



INVESTIGACIÓN

Apropiación creativa de tecnología en contextos de encierro: inclusión educativa y social

*San Martín, Patricia**; *Rodríguez, Guillermo**; *Pidello, María Amelia**; *Cenacchi, Marisa**; *Manero, Lucía**; *Jusama, Belén**; *Bauman, Peter**; *Álvarez, Emilia**; *Díaz, Javiera**

Resumen

El presente trabajo revela la importancia de la adopción de perspectivas situadas para la apropiación creativa de tecnología orientadas a la inclusión social, especialmente en contextos de encierro punitivo. Este estudio se propone aportar a la construcción del modelo «Apropiación Creativa Tecnologías-Articulación Contenidos Curriculares» entendiéndolo como una herramienta teórica-metodológica. La elaboración de esta se realizó a partir de una prueba piloto en un centro penal juvenil de una provincia Argentina, lo cual posibilitó una aproximación empírica y situada. Este estudio de caso aporta información relevante para los espacios de encierro punitivo donde requieren de un proceso de coconstrucción entre las prácticas educativas formales y no formales. Los resultados posibilitan la comprensión de las necesidades y desafíos en la integración de tecnología en la educación de jóvenes privados de libertad y destacan la necesidad de construir iniciativas innovadoras que comprendan la inscripción de estas orientaciones en los proyectos institucionales.

Palabras clave: educación en encierro; tecnologías; modelo analítico ultidimensional; enfoque sociotécnico cultural; inclusión educativa

Procedencia: El presente artículo se redactó en el marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo Interdisciplinario acreditado por la Universidad Nacional de Rosario PIUNR 80020210100003UR: «Hacia la no exclusión educativa: La apropiación creativa de tecnología en adolescentes y jóvenes en situación de vulnerabilidad social como articuladora de contenidos curriculares», radicado en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE: CONICET-UNR), bajo la dirección de la Dra. Patricia San Martín y la codirección del Dr. Guillermo Rodríguez. Enviado el 26/2/2024, aceptado el 22/7/2024 y publicado el 16/8/2024.

DOI: <https://doi.org/10.33255/3571/1912>

Autoría: * Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR) (Argentina).

Contacto: sanmartin@irice-conicet.gov.ar



Creative appropriation of technology in contexts of confinement: educational and social inclusion

Abstract

The present work reveals the importance of adopting situated perspectives for the creative appropriation of technology aimed at social inclusion, especially in contexts of punitive confinement. This study aims to contribute to the construction of the «Creative Appropriation of Technologies-Articulation of Curricular Contents» model, understanding it as a theoretical-methodological tool. The development of this model was carried out based on a pilot test in a juvenile penal center in an Argentine province, which enabled an empirical and situated approach. This case study provides relevant information for spaces of punitive confinement where a process of coconstruction between formal and non-formal educational practices is required. The results enable the understanding of the needs and challenges in the integration of technology in the education of young people deprived of liberty and highlight the need to build innovative initiatives that include the inscription of these orientations in institutional projects.

Keywords: education in confinement; technologies; multidimensional analytical model; cultural socio-technical approach; education inclusion

Apropriação criativa da tecnologia em contextos de confinamento: inclusão educativa e social

Resumo

Este trabalho revela a importância da adoção de perspectivas situadas para a apropriação criativa de tecnologia, voltadas para a inclusão social, especialmente em contextos de confinamento punitivo. Este estudo visa contribuir para a construção do modelo «Apropriação Criativa de Tecnologias-Articulação de Conteúdos Curriculares», entendendo-o como uma ferramenta teórico-metodológica. O desenvolvimento desta ferramenta foi realizado a partir de um teste piloto em um centro penal juvenil de uma província Argentina, o que possibilitou uma abordagem empírica e situada. Este estudo de caso fornece informações relevantes para espaços de confinamento punitivo onde é necessário um processo de co-construção entre práticas educativas formais e não formais. Os resultados permitem compreender as necessidades e desafios na integração da tecnologia na educação de jovens privados de liberdade e salientam a necessidade de construir iniciativas inovadoras que incluam a inscrição dessas orientações nos projetos institucionais.

Palavras-chave: educação em confinamento; tecnologias; modelo analítico multidimensional; abordagem sociotécnica cultural; inclusão educacional

Introducción

La apropiación creativa de tecnología (San Martín, 2023) es un factor clave en los procesos de inclusión social para el desarrollo sostenible. La declaración de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible bajo el lema «Transformar nuestro mundo» (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015) explicita el rol estratégico que cumplen las actuales tecnologías, especialmente en la creación de capacidades en vistas a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El limitado acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) derivado de las interrelaciones de otras desigualdades sociales, económicas y culturales, plantea la necesidad de un marco analítico para la acción que ponga en foco la gestión de las disrupciones devenidas de la revolución tecnológica (Del Río Sánchez et al., 2019). El contexto pandémico COVID-19 puso más en evidencia esas disparidades que se multiplican con los accesos diferenciales a las tecnologías y dispositivos, profundizando aún más la brecha educativa (UNICEF, 2020; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC], 2021; Martínez et al., 2022).

Desde la primera década del siglo XXI se comenzaron a implementar en Argentina distintos programas destinados a incluir las tecnologías digitales en todos los niveles de educación obligatoria del sistema educativo y en la formación docente (Alucin y Serra, 2023). La educación en contextos de encierro configura uno de los capítulos de la Ley de Educación Nacional (LEN)¹, y en tal sentido, los contenidos curriculares deben hacerse eco de las innovaciones de carácter pedagógico en orden al cumplimiento del Artículo 56°, inc. g), que establece que la educación debe «Contribuir a la inclusión social de las personas privadas de libertad a través del acceso al sistema educativo y a la vida cultural». Así la educación en contextos de encierro inscribe la función educativa dentro de las máximas de la prevención especial que se enuncian como metas socioeducativas. En ese marco, la incorporación de tecnologías y herramientas cuya apropiación creativa permita el desarrollo de proyectos de vida autónomos y favorezcan la planificación de vida con inserciones posibles en ambientes laborales sin conflicto con la ley es un imperativo que deben atender todos los programas educativos. Sin embargo, pese al innegable valor con arreglo a la prevención de la reincidencia delictual, aún se evidencia un limitado acceso a estas herramientas en los ámbitos educativos de los contextos de encierro. Esta situación se suma a que, en las experiencias de uso de tecnologías, la expectativa para su apropiación se encuentra reducida a una secuencia de pasos con bajos niveles de creatividad y transferencia. Todo lo cual no colabora con la construcción de aprendizajes significativos que

posibiliten integrar y profundizar una diversidad de saberes y conocimientos y no contribuye a garantizar procesos para inclusión educativa desde una perspectiva sociotécnica cultural (San Martín, 2021). El desarrollo de propuestas educativas que tenga en cuenta los requerimientos laborales de la contemporaneidad cobra mayor relevancia en los contextos de extrema vulnerabilidad, como pueden resultar los dispositivos de privación de la libertad ambulatoria.

