



SABER, arte y técnica

Minerva. Saber, arte y técnica

AÑO 9 • VOL. 2 • DICIEMBRE 2025

Dossier Educación Media a Distancia

<https://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456245/8vrrr8q5g>

ISSN en línea 2545-6245

ISSN impreso 2591-3840

IUPFA

Secciones de este número



Educación



Criminalística



Formación de las Fuerzas de Seguridad

Minerva. Saber, arte y técnica

AÑO 9 • VOL. 2 • DICIEMBRE 2025

Dossier Educación Media a Distancia

Directora del Dossier

Cynthia Miodownik

ISSN en línea 2545-6245

ISSN impreso 2591-3840

Staff

Director: Nicolás Cordini

Editor ejecutivo: Mariano Pedrosa

COMITÉ EDITORIAL

Crio. Mayor (R) Mg. Rodolfo Oscar Gutiérrez -

Rector del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina

Comisario Inspector Daniel Guarino -

Vicerrector del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina

Esp. María Marta Rosa -

Directora Editorial IUPFA, Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina



Minerva en
acceso abierto.



FUNDACIÓN
PARA EL INSTITUTO UNIVERSITARIO
DE LA POLICÍA FEDERAL ARGENTINA

La impresión de esta publicación es realizada
con los aportes de la Fundación para el Instituto
Universitario de la Policía Federal Argentina

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. David Gangitano - Universitat de Barcelona, España

Dr. Cléssio Moura de Souza - University of the West of Scotland,
Reino Unido

Dr. Brigida Renoldi - Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Argentina

Dr. Hernán Darío Grbavac - Universidad Nacional del Nordeste (UNNE),
Argentina

Dr. Juan Ignacio Perocco - Universidad Nacional de San Martín (UNSAM),
Argentina

Dr. Paulo Falcón - Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

Mg. Francisco Elías Bartolo Sánchez - Sociedad Internacional de Peritos
en Documentoscopia, México

Dr. Joel A. Capellán - John Jay College, Estados Unidos

Mg. Mariano J. Hoet - Universidad Nacional del Litoral, Argentina

Revista realizada por la Secretaría de Investigación y Desarrollo,
de acuerdo a los lineamientos de Editorial Iupfa

Diseño y diagramación

Cecilia Ricci en conjunto con la Secretaría de Relaciones
Institucionales y Comunicación

Revisión de traducciones

Pablo Mario Nahuel Vila, Área de traducción, IUPFA

Redacción y administración

Rosario 532, 3° piso (CP 1405). Tel.: 4905-5067

Correo electrónico: minervarevista@gmail.com



El acceso a los contenidos de la revista es abierto, libre y gratuito, a texto completo y sin embargos temporales. Esta obra está bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. Estando firmados los artículos y opiniones, la revista Minerva. Saber, arte y técnica no asume responsabilidad alguna sobre su contenido ni hace suyas las opiniones y posiciones de los autores.

Sumario

Editorial

Cynthia MIODOWNIK

Pág. 4 

Dossier

> Artículo académico

El Colegio de Educación Media a Distancia del IUPFA. Una historia a través de otra historia

Gustavo HOFFERLEN / Cynthia MIODOWNIK

Pág. 6 

> Artículo académico

La propuesta del CEMAD: un modelo renovado de articulación entre educación, trabajo y terminalidad secundaria en las fuerzas de seguridad

Guillermina LAGUZZI

Pág. 24 

> Artículo académico

La obligatoriedad de la escuela media en la Argentina: algunos problemas emergentes en torno de la inclusión


Alberto IARDELEVSKY / Gabriel REBELLO

Pág. 38 

> Ensayo académico

La era de los celulares: ¿qué nos pasa en las escuelas?

Leandro Esteban RODRÍGUEZ

Pág. 52 

> Documento de trabajo

Transitar la escuela media a distancia en la adultez: voces de estudiantes y graduados del CEMAD

Ingrid BONDARCZUK / María Laura VITALLER / Carla Soledad SOLZONA

Pág. 64 

> Relatos de experiencia

El CEMAD en la voz de sus docentes: trayectorias e identidad

Mariela MÉNDEZ / Carlos DACOMO / Patricia NASSIVERA / María Rosa SARAGO / Alberto TORRES

Pág. 86 

Miscelánea

> Artículo académico

Obtención y análisis de la evidencia odontológica con técnicas fotográficas digitales.

Un aporte de la criminalística


Alan D. BRIEM STAMM / Clarisa Y. GÓMEZ / César R. TELECHEA / Carla G. ARIAS

Pág. 104 

> Estudio técnico o de caso

La identificación de nuevas sustancias psicoactivas mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas: un aporte al Sistema de Alerta Temprana Argentino


Aristides Ángel POCHETTINO / María Virginia SORELLO

Pág. 128 

> Documento de trabajo

La falsificación de moneda como aspecto inobservado del fenómeno narcotráfico

Alejandro Matías CENTOFANTI / Analía Noemí OJEDA / Dana POL / Diego Nicolás ROLDÁN

Pág. 148 

> Documento de trabajo

Comportamiento ante el fuego del aislamiento de celulosa. Lecciones aprendidas y consideraciones operativas para bomberos

Milton David MARABOLI

Pág. 162 

Pautas para autores

Pág. 176 

Índice por número

Pág. 181 

Editorial

El dossier incluido en el presente número de *Minerva. Saber, Arte y Técnica* constituye el corolario de las celebraciones en torno al 30° aniversario de creación del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD). Aprovechamos la ocasión para invitarlos a conocer la trayectoria institucional del Colegio e invitarlos a reflexionar y poner en evidencia, una vez más, la importancia de la Enseñanza Media y su alcance a toda la población.

Para este número especial, se convocó a destacados profesionales de la Educación, tanto del IUPFA como de la Educación Media y Formación Permanente de la Comunidad Educativa, con el objetivo de abordar los desafíos y las transformaciones que atraviesa el nivel secundario en la Argentina contemporánea. Los trabajos exploran desde la evolución histórica del sistema educativo hasta las problemáticas emergentes de la obligatoriedad y los nuevos desafíos de la cultura digital en el ámbito escolar.

