación, es necesario seguir profundizando en trayectos pedagógicos para los docentes. Pero, al no haber un consenso establecido, y estar en discusión la relevancia de los NAP de Educación Tecnológica, y la confusión que genera los términos transversalidad o tecnología educativa hacen que el panorama sea bastante complejo.

Sandrone, Marpegán y Torres (2020) explican la complejidad de este proceso de incorporación de los contenidos de programación y robótica, existiendo la posibilidad de añadirlos a las asignaturas del sistema o enseñarlos en espacios curriculares separados. Proponen pensar en la implementación tanto en proyectos desde las distintas asignaturas, pero también pudiendo haber espacios específicos para programación y robótica según los niveles y especialidades de las escuelas.

En el año 2021 se presentó el Plan⁶ Nacional para reemplazar la Educación Tecnológica por Ciencias de la Computación, y luego se dio marcha atrás, aunque, Martínez y otros (2022) señalan que algunas provincias se encuentran igualmente revisando los contenidos de educación tecnológica, como Chaco y La Pampa. Se pasó de la primera iniciativa del reemplazo total de la asignatura a nivel nacional, por la reformulación provincia por provincia de los diseños jurisdiccionales de Educación Tecnológica, pero, sosteniendo el mismo nombre del espacio curricular (por ahora).

En la Jornada 1 – 341, “Una propuesta curricular para la inclusión de contenidos de Cs. de la Computación”, una de las ofertas formativas virtuales del Instituto Nacional de Formación Docente (INFoD), se dieron a conocer algunas

⁶ Programa Nacional de Ciencia y Tecnología en la escuela: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-presento-el-programa-nacional-de-ciencia-y-tecnologia-en-la-escuela>

acciones que se están llevando adelante en algunas provincias, desde la Dirección Provincial de Tecnologías Educativas de la provincia de Santa Fe, se señala que la incorporación de contenidos de Ciencias de la Computación se está dando de manera transversal y longitudinal en el sistema, y además dentro del espacio de Educación Tecnológica. Por otro lado, desde el área de desarrollo curricular dependiente de la Dirección de Formación Docente Continua y la Dirección general de planeamiento del Ministerio de Educación de La Pampa se puntualizó que la Educación Tecnológica está presente en el nivel primario con un enfoque centrado en los procesos productivos y en el secundario de manera general dos años y luego más específico en los años del ciclo superior secundario. La actualización de los contenidos está pensada con un enfoque integral y además se agrega que han firmado un convenio con la Fundación Sadosky para recibir asesoramiento. En relación a un espacio curricular específico, se menciona que en el nivel secundario se está trabajando en la revisión de los saberes. Por último, desde la Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento Institucional de Córdoba, precisaron que la provincia ya tiene una actualización curricular en contenidos de Ciencias de la Computación en Educación Tecnológica. Han elaborado un documento que tiene como propósitos la promoción de la alfabetización digital, el desarrollo del pensamiento computacional y la incorporación de contenidos de cultura digital, programación y robótica. Mencionan que Tecnología en el primer ciclo está incluido junto con Ciencias, sin espacio específico. Lo que se realizó fue la creación de una hora específica donde se aborden contenidos de Cultura Digital. En el caso de segundo ciclo de nivel primario y ciclo básico del nivel secundario, se cuenta con espacio curricular específico, y es donde se introdujeron modificaciones, organizada en dos ejes: sistemas digitales de información y algoritmos y programación. Por último señalan que la idea de la actualización es que se puedan entramar los contenidos que ya están con los nuevos.

Particularmente en Misiones, como ya se mencionó, coexiste el diseño curricular de Tecnología de nivel secundario (basado en NAP) junto con la Propuesta Curricular para la Escuela Secundaria (2022) que es el diseño base enriquecido con algunos contenidos nuevos. Y en el caso de nivel primario, el diseño vigente de Tecnología hasta 2018 era basado en los CBC y fue actualizado siguiendo a los NAP, incorporando algunos saberes de programación y robótica. La actualización de

contenidos pasó por la aparición de las operaciones sobre la información, ya en los primeros años del nivel primario, algo que desde los NAP se propone para cursos más altos de primaria, incluso para secundaria. Por ejemplo, en el primer grado se establece como saber conocer: operaciones sobre la Información: creación, modificación y socialización basadas en algoritmos simples. Mientras que para el saber hacer: conocer formas de representar algoritmos sencillos que resuelvan situaciones cotidianas, haciendo uso del juego y la creatividad (utilizando fichas, material concreto, software de programación por bloques).