Ante esta problemática compleja se estima que un abordaje interdisciplinar que habilite a generar lineamientos teórico-metodológicos referidos a prácticas educativas sociotécnicas culturales puede favorecer la apropiación creativa de tecnología. Dicha apropiación se conceptualiza bajo dinámicas de modalidad pedagógica de taller en las cuales se pueda integrar los contenidos curriculares de la educación obligatoria, considerando especialmente la potencialidad de los actuales desarrollos de las ciencias de la computación y la robótica.

Esto implica dinámicas organizacionales que vinculen las prácticas educativas escolares con las actividades constructoras de los talleres no formales que se ofrecen institucionalmente a los jóvenes. Conexión que desafía aún a la educación en contexto de encierro para que se conformen y consoliden como interrelación estratégica entre las prácticas formales y no formales. En esta dirección, es ineludible estudiar cuáles serían las condiciones necesarias para la coconstrucción y sostenibilidad de este tipo de articulaciones.

A partir de lo expuesto, el presente artículo se propone aportar a la sostenibilidad del modelo «Apropiación Creativa Tecnologías-Articulación Contenidos Curriculares». Se trata de un modelo analítico multidimensional propositivo diseñado como una herramienta teórica-metodológica que se configura a partir de cuatro dimensiones interrelacionadas y no jerárquicas, que incluyen sus respectivos indicadores.

Seguidamente, se estructura la presentación exponiendo algunas coordenadas teóricas referidas a la inclusión de tecnologías en la currícula escolar argentina para luego plantear los componentes del mencionado modelo. A continuación, se presenta la puesta en acto de esta herramienta metodológica donde se avanza en un primer análisis introductorio de un caso situado en un centro penal juvenil de una provincia argentina, a los fines de aportar información relevante que posibilite la coconstrucción de las interrelaciones necesarias entre las prácticas educativas formales y no formales. Finalmente, las conclusiones dan cuenta de una complejidad más profunda, que en el caso estudiado presentó dificultades adicionales a las metodológicas, que condicionaron la construcción/concreción de propuestas de formación sociotécnicas culturales orientadas a fortalecer procesos de inclusión educativa.

Marco teórico

La apropiación creativa de tecnologías (San Martín et al., 2022) constituye un tema de relevancia para los organismos internacionales como la UNESCO, vinculada a los procesos de desarrollo sostenible contextualizados, que buscan mitigar las problemáticas ambientales, socioeconómicas, entre otros. En esta dirección, hay consenso en entender que dicha apropiación implica ir más allá de la utilización práctica de una tecnología existente a partir de su diseño original, proponiendo una forma alternativa de uso, para resolver una problemática situada (Thomas, 2012). En un sinnúmero de casos, esto ha generado, tanto a nivel individual como grupal, procesos de innovación, derivando en la creación de nuevas metodologías de diseño, desarrollo y productos tecnológicos. Estos procesos exploratorios implican en principio un aprendizaje situado, por lo cual es importante considerar que los sistemas simbólicos socialmente construidos están condicionados por los parámetros culturales y las utilidades viables de cada sujeto y comunidad en un momento histórico dado (Peirce, 2012; Rogoff, 1993; Verón, 2013, 2015). En consecuencia, la integración, apropiación creativa y/o creación de una nueva tecnología no constituye un proceso lineal: cada práctica de uso de una tecnología de producción-reproducción de objetos se puede configurar de forma diferente (Thomas et al., 2019).

Según Ascolani (2023), en Argentina la problemática de apropiación creativa de tecnologías no se ha planteado como un objeto de estudio específico en las investigaciones históricas sobre el sistema educativo, el currículo, la formación docente y la enseñanza de los niveles primario y medio. Siguiendo al mencionado autor², se puede sintetizar que el intento de institucionalización de este proceso tuvo sus inconvenientes desde principios del siglo XX en adelante. Si bien se concretó en la Capital Federal y en algunas provincias, la iniciativa encontró limitaciones en el presupuesto y en la falta de docentes especializados, además de cierta desconfianza para implementar el cambio curricular. Este conjunto de problemáticas tensionó en el tiempo con el objetivo de integración de conocimientos curriculares y creatividad. Más allá de algunas implementaciones puntuales en escuelas experimentales bajo iniciativa de los directivos (algunas no dependientes del Consejo Nacional de Educación), estos talleres escolares, especialmente en ámbitos urbanos, no fueron promotores de un hacer tecnológico creativo ni innovador. Por lo general, predominó la directiva rígida de un docente que inculcaba un determinado instructivo por pasos. Esto obturó la oportunidad de que en el proceso de aprendizaje emergiera toda posibilidad de plantear cualquier alternativa durante el proceso constructivo; asimismo, dicho aprendizaje careció de la necesaria reflexión

acerca de las relaciones presentes entre los conocimientos disciplinares involucrados, las mediaciones tecnológicas y los saberes sociotécnicos culturales del contexto comunitario.

Lo expuesto da cuenta de que la integración de la tecnología en los contextos regionales de la escuela común argentina tuvo históricamente una puesta en obra reproductivista con muy bajo índice de creatividad y transferencia (Ascolani, 2023). Esta situación se presenta recurrente en el uso de las TIC en la educación formal obligatoria durante las primeras décadas del presente siglo, problemática que se encuentra desarrollada extensamente por numerosos autores.

Desde una perspectiva sociotécnica crítica (Pinch y Bijker, 2008), se plantea a las Tecnologías para la Inclusión Social (TIS) como una forma de desarrollo y gestión situada que se enfoca en la resolución de problemáticas sociales y ambientales en un marco sustentable e inclusivo (Thomas et al., 2015). Esto implica trabajar en redes colaborativas/cooperativas con una disponibilidad que va más allá de la construcción interdisciplinar, dando lugar a una dinámica metodológica de coconstrucción de «intersaberes». Tal como lo promueve el ODS 17, lo que se debe evitar es la exclusión de la diversidad de sujetos que participan del amplio abanico de lo intersectorial donde lo académico/profesional solo resulta una parte de dicha configuración (San Martín et al., 2022). Asimismo, cabe mencionar que el ODS 4, busca avanzar en todos los niveles del sistema educativo, orientado hacia la sostenibilidad con un enfoque inclusivo (Collazo y Geli, 2017; Terigi y Feldman, 2019)³.

Desde otra perspectiva, y en relación con el contexto particular desde donde se configuran las prácticas educativas en estudio, la ley 26.206/2006 incorpora un capítulo de educación en contextos de encierro. La misma especifica los alcances para los niños y adolescentes en el artículo 59° del capítulo XII. La población que llega a los dispositivos penales juveniles comparte características en clave de vulnerabilidades sociales y desventajas acumuladas (Saraví, 2020). Los lapsos de permanencia para muchos de ellos implican paradójicamente la posibilidad de adquirir conocimientos y habilidades socioeducativas significativas que les permiten completar tramos curriculares de su trayectoria escolar.

Esta realidad exige aún más la revisión de perspectivas y prácticas que pudiesen ofrecer condiciones habilitantes para la construcción de proyectos personales y laborales en los cuales los jóvenes fuesen activamente alcanzando metas. Allí radica la importancia de iniciativas que integran ciencia, arte y tecnología como propuesta pedagógica y de organización curricular por proyectos, promovida a nivel mundial en base al modelo STEAM (Science,

Technology, Engineering, Arts and Mathematics: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemática) donde se busca fundamentalmente contribuir al desarrollo de la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor (Tesconi, 2018).

