4. CONTRIBUCIONES DE PAULO FREIRE PARA UNA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA CRÍTICA

Nancy Rosa Alba Niezwida[1] Marcelo Lambach[2]

Resumen

El objetivo de este escrito es caracterizar el aporte gnoseológico de la perspectiva educativa de Paulo Freire para la planificación curricular de Educación Tecnológica. Se presenta en términos teóricos y praxeológicos la propuesta problematizadora freireana, particularmente sobre la Investigación Temática, evidenciando su transposición a la realidad escolar en diversas experiencias desarrolladas por los autores, en ámbitos de enseñanza, investigación, extensión crítica, cátedra en acción, cursos y otras instancias que involucran la formación docente. Si bien el foco del trabajo es repensar momentos concretos de planificación y estructuración de la enseñanza, el principio orientador es la defensa de una educación crítica liberadora como elemento primordial para la constitución de seres que, si bien reconocidos como funcionales al mundo actual, se han tornado objetos cosificados más que sujetos humanizados.

Palabras clave: Educación Tecnológica, realidad, criticidad

[1] Es docente adjunta en la Facultad de Arte y Diseño, Universidad Nacional de Misiones (FAyD, UNaM), en el Profesorado en Educación Tecnológica. Se desempeña en esa institución como directora de la Especialización en Educación Tecnológica, investigadora y extensionista en temáticas vinculadas a los estudios sociales de la tecnología, filosofía crítica de la tecnología y perspectiva de Paulo Freire. Es editora de la sección Enseñanza en la Revista Actio Docência em Ciências DOI: 10.3895/actio. Su formación principal incluye el de Profesora en Educación Tecnológica por la FAyD, UNaM (2004); Magíster (2007) y Doctora (2012) en Educación Científica y Tecnológica por la Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail nancy.niezwida@fayd.unam.edu.ar ID orcid: https://orcid.org/0000-0001-7168-5498

[2] Es docente en la Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Curitiba (UTFPR) y docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET). Coordina el Grupo de investigación Educación Química, Ciências y Tecnología y la carrera de Licenciatura em Química, ambos en la UTFPR. Es Editor Gerente da Revista ACTIO: Docência em Ciências DOI: 10.3895/actio. Es Químico (1988) de formación, en Pontifícia Universidade Católica do Paraná y Profesor de Química (1993) en la Universidade Federal do Paraná. También Magíster (2007), Doctor (2013) en Educación Científica y Tecnológica en la Universidade Federal de Santa Catarina y pos-doctor (2024) en la UNaM. E-mail marcelolambach@utfpr.edu.br ID orcid https://orcid.org/0000-0002-2838-3440

Introducción: La contradicción de ser docente en Educación Tecnológica

En la literatura y lenguaje coloquial cotidiano que mencionan análisis sobre la tecnología es común localizar alertas sobre el modo en que ellas transforman las interacciones sociales, procesos culturales y modo en que percibimos el mundo. Esa mirada supone que cualquier objeto técnico, incluidos los algoritmos, actúan con relativa autonomía respecto de los seres humanos, orientando decisiones en todas las esferas de la vida.

Bajo el concepto de Tecnoceno, Costa (2021) sintetiza la materialidad de eventos problemáticos vinculados a transformaciones tecnológicas de alta complejidad en las últimas décadas, permitiendo resignificar lo que entendemos por “social” en virtud de los diferentes niveles y escalas en que se producen los cambios. La humanidad y las futuras generaciones de distintas especies estamos expuestos a riesgos y efectos precorporales, infracorporales, individuales, poblacionales, planetarios. Las acciones sobre los cuerpos, medios en los que la vida puede desarrollarse, en sus fuerzas físicas, en los gestos, movimientos, rutinas cotidianas, creencias, deseos, intereses, estados de ánimo, afectos, gustos, decisiones, etc, muestran que la magnitud de los eventos tecnocientíficos del tecnoceno extrapola la escala geológica.

Si se adopta la línea de trabajo en la que tecnología y sociedad se modelan mutuamente, además de las consecuencias sociales y de cómo son usadas las tecnologías en contextos específicos, interesa analizar el grado de agencia y la penetración de las distintas esferas sociales en la toma de decisiones y, consecuentemente en el diseño tecnológico. ¿Pero cómo visibilizar la gobernabilidad en un campo de batalla tan amplio, dados los niveles de la especificidad “social” en que ocurren los cambios? ¿Cómo promover el codiseño frente a la especificidad de los objetos técnicos que comportan distintas posibilidades de agencia?.

A modo de ejemplo, en el caso de los algoritmos "en y como cultura” el estudio realizado por Sued (2023) muestra como, por un lado, es posible reconocer que los algoritmos son objetos opacos y cognoscibles sólo parcialmente, ya que gran parte

de sus funcionamientos y productos son dinámicos, cambiantes e impredecibles. No obstante, afirma la autora, se hace necesario abrir su caja negra para observar cómo son usados en contextos específicos, qué grado de agencia permiten a sus usuarios y de qué manera distribuye el poder y el sentido en la sociedad. Justamente en este sentido, no se puede negar el poder algorítmico de las plataformas que gestionan grandes cantidades de datos y cuyos algoritmos tienden a sustituir las decisiones tomadas por los humanos, bien como las perspectivas microsociales centradas en los usuarios que buscan identificar las negociaciones, resistencias y agenciamientos.

