

Integración de herramientas digitales en la educación técnica profesional: formación docente y desafíos pedagógicos

Integration of digital tools in technical-vocational education: teacher training and pedagogical challenges

E. G. Gamboa, L. E. González Kriger y C. A. Yngelmo

eliggamboa@gmail.com lizgonzalezkriger@gmail.com carlayngelmo.22@gmail.com

ORCID: 0009-0002-5133-0483 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5769-7824>

ORCID: 0009-0009-2799-8425

Resumen

Este trabajo analiza las prácticas docentes y el uso de recursos tecnológico-digitales en escuelas secundarias técnicas de Argentina, con el propósito de fortalecer la formación docente en estrategias innovadoras para la educación técnico-profesional (ETP). Se trata de una investigación exploratorio-descriptiva con un enfoque metodológico mixto, combinando datos cualitativos y cuantitativos. La recolección de información se llevó a cabo mediante entrevistas semi-estructuradas a docentes de escuelas técnicas de Santa Fe, Santa Cruz, La Pampa y Río Negro, explorando su conocimiento y experiencia en la integración de herramientas digitales en la enseñanza. Los resultados evidencian diversas condiciones que influyen en la implementación de herramientas digitales. En el aspecto material y técnico, se destaca la falta de recursos adecuados y el acceso limitado a Internet. A nivel profesional, se identificó la necesidad de capacitación continua y las desigualdades en competencias digitales. En términos de escolarización, tanto docentes como estudiantes enfrentan dificultades para acceder a los dispositivos y plataformas necesarias para una enseñanza efectiva. Por lo tanto, el estudio subraya la importancia de la formación docente para aprovechar las herramientas digitales de manera activa y significativa, promoviendo no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y críticas en los estudiantes.

Palabras clave: práctica docente-TIC- ETP-modelo TPACK

Abstract

This study analyzes teaching practices and the use of technological-digital resources in technical secondary schools in Argentina, aiming to strengthen teacher training in innovative strategies for technical and vocational education and training (TVET). It is an exploratory-descriptive research with a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative data. Data collection was conducted through semi-structured interviews with teachers from technical schools in Santa Fe, Santa Cruz, La Pampa, and Río Negro, exploring their knowledge and experience in integrating Information and Communication Technologies (ICT) into teaching. The results highlight various conditions that influence the implementation of digital tools. In terms of material and technical aspects, the lack of adequate resources and limited Internet access stand out. At the professional level, the need for continuous training and inequalities in digital competencies were identified. Regarding schooling, both teachers and students face challenges in accessing the necessary devices and platforms for effective teaching. Therefore, the study underscores the importance of teacher training to actively and meaningfully leverage ICT, promoting not only knowledge acquisition but also the development of practical and critical skills among students.

Keywords: Teaching Practice-ICT-TVET-TPACK model

Introducción

La integración efectiva de tecnologías digitales en la educación técnica secundaria (ETP) es esencial para preparar a los estudiantes en relación a un mercado laboral en constante evolución. Según Véliz (2023), la transformación digital acelerada por el contexto de pandemia evidenció la necesidad urgente de incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), o herramientas digitales, en los procesos de enseñanza, especialmente en niveles técnicos donde las competencias digitales son fundamentales para la inserción laboral. Sin embargo, la falta de formación adecuada en competencias digitales entre los docentes limita la calidad educativa y afecta la equidad en el acceso al conocimiento tecnológico (González y Rodríguez, 2022). La capacitación insuficiente en el uso pedagógico de las tecnologías digitales condiciona la capacidad de los educadores para integrarlas de manera significativa en el aula, reduciendo así su potencial transformador (Cenich, 2021). Esta brecha formativa no solo incide negativamente en la enseñanza, sino que también compromete la preparación de los estudiantes frente a un entorno laboral que demanda habilidades tecnológicas cada vez más complejas (Parra y Solano, 2023). En este sentido, el rol docente se redefine: ya no se trata solo de transmitir contenidos, sino de facilitar experiencias de aprendizaje mediadas por tecnología, promoviendo la construcción activa del conocimiento. Como advierten Kanobel et al. (2023), la formación docente en herramientas digitales debe ir más allá del dominio instrumental y enfocarse en su integración pedagógica, fomentando en los estudiantes el desarrollo de competencias críticas, creativas y colaborativas en entornos digitales.

El mundo laboral necesita técnicos con competencias digitales, capaces de afrontar los desafíos del contexto social y productivo y adaptarse a una sociedad en constante cambio. La escuela no puede estar ajena a esta realidad y las tecnologías digitales cobran relevancia no sólo como soportes para el aprendizaje, sino también como ejes fundamentales en la formación del futuro técnico que deberá integrarse a un mundo laboral cada vez más digitalizado y demandante de habilidades tecnológicas.

La incorporación de herramientas digitales en la ETP presenta múltiples desafíos que van más allá de la simple disponibilidad de dispositivos o conectividad. Como plantea Cenich (2021), no basta con garantizar el acceso tecnológico si no se acompaña de una transformación pedagógica profunda que integre las TIC en las prácticas docentes de manera significativa. La implementación efectiva de estas herramientas digitales depende de diversos factores, entre ellos, la capacitación docente, la infraestructura adecuada y la disposición institucional para promover un uso pedagógico con sentido (González y Rodríguez, 2022). A menudo, los docentes enfrentan dificultades para integrar la tecnología en sus prácticas debido a la falta de formación específica y continua, el escaso acompañamiento en el proceso de innovación educativa y la resistencia al cambio asociada a metodologías tradicionales fuertemente arraigadas. Según Parra y Solano (2023), esta resistencia no siempre es por desconocimiento, sino que muchas veces se relaciona con entornos institucionales que no favorecen la experimentación pedagógica ni promueven espacios colaborativos para el desarrollo profesional docente.