En sintonía con el mencionado modelo, en distintos ámbitos educativos se han configurado nuevos espacios que posibilitan experiencias de aprendizaje integradoras con las actuales tecnologías sustentadas en una línea teórica constructora. Estos espacios, con algunas variantes contextualizadas, se denominan *makerspaces* (Davee et al., 2015), *spacemaker* o *fab lab* (acrónimo de laboratorio de fabricación digital)⁴. Según Papert (1991), el aprendizaje es más eficaz cuando el sujeto experimenta activamente la construcción de un producto significativo. En esta línea, se registran numerosas actividades de aprendizaje que han cobrado impulso a nivel internacional realizadas en estos espacios.

La dinámica metodológica que se desarrolla en un *makerspace* promueve la creatividad, el trabajo colaborativo y en red, mediatizado por herramientas analógicas y digitales para la coconstrucción y exploración con tecnologías. Su carácter es multidisciplinar y generalmente participan bajo la modalidad de taller físico-virtual personas con cierta experticia juntamente con aprendices motivados hacia la creación tecnológica. Las producciones se llevan adelante en torno a proyectos relacionados con los intereses y las necesidades de la comunidad participante en ámbitos formales y no formales, promoviendo el desarrollo de habilidades para trabajar en la fabricación asistida por tecnologías de última generación que hacen factible la elaboración de un diseño digital desde el cual se pueda construir un objeto físico de significación para su creador o su comunidad⁵. Por otra parte, el error en el proceso de aprendizaje y exploración compositiva no significa fracaso, sino que se considera como un activador de la búsqueda paciente de otras soluciones.

Es importante destacar que esta dinámica conceptualizada como una práctica educativa favorece no solo las competencias y habilidades en la manufactura, sino que es muy significativa para el desarrollo de la simbolización, como capacidad de anticipar consecuencias de actos, planificación y evaluación racional de costos y beneficios (Rojo-Vea, 2020). En síntesis, estas experiencias activas involucrarían procesos de desarrollo de pensamiento lógico-computacional, dinámicas de coconstrucción tecnológica bajo perspectivas de aprendizaje basadas en proyectos, experimentación creativa e integración de campos disciplinares, entre otros aspectos.

Llegados a este punto, en vistas a la coconstrucción y sostenibilidad de prácticas educativas que promuevan una apropiación creativa de tecnologías articulada con los saberes y contenidos curriculares tanto formales como no

formales, es necesario tener en cuenta una serie de aspectos de distinto orden. Por ello se ha planteado propositivamente un modelo analítico multidimensional que colabora en la ideación y puesta en obra de los mencionados procesos.

El modelo analítico multidimensional «Apropiación Creativa Tecnologías-Articulación Contenidos Curriculares» (ACT-ACC)

Las dimensiones básicas no jerárquicas que en principio constituyen el modelo ACT-ACC propuesto son cuatro: Político-Institucional, Social, Tecnológica e Intermedial, las cuales cuentan cada una con indicadores *ad hoc*. Siguiendo a Andrés y San Martín (2018), cabe mencionar que dicho modelo tiene su génesis en lo que se conceptualiza como Práctica Educativa Mediatizada (PEM), por lo cual es abierto, y es necesario su adecuación contextual situada. Esto implica, de ser necesario, agregar otras dimensiones, indicadores y/o subindicadores. A los fines de visualizar las problemáticas desde su complejidad, luego del análisis parcial por dimensión, se requiere a nivel metodológico realizar un meta-análisis que establezca vinculaciones significativas entre los datos parciales obtenidos en las distintas dimensiones. El mismo tiene por objetivo un diagnóstico que posibilite estimar posibles estrategias de acción o recomendaciones. De esta manera, se pueden observar en el contexto estudiado las principales fortalezas y debilidades, lo cual es imprescindible para luego poner en obra los necesarios procesos de coconstrucción y sostenibilidad de las articulaciones y cambios requeridos. En la siguiente Tabla 1 se presentan las dimensiones del modelo analítico con sus indicadores.

Tabla 1. Modelo analítico multidimensional «Apropiación Creativa Tecnologías-Articulación Contenidos Curriculares»

Dimensión	Indicadores
Político-Institucional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad y calidad de proyectos/talleres que promuevan apropiación creativa de tecnologías (nivel: aula, área, comunidad, de gobierno). ✓ Articulación curricular y temporal. Presencia de espacios curriculares y/o extracurriculares que favorecen la coconstrucción de proyectos de apropiación creativa de tecnologías (actividades formales y no formales). ✓ Políticas, normativas y reglamentaciones con respecto a las tecnologías 4.0 y otras disponibles. ✓ Capacitaciones pedagógicas y específicas (ej. Ciencias de la Computación y Tecnología adecuadas didácticamente al nivel educativo). ✓ Dinámicas y tensiones organizacionales (nuevas articulaciones temporales, reconocimientos de capacitaciones, etc., hábitos de usos de la tecnología, prácticas instituidas). ✓ Políticas de consultas intersectoriales: a docentes, alumnado, familias, entes cooperadores, empresas, etc. ✓ Desarrollo de metodologías de trabajo interdisciplinar/«intersaberes». ✓ Alianzas interinstitucionales/organizacionales. ✓ Gestión de recursos. ✓ Servicios de apoyo técnico y de gestión en aula. ✓ Condiciones y políticas de accesibilidad.
Social	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Percepciones y acceso sociotécnico cultural de los grupos sociales a las tecnologías. ✓ Reconocimiento del Otro en tanto Otro. Contacto con otras realidades, experiencias y grupos. ✓ Concepciones y valoraciones sobre las actuales tecnologías. ✓ Habilidades de pensamiento específicas al uso de tecnologías 4.0. ✓ Hábitos de usos tecnológicos y habilidades técnicas. ✓ Interactividad mediatizada, participación corresponsable y trabajo colaborativo. ✓ Capacidades de agencia de los grupos sociales.
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de uso de equipamiento y producción: protocolos de higiene y seguridad, procedimientos específicos de uso de máquinas y herramientas, destrezas y capacidades manuales. ✓ Disponibilidad de infraestructura edilicia: laboratorios/talleres de experimentación, configuración del espacio, mobiliario, <i>layout</i> de equipamiento, instalaciones, adaptación de espacios áulicos para el trabajo con tecnología móvil. Accesibilidad. ✓ Disponibilidad de máquinas, herramientas de mano, equipos adicionales e insumos. Suministro de elementos variados de talleres y de electrónica (placas tipo arduino, motores, <i>drivers</i>, leds, etc.). ✓ Disponibilidad de ciberinfraestructura: hardware disponible (estándar y asistivos). Actualización. <i>Software</i> instalados o en acceso abierto (estándar y asistivos), código abierto. Condiciones estructurales de acceso a internet (velocidad de transferencia, conectividad por red e inalámbrica, tipos de acceso). Plataformas y servidores institucionales (nivel regional-nacional). Diseño y desarrollo del espacio-interfaz (accesibilidad web, usabilidad, etc.). Disponibilidad de tecnología móvil. Forma de traslado de la tecnología móvil.