Una parte central de este dossier está dedicada a la historia del Colegio y sus aportes pedagógicos. Gustavo Hofferlen y Cynthia Miodownik inician este recorrido con un exhaustivo análisis de la trayectoria institucional del CEMAD. Su trabajo enmarca la evolución del colegio dentro del sistema educativo argentino, abarca desde su nacimiento, pasando por el incremento de la población estudiantil en el siglo XX, hasta la promulgación de normativas clave como la Ley Federal de Educación (24.195) y la actual y vigente Ley de Educación Nacional (26.206).

En un abordaje que vincula la educación con el mundo laboral y las fuerzas de seguridad, Guillermina Laguzzi analiza la conexión entre educación y trabajo como un desafío estructural en nuestro país, con especial énfasis en el nivel secundario. Su artículo, “La propuesta del CEMAD: un modelo renovado de articulación entre educación, trabajo y terminalidad secundaria en las fuerzas de seguridad”, reflexiona específicamente sobre la experiencia del colegio secundario a distancia del IUPFA.

El dossier también profundiza en los retos de la inclusión educativa y la obligatoriedad del nivel medio, un eje estructural del sistema argentino desde la sanción de la Ley 26.206. Alberto Iardelevsky y Gabriel Rebello presentan “La obligatoriedad de la escuela media en la Argentina. Algunos problemas emergentes en torno de la inclusión”. Los autores analizan las tensiones derivadas de este mandato legal, indagando, a través de casos de estudiantes en situación de vulnerabilidad, en las prácticas institucionales que, si bien buscan la inclusión, pueden terminar dificultándola en la práctica real. Su propuesta central radica

en la necesidad impostergable de revisar los dispositivos de permanencia bajo un enfoque integral e interseccional.

Además, se incluye un trabajo que aborda una de las transformaciones contemporáneas más acuciantes en el ámbito educativo: la irrupción de la tecnología personal en el aula. Leandro Rodríguez ofrece un ensayo académico, “La era de los celulares. Qué nos pasa en las escuelas”, que enfoca los efectos del uso de celulares en la vida escolar cotidiana desde una mirada situada. A partir de escenas y relatos docentes, lo discute conflictos, transformaciones vinculares y nuevas formas de autoridad. De esta manera, invita a la comunidad educativa a repensar la cultura digital desde la práctica educativa concreta.

El dossier ofrece también una mirada testimonial y descriptiva sobre la experiencia concreta de los destinatarios de la educación a distancia. Ingrid Bondarczuk, María Laura Vitaller y Carla Solzona presentan “Transitar la escuela media a distancia en la adultez: voces de estudiantes y graduados del CEMAD”. A través de la información recabada en entrevistas y encuestas, este trabajo indaga sobre las motivaciones, los obstáculos superados, las estrategias implementadas y las valoraciones que realizan sus estudiantes y graduados respecto de sus trayectorias.

Complementando esta perspectiva histórica, el trabajo “El CEMAD en la voz de sus docentes: trayectorias e identidad”, elaborado por M. Méndez, C. Dacomo, P. Nassivera, M. R. Sarago y A. Torres, conmemora los treinta años del colegio, detallando hitos centrales históricos y pedagógicos, su evolución institucional y los significativos aportes que ha realizado al campo educativo.

Esperamos que la diversidad y la profundidad de los análisis aquí presentados –desde la reflexión sobre la historia institucional y los desafíos de la obligatoriedad, hasta la voz de los protagonistas y la discusión sobre la tecnología– sirvan como motor para la discusión pedagógica y fortalezcan el compromiso con la Enseñanza Media a Distancia.

Para finalizar, agradezco a las autoridades del IUPFA que nos acompañan en cada propuesta, a la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente que impulsan este proyecto con todos los integrantes del CEMAD, los docentes y el personal administrativo.

Deseo extender un especial agradecimiento a la Secretaría de Investigación y Desarrollo, por su acompañamiento sostenido, su profesionalismo y su compromiso en la confección de este número destinado a difundir la trayectoria de nuestro Colegio y resaltar la importancia de la Enseñanza Media.

Finalmente, es un orgullo contar con los autores, autoras y evaluadores que hicieron posible esta publicación. Agradezco profundamente el tiempo, la dedicación y la seriedad con que cada uno de ustedes contribuyó a los artículos que integran esta edición. Su compromiso colectivo dio forma y sentido a este trabajo compartido.

Esp. Cynthia Miodownik
Directora del Colegio de Enseñanza Media a Distancia

El Colegio de Educación Media a Distancia del IUPFA. Una historia a través de otra historia

GUSTAVO HOFFERLEN*

Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente, Instituto Universitario de la
Policía Federal Argentina (UAFPP, IUPFA), Argentina
grhofferlen@gmail.com

CYNTHIA MIODOWNIK**

Colegio de Enseñanza Media a Distancia, Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina
(CEMAD, IUPFA), Argentina
cemad.iupfa@gmail.com

RECIBIDO: 6 DE AGOSTO DE 2025

ACEPTADO: 14 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Resumen

Este trabajo se propone repasar los treinta años del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) mediante un análisis de su trayectoria institucional en el marco de la evolución del sistema educativo argentino. Para esto, se realiza un recorrido desde el nacimiento del sistema educativo moderno, las diferentes matrices de nacimiento diferenciadas de la primaria y de la secundaria, el crecimiento de ese nivel en el siglo XX para adentrarnos en la década de 1990 con la Ley Federal de Educación (24.195), luego con la Ley de Educación Nacional (26.206). Finalmente, se analizan los desarrollos más recientes y los desafíos futuros que enfrenta el CEMAD como institución educativa a distancia.

Palabras clave: educación a distancia; historia de la educación secundaria; Ley Federal de Educación (24.195); Ley de Educación Nacional; programas de terminalidad de la escuela secundaria

The IUPFA Secondary School for Distance Education. A History Through Another History

Abstract

This study reviews the thirty-year history of the Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) by analyzing its institutional trajectory within the framework of the evolution of the Argentine educational system. To this end, the study traces the origins of the modern educational system, the distinct foundational origins of primary and secondary education, and the growth of the secondary level during the 20th century. The analysis will then turn to the 1990s Federal Education Law (24.195), followed by the National Education Law (26.206). Finally, the article concludes with the most recent developments and the future challenges faced by CEMAD as a distance education institution.