Al mismo tiempo en que las transformaciones tecnológicas del tecnoceno amplían el campo de batalla sociotécnico, los objetos de la cultura algorítmica muestran una materialidad técnica con tensiones entre opacidad-apertura y poder-agencia. Por tanto, la perspectiva sociotécnica delante de la materialidad actual desafía el potencial ciudadano y coloca como urgente una formación crítica frente a la complejidad de este mundo.

No obstante, a lo largo de su historia la educación formal ha asumido una forma de organización curricular hermética a la realidad de los estudiantes y de la comunidad escolar. Mientras las transformaciones sociotécnicas suceden, los niveles de conciencia acerca de esa realidad, cuando percibida, difícilmente indican experiencias concretas de gobernanza y menos aún de carácter transformador.

La incorporación de saberes tecnológicos en el currículum escolar obligatorio significa una innovación epistemológica para la educación escolar (Buch, 1999; Marpegan, 2020) y un espacio oportuno de la Educación Tecnológica para el tratamiento de situaciones reales y de diferente complejidad, especialmente al promover y curricularizar la comprensión y resolución de problemas, para mencionar solo uno de tantos otros aspectos potenciales del campo.

Tomando en cuenta los marcos nacionales para los diferentes niveles educativos es posible localizar, al menos, treinta y cinco menciones al abordaje de problemas en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) de Educación Tecnológica y más de una docena en los de Educación Digital, Programación y Robótica. Hipotéticamente, dada la articulación con las jurisdicciones, esta exigencia se replicaría en los documentos provinciales, como el de Misiones, por ejemplo. Al margen de este dato,

interesa cuestionar cualitativamente el sentido de este abordaje y resignificar su alcance para la Educación Tecnológica contemporánea.

Particularmente, en la enseñanza primaria, la propuesta es “comprender y resolver problemas, identificar problemas” (NAP, Primer Ciclo Primaria); “comprender y resolver problemas que involucren medios técnicos y procesos tecnológicos, la búsqueda, evaluación y selección de alternativas de solución a problemas que impliquen procesos de diseño de artefactos (NAP, segundo Ciclo Primaria)” y “resolución de problemas de diseño de artefactos, de procesos, de servicios” (NAP, séptimo Año). En la escuela secundaria también se requiere “comprender y resolver problemas, solución a problemas, resolver problemas, resolver situaciones problemáticas desde diferentes enfoques teóricos, analizar problemáticas cotidianas” (NAP, ET, Educación Secundaria, 2011).

La literatura en el campo propone la dimensión sociotécnica en la resolución de problemas (Leliwa, 2017), la cual destacamos como marca valiosa de la no neutralidad tecnológica en la Educación Tecnológica. Flores (2017) alerta que la resolución de problemas sociotécnicos en el aula implícitamente introduce la lógica el quehacer tecnológico.

En este trabajo nos interesa pensar a la Educación Tecnológica desde la perspectiva de educación popular, con base en Paulo Freire, para quien el conocimiento, cualquiera que sea, solo es pertinente cuando responde a la vida concreta de la comunidad. Desde esta perspectiva cabe cuestionar sobre el abordaje de problemas acerca de ¿qué dimensiones y escalas de la realidad sociotécnica se hace presente en el tratamiento escolar de problemas?; ¿Qué problemas son importantes para la Educación Tecnológica en los tiempos que corren?; ¿Problemas son para quienes? ¿Quiénes los definen? ¿Qué modelo de desarrollo se propone cuando el problema es definido por el docente relegando el rol del estudiante?; ¿Qué modelo de desarrollo está implícito en la enseñanza cuando el abordaje es de problemas ficticios?. En otras palabras, lo que se coloca es ¿Como la Educación Tecnológica organizada a partir del entendimiento de la realidad problematizada de Freire nos ayuda a establecer objetos de estudio que busquen constituir una visión crítica del mundo?

Tales señalamientos hacen evidente la urgencia en la formación de sujetos políticos que, parafraseando a Ulrich Beck (2002), no pueden permanecer en un contexto de irresponsabilidad organizada e incertidumbre fabricada. La necesaria ruptura es con un modelo epistemológico que, lejos del hermetismo curricular, supone la construcción del conocimiento desde la co-construcción de problemas. La innovación epistemológica señalada en la Educación Tecnológica, con sus saberes curriculares específicos, pueden permitir un camino de formación crítica desde que organizada a partir de la realidad de los sujetos.

La propuesta de Paulo Freire

Utilizar la propuesta filosófico-pedagógica de Paulo Freire como presupuesto teórico para organizar la Educación Tecnológica, sugiere que los problemas son “glocales” es decir, específicos, localizados en un contexto particular pero vinculado a una macroestructura global.