La Tabla continúa en página siguiente →

Dimensión	Indicadores
Intermedial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recursos metodológicos. Consignas de trabajo. Propuesta de modalidad de proyecto/taller. ✓ Dinámicas y tiempos para la producción artefactual. ✓ Integración de contenidos. ✓ Selección crítica de materiales y recursos abiertos. ✓ Enfoques intertransdisciplinarios. ✓ Calidad de los artefactos producidos. ✓ Circulación y accesibilidad de los contenidos, discursos y artefactos. ✓ Producción intermedial (discurso, comunicación, fabricación, Accesibilidad-DID).

Fuente: elaboración propia.

Metodología

El diseño del modelo analítico multidimensional ACT-ACC se realizó a partir de una dinámica de trabajo interdisciplinar entre el equipo de investigación y los educadores del centro penal juvenil escogido para realizar la prueba piloto. El diálogo con los educadores permitió elaborar el instrumento teórico y adecuar los aspectos metodológicos para su posterior aplicación situada en el contexto particular de un dispositivo penal.

Este instrumento, como ya se adelantó, pretende, por un lado, habilitar la reflexión conjunta sobre qué acciones serían necesarias para promover el trabajo en red. Es decir, vínculos donde interactúen distintos actores relevantes en contextos de educación en encierro juvenil, para generar articulaciones posibles de los procesos implicados en la apropiación creativa de tecnología. Por otro lado, procura clarificar acerca de los requerimientos que serían indispensables para el desarrollo de una ciberinfraestructura sostenible y otras tecnologías adecuadas que posibiliten escenarios de prácticas innovadoras en espacios *makerspace* en este tipo de instituciones.

El trabajo de campo se realizó durante los años 2021 a 2023 en un centro penal juvenil de régimen cerrado que alojaba a adolescentes varones imputados de delitos graves y consistió en la recogida de información de los espacios educativos de este centro, aplicando instrumentos y técnicas principalmente de la etnografía (entrevistas en profundidad a autoridades, profesionales, docentes y talleristas; observación no participante, reuniones grupales y de los talleres). Se realizaron entrevistas en profundidad al cuerpo directivo (director y vicedirectora), secretario provincial de Educación en Encierro, dos docentes de nivel primario, tres docentes y el coordinador del nivel secundario, once talleristas y al coordinador de talleres⁶.

Hubieron de realizarse las capacitaciones a docentes en servicio (en total, tres) de carácter introductorio con una duración de tres horas cada una. La primera estuvo a cargo de dos reconocidas investigadoras en la temática de la justicia penal juvenil y los derechos humanos externas al grupo investigador y las dos restantes refirieron a la impresión 3D y a robótica a cargo de miembros del grupo investigador.

Una vez realizada la capacitación y sensibilización del equipo de educadores del centro juvenil, se implementó el modelo ACT-ACC en el marco de los diez talleres no formales que funcionaron en 2021 y 2022: Ajedrez, ATR (Autonomía, Territorialidad y Redes Jóvenes), Audiovisuales, Carpintería, Educación Física, Herrería, Huerta, Serigrafía, Radio y Comunicación, y Rap y Freestyle (música urbana), a los fines de analizar con mayor profundidad el contexto de acción de las prácticas educativas. En esta dirección, durante los primeros meses de 2023 se procesó la información obtenida y se procedió a agrupar los datos recabados en las cuatro dimensiones no jerárquicas previstas en el diseño del modelo: Político-Institucional, Social, Tecnológica e Intermedial.

A partir de esta distribución de datos se elaboraron los indicadores *ad hoc* de acuerdo con el contexto situado y pudo componerse una síntesis analítica general.

Resultados y discusión

Lo relevado da cuenta principalmente de cómo el cuerpo directivo y el colectivo docente formal y no formal (talleristas) llevaban adelante sus tareas e interacciones, además de los aspectos relevantes de la organización y la infraestructura educativa. En el ordenamiento de toda la información, algunos de los indicadores solicitan una ampliación de documentación y/o informantes que no impacta significativamente en estos resultados, ya que esta información se podría obtener ya iniciado un proceso de coconstrucción de nuevas prácticas integradas. Por resguardo ético no se nombra el centro penal, ni se transcriben frases textuales, ni los nombres de quienes fueran entrevistados. Los permisos para realizar el trabajo en el centro otorgados institucionalmente al grupo investigador por un acuerdo de colaboración no autorizaban en los dos años entrevistas ni capacitaciones con la participación de los jóvenes internos.

A continuación, se presenta para cada dimensión un breve encuadre conceptual y en rigor de la extensión de este artículo se sintetizan en cuatro tablas los datos recabados por indicador.

Dimensión Político-Institucional: se considera que la coconstrucción de redes sociotécnicas culturales se ve atravesada por lo político en cuanto disputa de poder por institucionalizar prácticas y discursos, reflejando las tensiones, los conflictos y los acuerdos entre los distintos actores sociales por formalizar y hacer explícitos diversos modos de funcionamiento y criterios orientados de acción. El análisis de los relevamientos se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Relevamientos dimensión Político-Institucional

Indicadores Dimensión Político-Institucional	Análisis de los relevamientos
Proyectos que promueven la apropiación creativa de tecnología	Se evidencian algunos proyectos que integran asignaturas curriculares entre sí. Existen al menos dos proyectos que vinculan las asignaturas curriculares con los talleres. Se desconocen antecedentes en el ámbito de la educación primaria y secundaria de proyectos específicos que integran creativamente Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Las capacitaciones ofrecidas por el grupo investigador que tenían como finalidad vincular a todo el colectivo docente formal y no formal no se pudieron articular con los tiempos de presencia de los distintos docentes y talleristas. Si bien el nivel primario podía asistir, el nivel secundario solicitaba cambio de días, lo cual también implicaba presencia discontinua. Esta problemática de presencia discontinua también se observó en el grupo de talleristas.
Articulación curricular	La articulación que se evidencia es motorizada por la iniciativa independiente de docentes y talleristas. Las iniciativas son validadas por la institución. Se constatan espacios curriculares que favorecerían una apropiación creativa de la tecnología.
Políticas sobre tecnologías 4.0	No ha sido mencionada ninguna documentación específica, se desconoce si existen formalmente en la institución.
Capacitación docente: pedagogía y tecnologías 4.0	Quienes fueron entrevistados no han mencionado capacitaciones internas del centro sobre tecnologías aplicadas a educación por fuera de las previstas en las capacitaciones realizadas en el marco de esta investigación. La capacitación en impresión 3D motivó a algunos de los docentes que participaron manifestando su interés en profundizar la experiencia. Dos docentes de nivel primario y un directivo cursan un postítulo de Especialización Docente de Nivel Superior en Educación en Contexto de Encierro.