Keywords: distance education; history of secondary education; Federal Education Law (24.195); National Education Law (26.206); secondary school completion programs

Introducción

El Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) nació el 26 de octubre de 1995, cuando, por Resolución de la Jefatura de la Policía Federal Argentina (PFA) y mediante un convenio con el entonces Ministerio de Educación y Justicia, se creó la División Educación a Distancia, dependiente de la Dirección General de Instrucción de la PFA. En la actualidad depende de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente (UAFPP) dentro del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA).

Este año cumple su trigésimo aniversario, y este trabajo tiene como objetivo presentar su historia (con sus particularidades, sus cambios y sus continuidades), a través de un recorrido en paralelo por la historia de la educación secundaria en la Argentina. Para ello hemos realizado una búsqueda exhaustiva en diferentes documentos que hemos rastreado en diversas oficinas y en la biblioteca del IUPFA. Asimismo, se realizó una búsqueda bibliográfica específica de autores que estudian o han estudiado y problematizado los trabajos sobre la historia secundaria en nuestro país.

Para este recorrido, primero contaremos las características de la institución en la se enmarca en la actualidad, luego desarrollaremos la historia de la educación secundaria en nuestro país, comentando esa influencia en el CEMAD. Al entrar en la década de 1990, narraremos con más detalle sobre el nacimiento del secundario a distancia del IUPFA, hasta llegar al presente. Finalmente, comentaremos los desafíos que afronta en el momento actual.

La historia del CEMAD es particular, ya que nace en un momento en el que la secundaria en la Argentina no tenía el carácter de obligatoriedad que tiene hoy en día. Esto muestra la importancia que le dio la conducción de la fuerza policial al perfeccionamiento y profesionalización de su personal.

El IUPFA como institución educativa

Para contextualizar, el IUPFA fue creado en 1974 como Academia Superior de Estudios Policiales. Adoptó su denominación actual el 21 junio de 1992 al ser reconocida mediante la Resolución 1432/92 del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. En marzo de 2003, el Ministerio aprobó las modificaciones al Estatuto, por Resolución 268/2003, que eran exigidas por Ley de Educación Superior (LES, 24.521) sancionada en agosto de 1995.

En el año 2010, a partir de la creación del Ministerio de Seguridad de la Nación, se inició un proceso que derivó en una reforma de su Estatuto, enmarcada en una política integrada junto al Ministerio de Educación de la adecuación de los institutos universitarios de las fuerzas de seguridad a la normativa del Sistema Universitario Nacional.

Es importante aclarar que, según la LES, la educación superior se integra tanto por instituciones públicas como privadas, y se estructura en dos tipos: las instituciones de educación superior no universitaria (de formación docente, humanística, social, técnico-profesional y artística) y las instituciones de educación universitaria, que comprenden universidades e institutos universitarios.

El art. 27 de la LES establece que los institutos universitarios se caracterizan por circunscribir su oferta académica a una única área disciplinar. En este marco, el IUPFA define, conforme a su Estatuto (art. 2°), su área disciplinar específica en el campo de la seguridad. Tal como aclara el mencionado artículo, el IUPFA “orientará su oferta académica de formación profesional, de desarrollo e investigación, y de extensión al área disciplinar de la Seguridad, constituyéndose como el soporte académico de la totalidad del Sistema de Formación Profesional, Especialización y Capacitación de la Policía Federal Argentina” (IUPFA, 2010). Para ello brinda carreras de pregrado, grado y posgrado, realiza tareas de extensión universitaria, de investigación y de formación profesional, tanto para las fuerzas de seguridad como para la comunidad.

Las funciones académicas de formación, investigación, extensión y cooperación universitaria se llevan a cabo a través de las siguientes unidades académicas: Unidad Académica de Formación de Grado, Unidad Académica de Formación de Posgrado, Unidad Académica Escuela Superior de Policía, Unidad Académica Escuela de Cadetes, Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente.

Entonces, el art. 11 del Estatuto del IUPFA, a partir de su última reforma, determina que el CEMAD quedó bajo la dependencia UAFPP. Y, en el art. 25, se indica que “la enseñanza universitaria podrá ser presencial, semipresencial o

a distancia, en un todo de acuerdo a la normativa vigente para cada modalidad del Ministerio de Educación de la Nación”.

La creación del CEMAD respondió a una clara orientación hacia el desarrollo de actividades educativas destinadas a atender las necesidades de formación y capacitación del personal policial. Esta iniciativa refleja la importancia que tanto la PFA como el IUPFA han asignado históricamente a la terminalidad de los estudios de nivel medio, incluso antes de que este nivel fuera declarado obligatorio en 2006.

El carácter obligatorio de la educación secundaria es una definición relativamente reciente, tanto en la Argentina como a nivel internacional. Por ello, para comprender este presente, resulta necesario indagar brevemente la evolución histórica del sistema educativo.

La secundaria en la Argentina. De sus inicios al siglo XX

Desde mediados del siglo XX, hemos asistido a un fenómeno internacional bastante novedoso en el ámbito educativo: la masificación de la escuela secundaria y de la universidad. En este marco, nuestro país no estuvo exento de estos grandes cambios.

Decimos que estos fenómenos son novedosos, porque ni el secundario ni la universidad fueron pensados desde su nacimiento para el acceso universal; por el contrario, se diseñaron para una pequeña élite. Es con las sociedades modernas cuando nacen las instituciones que se dedicarán a la enseñanza masiva, y que luego con el surgimiento y la conformación de los Estados Nacionales se tornará obligatoria.

A lo largo del siglo XIX, la educación escolarizada se institucionaliza con una celeridad inédita, primero en Europa y luego en gran parte de América. Se la denominó escuela moderna y dio paso a los sistemas nacionales de educación que lograron alcance masivo hacia el final de dicho siglo. La tarea de enseñar comienza a organizarse tomando la forma que hoy conocemos de escuela: alumnos distribuidos de acuerdo a niveles y edad, enseñanza impartida utilizando un programa, un docente que debe acreditar sus conocimientos, entre otras características. El Estado será el que administre la educación a partir de leyes específicas, instaurando la obligatoriedad de la escuela primaria, e implementando una maquinaria burocrática específica de control (de los contenidos a enseñar, de quienes serán los que impartan estos contenidos, de los lugares dónde se dictará, entre otros).