En su sentido más amplio Freire alerta para formas de organización de la educación que puede denominarse educación bancaria, tal como la bautizó en su libro "Pedagogía del Oprimido". Este tipo de educación se caracteriza por la práctica de hacer "comunicados" y depósitos entendiendo a los alumnos como objetos que pacientemente reciben, memorizan y repiten los contenidos depositados en ellos.

La educación bancaria se caracteriza por utilizar situaciones en que se parte de saberes predefinidos, sea por currículos rígidos, unidireccionales, por políticas provenientes de autoridades poco dialógicas, muy común en nuestros tiempos, pero, también, por los docentes que no incluyen la participación de los sujetos con su visión del mundo en la realidad vivida, siendo estas, para Freire, las situaciones significativas a partir de las cuales se debe construir el currículo. Esto es, por lo tanto, la "concepción "bancaria" de la educación, en la que el único margen de acción ofrecido a los alumnos es recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos" (Freire, 2005, p. 33).

Freire concibe la educación como un diálogo entre iguales a partir del vínculo con la dimensión social. La perspectiva de educación que Freire (2005) propone es un proceso de concientización que implica "ultrapasar la esfera espontánea de

aprehensión de la realidad para llegar a una esfera crítica en la que la realidad pasa a ser objeto cognoscible y en la que el hombre asume una posición epistemológica". Con ello, se entiende que cuanto más se concientizan los sujetos sobre el mundo real vivido, "más se "desvela" la realidad, más se penetra en la esencia fenoménica del objeto, frente al cual nos encontramos para analizarlo, comprenderlo y transformarlo.

Esta puede ser una vía para lograr la tan ansiada conciencia crítica de la Educación Tecnológica. No se trata de conocer solo pericias técnicas o dinámicas de funcionamiento de un objeto, medio técnico o inclusive de la cultura algorítmica bajo la complejidad sociotécnica del tecnoceno. Tampoco relacionar o aplicar dichas técnicas a una situación hipotética o a una realidad alejada de la experiencia de los sujetos. Por eso, en su propuesta de educación dialógica, Freire alerta sobre la dimensión gnoseológica donde comprender el mundo, o un aspecto de este, para promover conciencia crítica, debe estar aliado al proceso de problematización de la realidad.

Es necesario la problematización de la realidad, como desafíos a los modelos de representación de lo real prevalentes. Es decir, promover confrontaciones sobre visiones del mundo, construidas sobre bases epistemológicas no conocidas o apropiadas por los sujetos, o que puede posibilitar una nueva mirada sobre la realidad inmediata en busca de su transformación.

La educación dialógico/problematizadora implica la identificación y cuestionamiento de un problema para analizarlo, investigar y buscar soluciones; convertir una situación o una idea en una pregunta que motive la reflexión y la investigación; la formulación de preguntas que genere conciencia sobre las situaciones que afecta, que permitan que los sujetos analicen la realidad para cambiarla (Silva, 2007). Pero no cualquier problema es digno de abordaje.

Aquí cabe aclarar nuestra comprensión sobre el diálogo y la problematización, para evidenciar la construcción de la idea de educación dialógica-problematizadora. El pensamiento freireano puede caracterizarse como humanista dialógico y:

> en sintonía con el mundo, sin intentar alejarse de él en ningún momento. Reconoce que el hombre domina la naturaleza y la sociedad, la historia y su

> propio futuro, acentuando así el papel de la iniciativa humana y el cuestionamiento de las ideologías fatalistas y la resignación (Bauer, 2008, p. 41).

Para Freire, el carácter dialógico en la educación, y en el presente trabajo en la Educación Tecnológica, significa que el conocimiento no se transmite del educador al educando, sino del educador con el educando, es decir, es una "relación de "simpatía" entre los polos, en busca de algo" (Freire, 2011, p. 110, énfasis del autor). Ante esto, hay que discutir cómo se produce el proceso de constitución del conocimiento tecnológico, es decir, ¿en qué medida es más dialógico o más bancario?

En otras palabras, la dialogicidad en Freire significa que la relación con el conocimiento no se da de forma unilateral y vertical, que parte como una donación de quien posee el saber (el maestro) a quien es ignorante (el alumno), es decir, la educación bancaria. Esta relación debe ser colectiva y horizontal, ya que no hay quien posea todo el conocimiento, como tampoco hay quien lo ignore todo. La dialogicidad implica una relación de respeto hacia los diferentes conocimientos que poseen los sujetos del proceso educativo, el profesor y el alumno.

Para Freire (2005, p. 193), problematizar es «ejercer un análisis crítico sobre la realidad problemática», para poder aprehender y comprender críticamente la totalidad en la que se está insertado. O, conforme Lambach (2013), la problematización promueve el análisis crítico de la realidad en la que se encuentra el hombre, realidad considerada como una totalidad insertada en una totalidad mayor. A continuación, se fragmenta esa totalidad en sus partes componentes para comprenderla mejor, volviendo posteriormente a analizar la totalidad de forma más clara.

La problematización parte del cuestionamiento crítico de la realidad del microcosmos local, identificando su totalidad como una parte del total de la realidad macro, analizando críticamente la dimensión macro y las interrelaciones entre diferentes realidades locales. Por último, vuelve al contexto local para volver a analizarlo, tanto como parte como macro reinterpretado.