Para analizar estas dificultades, se toma como referencia las categorías establecidas por Macchiarella (2018), que permiten identificar los niveles de avance en los procesos de inclusión digital educativa. Estas categorías abordan aspectos como la apropiación de las herramientas digitales por parte de los docentes, su impacto en la enseñanza y las barreras que aún persisten en el uso de tecnologías en el aula:

La primera categoría hace referencia a las condiciones materiales y técnicas en el ámbito educativo. Esta incluye factores clave como la infraestructura, la conectividad y el funcionamiento adecuado de los equipos tecnológicos. Sin embargo, estos aspectos suelen verse afectados por diversas problemáticas, entre ellas fallas en los dispositivos, demoras en su reparación y limitaciones en el acceso a internet. Estas dificultades no solo restringen el uso de la tecnología en las aulas, sino que también impactan en la percepción y disposición de los docentes hacia su integración en la enseñanza. La falta de acceso material se traduce en barreras tanto cognitivas como operativas, complejizando la apropiación efectiva de las herramientas digitales.

Según Garzón Gómez (2021), las limitaciones en el acceso a dispositivos y conectividad durante la pandemia afectaron negativamente el desempeño laboral de los docentes, evidenciando cómo las carencias materiales pueden generar obstáculos cognitivos y operativos en el uso de tecnologías digitales. Asimismo, la Guía de accesibilidad para la digitalización de las aulas (Fundación ONCE & CERMI, 2021) destaca que la ausencia de recursos adecuados dificulta la comprensión y utilización de materiales educativos digitales, especialmente para personas con discapacidades cognitivas o con escasa alfabetización digital. Estas barreras no solo limitan la interacción efectiva con las tecnologías, sino que también restringen las oportunidades de aprendizaje y participación plena en entornos educativos digitales pedagógicas. Asimismo, la falta de coordinación entre las diferentes entidades responsables, como los Ministerios de Educación y las instituciones escolares, obstaculiza la implementación de programas tecnológicos y dificulta su sostenibilidad a largo plazo. A medida que estas iniciativas se expanden, los desafíos logísticos y operativos se intensifican.

Además, el escaso compromiso en el cuidado de los dispositivos por parte de los estudiantes genera un deterioro prematuro de los equipos, lo que contribuye a la pérdida de confianza de los docentes en la tecnología educativa (Macchiarola, 2018). Estos problemas, lejos de resolverse de manera espontánea, requieren estrategias sistemáticas y sostenidas para garantizar el acceso equitativo y el aprovechamiento pedagógico de los recursos tecnológicos en las escuelas.

En cuanto a las condiciones profesionales, la implementación de Programas de Conectividad e Inclusión (PCI) y otras políticas de integración digital en la educación dependen en gran medida de las condiciones laborales y los enfoques de trabajo de los actores clave, como administradores de red, docentes y directivos (Macchiarola, 2018). En el caso de los administradores de red, su rol es fundamental para el funcionamiento de las infraestructuras tecnológicas en las instituciones educativas. Sin embargo, aunque la cantidad de dispositivos tecnológicos ha aumentado en el marco de diversos PCI, la expansión de la infraestructura no ha ido acompañada de una inversión proporcional en soporte técnico. La expansión de

dispositivos tecnológicos en el marco de políticas como el Plan Conectar Igualdad ha sido significativa en Argentina, aunque se evidencia que no siempre ha estado acompañada de una inversión proporcional en soporte técnico, generando una brecha entre la disponibilidad de tecnología y su mantenimiento eficiente (La Casa, 2022). Esta situación afecta directamente las condiciones en las que docentes y estudiantes acceden a estos recursos.

Asimismo, la función de los administradores de red varía según la institución y su tipo de contratación. Mientras algunos desempeñan un rol estrictamente técnico, otros también brindan apoyo pedagógico a los docentes. Aquellos administradores que tienen formación docente suelen percibir su labor como esencial para el desarrollo del programa y la integración efectiva de las TIC en el aula. En este sentido, la experiencia del programa Conectar Igualdad, implementado en Argentina en 2010, tuvo un impacto significativo en la inclusión digital y educativa del país ya que distribuyó más de cinco millones de netbooks a estudiantes y docentes de escuelas secundarias públicas, educación especial e institutos de formación docente. Esta iniciativa permitió que, durante los dos primeros años de implementación, la netbook fuera la primera computadora en el hogar para el 29% de los estudiantes beneficiarios. Según el entonces ministro de Educación, Alberto Sileoni, no solo buscaba la inclusión digital, social y educativa, sino que también reafirmaba el valor de la recuperación del Estado y de la escuela pública, incrementando la calidad educativa (Ministerio de Educación de la Nación Argentina, 2013).

Sin embargo, el programa sido objeto de diversas críticas que señalan algunos impactos negativos en su ejecución. Una de las críticas más recurrentes es que las netbooks entregadas quedaron rápidamente obsoletas en comparación con otros dispositivos más modernos (La Nación, 2015). Muchas escuelas carecían de la infraestructura necesaria, como una conexión a internet adecuada, para aprovechar plenamente estos dispositivos, como así también la formación ofrecida a docentes fue insuficiente o inadecuada, lo que dificultó la incorporación efectiva de las tecnologías en las prácticas pedagógicas, y no menos relevante la discontinuidad en las políticas públicas afectó la

sostenibilidad del programa a largo plazo (Benítez Larghi, 2016).

Desde la perspectiva docente, las condiciones laborales y las dinámicas institucionales influyen significativamente en las oportunidades de formación continua y desarrollo profesional. La sobrecarga de trabajo, la dispersión de tareas en múltiples instituciones y la escasez de espacios para la capacitación y la reflexión pedagógica constituyen obstáculos para el fortalecimiento de comunidades de aprendizaje colaborativas e innovadoras.

Tedesco (2014) plantea que, si bien es necesario destinar mayores recursos financieros a la educación y promover reformas institucionales, estas deben estar acompañadas por políticas orientadas a mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se han realizado avances en el reconocimiento del papel crucial que desempeñan las competencias docentes y los valores ético-profesionales en la consolidación de una educación de calidad (Macchiarola, 2018).