La Tabla continúa en página siguiente →

Indicadores Dimensión Político-Institucional	Análisis de los relevamientos
Dinámicas y tensiones organizacionales	<p>En la institución, aparecen dos categorías centrales: Espacio-tiempo: las características de la institución y sus metodologías de trabajo hacen necesario pensar constantemente el espacio y el tiempo. Esto impactó en el cronograma preliminar de capacitaciones y reuniones de la presente investigación.</p> <p>Se observa cierta atomización propia de las distintas dependencias institucionales actuantes en el centro, lo cual resta fluidez a los canales comunicacionales formales. Asimismo, se constatan otros canales comunicacionales gestados por los mismos trabajadores a partir de grupos intereses, interacciones, dependencia institucional.</p> <p>Los cambios de algunos cargos dependientes de las gestiones de los ministerios tensionan puestos de trabajo y continuidades de personal, lo cual impacta en los proyectos institucionales de mediano y largo plazo.</p> <p>No se logró gestionar en tiempo y forma el reconocimiento por puntaje para las capacitaciones a docentes de nivel secundario previstas en el proyecto de investigación.</p> <p>No se concretó una incorporación institucional segura del equipamiento tecnológico informático y herramental brindado por el proyecto de investigación, que fuera en un principio anunciado por los directivos al colectivo de docentes.</p>
Alianzas interinstitucionales/ organizacionales	<p>Se constatan alianzas institucionales con el instituto de investigación, Ministerio de Desarrollo Social (programas de inclusión social), universidad nacional (algunos talleres de extensión) y otras organizaciones no gubernamentales. Se mencionan lazos con distintas instituciones barriales, escolares, entre otras.</p>
Gestión de recursos	<p>El centro (no ajeno a otros contextos provinciales y nacionales) está atravesado por las luchas gremiales de ajuste salarial y puestos de trabajo que llevan adelante los trabajadores dependientes de los organismos estatales, lo cual ha impactado en paros recurrentes durante 2022, afectando al cronograma de clases y las fechas consensuadas de posibles encuentros de capacitación.</p> <p>Si bien las autoridades han mencionado la factibilidad presupuestaria para la compra de equipamiento informático, no se precisa cuándo la compra será efectiva y, en caso positivo, la fecha de su instalación.</p>
Servicio de apoyo técnico y de gestión en el aula	<p>Todos los docentes y talleristas cuentan, si es necesario, con la presencia de un custodio durante las clases. La figura del acompañante se reconoce como un actor clave en el buen funcionamiento de las actividades de taller. No se registra en la organización un cargo <i>ad hoc</i> de mantenimiento/soporte de tecnologías.</p>
Condiciones y políticas de accesibilidad	<p>Se desconoce si existe un protocolo institucional al respecto. Se ha accedido a información relevante sobre acciones de cuidado en el campo de la salud de los jóvenes internos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Dimensión Tecnológica: La dimensión tecnológica contempla la infraestructura técnica con la que cuentan los marcos socioinstitucionales estudiados. La disponibilidad y accesibilidad de artefactos y sistemas técnicos es una condición necesaria para el progresivo desarrollo de las competencias y habilidades tecnológicas (Tabla 3).

Tabla 3. Relevamientos dimensión Tecnológica

Indicadores Dimensión Tecnológica	Análisis de relevamientos
Técnicas de uso de equipamiento y producción	<p>En el taller de audiovisual graban principalmente con un teléfono móvil pero no realizan la edición poscroma.</p> <p>Se desconoce si hay documentación referida a protocolos de higiene y seguridad y normas de uso de maquinaria de talleres, de internet, del cañón y de los parlantes en clases y/o talleres.</p> <p>Se observan tanto en los docentes talleristas como en los alumnos destrezas y capacidades manuales. Algunos docentes y profesionales están capacitados en el uso de editores de texto, imagen, administración, sonido, entre otros (de acuerdo con sus funciones) y son usuarios de dispositivos móviles.</p>
Disponibilidad de infraestructura edilicia	<p>Se cuenta con tres aulas <i>ad hoc</i> destinadas a talleres (carpintería con herramientas y torno, audiovisual con croma y parlantes que se comparten, musculación con pesas y aparatos). No se ha concretado a la fecha dónde instalar equipamiento informático con condiciones de guardado seguro para la tecnología móvil y fija requerida como espacio <i>makerspace</i>.</p> <p>Accesibilidad: No se tiene información de dispositivos disponibles ni herramientas asistivas. No se observaron rampas.</p>

La Tabla continúa en página siguiente →

Indicadores Dimensión Tecnológica	Análisis de relevamientos
<p>Disponibilidad de ciberinfraestructura (alude a infraestructura digital y metodologías de servicio)</p>	<p>Uno de los talleres dedicado a las prácticas culturales utiliza una computadora «all in one» donada por la defensoría de niños, niñas y adolescentes. Tiene Windows 7. La misma se utiliza para cargar y descargar música y películas para los jóvenes, escribir utilizando Word y hacer informes en Excel. No tiene acceso a internet ni programas especiales. El taller audiovisual la utiliza para mostrar videos.</p> <p>El suministro de elementos variados para los talleres de parte de la institución se observa como una debilidad. El instituto de investigación puede proveer en el marco del proyecto insumos de electrónica (placas tipo Arduino, motores, drivers, leds, dos robots, tablet, computadoras, impresora 3D, etc.).</p> <p>Son débiles las condiciones estructurales de acceso a internet (velocidad de transferencia, conectividad por red inalámbrica, tipos de acceso). Se constatan problemas generales en el acceso a internet y de señal de wifi en los dispositivos móviles dentro de los espacios escolares. Se han visualizado posibles bocas de red en un aula, pero no se ha podido constatar su nivel de operatividad. Sobre el hardware disponible (estándar y asistivos) y su actualización, la escuela en el centro no dispone de computadoras en las aulas ni del set móvil de los programas nacionales. El taller de rap tiene un micrófono para grabar, pero carece de una notebook.</p> <p>El equipo profesional (directivo) tiene dos computadoras con software libre con acceso a internet por una red de la provincia con usuario y contraseña. Los acompañantes no tienen computadora. Se desconoce el número total de computadoras operativas posibles de utilizarse en experiencias educativas. Se presume que tampoco se cuenta con hardware específico como mouse adaptado u otros (tablets, Playstation) en buen estado.</p> <p>Sobre softwares instalados o en acceso abierto (estándar y asistivos) de código abierto no se accede a mayores detalles de lo ya señalado.</p> <p>Plataformas y servidores institucionales (nivel regional-nacional): existió una plataforma interna para los docentes talleristas, pero no se utilizó. Actualmente se dispone de la plataforma ad hoc desarrollada por el instituto de investigación. El espacio interfaz de dicha plataforma tiene herramientas básicas de interacción y gestión de contenidos para facilitar su operatividad.</p> <p>No hay servidores propios institucionales. La tecnología móvil es principalmente de cada usuario.</p> <p>No se cuenta con carro con notebook de programas de gobierno.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Dimensión social: El modo en que las personas interiorizan los objetos técnicos en su praxis vital está condicionado por la configuración sociocultural de la que forma parte y la generación de prácticas integrando tecnologías implica una actividad creativa y creadora vinculada a las herramientas e infraes-

estructura disponible. El abordaje de esta dimensión posibilita conocer la dinámica de organización social, así como reconstruir de los sentidos compartidos alrededor de las experiencias y sus significaciones individuales y colectivas constituyen uno de los aspectos que conforman los «ambientes de interacción socio-técnico culturales» (Andrés et al., 2023). La Tabla 4 muestra lo relevado.