Con ello, la transposición del pensamiento de Paulo Freire para la educación escolar ha ocurrido en diferentes áreas de conocimiento, con adaptaciones y

resignificaciones, pero con punto común de endosar la perspectiva de transformación social para repensar humildemente el accionar docente hacia la no linealidad y la antidialogicidad. De esta manera la reflexión crítica de la práctica se acompaña de proceso de investigación de la propia práctica.

Según Lambach (2013), la problematización tiene como objetivo el análisis de situaciones concretas, consideradas «situaciones límite», organizadas en forma de problemas para exponer el conflicto estructural existente en las explicaciones de carácter mítico o místico que se dan a las contradicciones vividas por la comunidad oprimida. Esto caracteriza al mundo como un conjunto de problemas que deben identificarse y resolverse de acuerdo con las necesidades locales.

Para la Educación Tecnológica implica un modelo de enseñanza donde el punto de partida son situaciones significativas, que encierran contradicciones vividas por la comunidad, localizadas a través de la Investigación Temática y del Tema Generador como estructurantes del proceso educativo. La búsqueda y obtención dialógica de temas, con la comunidad y no para la comunidad, sirven de estructuradores de aquello que se pretende enseñar en determinado periodo de tiempo, donde el saber o contenido a enseñar es el punto de llegada y no el punto de partida del proceso educativo. Por ello, Investigación Temática y Tema Generador son dos categorías praxeológicas para la localización de objetos de enseñanza-aprendizaje, cruciales en la planificación docente y a partir de las cuales podrán luego ser formulados y abordados los problemas (Niezwida, 2012).

Planificación curricular sobre la realidad sociotécnica: Hacia una Educación Tecnológica crítica

En términos praxeológicos la perspectiva freireana adoptada para la Educación Tecnológica ocurre en un ciclo sistemático de cinco etapas enunciadas por Freire (2005), en las que primero se realiza el “Estudio Preliminar”, luego el “Análisis de las Situaciones Significativas y elección de las codificaciones”, los “Diálogos Descodificadores” y la “Reducción Temática”, siendo en esta última donde se delimitan los “Temas Generadores”.

Figura 1: Construcción popular crítica de la práctica dialógico-problematizadora



Fuente: Elaboración propia (2025).

El ciclo inicia en identificar comprensiones de profesores y estudiantes sobre los problemas de la comunidad escolar. Estudiantes, docentes y formadores participan de la elaboración y aplicación de cuestionarios y entrevistas a habitantes de la comunidad privilegiando el contacto directo con el entorno de la escuela, realizando registros escritos, fotográficos y en audio.

Los resultados de esta búsqueda son analizados dialógicamente por el equipo docente investigador y envuelto en la planificación curricular, quienes tienen que identificar posibles situaciones significativas enunciadas explícita o implícitamente en los relatos de diferentes miembros de la comunidad. Cuando son localizadas, las situaciones potenciales estas son codificadas por el equipo, mediante uso de imágenes, frases, carteles, música, etc. Las situaciones codificadas son tomadas como objeto de diálogos problematizadores que suceden entre equipo, profesores, estudiantes y comunidad escolar.

El segundo momento, vinculado a la codificación de situaciones, deriva al tercer momento, en el cual las codificaciones son presentadas a la comunidad escolar para promover diálogos decodificadores. Aquella situación inicial reconocida por el equipo, luego de explicitada a la comunidad, puede favorecer la explicitación de como la comunidad la entiende, como se manifiesta sobre ellas, cuál es su visión a

respecto de tales situaciones, cuáles son los niveles de conciencia de los habitantes a respecto de las situaciones vividas por ellos y codificadas por el equipo. Este momento de encuentro entre equipo y comunidad es importante, no para validar o legitimar suposiciones sino para localizar relato más representativo; obtener datos cualitativos que permitan realizar una síntesis de situaciones que encierran contradicciones sociales vividas por la comunidad escolar.

En este sentido es crucial reconocer que el advirtió que, Para muchos, la realidad concreta de una determinada zona se reduce a un conjunto de datos materiales o hechos cuya existencia o no, desde nuestro punto de vista, es importante verificar. Para mí, la r**ealidad concreta es algo más que hechos o datos** tomados más o menos en sí mismos. **Son todos estos hechos y todos estos datos, más la percepción que está teniendo la población involucrada en ellos**. Así, la realidad concreta se me da en la relación dialéctica entre objetividad y subjetividad (Freire, 2015, [énfasis agregado)

Destacamos a modo de ejemplo, parte de este ciclo de Investigación Temática en la reorientación curricular producida en una institución secundaria de Oberá, Misiones. En este caso, el análisis de la planificación de todo un año escolar se articulaba a un tema global con justificaciones en hechos locales. La problemática ambiental, configurada desde una perspectiva naturalista y romantizada del entorno, buscaba ser contextualizada en la acumulación de residuos en el barrio y originando actividades que animaban a la comunidad en la recolección de materiales plásticos descartables para la construcción de objetos decorativos. En el Estudio de la Realidad, el equipo ha sintetizado como significativo el relato de una madre:

> Nuestro barrio es tranquilo. Tenemos recolección de basura dos veces por semana y no tenemos empedrado. Les enseño a no tirar basura en el arroyo y plantamos árboles. Tenemos una vertiente para el agua y muchos mosquitos. Yo ayudo a la escuela a poner la basura en el lugar. (Madre comunidad, Proyecto Res.CS Nº 1035/19)

En la Investigación Temática participaron madres, padres y vecinos del barrio a través de encuestas aplicadas por los estudiantes del secundario. También fueron

realizadas entrevistas en profundidad con vecinos por parte del equipo[3] los que propiciaron diálogos decodificadores con ellos y con los estudiantes de la institución, permitiendo alcanzar instancias de resignificación de la propuesta de la institución.
Otro caso ejemplar, como muestra el Cuadro 1, ilustra la selección de un discurso representativo, dados los hechos vividos por habitantes de la comunidad escolar y las respectivas visiones vislumbradas sobre los hechos de realidad.

Cuadro 1: De situaciones significativas a saberes a enseñar en ET.

Relatos Significativos	**Justificación de relatos seleccionados a partir de los conflictos**	**Visión de los educadores** ¿qué preguntas, cuestiones o aspectos creemos que están involucrados en los relatos?	**Temas de Tecnología, conocimientos generales**	**Saberes contenidos en NAP de ET**
"Progresamos bastante en general. El barrio tenia mucho monte, no había luz, ni agua, las calles eran aterradoras no había vereda ni colectivo. Ahora hay luz, agua potable, alumbrado, público, pasan los colectivos, hay muchas cosas nuevas y se están construyendo mas, las calles son empedradas y también hay un CIC". "Hay mucha inseguridad, pero igual es lindo".	**El progreso y la civilización no dependen exclusivamente de "tener" ni del acceso a bienes y servicios.**	Sistema de potabilización de agua, transporte público, red de distribución de energía, servicios de comunicación (internet, cable, fibra óptica, antenas de telefonía). Idea de Civilización. Derechos básicos x derechos adquiridos. Acceso al sistema de salud pública. Sistema de seguridad. Educación. Modificación del entorno natural. Preservación del monte nativo. Obras de saneamiento. Proliferación y Prevención de enfermedades que se transmiten por vectores. Sistemas de recolección de residuos. Separación de residuos. Reservorios de agua. Ideas de progreso. Progeso social/progresotecnológico. ¿que es progreso? que es inovación? Concepto de lindo. Impacto del progreso. Antecedentes de progreso. Progreso/no progreso. Particpación/inclusión. Acceso/inlcusión. Co-construcción de soluciones como medio de progreso. Concientización.	Procesos de potabilización de agua. Sistemas (Transporte Público, Distribución de energía, Recolección de residuos) Transporte de la información (internet, cable, fibra óptica, antenas de telefonía). Avance de obras de infraestructura (Vial, Civil, Saneamiento), modificación del entorno natural. Proliferación de vectores y prevención de enfermedades transmitidas por los vectores.	En relación con los procesos tecnológicos El interés y la indagación acerca de los procesos tecnológicos. Esto supone: Reconocer las operaciones de transformación de insumos que emplean microorganismos para obtener o mejorar productos El reconocimiento del modo en que se organizan y controlan diferentes procesos tecnológicos. Esto supone: Analizar técnicas de control de la calidad en la producción, identificando las cualidades que se evalúan y reconociendo las diferencias entre evaluar resultados y evaluar procesos En relación con los medios técnicos La identificación de las relaciones entre los componentes de un sistema, sus propiedades y las funciones que cumplen. Esto supone: analizar máquinas identificando los flujos de materia que circulan, reconociendo las funciones de los mecanismos que las constituyen (transformación, transporte y almacenamiento) y los dispositivos y estrategias de control que poseen Utilizar dibujos, bocetos y planos para representar formas, dimensiones y estructuras de artefactos y dispositivos En relación con la reflexión El reconocimiento de que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas. Esto supone: analizar y representar, mediante diagramas y esquemas, las diversas interacciones entre procesos tecnológicos, actores y tecnologías que configuran un sistema sociotécnico.