Respecto a las condiciones de escolarización, las TICs han transformado profundamente las dinámicas educativas, influyendo en las culturas y prácticas escolares. Su implementación no ocurre en un vacío, sino que interactúa con los contextos institucionales y las características de los usuarios. En el nivel secundario, donde la diversidad estudiantil y los desafíos socioculturales son significativos, la introducción de dispositivos como netbooks ha puesto en evidencia problemáticas estructurales del sistema educativo, tales como el desinterés de los estudiantes y la presencia de conflictos en el aula (Macchiarola, 2018).

Las herramientas digitales en las escuelas han transformado las dinámicas educativas, generando tanto oportunidades como desafíos. Investigaciones recientes indican que, si bien las pueden enriquecer el aprendizaje, su implementación sin una reflexión pedagógica adecuada puede intensificar dificultades preexistentes, como la dispersión de la atención y la falta de participación activa en clase (Ziegler, 2020; Rivas, 2020). Por ejemplo, un estudio sobre el acceso y uso de TIC en escuelas secundarias argentinas evidenció que, a pesar de la disponibilidad de dispositivos, persisten desigualdades en su utilización efectiva, lo que puede afectar negativamente la participación estudiantil (Ziegler y Rivas, 2020).

Además, la incorporación de tecnologías digitales no ha eliminado las barreras pedagógicas exis-

tentes, sino que ha resignificado los espacios de interacción, trasladando conflictos tradicionales a plataformas digitales y redes sociales. Este fenómeno requiere estrategias pedagógicas adaptadas a los nuevos entornos de aprendizaje, que consideren las particularidades de la comunicación y el comportamiento en línea (Romeu et al., 2020). En este sentido, se ha señalado la importancia de una mirada crítica hacia las tecnologías, reconociendo que su uso no garantiza automáticamente una mejora en la calidad educativa y que es necesario repensar las prácticas docentes para adaptarse a estos nuevos contextos (Romeu et al., 2020).

Por otro lado, la expansión y diversificación de la matrícula escolar han transformado el espacio educativo, haciendo que los problemas sociales y las culturas juveniles irrumpen con mayor intensidad en las instituciones. Este fenómeno ha llevado a un cuestionamiento del modelo pedagógico tradicional, que en muchos casos no logra captar el interés estudiantil ni responder a sus necesidades formativas (Tenti Fanfani, 2020). Investigaciones han destacado cómo las desigualdades digitales se manifestaron con mayor fuerza durante la pandemia, evidenciando la necesidad de políticas educativas que aborden estas brechas y promuevan una inclusión efectiva (Tenti Fanfani, 2020).

Por ello, las herramientas digitales ofrecen oportunidades para desarrollar prácticas educativas más interactivas y significativas, alineadas con las formas contemporáneas de aprendizaje juvenil. Sin embargo, su impacto depende de la capacidad del sistema educativo para integrarlas de manera crítica y reflexiva, evitando su uso meramente instrumental y promoviendo estrategias didácticas que favorezcan la inclusión y la participación de todos los estudiantes. La implementación de tecnologías educativas debe ir acompañada de una formación docente adecuada y de una infraestructura que permita su uso efectivo, especialmente en contextos de vulnerabilidad (Sosa, 2022).

Desarrollo

Consideraciones para el desarrollo de estrategias de enseñanza que integren TIC

En la actualidad, las escuelas técnicas se encuentran inmersas en un mundo tecnológico y produc-

tivo que avanza a pasos agigantados. Este contexto exige una formación técnica que no solo desarrolle habilidades específicas, sino que también promueva una educación integral del individuo, preparándolo para enfrentar los desafíos del ámbito social y productivo (OEI, s.f.). Existe una historia en particular sobre la cual se organiza un currículum, un modo de educar y ser educado, un modo de convivir: una cultura organizacional que otras modalidades del sistema educativo no poseen. Los propósitos de la formación técnica están marcados por la misma historia de la ETP, destacando la necesidad de articular las instituciones y los programas de ETP con los ámbitos de la ciencia, la tecnología, la producción y el trabajo (Ministerio de Educación de la Nación Argentina, 2021).

La escuela técnica forma a los futuros actores del cambio en el ámbito social y productivo. De ahí la importancia de que el docente sea parte de ese mismo entorno o lo conozca e interactúe con él. Es importante enfatizar la potencialidad educativa de los espacios de aprendizaje que ha ido generando la escuela técnica, pero a la vez es indispensable identificar y rescatar las experiencias que dentro de ellos han podido resolver las contradicciones entre la lógica escolar y la lógica productiva, logrando elaborar estrategias viables y fructíferas para el aprendizaje. Integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este contexto de aprendizaje favorece la formación integral del estudiante. La evolución de la tecnología ha cambiado la típica transferencia de información unidireccional por un enfoque multidireccional a través de la comunicación y del trabajo en red. Es decir, hemos pasado de la transmisión a la comunicación. Por tal motivo, hoy las TIC son consideradas una herramienta para el desarrollo del conocimiento y la escuela no puede y no debe dejarlas de lado (OEI, s.f.).

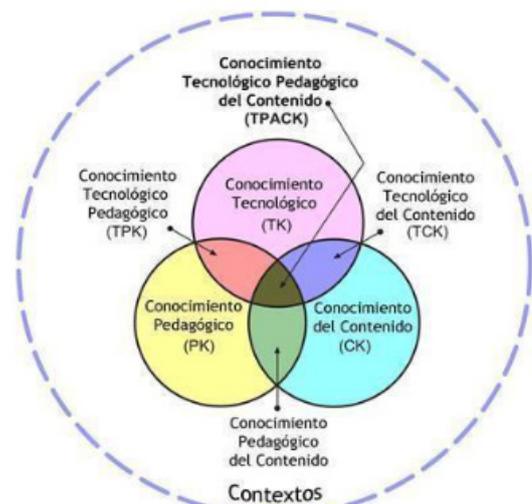
La implementación de las herramientas digitales en el aula permite dar respuesta a las necesidades de los estudiantes, motiva la construcción del conocimiento y mejora la calidad de la educación. Todo docente tiene el conocimiento disciplinar necesario para enseñar las materias en que se desempeña; sumado a eso, debe dominar un conocimiento pedagógico-didáctico que oriente su tarea, desarrollando estrategias de enseñanza para el logro de mejores aprendizajes en sus estudiantes.