Tabla 4. Relevamientos dimensión Social

Indicadores Dimensión Social	Análisis de relevamientos
<p>Reconocimiento del Otro en tanto Otro. Contacto con otras realidades, experiencias y grupos; la interactividad mediatizada, participación corresponsable y el trabajo colaborativo</p>	<p>Resultaron ser aquellos a los que más atribuciones de sentido le aportaron los entrevistados. En esta dirección se observa que el valor otorgado a la confianza y el respeto para la conformación de una propuesta común, la motivación presente desde la percepción de los talleristas y las múltiples experiencias que convocan estos mismos desde diferentes lenguajes y propósitos permiten reconocer un escenario de búsqueda y transformación de vínculos, a la posición subjetiva de los jóvenes dentro del centro. Se han establecido lazos por fuera del contexto de encierro con diferentes instituciones barriales que abordan problemáticas sociales, donde los jóvenes han podido realizar diferentes actividades, talleres y/o asistencia de salubridad. Se menciona una cooperativa, una escuela donde los docentes son convocados a formar parte de una radio, un centro cultural al que pertenecen periodistas del taller de radio donde participan en este medio mujeres en situación de vulnerabilidad que luego también participan en el centro penal juvenil, una institución de cuidado dependiente de la Dirección de Justicia, una fundación, un espacio de talleres municipal, un teatro provincial, entre otros.</p>
<p>Concepciones y valoraciones sobre las actuales tecnologías, Percepciones del acceso sociotécnico cultural de los grupos sociales a las tecnologías</p>	<p>En su mayoría reflejan las expectativas de parte de los docentes de taller de mejorar las condiciones físicas y materiales de modo de proponer actividades que den más recursos para la implementación de las acciones colectivas. Esto se ve impulsado también por el interés que perciben estos docentes sobre las tecnologías y sus usos en los adolescentes. Se expresa una necesidad de inclusión de la tecnología, reconociendo lo novedoso que pueda resultar para los jóvenes. Sin embargo, hay cierta inquietud de cómo hacerlo ya que las veces que lo han intentado se han despertado en ellos situaciones de ansiedad por la comunicación con el afuera. La presente propuesta, si bien puede resultar novedosa y de valía, es vista por la mayoría con alto grado de imposibilidad de ser llevado adelante. El discurso circula entre lo utópico del planteo y lo distópico de una realidad percibida.</p>
<p>Capacidad de agencia de los grupos sociales</p>	<p>No se observa cohesión integral del ámbito educativo formal-no formal. Se constatan ciertas dinámicas grupales más fragmentadas para llevar adelante las actividades. Un coordinador de talleres se ofrece para colaborar en las estrategias agenciales de los talleristas en pos del objetivo de vincular lo formal y lo no formal promoviendo la apropiación creativa de tecnología.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Dimensión Intermedial: Refiere al tipo de producción artefactual –material e inmaterial– y qué metodología solicita. Esta dimensión habilita distintos análisis más acordes a las múltiples posibilidades presentes en la actualidad, donde el paradigma informacional estructura y modela la materialidad técnica y simbólica. Desde esta mirada transversal, es posible vincular las prácticas propias de la presencialidad física con los soportes analógicos con las dinámicas y espacios de la virtualidad (sitios web, redes sociales y recursos disponibles en internet) y las tecnologías 4.0. En la Tabla 5 se exponen algunos de los indicadores que corresponden a este primer análisis.

Tabla 5. Relevamientos dimensión Intermedial

Indicadores Dimensión Intermedial	Análisis de relevamientos
Recursos Metodológicos Consignas de trabajo Propuesta de modalidad de proyecto/taller	Los recursos metodológicos desplegados en los espacios de talleres y en la escuela se caracterizan por su heterogeneidad. Por un lado, esto enriquece las propuestas y las acciones pedagógicas. Por otro, evidencia escasa articulación pedagógica entre los talleres, el nivel primario y secundario. La construcción de subjetividad es un objetivo recurrente en el relato de la práctica docente. En ese sentido se trabaja fuertemente en la potencialidad de dar voz, «la palabra» de los jóvenes. Se reconoce la importancia de la modalidad de trabajo en red, pero aún no se ha implementado. El trabajo en espacios abiertos y en atención a las estaciones resulta un recurso ponderado que podría intensificarse.
Dinámicas y tiempos de producción artefactual	La categoría «tiempo» surge siempre como una preocupación general y desafío para el desarrollo de contenidos y producción. La sectorización de los distintos agrupamientos atomiza y distancia los tiempos de encuentro con los jóvenes. Algunos docentes eligen que cada encuentro sea una unidad de trabajo, que posea un inicio y un cierre.
Integración de contenidos. Selección crítica de materiales y recursos abiertos	En diversas producciones, especialmente en los talleres, se observa integración de contenidos (derechos, Educación Sexual Integral [ESI], escritura literaria) y la selección de materiales que provoquen la reflexión en dichos temas. Se utiliza material en acceso abierto (películas, videos bajados de internet). El proyecto de creación de biblioteca brinda recursos para la selección de materiales.
Enfoques intertransdisciplinarios	La fragmentación que aún se observa en lo grupal debilita el posible despliegue de un enfoque <i>ad hoc</i> multiagencial para el presente proyecto en el centro. La experiencia del taller de ajedrez y de un proyecto de producción propuesto desde la asignatura Química pueden ser dos posibles comienzos de un trabajo inter y transdisciplinar en lo curricular y tecnológico.

La Tabla continúa en página siguiente →

Indicadores Dimensión Intermedial	Análisis de relevamientos
Calidad de los artefactos producidos. Circulación y accesibilidad de los contenidos, discursos y artefactos	La producción observada en la muestra de talleres es heterogénea en cuanto a artefactos, en carpintería se observa buena factura artefactual que dan cuenta de destrezas manuales de mediana dificultad. La producción audiovisual es de factura mixta (edición y posproducción a cargo de docentes). En los videos producidos se destaca la búsqueda de sensaciones de cambios de escenas y escenarios que despliegan la imaginación simbólica. Se presentó, entre otras, una producción ponderada de alcance nacional (secundario). La puesta final de talleres es un espacio de circulación de producción y se menciona que también ha habido circulación de producciones por los pabellones. La revista es una producción que circula al igual que los videos. Un tablero de ajedrez realizado por uno de los jóvenes institucionalizados es donado al centro para su uso en el taller. El material disponible en biblioteca facilita la circulación de contenidos.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo expuesto por dimensión, la síntesis analítica general se podría estructurar a partir de tres macro-ejes: 1) Articulación/Apropiación; 2) Creativa/Contenidos y 3) Tecnologías/Curriculares.