Estos modelos que se experimentaban en Europa a través de la implementación de la educación masiva y de la capacitación para el trabajo industrial impulsaron la creación de “establecimientos educativos laicos y se empezaban a articular entre sí escuela y colegios de diferentes tipos, sentando las bases del sistema escolarizado” (Puiggrós, 2018). Estas concepciones, que inspiraron reformas

estructurales, fueron debatidas también en nuestro país, así nació el sistema educativo argentino, fruto de la transformación de las instituciones educativas de la colonia, que se combinaron lentamente con nuevas corrientes pedagógicas (Puiggrós, 2018).

En este recorrido, es importante tener en cuenta que, si bien la educación se institucionaliza y se torna masiva, no lo será en todos los niveles. Por el contrario, la educación secundaria no fue el centro en importancia educativa de las clases dirigentes, sino la formación del ciudadano y, para ello, se consideró a la escuela primaria como central, tal como lo describe Tedesco:

Desde este punto de vista, el sistema educativo tradicional estuvo concebido como un dispositivo de distribución social de valores y de conocimientos, según el cual cada uno debía recibir la educación requerida por el lugar que ocupará en la estructura social. Mientras la base del sistema permitía difundir lo necesario para lograr la homogeneidad cultural, fundamentalmente el dominio de los códigos culturales básicos y la adhesión a la identidad nacional como factor de cohesión social, la cúpula garantizaba a una elite el acceso a las expresiones más elaboradas y al dominio de los instrumentos que permitían la creación de conocimientos. (2012, p. 26)

Esta forma de lograr la homogeneización se logró a través de la Ley 1420 (1884), que fue pilar en el derecho a la educación en nuestro país. Allí se definía a la educación como obligatoria, gratuita y gradual. Un solo modelo obligatorio para todo el país.

Se estableció que la obligatoriedad escolar constituía un principio incuestionable y axiomático (art. 2 y 3). En correspondencia con esto, la ley sancionó la gratuidad de la escuela oficial, puesto que no podía haber obligatoriedad sin gratuidad, eliminando las cargas que impedían que todos pudieran acceder a ella (art. 5). El alcance de la ley se circunscribe a las escuelas primarias de la capital federal y de los territorios nacionales. (Arata *et al.*, 2013, p. 158)

En contraste con la mencionada ley que organizó la educación primaria, haciéndola obligatoria, no es posible encontrar una que haya estructurado de manera equivalente la escuela secundaria. Por esta razón, se suele hablar de un conjunto de ofertas posprimaria, más que de un sistema orgánicamente constituido. Esta diferencia en el origen señala distinta matriz fundacional, que marca el contraste citado. Mientras que la escuela primaria nace como una escuela única con mismo plan de estudios y carácter obligatorio, la secundaria se configura a partir de ofertas disímiles, con fechas de creación distintas. Por ejemplo, los Colegios Nacionales, cuya aparición puede ser fechada aproximadamente hacia 1860 (con un currículum destinado a la formación de las élites y como preparación del ingreso a las universidades) o las Escuelas Normales pensadas para la formación de docentes (para dotar a las escuelas primarias que iban expandiéndose) cuya fecha de nacimiento será en 1870 (en

la Ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos); entre otras. Juan Carlos Tedesco ilustra sobre estas diferencias en la matriz de nacimiento:

Por el contrario, Andrés Bello en Chile fue quien expuso más articuladamente la idea según la cual era prioritario formar a la elite dirigente a través de la escuela secundaria y de la universidad. Bartolomé Mitre, en Argentina, también se ubica en esta línea y es muy ilustrativo el discurso con el que justificó la creación de los colegios secundarios de administración nacional por la necesidad de contar con una “correa de transmisión” de la clase política central en las distintas regiones del país. (Tedesco, 2012, p. 28)

Será, entonces, sobre finales del siglo XIX que se constituirán las características generales de lo que serán las modalidades tradicionales de la escuela secundaria en la Argentina: bachiller, normal, comercial y técnica (Cappellacci y Miranda, 2007).

Estas modalidades tradicionales durarán hasta los años noventa del siguiente siglo, en el que se sancionará la Ley Federal de Educación (1993). Sin embargo, marcaron fuertemente a varias generaciones y al imaginario social sobre la constitución y formas de lo que sería el secundario. En sus inicios, el CEMAD tendrá dos modalidades de las consideradas tradicionales: bachiller y comercial, este tema será tratado en profundidad cuando desarrollemos la Ley Federal de Educación.

El secundario en la Argentina desde mitad del siglo XX

En el apartado anterior, explicamos que el nivel secundario, a pesar de que no se originó con un carácter de obligatoriedad dirigido a las masas —y contó con una matriz diferenciada de la primaria—, comenzó a aumentar en cantidad de ingresantes hacia la mitad del siglo pasado.

Este hecho no fue exclusivo de nuestro país, sino que se dio a nivel internacional, por ejemplo, en el período de referencia, el número de estudiantes matriculados en todos los niveles educativos se multiplicó por más de seis: en 1960 eran 13 millones, y en 1995 llegaron a 82 millones (Unesco, 2019).

Esos mismos datos para la Argentina, según Acosta y Pinkasz (2007), se forman, para 1947, en el nivel medio: 178 mil estudiantes sobre una población total de 15.893.827 de habitantes en el país. Los estudiantes de secundaria representaban el 1,1% de la población. En 1960, el nivel medio contaba con 530 mil estudiantes sobre 20.013.793 de habitantes, es decir que los estudiantes de secundaria representaban el 2,6% de la población. En 1970, el nivel medio aumentó a 974 mil estudiantes sobre 23.364.431 de habitantes, el 4,17% de la población. Por lo tanto, como indica, Bonantini (2000), la matrícula del nivel medio creció tres veces entre 1947 y 1960 y se duplicó entre 1960 y 1970.