La formación docente continua y el desarrollo de competencias digitales son esenciales para que los educadores puedan integrar efectivamente las TIC en sus prácticas pedagógicas, adaptándose a las demandas del mundo tecnológico y productivo actual (Dabenido et al., 2021)

El modelo TPACK o conocimiento del contenido pedagógico tecnológico de la disciplina pertenece a un campo multidisciplinar, donde convergen las disciplinas de la Tecnología Educativa y las Ciencias de la Educación. En 2006, investigadores del grupo de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal de Michigan, Koehler y Mishra proponen este modelo teórico intentando demostrar la interacción entre el conocimiento del contenido (campo disciplinar específico), el conocimiento tecnológico (campo de la Tecnología Educativa) y el conocimiento pedagógico (campo pedagógico didáctico).

Este modelo se convierte así en un marco unificado que permite al docente la integración de tecnologías en el aula con sentido y no por mera intención. Buscando que los docentes puedan implementar las tecnologías digitales en sus prácticas cotidianas, manejando los conocimientos básicos que permitan a los estudiantes desarrollar un proceso de aprendizaje integral.

Figura 1: Modelo TPACK



Nota: extraído de Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009)

Según Lee Shulman (1986), el conocimiento pedagógico del contenido es la forma especial que poseen los docentes de tratar a un contenido par-

ricular, de modo que pueda ser entendido por sus estudiantes. Se refiere a cómo el conocimiento sobre el tema se adapta a nivel curricular, es presentado, y luego revisado a base de explicaciones, frases entendibles por el alumnado, y ejemplificaciones que ayuden a este fin. Si a este conocimiento se le suma el conocimiento tecnológico que proponen Mishra y Koehler (2006), el docente contaría con los recursos necesarios para acompañar a sus estudiantes en el desarrollo de competencias más adaptadas al mundo del conocimiento actual. En educación es muy importante que el docente comprenda cómo las tecnologías pueden integrarse de manera efectiva en su práctica pedagógica, más allá del buen manejo que tenga de las mismas (Castañeda y Adell, 2013).

Se espera que los estudiantes no solo consuman contenido, sino que también produzcan y creen recursos educativos y de comunicación. Por lo tanto, es esencial que las escuelas implementen el uso activo de herramientas digitales y estrategias docentes innovadoras. Esto incluye la creación de proyectos multimedia, sitios web y otros formatos de contenido digital. Para lograrlo, es crucial que los docentes estén capacitados para guiar a los estudiantes en el uso y la creación de contenido digital relevante y significativo para su aprendizaje. Así, las herramientas digitales no se limitarán a la absorción pasiva de información, sino que también potenciarán el saber hacer, el saber decir y el saber intervenir en su mundo.

Aprender a trabajar desde esta perspectiva debe incorporarse en la formación del profesorado desde el primer año, considerando que los futuros docentes ingresarán directamente a aulas atravesadas por lo tecnológico y digital, con todos los desafíos que ello conlleva.

El objetivo de este proyecto es analizar las prácticas docentes y los recursos tecnológico-digitales utilizados en las escuelas secundarias técnicas, con el propósito de realizar aportes sobre estrategias de enseñanza innovadoras en el contexto de la ETP.

Metodología

En una primera etapa, el estudio se enmarca dentro de un diseño exploratorio-descriptivo, con un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta corresponde a la recolección de datos, para la cual se optó por entrevistas semiestructuradas realizadas a docentes de instituciones de educación técnica secun-

daria en diversas provincias argentinas (Santa Fe, Santa Cruz, La Pampa y Río Negro). El propósito de estas entrevistas fue indagar sobre el grado de conocimiento de los educadores respecto a las estrategias didácticas orientadas a la inclusión, así como su experiencia en la práctica pedagógica. A los participantes se les solicitó ampliar o aclarar únicamente los aspectos pertinentes al objetivo del estudio. La entrevista incluyó un conjunto de preguntas previamente establecidas, con la posibilidad de respuestas abiertas, evitando opciones cerradas y permitiendo la expresión de reflexiones y percepciones más amplias (Lópezosa et al, 2022).

Se recurrió a la categorización propuesta por Macchiola (2018), quien identifica tres dimensiones comprender las condiciones que afectan las prácticas pedagógicas con tecnologías: condiciones materiales y técnicas, condiciones profesionales y condiciones de escolarización. Estas categorías orientaron la codificación del corpus cualitativo y permitieron organizar las respuestas de los docentes de forma coherente con el marco teórico.

Finalmente, la etapa de diseño, basada en los datos obtenidos a partir de la encuesta y diversas fuentes bibliográficas, tiene como objetivo el desarrollo de un dispositivo para la implementación de estrategias de enseñanza con inclusión de herramientas digitales en el profesorado de educación técnica.

Resultados y discusión

El objetivo de esta investigación es obtener información que permita identificar las fortalezas y debilidades en el uso de tecnologías en el aula, así como los desafíos a los que se enfrentan los docentes. La población seleccionada para este trabajo está compuesta por docentes que se desempeñan dando clases en escuelas secundarias técnicas. Para el estudio, se tomó una muestra de veinte docentes, quienes provienen de diversas provincias de la Argentina, lo que permitió obtener una visión más amplia y representativa de la realidad educativa en diferentes contextos geográficos del país. La población está compuesta por docentes de escuelas secundarias de educación técnica de las provincias de Santa Fe (65%), Santa Cruz (25%), La Pampa (5%) y Río Negro (5%). La edad de los participantes osciló entre 24 y 54 años, y su antigüedad en la docencia varió de 5 a 25 años.

Como primer pantallazo de la investigación

realizada se observa que de los 20 encuestados, 5 no utilizan tecnologías digitales (25%). A medida que las tecnologías se han integrado en la vida escolar cotidiana, sus usos se han vuelto más selectivos y estratégicos. La decisión de emplearlas o no se toma conscientemente, según las metas de la tarea escolar, las características de los estudiantes, el tiempo disponible, los ritmos de aprendizaje y la cantidad de dispositivos (netbooks, PC, teléfono, etc.) disponibles, entre otras condiciones (Macchiarola, 2018).