Para poner en obra un proceso de coconstrucción y sustentabilidad de carácter interdisciplinar y en red, que promueva prácticas educativas socio-técnicas culturales bajo la modalidad de taller, que se fundamenten en una apropiación creativa de tecnología integrada a los contenidos curriculares de la educación obligatoria, se advierten los siguientes factores a considerar a partir de los tres macro-ejes mencionados:

- **Articulación/Apropiación:** Se evidencia un trabajo institucional con un compromiso explícito de parte del colectivo docente y las autoridades; sin embargo, existen debilidades en los procesos de agencia entre las instituciones intervinientes, niveles y modalidades educativas. Esto puede provocar que las acciones individuales o microgrupales se diluyan, no permitiendo que las mismas se piensen y proyecten a nivel macroinstitucional. La dinámica adoptada en la pandemia de COVID-19 con su modelo de «burbujas» profundizó esta dificultad institucional. Además, este mismo modelo de burbujas educativas se implementó para resolver la conflictividad interna entre los jóvenes, lo cual baja sensiblemente los tiempos de carga horaria de formación que recibe cada uno y en algunos casos es prácticamente

individual su clase. Esto obstaculiza notablemente una apropiación de conocimiento sociotécnica cultural, donde es necesario promover espacios de trabajo conjunto y articulaciones entre los niveles y modalidades.

- *Creativa/Contenidos*: Sería necesario reflexionar conjuntamente de qué manera se podrían conjugar los distintos sectores para las capacitaciones y experiencias de aula. Para esto sería prioritario llegar a un real consenso interinstitucional, asunto que muestra la mayor de las debilidades. Esta problemática es recurrente no solo en estos espacios; la agencia interinstitucional ministerial es compleja en la Argentina y se hizo aún más difícil en situaciones de cambio de gobierno o preelectorales. Se estima que sería importante acordar si se comienza la articulación por modalidad (formal o no formal). De lo relevado pareciera más probable comenzar por los talleres dado que hay un ofrecimiento de parte de un coordinador de estos que cree posible llevar adelante lo propuesto. Entre los docentes de taller hay experticias heterogéneas, e igualmente entre los docentes del sistema formal hay también habilidades y competencias creativas desconocidas por el propio grupo. Se estima que se podría invitar a quienes del ámbito formal quieran sumarse. Una posibilidad en lo formal, a nivel organizacional, sería establecer encuentros a modo de reunión plenaria por nivel (secundario) y (primario), trabajar primero con un nivel, luego con el otro, con un calendario anual prefijado. Un aspecto importante a considerar para los docentes del nivel secundario es el reconocimiento ministerial de las capacitaciones en servicio, cuestión que debe ser abordada por los directivos institucionales. En el marco de lo interinstitucional también sería importante poder establecer articulaciones con algún contenido o actividad evaluativa de la especialización que cursan dos docentes del nivel primario.
- *Tecnologías/Curriculares*: Una fuerte debilidad se encuentra en este eje. Resulta imposible coconstruir cambios metodológicos en la forma de integrar conocimientos y prácticas si quienes lo llevan adelante no cuentan con los espacios y tecnologías necesarias con un acceso fluido a su uso. Es prioritario resolver cuestiones de ciberinfraestructura, infraestructura y recursos, que aseguren el espacio y materiales para el trabajo transversal. En esta dirección la responsabilidad cabe a las autoridades institucionales, quienes organizan y establecen la disposición de dichos espacios, tramitan financiamientos y prevén el cuidado general de bienes y útiles. Resulta simbólico de esta problemática, valga el ejemplo, que se recibió la donación de un piano vertical que permaneció durante meses en un cuartito del área administrativa sin definirse dónde podría ubicarse dentro de las áreas escolares.

Conclusiones

El presente trabajo se centró en proponer acciones innovadoras en contextos educativos de jóvenes en conflicto con la ley penal. Como un primer paso, se expuso una perspectiva teórico-metodológica que se fundamenta en la coconstrucción y sostenibilidad de procesos de apropiación creativa de tecnologías integrados a contenidos curriculares con experiencias significativas en espacios de taller. Estos espacios tipo *makerspace* o similares, en diversos ámbitos institucionales y organizacionales, funcionan en la modalidad físico-digital con dinámicas colaborativas y en red. La historia de la política educativa argentina muestra que existen válidos antecedentes que fundamentan lo beneficioso de dicha integración y que no se presenta novedosa como discurso, aunque cambien los contextos tecnológicos. Sin embargo, su implementación, fuera de algunas pocas excepciones, siempre fue dificultosa con logros poco alentadores por innumerables factores institucionales, económicos, socioprofesionales (capacitaciones), de distribución equitativa y sostenimiento de equipamiento, entre otros. De todo lo relevado resulta paradójico que, si bien los informantes en su mayoría estiman válida y necesaria dicha integración para la calidad educativa de los jóvenes internos, al mismo tiempo invade un profundo desánimo sobre la posibilidad de todo tipo de cambio en el contexto sociopolítico que se habita dentro y fuera del centro. Se podría pensar que en el colectivo institucional se vivencia una fuerte tensión atravesada por lo distópico, que inhibe la capacidad de agencia conjunta intrainstitucional ya que emergen a diario diversas fragmentaciones que disuelven en un breve lapso de tiempo una multiplicidad de iniciativas de cambio o mejora.

En prospectiva, se observa necesario abordar este tipo de investigación en otro centro cerrado del país para profundizar en el presente marco propositivo. Finalmente, lo planteado en este escrito procura que al menos en la educación en encierro de jóvenes en conflicto con la ley penal se puedan poner en obra ciertas herramientas teórico-metodológicas para comenzar a sostener una «mixtopía» sobre la apropiación creativa de tecnología. Esto es, al decir de Traversa (1994), «un discurso en torno a planes, proyectos, sistemas o doctrinas connaturales a nuestra existencia psíquica; necesarios, por sus excesos de excelencia, para hacer posible cualquier práctica social» (p. 74).

Notas

1. Cf. Capítulo XII, «Educación en contextos de privación de libertad» (artículos 55° a 59°, Ley 26.206/2006). [«« VOLVER](#)
2. Ascolani (2023) presenta la problemática a partir de los debates que se plantearon desde fines del siglo XIX sobre los posicionamientos a favor de la educación integral (que incluía lo práctico) o utilitaria, que persigue la formación de un oficio determinado. D'Ascanio (2023) presenta un caso innovador de cambio curricular vinculado a las escuelas técnicas de la provincia de Santa Fe en el período 1973-1975 que resulta significativo a la presente problemática. [«« VOLVER](#)
3. Experiencias recientes de capacitación docente en pensamiento computacional (Wing, 2006) y programación se llevaron adelante considerando lo relevante de integrar dichos conocimientos desde el nivel primario de escolaridad. La perspectiva de las TIS fue metodológicamente implementada con los docentes en formación como un proceso de coconstrucción de «inter-saberes» (Casali et al., 2021; San Martín, 2021). [«« VOLVER](#)
4. Este espacio *fab lab* data de principios del 2000 en el MIT Media Lab del Massachusetts Institute of Technology (MIT) (www.media.mit.edu) y se pensó para la universidad. Su impacto derivó en un formato que se multiplicó en diversos lugares del mundo bajo ese nombre (Blikstein, 2013). En la actualidad la red oficial de *fab labs* registra más de dos mil laboratorios. [«« VOLVER](#)
5. Microcontroladores arduinos e impresoras 3D se utilizan habitualmente en estos espacios junto con otras tecnologías analógicas y digitales. [«« VOLVER](#)
6. Se utiliza genéricamente el término de «educadores» para incluir a los docentes, coordinadores y talleristas que se desempeñan en el dispositivo penal juvenil. [«« VOLVER](#)