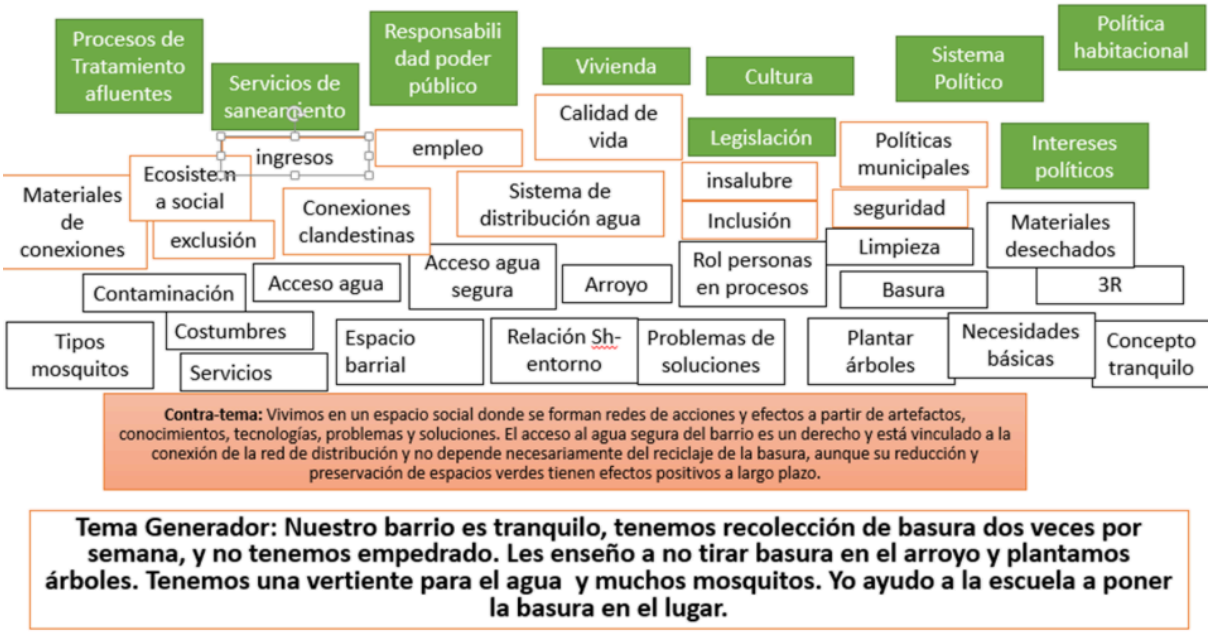
Fuente: Elaboración propia a partir de informe Proyecto 20/D28-PE

El diálogo sobre el estudio de la realidad permitió la problematización de visiones del equipo acerca de que es realidad, cómo es posible comprenderla, cuáles son las visiones acerca de lo que es significativamente valioso. Para la institución, implicó también la incorporación de saberes específicos del campo de la Educación Tecnológica, contenidos en los NAP, tal como muestra el Cuadro (1).
El cuarto momento del ciclo de Investigación Temática corresponde al rol colectivo de educadores, de todas las áreas del saber escolar, para seleccionar aquellos saberes contenidos en los documentos curriculares específicos que permiten comprender la situación contradictoria manifestada en los relatos. Los saberes, contenidos en los respectivos documentos curriculares vigentes, se reducen a los datos de la realidad.

[3] El equipo se constituyó por una de las autoras de este trabajo, en la dirección del proyecto, por formadores de profesores y estudiantes del Profesorado en Educación Tecnológica de la FayD, UnaM, y por miembros la institución escolar adoptante del proyecto, como docentes de Educación Tecnológica y el directivo escolar.

El Cuadro (1) y la Figura (2) representan una red de temas que articularían solamente saberes de los NAP de Educación Tecnológica. Pero, siguiendo aportes de Silva (2004) y Lambach (2013) es fundamental que el trabajo colectivo e interdisciplinar suceda en la institución para la construcción de redes temáticas que jerarquizan y organizan los diferentes saberes y en distintos niveles, de lo local a lo global, de modo tal en que la situación contradictoria efectivamente es balizadora de toda la selección.

Figura 2: Red temática para construcción curricular de Educación Tecnológica



Fuente: Elaboración propia (2025)

Producida la reducción temática los equipos pueden pasar al momento en que se realiza la organización temática de las asignaturas escolares, conforme los tiempos escolares, los requisitos institucionales (unidades temáticas anuales, propuestas pedagógicas bimestrales o guiones conjeturales) y la planificación de las actividades y recursos para el accionar dialógico dentro de la sala de clase. Además podrán ser trazadas estrategias didácticas que dialoguen y problematicen la realidad, donde pueden incluirse las de la Educación Tecnológica.

Si bien en este trabajo nos limitamos a momentos de la Investigación Temática (IT), vale destacar que momentos posteriores corresponden a aquello que sucede dentro

del aula. En este sentido las codificaciones de situaciones reales, diseñadas y utilizadas en el segundo momento de IT, son insumos ricos para la promoción de momentos problematizadores con los estudiantes. El planteo de diversas actividades en situación pedagógica debe permitir la problematización dialógica de la realidad, donde la comprensión y construcción de conocimiento con el estudiante, sin limitarse a la adquisición de conceptos o saberes, debe favorecer acciones de caminos transformadoras de la realidad, una realidad que oprime y aliena.

Como recuerda Silva (2007), quien actúa sobre los hombres y mujeres para adoctrinarlos y adaptarlos cada vez más a la realidad, suponiendo que ella debe permanecer intocada, son los dominadores. No es posible perder de vista el sentido humanizador de toda la práctica educativa y las acciones de recuperación de la humanidad robada. En todo momento es necesario resistir a un modelo bancario de educación que entiende a priori los objetos que mediatizan la enseñanza.

En la figura (3) se representa sintéticamente momentos de las acciones descriptas.

Figura 3: Proceso de Organización de la Praxis liberadora



Fuente: Elaboración propia (2025).