Al analizar las herramientas digitales, es importante definir los términos de acceso, calidad de acceso y uso. El acceso se refiere a la disponibilidad de dispositivos (computadora, tablet, teléfono celular, etc.) y a la conectividad a internet, mientras que la calidad del acceso se relaciona con el nivel de fluidez (velocidad de internet, facilidad de uso, etc.). Existen dos brechas digitales: la primera, relacionada con las diferencias en el acceso, y la segunda, con las discrepancias en el uso (Van Deursen y Van Dijk, 2009).

En este contexto, diez docentes entrevistados reconocen no tener internet ni herramientas digitales en las escuelas (50%), el 20% también señala la falta de capacitación como un problema. Se hace fundamental, entonces, que exista una capacitación, pero también es claro que esta no puede estar basada meramente en lo instrumental. Es decir, solo en el manejo de programas, sino que es necesario que los docentes sean capacitados en cuestiones que tienen que ver con la aplicación de herramientas digitales en el aula, y sobre todo ésta debe centrarse en cómo emplearlas de manera didáctica (Almirón y Porro, 2014).

Estos docentes a la hora de elegir dispositivos para trabajar en las aulas eligen celular, TV, proyector y computadoras. En cuanto a los recursos digitales que utilizan son: Google drive, WhatsApp, simuladores. Para presentar los contenidos PPT, videos, Canva, Genially, Classroom. Como recursos interactivos las simulaciones plataformas virtuales, programas de diseño (tinkercad.com), robótica, videotutoriales, códigos QR, entre otros.

En la escuela secundaria actual, el uso de herramientas digitales se convirtió en una estrategia necesaria para fomentar un aprendizaje significativo entre los estudiantes. Hay investigaciones consultadas que han demostrado que la integración de tecnologías digitales puede mejorar y transformar

el rol del estudiante. Los datos obtenidos de una investigación realizada por Bordignon (2020) en estudiantes de primer ciclo de la escuela secundaria técnica muestra que el 82% de los estudiantes prefiere consumir información y entretenimiento a través de canales de video en línea, y un 75,4% recurre a internet para aprender cómo hacer algo.

En cuanto a la categorización de los desafíos a los que se enfrentan los docentes, específicamente la categoría “condiciones materiales o técnicas”, los entrevistados manifiestan falta o poca conectividad a internet en las escuelas y hogares, así como falta de recursos y/o herramientas tecnológicas en las escuelas. Tanto Macchiarola (2018) en escuelas de Córdoba, como otros autores en otros países (Buckingham, 2008), muestran que es muy común que en las escuelas se presenten numerosos problemas tecnológicos, como sistemas fuera de servicio, formatos incompatibles, pérdida de datos y fallas técnicas. Diversos estudios y publicaciones en Argentina han documentado la persistencia de problemas relacionados con la infraestructura tecnológica en las escuelas, incluyendo la falta de conectividad a Internet y la carencia de recursos tecnológicos adecuados. Un informe del Ministerio de Educación de la Nación (2023) destaca que, aunque ha habido avances en la conectividad escolar desde 2013, aún existen disparidades significativas. Por ejemplo, aproximadamente el 10,1% de los estudiantes, lo que representa alrededor de un millón de estudiantes, asisten a instituciones sin ningún tipo de conexión a Internet. Esta situación es más pronunciada en las escuelas rurales y en aquellas de gestión estatal, donde el 31% y el 13,2% de los estudiantes, respectivamente, carecen de acceso a la conectividad. La falta de recursos tecnológicos y de acceso a Internet en los hogares y centros educativos limita las oportunidades de aprendizaje y profundiza las brechas educativas existentes. La situación en Argentina refleja estas problemáticas, subrayando la necesidad de políticas públicas que aborden las deficiencias en infraestructura tecnológica y promuevan una educación más equitativa y de calidad.

En cuanto a las “Condiciones profesionales” se vinculan con las diversas condiciones del ejercicio profesional de actores claves en la inclusión digital educativa, como son los administradores de red, los docentes y los directivos. Los entrevistados no mencionan desafíos asociados a los primeros y

últimos, pero si el 20% señala la falta de capacitación como un problema. Es esencial, por lo tanto, contar con una capacitación, aunque esta no debe limitarse únicamente al aspecto instrumental, es decir, al uso de programas. Es fundamental que los docentes reciban formación sobre la integración de las TIC en el aula, poniendo un énfasis especial en su aplicación didáctica (Almirón y Porro, 2014).

Además, investigaciones previas han señalado la importancia de la formación continua para mejorar las condiciones profesionales de los docentes. Por ejemplo, Chaile (2007) destaca la necesidad de programas de formación en servicio que fortalezcan las competencias pedagógicas y tecnológicas de los profesores de ciencias en Argentina. Esta formación en servicio es esencial para que los docentes se mantengan actualizados y puedan enfrentar los desafíos que presenta la inclusión de las TIC en la educación.

Las “Condiciones de escolarización” hacen referencia a la manera en que las herramientas digitales se incorporan a los procesos socioeducativos que han evolucionado con el tiempo. Estas herramientas se integran, interactúan y dialogan con diversos contextos simbólicos. En este sentido, los docentes entrevistados destacan la falta de dispositivos y de conexión en los hogares, lo que complica la utilización de estos recursos en tareas y proyectos de investigación. Diversos estudios (Krichensky, 2008; Tiramonti, 2004) afirman que los problemas derivados de la desigualdad social no pueden ser resueltos con una educación uniforme. En lugar de ello, se proponen enfoques más adecuados, como la diversificación curricular y la creación de nuevos modelos educativos que tengan en cuenta los distintos ritmos y tiempos de aprendizaje, la organización de contenidos en torno a problemáticas y la ampliación de los espacios de aprendizaje, entre otras modificaciones en los métodos de escolarización.