Sandrone, Marpegan y Torres (2020) reflexionan sobre la incorporación de saberes de programación y robótica en la enseñanza señalando que:

“Toda formación humana, en tanto formación para la ciudadanía, no puede agotarse en el solo hecho de “triunfar en la vida” a través de la meritocracia de lo digital, porque se corre el riesgo de que técnicas como la Programación y la Robótica sean transmitidas por el sistema educativo como meras “destrezas” con propósitos instrumentales, promoviendo así modelos tecnocráticos o formando empleados obedientes antes que ciudadanos críticos” (p. 34).

Por su parte, Orta Klein (2018), sostiene la importancia de la enseñanza de la Educación Tecnológica, una disciplina de formación general que incluye, pero no focaliza en la programación y la robótica, sino en la progresiva delegación de acciones humanas en los medios técnicos, y entendiendo a la programación y la robótica, como la última instancia. Sugiriéndose su abordaje en el último año del nivel primario y el nivel secundario, como lo establecido en los NAP.

Como se observa, la actualización curricular de los contenidos de la Educación Tecnológica es un hecho, por un lado, hay quienes bregan por poner el foco en la programación, esto significaría que la Educación Tecnológica dejaría de ser una disciplina de formación general que intenta comprender las artificialidades de modo integral, para pasar a ser el espacio donde se aborde una sola tecnología específica. La importancia de la Educación Tecnológica, señala Marpegán (2021), en tanto formación general, implica formar culturalmente a los ciudadanos, más allá de meras habilidades técnicas. El objetivo es enriquecer la educación y la alfabetización, incorporando la digitalización para promover un pensamiento tecnológico profundo y crítico. Esto facilitará un entendimiento más completo de las nuevas tecnologías y su impacto socio-cultural. Al alejarnos de enfoques artefactuales, fomentamos el desarrollo de una cultura tecnológica integral que, al

entender las bases y funcionamiento de las tecnologías digitales, contribuye al desarrollo de una ciudadanía plena.

De esta manera, es de extrema necesidad el espacio de Educación Tecnológica para entender a todo el mundo artificial, porque ninguna otra asignatura en la curricula lograría tal cometido. O sea que es menester dejar a un lado la fragmentación y dejar de apuntar a un solo tipo de artificialidad particular como lo son las tecnologías digitales o computacionales. Por último, Area Moreira (2016), señala que la incorporación a la educación de nuevos saberes, como el caso de los relacionados a lo digital, no debiera de significar la creación de una nueva asignatura y la eliminación de otra.

Estas diversas perspectivas y posturas aparecen también en las ofertas de perfeccionamiento docente. Para ilustrar, en el INFoD, durante estos últimos dos años, por un lado, surgieron los cursos “¿Qué y cómo enseñar Educación Tecnológica?” en el nivel primario y secundario y el tramo “La enseñanza de la Educación Tecnológica en el nivel secundario”, y por otro, la “Actualización Académica en Enseñanza de Educación Tecnológica con foco en Programación” y el tramo “Una propuesta curricular para la inclusión de contenidos de Ciencias de la Computación en la escuela”.

En Misiones, en tanto, desde la FAyD, se desarrollaron propuestas de formación tomando a la programación y la robótica como transversal, se abordaron “(...) aprendizajes propios del espacio de Educación Tecnológica mediados por recursos de las nuevas tecnologías que mejoran los aprendizajes, y por otro, saberes necesarios para la implementación de proyectos de Robótica educativa en todos los espacios curriculares” (Duarte, 2020, p. 39). Y, por otro lado, en la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales y en convenio con la Fundación Sadosky se desarrollaron cursos⁷ sobre la didáctica de la programación.

Las tecnologías educativas

Las tecnologías educativas no son Educación Tecnológica. Además, para agregar mayor confusión esto sucede en un contexto donde se habla de incorporación de la tecnología digital, TIC o nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, entendiéndola como un recurso didáctico, algo que se

⁷ Curso La Programación y su didáctica. A distancia:
<https://www.fceqyn.unam.edu.ar/curso-la-programacion-y-su-didactica-i/>

ocupa la tecnología educativa. Para profundizar nuestro entendimiento, es esencial definir claramente algunas cuestiones clave: Liguori (1995) señala que las nuevas tecnologías de la información tienen que ver con la microelectrónica y las telecomunicaciones para producir, almacenar, procesar, recuperar y transmitir información. La computadora sería un tipo de esta, no obstante, aclara la autora, que los artefactos o las máquinas sólo son la parte física, visible, de esta tecnología. La telemática es, de estas tecnologías, la más importante en estos tiempos. Marpegán (2021) menciona que las TIC incluyen a los medios de comunicación masivos tradicionales y también a los nuevos medios digitales. Por su parte, Cabero Almenara (1998) define a las nuevas tecnologías de la información y comunicación como aquellas asociadas a tres medios básicos interconectados: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones.