En este trabajo no podemos hacer un análisis profundo con respecto a qué factores produjeron dichos cambios, aunque es probable que se deban a

transformaciones a nivel económico, político y social que dio impulso al crecimiento educativo, siguiendo a Ruiz:

En el siglo XX, luego de la finalización de la Segunda Guerra Mundial, la educación pasó a integrar el derecho internacional de los derechos humanos y, como consecuencia, generó obligaciones estatales para garantizar el ejercicio de este derecho al conjunto de las personas, en todo el mundo. Por eso, diferentes grupos sociales e incluso organismos internacionales proponen la expansión de la educación escolar y, con ello, generan proclamas igualadoras que resultan muy consensuadas entre los países y las personas, por encima de las diferencias sociales, ideológicas y culturales. (Ruiz, 2024)

Como dijimos en el inicio de este trabajo, en nuestro país, desde mediados de los años cuarenta hasta mediados de la década de 1970, la expansión de la matrícula fue constante, tanto es así que, en el período bajo estudio, “la educación secundaria común multiplicó su matrícula más de cuatro veces, hasta superar los 3,1 millones de alumnos en 2015” (Judengloben, 2022, p. 171). A su vez se dio un aumento de las tasas de escolarización de la población que asistía a las escuelas, casi duplicándose, esta expansión se dio también en la oferta educativa.

Sin embargo, esta expansión de la que hablamos no se condijo con logros en la universalización de la alfabetización de toda la población de la Argentina. Por el contrario, los problemas persistieron. Si bien hubo un grado de acceso cualitativo en el secundario, los niveles de repitencia, abandono y sobreedad fueron significativos. Es decir, ingresaban grandes cantidades de estudiantes, pero no se graduaron en la misma proporción (Paviglianiti, 1988).

Tomando los datos del censo de 1980, encontramos que un 5% de la población de 14 años no había asistido al primario, un 30% tenía nivel primario incompleto, y un 31% tenía nivel primario completo, pero no había accedido a la secundaria (Paviglianiti, 1988).

Estos números finales, que no son auspiciosos, muestran la necesidad de acompañar a quienes no han terminado el secundario, brindando las oportunidades necesarias, sin embargo, este nivel seguirá sin ser obligatorio. Pero un mundo cambiante con avances técnicos que se produjeron a grandes pasos en todo el mundo laboral muestran la importancia de la centralidad de la formación de los individuos, no alcanza con la primaria completa, porque “ahora los cambios avanzan tan rápidamente que no es posible prever si al final de un ciclo de formación los graduados van a encontrarse con la función profesional para la que fueron entrenados” (Pérez Lindo, 2010). Esta es justamente una de las necesidades que llevará a la creación del Secundario a Distancia en la década siguiente.

El Plan Rothe

Como vimos hasta aquí, por una serie de procesos la secundaria comenzó a expandirse en cantidad de ingresantes. Sin embargo, los planes de estudios, cuyas matrices de nacimiento eran diversas no resultaban compatibles entre sí. Por este motivo, en el año 1941, durante la presidencia de Ramón Castillo y con Guillermo Rothe a cargo del Ministerio de Educación, se estableció un nuevo plan de estudios de la enseñanza secundaria, que sería conocido como “Plan Rothe”. Este plan preveía un ciclo básico común para el Bachillerato Nacional (Colegios Nacionales y Liceos de Señoritas), el Magisterio (Escuelas Normales) y el Comercial (Escuelas Comerciales). Es decir, se conformaba un ciclo básico de carácter general y de tres años de duración, seguido por un ciclo superior de dos años de duración, diferenciado para cada orientación. De esta forma, se uniformizaba la preparación básica para todas las modalidades de enseñanza secundaria con la excepción de la industrial.

El Plan Rothe organizaba la enseñanza secundaria en dos ciclos. El primero, denominado Ciclo Básico, tenía una duración de tres años, con un carácter común o general, y se aplicaba en las orientaciones de Bachillerato, Nacional, Magisterio y Comercial. El segundo, el Ciclo Superior, duraba dos años, con un carácter diferenciado, y también se implementaba en esas mismas orientaciones.

Esta estructura estará vigente hasta la sanción de la Ley Federal de Educación en el año 1993, es decir que tuvo una duración de más de cincuenta años. Durante ese período, permitió cierta movilidad entre las distintas modalidades del nivel secundario y dejó una impronta fundamental en la configuración posterior de este nivel. En palabras de María Asunción Iglesias,

se trata del proceso que se inicia en 1941, y cuyas determinaciones se mantuvieron vigentes hasta la Ley Federal de Educación de 1993. La reforma conocida como Plan Rothe, puesta en marcha por el Decreto N° 88584/41, tuvo como objeto particular la enseñanza secundaria (colegios nacionales y liceos) y normal como ramas de la enseñanza media, pero los cambios en estos dos segmentos llevaron, en el transcurso de los años siguientes, a la reforma de planes de estudio de establecimientos comerciales e industriales. La estructura resultante tuvo una vigencia de cincuenta y dos años [...]. El Plan Rothe establece por primera vez un ciclo básico común al bachillerato y la enseñanza normal, que posterga la especialización del currículo a los años superiores. (2017, p. 9)

Vemos, entonces, que este crecimiento del nivel secundario implicó además una preocupación respecto de la política educativa que derivó en diversas propuestas de reforma, algunas alcanzaron consenso para implementarse, pero otras tantas no. Los avances se dieron mediante pequeñas modificaciones especialmente referidas a contenidos y/o metodologías de evaluación, a la vez que se desarrollaron experiencias piloto como el Proyecto XIII (proyecto innovador de los años setenta que buscó organizar la planta docente para que ofrecieran a contraturno talleres y clases de apoyo gratuitas para los estudiantes sin implicar

una mayor carga presupuestaria). Sin embargo, la reforma integral de la secundaria se implementará en los años noventa (Cappellacci y Miranda, 2007).