En este contexto, Argentina enfrenta desafíos en la integración de herramientas digitales en la educación. Según datos de la prueba Aprender 2018, el 15,9% de los estudiantes del último año del nivel secundario no cuenta con acceso a Internet en sus hogares. Esta situación es más pronunciada en provincias como Salta (29,7%), Catamarca (29,5%) y Formosa (29,5%), donde cerca de un tercio de los estudiantes carece de conectividad

en el hogar (Argentinos por la Educación, 2022). Estas cifras evidencian una brecha digital significativa que afecta la inclusión de recursos tecnológicos en las actividades académicas. Además, un informe de UNICEF (2021) en Argentina señala que, a mediados de 2021, el 30% de los hogares con niños, niñas y adolescentes no contaba con dispositivos adecuados para realizar tareas escolares o carecía de acceso a Internet domiciliario. Esta carencia es más acentuada en los sectores socioeconómicos más bajos, afectando al 70% de los hogares del quintil más pobre.

Estas limitaciones en el acceso a dispositivos y conectividad dificultan la integración efectiva de herramientas digitales en los procesos educativos, especialmente en el nivel secundario. La falta de recursos tecnológicos en los hogares restringe la capacidad de los estudiantes para participar en actividades académicas que requieren el uso de estas herramientas, como tareas y trabajos de investigación.

Tabla 1.
Categorías desafíos docentes

Categorías	Entrevistas
Condiciones materiales y técnicas	<p>"Faltan herramientas y recursos digitales en la escuela"</p> <p>"Internet limitado en la escuela"</p> <p>"Desafíos constantes, ya que los recursos digitales presentan evoluciones constantes que demandan actualizaciones por parte de los docentes para potenciar los beneficios"</p>
Condiciones profesionales	<p>"Podría mencionar como principal desafío la necesidad de capacitación continua"</p> <p>"Desigualdades digitales, ya que las tecnologías no están disponibles para todos por igual. Dificultades en el uso de la tecnología, por parte del estudiante y del profesor, a veces los profesores no estamos capacitados"</p>
Condiciones de escolarización	<p>"Docentes y estudiantes con dificultad para el acceso a las herramientas necesarias para llevar a cabo actividades digitales de manera efectiva, los estudiantes no cuentan con computadoras, lo que limita su capacidad para participar en actividades que lo requieren"</p>

Nota: aportes más relevantes (elaboración propia, 2024)

Para la etapa de diseño, a partir de este trabajo de investigación, se desarrolla una revisión de fuentes bibliográficas con el objetivo de desarrollar un marco para la implementación de estrategias de enseñanza con inclusión de TIC, promoviendo prácticas pedagógicas innovadoras que respondan a las demandas del contexto técnico profesional y potencien las competencias tecnológicas y digitales de los estudiantes. Por tal motivo, se piensa

en la generación de un dispositivo de aprendizaje para los estudiantes del profesorado que se centrará en el desarrollo de propuestas de enseñanza que integren herramientas digitales.

Para concretar este dispositivo, es necesario:

- Definir el entorno virtual que se usará para el dispositivo.

- Establecer las competencias tecnológicas y pedagógicas que deben adquirir los futuros docentes.

- Diseñar actividades de formación que utilicen TIC para simular situaciones reales en las que los futuros docentes deban aplicar estas herramientas

- Seleccionar recursos y herramientas tecnológicas adecuadas para los contextos de enseñanza técnica (software especializado, plataformas educativas, etc.).

- Planificar cómo se implementarán las TIC en las prácticas docentes y cómo se evaluará su efectividad (Figura 1).

En esta etapa se elaboran los contenidos y recursos necesarios para el dispositivo de aprendizaje. Se diseñan materiales didácticos como guías de trabajo y proyectos que integran las TIC en asignaturas técnicas. Asimismo, se desarrollan mecanismos de retroalimentación y apoyo continuo, con el objetivo de que los estudiantes del profesorado fortalezcan sus habilidades y competencias en el uso de herramientas digitales.

Para ello, se crea un entorno virtual de aprendizaje, a partir del cual se implementa el dispositivo en las escuelas. Los futuros docentes llevan al aula las propuestas de enseñanza desarrolladas durante su formación mediante esta herramienta. Se realiza un monitoreo del proceso de implementación. Finalmente, la etapa de evaluación permite valorar la efectividad de la formación recibida y realizar los ajustes necesarios para su mejora continua.

Figura 1:

Diseño de dispositivo de aprendizaje para los estudiantes del profesorado en ETP



Nota. elaboración propia (2024)

Herramienta digital controversial

Cabe resaltar que de los 15 docentes entrevistados que manifiestan utilizar tecnologías digitales en el aula, el 67% utilizan celulares en sus clases como recurso digital. Estos prefieren esta herramienta sobre otras ya que comentan: “que la mayoría tiene celular”, “la mayoría tiene datos para usarlo”. Además, son dispositivos que presentan un potencial tecnológico frente a otros, porque permite fotografiar, filmar, aplicaciones específicas, editar

imágenes, diseñar, comunicarse, investigar, etc. Sin embargo, algunos docentes también mencionan el inconveniente de la conectividad en las escuelas.

El uso de celulares en el aula ha sido objeto de controversia en los últimos años. Dos docentes entrevistados señalan que, aunque los dispositivos son útiles, pueden ser “un motivo de desconcentración”, y agregan que “los uso frecuentemente, pero con muchas normas para que no naveguen en las redes”. En este contexto, el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires emitió, en agosto de 2024, una resolución para regular su uso en las escuelas, prohibiendo los dispositivos móviles en jardines de infantes y escuelas primarias durante clases y recreos, pero permitiendo su uso en actividades pedagógicas planificadas en el nivel secundario. Esta medida busca mejorar la atención y participación de los estudiantes, reduciendo las distracciones causadas por los celulares en el aula (Marín, 2024).

Por otro lado, en noviembre de 2024, la Dirección General de Escuelas (DGE) de Mendoza realizó una encuesta con 2.261 docentes, 10.405 estudiantes y 7.018 familias, con el objetivo de analizar el uso de celulares en el ámbito educativo. Los resultados indicaron que más del 95% de los estudiantes usan dispositivos móviles con regularidad, comenzando entre los 10 y 13 años. En respuesta, la DGE elaboró guías para docentes y familias, y propuso que cada institución educativa desarrolle un manual con normas de convivencia y modalidades de uso pedagógico de los celulares, buscando maximizar su potencial educativo y minimizar las distracciones (Gobierno de Mendoza, 2024).