Pasemos ahora a hablar de tecnologías educativas o tecnologías en educación: Marpegán (2021) expresa que refieren a aquellas técnicas utilizadas en educación para favorecer y apoyar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Bates (2016) sostiene que:

(...) son los elementos o herramientas que se utilizan para apoyar a la enseñanza y el aprendizaje. De este modo, son todas tecnologías: los programas de software, PC, el sistema de gestión de aprendizaje, o la red de comunicaciones. Un libro impreso es una tecnología. La tecnología incluye una combinación de herramientas con aspectos técnicos propios que les permitan funcionar como un sistema de tecnología, como la red telefónica o Internet (p. 209).

Cebreiro Lopez (2007) señala que actualmente, existe una presión social para la incorporación de nuevas tecnologías en las escuelas, pero la mayoría tienen que ver más con necesidades del mercado que con verdaderas necesidades educativas. El autor llama la atención de que en esas condiciones se estén llevando a cabo una incorporación precipitada y acrítica de las tecnologías. En ese sentido es necesario reconocer, como afirma Cabero Almenara (2014), que la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la enseñanza debe venir de cuestiones de carácter exclusivamente educativas. El docente es quien debe incorporarlas justificando cuándo, cómo y porqué, requerir un proyecto pedagógico previo, y evitar así caer en modas o iniciativas del mercado.

Litwin (1995) señala la necesidad de ser cautelosos cuando se piensan en innovaciones de este tipo en el aula, ya que, en numerosas oportunidades, se

desconocen la cultura de las instituciones, y se intenta sustituir prácticas habituales por otras más novedosas e interesantes. Pero, éstas son atractivas en su inicio y pueden no llevar a un cambio relevante o ser difíciles de implementar. La autora alerta que la incorporación de modernas tecnologías en las prácticas escolares se asoció a una mejora de la calidad vinculada al campo económico, lo que implica ignorar la esencia de las escuelas como productoras de cultura en un proyecto social. Por ello, plantea que es clave que el concepto de calidad se construya pedagógicamente en función del contexto educativo.

Algunas acciones para profundizar en propuestas con NAP

Una posibilidad, podría ser acrecentar la publicación de secuencias didácticas, que puedan servir de ejemplos para los docentes. Ya que, resulta muy complejo pretender de-construir un enfoque sobre la enseñanza de la Educación Tecnológica de tantos años, sin tener algunas ideas que sirvan de guía. Sobre todo, pensando en que en Misiones no hubo formación masiva para docentes que ya estaban en ejercicio cuando se aprobaron los NAP. Esta preocupación no es nueva, ya hace casi veinte años se señalaba en los Cuadernos para el aula para el segundo ciclo (2007):

“Sabemos que la escasa presencia de la educación tecnológica en las etapas de formación inicial de los docentes, junto con la falta de materiales que documenten experiencias de trabajo en aula, generan algunas dificultades a la hora de construir propuestas de enseñanza. En este sentido, este Cuaderno pretende realizar aportes y orientaciones para seleccionar, adecuar o diseñar propuestas de aula que incluyan contenidos de Tecnología.” (p. 31)

En este último tiempo hemos visto cómo diversas propuestas y orientaciones para la enseñanza de la Educación Tecnológica se han multiplicado. Hay algunas enfocadas en un solo tipo de tecnología, como las digitales, intentando reemplazar la lógica de la enseñanza de la Educación Tecnológica, provocando híbridos que son muchas veces difíciles de comprender. ¿Es necesario que se trabaje en el establecimiento de ciertos acuerdos? ¿o esta diversidad de enfoques es beneficiosa? ¿Es más relevante formar ciudadanos que comprendan solamente lo vinculado a tecnologías digitales? ¿Se podría tomar la idea de las tecnologías sobre la materia, la energía y la información para dividir las en espacios específicos a lo

largo de la escolaridad? Sin duda, estas y otras preguntas son esenciales para pensar en cómo se podría integrar la tecnología digital o la programación y la robótica sin causar incoherencias en los contenidos y enfoques. La idea de que la creación de nuevas asignaturas o el reemplazo de unas por otras solucionarán los problemas de los sistemas educativos es cuestionable. Lo verdaderamente imprescindible es la priorización de conocimientos que deben impartirse en las escuelas para evolucionar de experiencias que generan conocimiento inerte a aprendizajes profundos (Furman, 2022). En este proceso de selección de contenidos, afirmamos que la comprensión de nuestro mundo artificial trasciende la mera interacción con una computadora o un robot.