¿Por qué es importante el Plan Rothe en la historia del CEMAD? Porque la estructura que tomará en su primera versión, en su creación en la década del 1990, es justamente la de este plan, con un ciclo básico general de tres años y luego un ciclo diferenciado de dos, y las modalidades que adoptó, según mencionamos, fueron también las tradicionales. En el próximo apartado nos adentraremos en este tema, las dificultades de la secundaria para adaptarse a la Ley Federal de Educación con los cambios que produjo y específicamente el contexto de nacimiento del CEMAD, también veremos las dificultades de aplicación de dicha ley.

Las reformas educativas de los años noventa

Hacia fines del siglo pasado, en el año 1989, asumió la presidencia Carlos Menem, quien impulsó una serie de políticas educativas que se tradujeron en leyes, que impactaron con fuerza en el sistema educativo en varias de sus dimensiones, como el gobierno, la estructura académica, el diseño curricular, entre otras.

La primera de ellas se produjo en 1992, cuando se promulgó la Ley 24.049, que dispuso la transferencia de la totalidad de las instituciones nacionales de nivel secundario y terciario a cada una de las jurisdicciones, así como las facultades y funciones sobre los establecimientos privados. Ya en los años setenta, se habían transferido las escuelas primarias a las provincias, con lo cual el Ministerio de Educación dejó de tener a su cargo de forma directa las escuelas de la Argentina. Judengloben explica:

Entre 1991 y 1992 se completaron las transferencias a las provincias y a la Ciudad de Buenos Aires de las escuelas que aún quedaban bajo dependencia nacional, lo que involucró a la totalidad de establecimientos nacionales de enseñanza secundaria y superior no universitaria. Esto significó, para la mayoría de las jurisdicciones provinciales, un salto muy importante en el volumen de escuelas y matrícula bajo su dependencia administrativa. En efecto, poco antes de estos traspasos, cerca de dos tercios (63%) del total de alumnos de nivel secundario se encontraba dentro de la órbita del Estado nacional. (2022, p. 173)

Esta ley fue el inicio de un conjunto de tres normas que cambiarían el panorama educativo a nivel nacional sobre cómo se conocía el sistema educativo hasta ese momento (y que tendrá continuidad a pesar de las reformas del siglo XXI). La última, que ya hemos citado en la descripción del IUPFA, es la Ley de Educación Superior (24.521) aprobada en 1995.

Si bien las tres leyes son de interés para lo que sucederá luego, haremos énfasis en la segunda ley: la 24.195, conocida como Ley Federal de Educación (LFE),

sancionada en el año 1993 por el Congreso Nacional. Esta derogó a la Ley 1420, que fue fundacional del sistema educativo argentino, además comprendió una reforma del sistema educativo en todos sus niveles.

Tanto el tratamiento por el cual se sancionó la LFE como su proceso de implementación fueron conflictivo. En primer lugar, por las movilizaciones en contra de su tratamiento por parte de la comunidad educativa, especialmente de las organizaciones estudiantiles universitarias, por otra parte, también lo fue en el Congreso de la Nación. Si bien su aprobación se dio el 14 de abril de 1993, previamente fue enviada al Senado por el Poder Ejecutivo, iniciando un proceso de idas y vueltas en las que se hicieron modificaciones que llegaron a elaborar un nuevo texto en la Cámara de Diputados, reiniciando modificaciones hasta su sanción (Paviglianiti, 1995).

Las transformaciones de la Ley Federal

Entre las transformaciones que llevó adelante la LFE, podemos citar la creación de la Educación General Básica (EGB) y que extendió la obligatoriedad a nueve años de estudio. La EGB comprendía la anterior enseñanza primaria de siete años y sumaba los dos primeros años de secundaria, esta nueva estructura se organizaba en tres tramos. Por otra parte, lo que eran los últimos tres años de la antigua secundaria, pasaría a conformar el nivel denominado Polimodal, cuya duración también fue de tres años y que resultaba equivalente a esos últimos años de la secundaria tradicional (Tabla N° 1).

Nivel educativo	Antes de la LFE	Después de la LFE
Educación Primaria	7 años	Educación General Básica: 9 años en tres tramos cada uno: EGB 1, EGB 2 y EGB 3
Educación Secundaria	5 años	Polimodal: 3 años equivalentes a los últimos 3 de la secundaria anterior
Obligación escolar	Solo la primaria: 7 años	Obligatoria hasta los 9 años de la EGB.

Tabla N° 1. Comparación de la estructura educativa antes y después de la Ley Federal de Educación (LFE).

Esta transformación no solo implicó un cambio en los nombres de los niveles, sino que significó adecuar los edificios, transformar la formación docente, realizar un cambio en la currícula por la aparición de nuevos ciclos, entre otros. Según Judengloben, los problemas en cuanto a la infraestructura “fueron definitorios de las decisiones tomadas por los gobiernos provinciales, incluso aquellas

relacionadas con aspectos pedagógicos, de organización de secciones o de los planteles docentes entre otros” (2022, p. 173).

Decíamos previamente que el tratamiento por el cual se sancionó la LFE, como también su proceso de implementación, fue conflictivo. Esto se debió a que las jurisdicciones adoptaron diferentes modalidades, por ejemplo, en algunas provincias se implementó, pero otras mantuvieron sin variantes la estructura anterior (primaria y secundaria), mientras que en otras coexistieron ambas modalidades. En el caso de resistencia a la reforma, encontramos a la provincia de Neuquén y la Ciudad de Buenos Aires, que luego con la reforma de la Constitución Nacional pasaría a ser autónoma. Estas jurisdicciones no realizaron el cambio de estructura académica que tenían con anterioridad a la sanción de la Ley Federal de Educación, conservando la estructura tradicional, con las dificultades que conllevó a nivel país.

La creación del CEMAD

Durante este período se crea el secundario a distancia de la Policía Federal Argentina. El 16 de agosto de 1995, se firmó un convenio entre el entonces Jefe de la Policía Federal Argentina (PFA), Comisario General Adrián Juan Pelacchi y el Ministro de Cultura y Educación, Ingeniero Agrónomo Jorge Alberto Rodríguez.