Para finalizar, cabe ejemplificar la diferencia en los modos de enfrentar los procesos educativos cuando la criticidad es buscada a través de la propuesta freireana.

Un levantamiento mediante un cuestionario aplicado docentes Inscriptos en un Taller sobre abordaje Freireano de Problemas en el marco de Proyecto Cátedra en Acción 2024-2025 de la UNaM de Educación Tecnológica que trabajan en distintos puntos de Argentina ejemplifica el contenido de los objetos de estudio para promover Educación Tecnológica (ver figura 4).

De modo más específico, y como resultado del desarrollo del primero y segundo momento de la IT en talleres de formación docente, destacamos lo manifestado por participantes, que expresan la percepción de un cambio en el modo de organizar su praxis.

Mientras “estaba articulando la planificación sobre problemáticas socioambientales”, pasó a “reconocer situaciones reales de vivienda, vinculadas a que la comunidad atravesó el hundimiento de casas, su demolición por estar ubicadas en terrenos frágiles para la construcción, mientras que sectores de la población más pudientes accedieron a terrenos más estables” (Docente Alfa, Proyecto 16/D68-TC).

Figura 4: Abordaje de problemas en Educación Tecnológica



Fuente: Elaboración propia (2025)

En otros casos, el interés del participante era trabajar sobre la configuración didáctica a partir de problemas para definir “qué herramientas y materiales son convenientes para realizar juegos para los recreos de su institución” (Docente Beta, Proyecto 16/D68-TC). Partiendo del estudio cualitativo de la realidad, resultados preliminares permitieron cambiar el foco. La participante identificó datos de la comunidad sobre situaciones de relocalización. Señaló como significativo en los datos de una encuesta que un vecino de la escuela manifestó: “Mi barrio es pintoresco y tranquilo. Antes tenía más vegetación. Ahora está mucho más poblado, con alumbrado vecinal, y en los terrenos (...) están los vecinos reubicados por la obra de la costanera” (Proyecto 16/D68-TC, Docente Beta).

En otro caso, el docente afirmó estar buscando recursos por sentir dificultad para saber desde donde partir o qué situación es digna de trabajar con sus estudiantes. Se propuso la realización de encuestas a la comunidad, la cual al ser presentada, el docente afirma:

> Esos problemas yo no los percibo, porque es segura la zona donde vivo. Ese problema que dicen no lo conozco, habré ido al lugar, pero nunca voy a esos sectores… Tengo conocimiento de la violencia, de la drogadicción porque lo leo por las redes sociales, noticias, pero después en los chicos, a pesar de que ellos tienen ese problema, en la escuela deben comportarse de cierta manera, porque cuando se inscriben la escuela se les hace firmar un acta como régimen de convivencia para que sepan que si algo de eso entra a la escuela se hace un acta (Proyecto 16/D68-TC, Docente Gamma).

Aunque preliminares, los datos recolectados por el docente son reales y suficientes para revelar en su discurso, primero, la autopercepción de su rol en la construcción de la realidad vivida por la comunidad y, también, los mecanismos herméticos de la escuela a estas situaciones. Es decir, el hermetismo escolar es organizado y visibilizado, cristalizándose en relaciones de poder y en jerarquías institucionales. Así como las acciones con los docentes en diferentes experiencias muestran la importancia de la IT para la estructuración curricular, también señala situaciones significativas de nuestra realidad educacional.

Consideraciones finales

Al revisar el objetivo del presente artículo, es decir, "caracterizar la contribución gnoseológica de la perspectiva educativa de Paulo Freire para la planificación curricular de la Educación Tecnológica", observamos que, basándonos en las actividades realizadas con profesores que trabajan en la educación primaria y secundaria, se puede apreciar que el estudio pone de manifiesto una fuerte lucha contra una visión de la Educación Tecnológica como mera instrumentalización de la tecnología.

Durante la formación de los profesores, con la realización del movimiento de "estudio de la realidad", percibimos un cambio de perspectiva, desde esta etapa, sobre el papel de la Educación Tecnológica con características de contextualización. Como el caso de una escuela perteneciente a una localidad carente y muy fría de Argentina, cuyas viviendas de los alumnos eran precarias y con riesgo de derrumbe. Sin embargo, tal situación se había naturalizado por completo, es decir, ni siquiera los residentes se daban cuenta de lo que los había llevado a esa condición. Tras los estudios y el diseño preliminar de una Red Temática (Silva, 2004), el profesor comprendió la importancia de tomar como punto de partida estas condiciones sociales vividas por los alumnos, problematizarlas y convertirlas en el foco central de la organización programática de las clases de ET.

Destacamos las palabras de una docente:

> En la vorágine de la docencia no escuchamos a los chicos, damos contenidos, y ahora aprendí a escuchar más relatos minuciosamente y a encontrarnos con realidades que ellos ven, que creen, que se imaginan, pensando en un mundo ideal. Afinar la mirada, como docentes tenemos que ser grandes observadores para desnaturalizar el contexto en que viven los niños. Nos matamos pensando en problemáticas y al final la problemática está en la voz de los estudiantes, eso me parece es lo que da una vuelta a nuestra prácticas y que sean realmente situadas. Hoy me voy pensando en tener que volver a las entrevistas y encontrar aquello que no estoy pudiendo ver con una mirada más reducida (Proyecto 16/D68-TC, Docente Alfa).