Bibliografía

- Anijovich, R., Cappelletti, G., Mora S. y Sabelly M. J. (2009) *Transitar La Formación Pedagógica. Dispositivos y Estrategias*. Paidós.
- Bates, A. W. (2016). *La enseñanza en la era digital. Una guía para la enseñanza y el aprendizaje*. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/18968/1889>
- Cabero Almenara, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo M. y otros (coords.): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*. Grupo Editorial Universitario.
- Cabero, J. (2014). Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas en la educación, *Andalucía Educativa*, 81.
- Cebreiro López, B. (2007). Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos en J. Cabero Almenara (Coord.), *Tecnología educativa*. Mc. Graw Hill.
- Duarte, C. D. (diciembre 2020). Programación y robótica educativa: ofertas de perfeccionamiento docente para graduados de educación tecnológica. Abordajes transversales. *Revista de Extensión Tekohá*. Posadas: Ediciones FHycS, 8(6), 37-44.
- Educar Portal. (2016, 4 julio). *Aproximaciones a la educación digital - Manuel Area Moreira* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=RiWNE2MVpl8>
- Furman, M. (2022). *Enseñar distinto*. Siglo veintiuno
- Ley N° 26.206 Ley de Educación Nacional. 2006.
- Ley N° 24.195 Ley Federal de Educación. 1993.
- Ley VI – N° 212. Digesto de la Provincia de Misiones, Posadas, Misiones, Argentina, 04 de octubre de 2018.
- Liguori, L. (1995) Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el marco de los viejos problemas y desafíos educativos. en E. Litwin (Comp.) *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Paidós.
- Litwin, E. (1995). Los cambios educativos: Calidad e innovación en el marco de las tecnologías educativas en E. Litwin (Comp.) *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Paidós.
- Maggio, M. (2012): *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Paidós.

- 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*, 3.
- Martínez, S. (2012). Todo depende... (Propósitos de la Educación Tecnológica). *Tekné*, (1), 62.
- Marpegán, C. M. (2021). *Glosario de la Educación Tecnológica. Construyendo nociones y conceptos*. Patagonia Escrita.
- Marpegán, C. M. y Ulloque, G. (2021). El statu quo de la Educación Tecnológica: una revolución permanente. *Revista Techne*, 1 (1), 12-38
- Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). Núcleos de Aprendizaje Prioritarios. Educación Tecnológica Nivel Primario Primer Ciclo. Consejo Federal de Educación.
- Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (2011). Núcleos de Aprendizaje Prioritarios. Educación Tecnológica Nivel Primario Segundo ciclo. Consejo Federal de Educación.
- Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (2011). Núcleos de Aprendizaje Prioritarios. Educación Tecnológica Nivel Secundario ciclo. Consejo Federal de Educación.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2007). Cuadernos para el aula- Tecnología: 2º ciclo.
- Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. (2015). Ciclo Básico.
- Ministerio de Cultura, Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Misiones. (2011). Diseño Curricular Jurisdiccional, Ciclo Básico Común Secundario Obligatorio.
- Niezwida, N. (2012). Educación Tecnológica: más allá de transformaciones. *Tekné*, (1), 43-48
- Orta Klein, S. (2018). *Educación Tecnológica un desafío didáctico*. Novedades educativas
- Propuesta Curricular Escuela Secundaria Provincia de Misiones. (2022). Gobierno de la provincia de Misiones.
- Sandrone, D. R., Marpegán, C., y Torres, M. (2020). Robots y Computadoras en la Educación: Aportes filosóficos, políticos y pedagógicos para pensar su abordaje. *Revista de Filosofía*, 11 (23), 28-40.
- Videoteca Docente. (2023, 11 mayo). *Jornada 1 - 341. Una propuesta curricular para la inclusión de contenidos de Cs. de la Computación.* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=BkQDfnWc3q8&t=5033s>