El convenio determinaba que la PFA debía establecer un sistema para la aprobación del nivel medio de enseñanza para el personal de suboficiales, agentes y su personal civil y debía denominarse: “Nivel Medio de Enseñanza a Distancia de la Policía Federal Argentina”. Se dispuso que constara de dos ciclos: uno equivalente a los tres primeros años de estudios secundarios y otro correspondiente al ciclo superior que corresponden al cuarto y quinto año de estudios secundarios según los planes oficiales (similar al ya visto Plan Rothe). Los planes de estudio que se establecieron en ese momento fueron los tradicionales de Bachiller y Comercial, que se aprobaron en 1996, en la Resolución 667. Esta primigenia estructura debía ser modificada según lo que establecía la Ley Federal de Educación (estructura y contenidos), quedando en manos del Ministerio de Educación y Cultura la forma de implementación. En el convenio quedaba claro, de acuerdo al artículo 10, que estos estudios tendrían validez nacional y que el Ministerio de Educación extendería la certificación correspondiente.

Entre otros temas, el convenio indicaba cómo sería el sistema de evaluación, la forma en que se les daría apoyo a los cursantes del secundario, quiénes serían los supervisores y supervisoras de los exámenes, entre otras cuestiones.

Para poder implementar el sistema de educación a distancia un mes después de la firma del convenio la entonces Superintendencia de Personal e Instrucción creó la División Educación a Distancia en el marco y dependencia de la Dirección General de Instrucción. Entre las funciones principales de esta División se encuentran las de ejecutar el convenio, intervenir en el desarrollo y producción

técnica de los cursos, llevar adelante la centralización administrativa, promover la comunicación entre cursantes y sus tutores y docentes, y finalmente coordinar todo lo referente a los temas administrativos.

Un hecho singular acompañará el nacimiento del secundario a distancia, esta es la Orden Interna 30 (ODI 30) del 19 de febrero de 1997 denominada Plan General de Carreras y Capacitación Profesional para el Personal de la PFA Egresado a partir del año 1996. Allí se resuelven las formas de ascenso que se exigirán desde ese momento, entre ellas se indica que para el ascenso a Suboficial Superior se deberá poseer estudios secundarios completos y que, a partir de ese año, para el ingreso como agentes, deberían tener el Ciclo Básico o el equivalente de Polimodal, siguiendo la obligatoriedad de la Ley Federal de Educación. En ese sentido se les daba la oportunidad de finalización del secundario a través de la oferta de la División Educación a Distancia.

Si bien la obligatoriedad escolar nacional englobaba los nueve años de la Educación General Básica, la PFA decidió que con ello solo no alcanzaba y, por eso, ofreció la terminalidad de la escuela secundaria en su totalidad. A esto se sumó la incorporación de la exigencia de contar con estudios superiores universitarios para acceder a ascensos a cargos de mayor jerarquía. Sin embargo, la implementación del secundario a distancia encontró una dificultad: la adaptación del secundario a distancia al Polimodal. Esta problemática no fue exclusiva de la institución, sino que fue similar a lo ocurrido, como hemos visto, en la totalidad del país. El personal podía no haber finalizado la secundaria completa o haber alcanzado distintos niveles, dependiendo de la jurisdicción de procedencia. Algunos ingresaban con la EGB completa, mientras que otros lo hacían con el antiguo séptimo grado. Esta dificultad quedó plasmada en el informe de actuación del equipo pedagógico en el año 1998, donde se consigna que “se está trabajando activamente en la adaptación de la currícula a un Polimodal. Ello podría producir desequilibrios entre los alumnos con séptimo grado aprobado según la vieja estructura educativa y aquellos que egresan del actual EGB 3 con nueve años de estudios”. En ese informe, además, comienzan a aparecer las nuevas tecnologías que cambiarán la forma de estudios a distancia: es decir, de las cartillas impresas a su envío por correo electrónico, entre otros acontecimientos.

En el año 1999, pasó a depender del IUPFA conforme la Orden del Día 120. Sin embargo, en ese entonces ya existía un área de Educación a Distancia dentro del Instituto; a fin de evitar confusiones, el secundario pasó a denominarse Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD), tomando la denominación que conserva hasta la actualidad.

Hemos visto, entonces, que el nacimiento del Secundario a Distancia de la PFA está muy ligado a la historia del secundario en nuestro país en diversos aspectos, como la estructura académica y sus modalidades, y, a la vez, atravesó las dificultades de implementación de la Ley Federal de Educación por las que pasaron otras instituciones.

Las reformas en el siglo XXI y la Ley de Educación Nacional

Luego de la crisis que atravesó la Argentina en 2001, en el año 2003 asumió la presidencia Néstor Kirchner, quien dio un giro a las políticas educativas llevadas adelante hasta ese momento. En ese sentido, se sancionaron entre 2004 y 2006 una serie de leyes como respuesta a la normativa de los años noventa, entre ellas, podemos citar la Ley 25.864 de Garantía del Salario Docente o la de 180 días de clase (aprobada en 2004), entre otras.

Caldo y Mariani (2016) dan cuenta del contexto de este cambio de la siguiente manera:

La década de 1990 constituye una referencia ineludible cuando se analizan las reformas educativas que se presentan en este capítulo: en primer lugar, por las profundas modificaciones que se verificaron tanto en el aparato estatal como en aspectos socioeconómicos y en la estructura académica del sistema educativo; en segundo lugar, porque el ciclo de reformas que se inició en 2003 se construyó desde la oposición al modelo neoliberal de los gobiernos de los presidentes Carlos Menem y Fernando de la Rúa, y se planteó como modelo superador. (p. 193)

Finalmente, en diciembre de 2006 se sancionó la más importante de todas, la Ley 26.206, de Educación Nacional (LEN), que derogó la Ley Federal de Educación, reformando nuevamente la estructura académica del sistema educativo.

Previamente a su sanción, se realizó una consulta a diferentes sectores y actores (docentes, sindicatos, familias, etc.) que fue llevada adelante por el Ministerio de Educación de la Nación entre mayo y septiembre de 2006, a partir de un documento base para la convocatoria a la discusión que presentaba “Diez ejes de debate y líneas de acción”.