En Santa Fe, un estudio del Centro de Estudios Demos reveló que el 80% de los estudiantes lleva su celular al aula, pero solo el 47% lo utiliza con fines educativos. En su mayoría, los estudiantes emplean el celular para actividades no relacionadas con el aprendizaje, y más de la mitad reporta usarlo poco o nada para tareas escolares. El estudio sugiere actualizar las normativas provinciales y ofrecer formación docente sobre el uso adecuado de la tecnología (Telefe Santa Fe, 2024).

Conclusiones

A partir del análisis sobre la integración de herramientas digitales, se puede concluir que, en las escuelas técnicas secundarias de la población en estudio, persiste una escasez de recursos materiales y tecnológicos. La falta de herramientas digitales adecuadas y una conexión a internet limitada dificultan el uso efectivo de las herramientas digitales en el aula y afectan la implementación de estrategias de enseñanza que las integren.

Los docentes de estas escuelas destacan la necesidad de capacitación. A pesar de la necesidad de incorporar estas herramientas en la enseñanza, muchos no se sienten preparados o carecen de los recursos necesarios para utilizarlas adecuadamente.

Otro aspecto relevante que surge de estas escuelas secundarias técnicas es la desigualdad en el acceso a la tecnología. Esta brecha se observa tanto entre los estudiantes, que en ocasiones no cuentan con los dispositivos necesarios para trabajar en clase, como entre los docentes, algunos de los cuales enfrentan dificultades para utilizar las herramientas digitales.

Estas condiciones impactan directamente en la calidad educativa, afectando tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje como el desarrollo de competencias técnicas y digitales en los estudiantes. Esto nos da indicio que es fundamental que los docentes reciban formación específica para guiar a los estudiantes en el uso y la creación de contenidos digitales, asegurando que las herramientas digitales fomenten el desarrollo de habilidades prácticas, comunicativas y de intervención en su entorno.

Este análisis sugiere que la integración de herramientas digitales en la educación secundaria técnica argentina está limitada por la brecha digital, particularmente por la falta de dispositivos y conectividad en los hogares de los estudiantes. Esto resalta la necesidad de políticas públicas que aborden estas carencias y promuevan una inclusión digital equitativa en el ámbito educativo.

Cabe mencionar que es crucial avanzar en la formación docente que no solo aborde el uso instrumental de las herramientas digitales, sino también su integración pedagógica. Junto con condiciones profesionales adecuadas, esta formación es esencial para el éxito de la inclusión digital educativa en Argentina.

Finalmente, si bien el uso del celular en las

aulas es frecuente, existe controversia al respecto. Aunque los beneficios educativos de los celulares son ampliamente reconocidos, tanto docentes como familias coinciden en la necesidad de establecer una regulación clara a nivel nacional y/o provincial para asegurar su uso adecuado como herramienta pedagógica.

Referencias

- Almirón, M. E., & Porro, S. (2014). La integración de las TIC en el aula: Más allá de la capacitación instrumental. *Revista de Educación*, 2(3), 45–58.
- Argentinos por la Educación. (2022). Conectividad y acceso a Internet en la escuela secundaria argentina. <https://argentinosporlaeducacion.org>
- Benítez Larghi, S. (2016). Elogio de un «fracaso». La dimensión simbólica del Programa Conectar Igualdad. *Revista Argentina de Estudios de Juventud*, (10), 1-15. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/revistadejuventud/article/view/3732/3749>
- Bordignon, F. R. A. (2020). Estudio de la relación que los estudiantes de primer ciclo de la escuela secundaria técnica tienen con las tecnologías digitales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(21) pp 52-69. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/29436>
- Buckingham, D. (2008). Más allá de la tecnología: Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital. Manantial. <https://cpalazzo.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/02/buckingham.pdf>
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red. Marfil. <https://www.um.es/ple/libro/>
- Cenich, G. (2021). Tecnologías digitales y formación docente: conocimientos en construcción. *Boletín SIED*, (1), 12–25. <https://revista.mdp.edu.ar/boletin/article/view/68>
- Chaile, M. O. (2007). Condiciones profesionales de docentes que enseñan Ciencias: Hacia su formación docente en servicio. En M. O. Chaile (Ed.), *Experiencias de innovación y formación en educación* (pp. 123–140). Universidad Nacional de Salta.
- Dabenigno, V., Freytes Frey, A., & Meo, A. I. (2021). COVID-19 y TIC: estrategias pedagógicas y desigualdades educativas en clave institucional. *Itinerarios Educativos*, (14) pp 30-44. <https://doi.org/10.14409/ie.2021.14.e0004>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Argentina (UNICEF Argentina). (2021). Modelos de conectividad alternativa para escuelas de difícil acceso en Argentina. <https://www.unicef.org/argentina>
- Fundación ONCE & CERMI. (2021). Guía de accesibilidad para la digitalización de las aulas. <https://www.uma.es/media/files/Guia-accesibilidad-en-digitalizacion-aulas-F.ONCE-CERMI.pdf>
- Fundación ONCE & CERMI. (2021). Guía de accesibilidad para la digitalización de las aulas. Madrid: Fundación ONCE / CERMI.
- Garzón Gómez, J. D. (2021). Barreras cognitivas y materiales que produjeron afecciones de salud y de calidad en el desarrollo laboral de los docentes de educación superior en Colombia en tiempos de pandemia [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/48535/1/jdgarzongom.pdf>
- Gobierno de Mendoza. (2024, noviembre 10). Celulares en el aula: La mayoría de los docentes y las familias reconocen su valor educativo y proponen que se ordene su uso. Dirección General de Escuelas. <https://www.mendoza.gov.ar/prensa/celulares-en-el-aula-la-mayoria-de-los-docentes-y-las-familias-reconocen-su-valor-educativo-y-proponen-que-se-ordene-su-uso/>
- González, C. M., & Rodríguez, M. A. (2022). La competencia digital docente en tiempos de pandemia: actitudes, prácticas y procesos formativos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 1–20. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/19025>
- Kanobel, M. C., Galli, M. G., & Chan, D. M. (2023). Competencias digitales docentes en el nivel de educación superior en Argentina. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 14(2). <https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.2.3402>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(6), 9–23. <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2016/08/11552-30402-1-SM.pdf>
- Krichensky, A. (2008). *Inclusión digital educativa en escuelas secundarias argentinas: Un estudio evaluativo*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Krichensky, A. (2008). Referido en: *Inclusión digital educativa en escuelas secundarias argentinas. Un estudio*

evaluativo (Redalyc, 2008).