Con esto, se puede decir que el desarrollo de la Educación Tecnológica desde la perspectiva dialógica y problematizadora de Paulo Freire puede ser un camino virtuoso para que el conocimiento escolar sea apropiado por todos los participantes en el proceso educativo. Esto es así porque permite un aprendizaje significativo para todos, formar sujetos críticos y busca una intervención en la realidad inmediata, muy apropiada para la Educación Tecnológica crítica.

El análisis de las experiencias desarrolladas permite alertar sobre algunos aspectos. La contribución de la perspectiva freireana a la Educación Tecnológica no implica equiparar "problemas" con "contradicciones", ni suprimir el tratamiento de saberes curricularizados de ningún campo. Proponemos pensar la organización de saberes

escolares a partir de situaciones significativas que encierran contradicciones sobre la realidad. Asimismo, se diferencia de otros abordajes o enfoques dado que el vínculo con el territorio o la comunidad escolar no supone la justificación de la selección de temas o problemas. En la perspectiva dialógico-problematizadora los saberes del campo son una meta para la transformación social, no el punto de partida.

Aquí, entonces, se anuncia la continuación del trabajo de formación e investigación en torno a la Educación Tecnológica desde una perspectiva dialógica y problematizadora, con el propósito de hacer a los sujetos más humanos, más participativos, más conscientes de su historicidad y, por lo tanto, más críticos con respecto a la realidad vivida, consecuencia de un proceso histórico de opresión.

Referencia bibliográfica

- Bauer, C. *Introdução crítica ao humanismo dialógico de Paulo Freire.* Editora Instituto José Luís e Rosa Sundermann, 2008.
- Beck, Ulrich. (2002) *La sociedad del riesgo global*. Traducción: Jesús Alborés Rey Siglo XXI Editores.
- Costa, Flavia. (2021). *Tecnoceno*. Algoritmos, biohackers y nuevas formas de vida. Taurus
- Diseño Curricular Jurisdiccional de Educación PRIMARIA Versión ïntegra 2019
- Diseño Curricular Jurisdiccional de Educación PRIMARIA 2019, Versión modular (Resolución 473/19)
- Freire, Paulo. (2005). *Pedagogia do oprimido*. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire. Paulo (2015). *Pedagogía de la Esperanza. Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI
- Freire, Paulo (2011). *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI
- Flores (2017) Resolución de problemas sociotécnicos. Algunos aportes. En. Leliwa, Susana (comp) (2017). *Educación Tecnológica. Ideas y Perspectivas*. Brujas

- Lambach, Marcelo (2013). *Formação Permanente de Professores de Química da EJA na Perspectiva Dialógico-Problematizadora Freireana* / Marcelo Lambach; orientador, Carlos Alberto Marques; coorientador, Antônio Fernando Gouvêa da Silva. - Florianópolis, SC, 2013.
- Leliwa, Susana (comp) (2017). *Educación Tecnológica. Ideas y Perspectivas*. Brujas
- Marpegan, Carlos María (2020) *Fundamentos y especificidad de la Educación Tecnológica como espacio curricular*. En. Leliwa, Susana y otros (2020). *Tecnología y Educación. Aquí, allá y más allá.* Brujas
- Ministerio de Educación. (2011). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*, séptimo Año, Consejo Federal de Educación
- Ministerio de Educación. (2011). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*, Educación Secundaria. Consejo Federal de Educación
- Ministerio de Educación. (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*, Primer Ciclo de Educación Primaria, Consejo Federal de Educación
- Ministerio de Educación. (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*, segundo Ciclo de Educación Primaria, Consejo Federal de Educación
- Niezwida, Nancy Rosa Alba (2012). *Educação Tecnológica transformadora: A formação docente na constituição de Estilos de Pensamento*. Tesis. Programa de Pós- Graduação (stricto sensu) em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil. Disponible en: http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100759
- Proyecto 16/D68-TC. (2025) *Abordaje crítico de problemas sociotécnicos y socio científicos*. Cátedras en Acción. Año 2024 Universidad Nacional de Misiones
- Proyecto 20/D28. (2023). *Tecnología Solidaria para la Inclusión Comunitaria*. Programa de Fortalecimiento a las Actividades de Extensión (Profae). Universidad Nacional de Misiones
- Proyecto Res.CS Nº 1035/19 (2019). *La tecno-ciencia como show***.** Programa de Fortalecimiento a las Actividades de Extensión (Profae). Universidad Nacional de Misiones

- Silva, Antonio Fernando Gouvea, da. (2007). *A busca do tema gerador na práxis da educação popular*. Editora Gráfica Popular
- Silva, Antonio Fernando Gouvea, da. (2004). *A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas.* Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- Sued, Gabriela Elisa. (2022). Culturas algorítmicas: conceptos y métodos para su estudio social. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, *67*(246), 43-73. Epub 08 de mayo de 2023. https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2022.246.78422