Referencias bibliográficas

- ALUCIN, S. y Serra, M. F. (2023). Políticas educativas de inclusión digital en el nivel secundario. Un mapeo posible. En P. San Martín (coord.), *La apropiación creativa de tecnología en Educación. Claves para su comprensión* (pp. 137-182). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.
- ANDRÉS, G. y San Martín, P. (2018). Aportes teórico-metodológicos para el análisis de sostenibilidad socio-técnica de Prácticas Educativas Mediatizadas. *Revista de Educación*, 13, pp. 143-161.
- ANDRÉS, G.; San Martín, P. y Rodríguez, G. (2023). Análisis multidimensional de la sostenibilidad-DID en el contexto físico-virtual. *Cuadernos.info*, 54, pp. 1-22. <https://doi.org/j98v>
- ASCOLANI, A. (2023). El trabajo manual educativo, modelos, creación y preparación para la vida (1888-1946). En P. San Martín (coord.), *La apropiación creativa de tecnología en Educación. Claves para su comprensión* (pp. 43-105). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.
- BLIKSTEIN, P. (2013). Digital Fabrication and «Making» in Education: The Democratization of Invention. En C. Büching y J. Walter-Herrmann (eds.), *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors* (pp. 203-222). Bielefeld, Alemania: transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/transcript.9783839423820.203>
- CASALI, A.; San Martín, P.; Monjolat, N. y Viale, P. (2021). Experiencias y aprendizajes del trayecto proyectual en una Especialización Docente en Didáctica de las Ciencias de la Computación. *TE&ET*, 27, pp. 9-19. <https://doi.org/10.24215/18509959.27.e1>
- COLLAZO, L. y Geli, A. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, pp. 131-154.
- D'ASCANIO, G. (2023). Educación técnica para la liberación El programa educativo para la reconversión de la educación técnica (Santa Fe, 1973-1975). En P. San Martín (coord.), *La apropiación creativa de tecnología en Educación. Claves para su comprensión* (pp. 106-136). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.
- DAVEE, S.; Mohammadi, G.; Regalla, L. y Chang, S. (2015). *Youth Makespace Playbook*. Maker Education Initiative. <https://make-red.org/makerspaces/>
- DEL RÍO SÁNCHEZ, O.; Martínez Osés, P.; Martínez-Gómez, R. y Pérez, S. (2019). *TIC para el Desarrollo Sostenible. Recomendaciones de políticas públicas que garantizan derechos*. UNESCO. www.unesco.org/es/publications
- GUTIÉRREZ, M. (comp.) (2012). *Lápices o rejas. Pensar la actualidad del derecho a la educación en contextos de encierro*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editores del Puerto.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS [INDEC] (2021). Accesos a internet. Cuarto trimestre de 2020. *Informes técnicos*, 5(43). www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-InformesTecnicos
- MARTÍNEZ, C.E.P.; Gómez, M.J.; Borchardt, M. y Garzón, M. (2022). Hacia un currículum

- emancipador de las Ciencias de la Computación. *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital*, 3, pp. 1-25. <https://doi.org/10.53857/LBUS5649>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS [ONU] (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General Organización de las Naciones Unidas*. <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- PAPERT, S. (1991). *Constructionism*. Boston: MIT Press.
- PEIRCE, C. (2012). *Obra filosófica reunida. Tomo I (1867-1893)*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- PINCH, T. y Bijker, W. (2008). La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En H. Thomas y A. Buch (coords.), *Actos, actores y artefactos* (pp. 19-62). Bernal: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- ROGOFF, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós.
- ROJO-VEA, S. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos: Dronótica en el Makerspace en 4º de la ESO como intervención sobre la brecha digital de género* (Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja). España. REUNIR, Repositorio Digital. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9917>
- SCARFÓ, F. y Zapata, N. (2014). *Obstáculos en la realización del derecho a la educación en cárceles. Una aproximación sobre la realidad argentina*. Cátedra UNESCO de investigación aplicada para la educación en la cárcel. La Plata: Universidad Nacional de La Plata Editora. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69650>
- SAN MARTÍN, P. (2021). Hacia un modelo analítico multidimensional para la coconstrucción y sostenibilidad de proyectos escolares «TIS - Ciencias de la Computación». *Espacios en Blanco. Revista de Educación*, 31(1), pp. 67-81. <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB31-288>
- SAN MARTÍN, P. (2023). Hacia la coconstrucción de intersaberes. En P. San Martín (coord.), *La apropiación creativa de tecnología en Educación. Claves para su comprensión* (pp. 19-41). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.
- SAN MARTÍN, P.S.; Endere, M.L.; Levrard, N.; Andrés, G. y Mariano, M. (2022). Hacia un marco conceptual y metodológico para la construcción del Modelo de evaluación de la sustentabilidad «PCI-Inclusión Social». En P.S. San Martín (ed.), *Patrimonio Cultural Inmaterial e Inclusión Social. Aportes para la agenda de desarrollo de la era post-COVID en América Latina y el Caribe* (pp. 49-98). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380920>
- SARAVÍ, G.A. (2020). Acumulación de desventajas en América Latina: aportes y desafíos para el estudio de la desigualdad. *Revista Latinoamericana de Población*, 14(27), pp. 228-256. <https://doi.org/10.31406/relap2020.v14.i12.n27.7>
- TERIGI, F. y Feldman, D. (2019). *La inclusión socioeducativa como responsabilidad institucional. Conferencias*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: INVELEC.
- TESCONI, S. (2018). *El docente como maker. La formación del profesorado en making educativo* (Tesis doctoral, Universidad

- Autónoma de Barcelona). España. UAB, Repositorio digital. <https://ddd.uab.cat/re-cord/201253>
- THOMAS, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. En H. Thomas, M. Fressoli y G. Santos (comps.), *Tecnología, Desarrollo y Democracia* (pp. 11-38). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- THOMAS, H.; Becerra, L. y Bidinost, A. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. *Pasado Abierto*, 10, pp. 127-158.
- THOMAS, H.; Juarez, P. y Picabea, F. (2015). ¿Qué son las tecnologías para la inclusión social? Bernal: Editorial Universidad de Quilmes.
- TRAVERSA, O. (1994). Mixtopías: Las utopías de las sociedades mediáticas. En V. Fortunati, O. Steimberg y L. Volta (comps.), *Utopías* (pp. 65-75). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Corregidor.
- UNICEF (2020). *Las voces de Niños, Adolescentes y Jóvenes en contextos de pobreza y movilidad humana en la Argentina. Efectos del COVID en el acceso a sus derechos.* www.unicef.org/argentina/
- VERÓN, E. (2013). *La semiosis social II. Ideas, momentos, interpretantes.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós.
- VERÓN, E. (2015). Teoría de la mediatización: una perspectiva semio-antropológica. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 20, pp. 173-182.
- WING, J.M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), pp. 33-35.