La Casa, J. (2022, mayo 21). Infraestructura digital y revisión de contenidos, parte del desafío pendiente en el sistema educativo argentino. *elDiarioAR*. https://www.eldiarioar.com/sociedad/infraestructura-digital-revision-contenidos-parte-desafio-pendiente-sistema-educativo-argentino_1_9074339.html

La Nación. (2015, 1 de febrero). (Des)Conectar Igualdad: un programa que inspiró elogios, pero hoy recibe críticas. <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/desconectar-igualdad-un-programa-que-inspiro-elogios-pero-hoy-recibe-criticas-nid1757467/>

Lopezosa, C., Codina, L., & Freixa, P. (2022). ATLAS.ti para entrevistas semiestructuradas: Guía de uso para un análisis cualitativo eficaz (Serie Editorial DigiDoc. DigiDoc Reports). <https://repositori.upf.edu/handle/10230/52848>

Macchiarola, V. (2018). Inclusión digital educativa en escuelas secundarias argentinas: Un estudio evaluativo. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(57), 149–175. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14560144013>

Marin, L. (2024, agosto 7). Decisión de la Ciudad: Los estudiantes de primaria y de secundaria no podrán usar el celular en clase. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/buenos-aires/decision-de-la-ciudad-los-estudiantes-de-primaria-y-de-secundaria-no-podran-usar-el-celular-en-clase-nid07082024/>

Ministerio de Educación de la Nación Argentina. (2021). Resolución 2434/2021. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gov.ar/detalleAviso/primera/247376/20210727>

Ministerio de Educación de la Nación. (2023). Educación: Pese a la mejora en la conectividad desde 2013, un millón de estudiantes sigue sin acceso a Internet. *Yahoo Noticias*. <https://es-us.noticias.yahoo.com/deportes/educaci%C3%B3n-pese-mejora-conectividad-2013-025900964.html>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Observatorio del Derecho a la Educación. (2023). Informe final para el Observatorio del Derecho a la Educación. *Argentina.gob.ar*. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ode-2.pdf>

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (s.f.). La ETP y la digitalización. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/educacion-tecnico-profesional-etp/la-etp-digitalizacion>

Parra, J., & Solano, L. (2023). Docentes en formación: análisis de las dimensiones que promueven las competencias digitales. *Revista Científica*, 43(1), 45–60. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/676/6764820006/html/>

Presidencia de la Nación Argentina. (2013, abril). Conectar Igualdad permitió alcanzar una brecha digital cero en Argentina, aseguró el ministro de Educación. Discurso del ministro Alberto Sileoni, Salón Norte, Casa Rosada, Buenos Aires.

Rivas, A. (2020). Pedagogía de la excepción. *Universidad Alberto Hurtado*. <https://educacion.uahurtado.cl/wpsite/wp-content/uploads/2020/06/rivas.pdf>

Romeu, T., Guitert, M., Raffaghelli, J. E., & Sangrà, A. (2020). Ecologías de aprendizaje para usar las TIC inspirándose en docentes referentes. *Comunicar*, 2020, 28 (62).

Sosa, M. L. (2022). Efectos de la pandemia en la educación técnica de nivel secundario y su relación con las desigualdades en Argentina. *Revista Propuesta Educativa*, 57, 75–88. <https://hdl.handle.net/11336/203990>

Telefe Santa Fe. (2024, 5 de diciembre). El 80 % de los alumnos santafesinos lleva celular al aula, pero no lo usa con fines educativos [Informe sobre relevamiento del Centro de Estudios Demos]. *Telefe Santa Fe*.

Tenti Fanfani, E. (2020). El oficio del maestro en el siglo XXI. En VV. AA., *La educación en el horizonte* (pp. xx–xx). Buenos Aires: Fundación Archipiélago.

Tiramonti, G. (2004). La fragmentación educativa y los cambios en los factores de estratificación. En G. Tiramonti (Comp.), *La trama de la desigualdad educativa: Mutaciones recientes en la escuela media* (pp. 19–60). Buenos Aires: Manantial.

Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2009). Using the Internet: Skill-related problems in users' online behavior. *Interacting with Computers*, 21(5), 393–402. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.04.004>

Véliz, D. (2023). Competencias digitales en docentes de educación secundaria. Reflexiones de lo ocurrido en contexto de pandemia: Análisis documental descriptivo [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Nacional]. Repositorio Institucional Abierto UTN. <https://ria.utn.edu.ar/handle/20.500.12272/8585>

Tedesco, J. C. (2014). [Título del capítulo o sección si lo conocés]. En [Título del libro o informe] (pp. xx–xx). [Editorial].

Ziegler, S. (2020). Marcar un rumbo. *Sistemas educativos y escuelas que ensayan otras aulas*. *Propuesta Educativa*, 53(1),

45–58. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

ISSN: 2362-3349

Gamboa et al. (2025). *Integración de herramientas digitales en la educación técnica profesional: formación docente y desafíos pedagógicos*. DOSSIER: *Escuelas de Enseñanza Técnica: Inflexiones histórico-políticas, reconfiguraciones necesarias y agenda del presente*. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*. 2(20) 176-189.

Recibido: 9 de marzo de 2025

Aprobado: 21 de mayo de 2025

Publicado: 1 de julio de 2025

Facultad de Humanidades y Arte - UNR