No es tema de este trabajo la comparación, es decir, las rupturas y continuidades entre ambas leyes; pero, si es central que con la nueva ley se revertirá la organización en ciclos diseñada por la derogada norma y se organizará de acuerdo a las denominaciones primigenias, es decir, Educación Primaria y Educación Secundaria (en lugar de Educación General Básica y Polimodal). Además, la LEN prolonga la obligatoriedad escolar que se extenderá desde la sala de 4 años de edad hasta la conclusión de la educación secundaria, llevando a trece años la escolaridad obligatoria. De este modo, la ley contempla la coexistencia de dos posibles estructuras académicas en función de su duración: una de seis años de para el nivel primario y seis para el nivel secundario; y otra de siete años para el nivel primario y cinco para el nivel secundario.

Recordemos que algunas jurisdicciones no habían modificado su estructura con la sanción de la LFE, como Mendoza o la Ciudad de Buenos Aires, por lo que continuaron sin modificaciones y optaron por el segundo modelo. Sin embargo, otras jurisdicciones habían cambiado su estructura, como la provincia de Buenos Aires o La Pampa, que optaron por el primer modelo. Ambos conviven al día de hoy, por lo que el país no posee una estructura unificada.

El CEMAD en el siglo XXI

Hasta entrada la década de 2000, el CEMAD mantuvo su oferta tradicional de secundaria con las dos modalidades –Bachiller y Comercial– aprobadas por Resolución del Ministerio de Educación en 1996.

A la par que el secundario comenzaba a dar sus primeros pasos, a nivel país se intentaba implementar desde el gobierno central la Ley Federal de Educación, pero chocaba con algunas jurisdicciones que no la ponían en marcha. Es por ello que una serie de decretos prolongará esta puesta en marcha. Entre ellos podemos encontrar el 353/2002, que modifica el Decreto 1276/96 sobre la validez de los estudios y títulos y que además prorrogará el Decreto 3/2000, que otorgará a las jurisdicciones el plazo necesario para cumplimentar con lo establecido por la LFE. Todo ello da cuenta de las dificultades que tuvo la aplicación de esta ley, puede leerse en el último decreto que

a pesar de los grandes esfuerzos realizados por cada una de las jurisdicciones, ha sido desigual el proceso de modificación de sus respectivas estructuras educativas, en adecuación a los requerimientos de la Ley Federal de Educación N° 24.195. Que dada la heterogeneidad de los planes de estudio existentes en las distintas jurisdicciones y ante la imposibilidad de que los mismos se adecuen totalmente a los prediseños o diseños, debe garantizarse la validez nacional inmediata de sus estudios, para no perjudicar a los alumnos de las provincias y del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que aún no han cumplido los requisitos referidos a la validez nacional de sus estudios. (Decreto 3/2000)

Sin embargo, y acorde a los tiempos que corrían, el IUPFA le presentará en 2001 al Ministerio nuevas modalidades de enseñanza media a distancia: Perito Auxiliar en Técnicas Policiales y Perito Auxiliar en Acción Social (Acta 236 del Consejo Académico Superior). Esas titulaciones serán aprobadas en la Resolución Ministerial N° 163/03, reconociendo la validez nacional de ambos títulos bajo la modalidad a distancia, de acuerdo a la Resolución del Ministerio 163/2003. De esta Resolución tomamos dos temas que son relevantes y significativos para el CEMAD. El primero es que, a partir de este momento, el secundario se abrirá a la comunidad, siendo el requisito de ingreso tener un lazo con algún familiar policial a partir de los 18 años (padre, madre, hermano/a, hijo/a de funcionarios policiales). El segundo es que las nuevas modalidades serán de tres años de duración, contando con un total de 34 asignaturas. Actualmente solo está en vigencia el Perito Auxiliar en Técnicas Policiales.

Los cuatro planes de estudio convivirán hasta los primeros años de la década de 2010 hasta darse por finalizadas las cohortes del secundario tradicional por disposición del entonces Ministerio de Educación, según consta en un Memorando de febrero 2011, en el que leemos:

Con relación a los planes de estudio, tal como se explica en el anexo I actualmente se encuentran en vigencia los planes de Perito Auxiliar en Técnicas Policiales y Perito Auxiliar en Acción Social.

Conforme a la Ley 26.206 de Educación Nacional (2007), quedó regulada la educación a Distancia la que señala que durará un máximo de 3 años implementándose la misma como ciclo orientado, y que toda validez nacional de títulos y certificaciones se ajustará a la normativa del Consejo Federal de Educación. Cabe señalar que el C. F. E. a partir del año 2008, fecha en la que venció el plazo del aprobado con reservas de acta de dictamen del Consejo Federal de Cultura y Educación N° 847/06 y cuyo expediente lleva el N° 6379/03, decidió no renovar el aprobado quedando de esta manera el pedido de retirar del circuito de evaluación la oferta educativa “Comercial a Distancia” la que fue confirmada por nota 842/2010.

Por lo expuesto anteriormente, los alumnos de los planes de Bachiller y Comercial que caducaron en diciembre del año 2010, se encuentran rindiendo las últimas materias de los mismos estimándose que concluirán en su totalidad para el mes de abril del corriente año. (Memorando 422-11-000-11)

Los programas de terminalidad de la Secundaria (FINES) y el CEMAD

Ya en la segunda década de este siglo, el Colegio tendrá una nueva reformulación luego de un breve período de cierre. Durante 2011 se definió que desde el año siguiente quienes ingresaran a la Escuela de Suboficiales y Agentes debían tener estudios secundarios completos (en consonancia con la ley). Con el propósito de acompañar la formación de los suboficiales y agentes que no hubiesen completado el nivel medio y a efectos de facilitarles el acceso a su formación superior, el CEMAD se reabrió en 2014. A partir de la Resolución N° 1415/2014 del Ministerio de Seguridad se resolvió reorganizar el Colegio de Enseñanza Media a Distancia en el ámbito de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente (como se aclaró al inicio de este trabajo). Finalmente, en el mes de septiembre de 2014, los Ministerios de Seguridad y Educación de la Nación suscribieron un convenio donde se asumió el compromiso de implementar en el ámbito del CEMAD el Plan de Finalización de Estudios Primarios y Secundarios para Jóvenes y Adultos (Plan FINES).

¿Qué es el Plan FINES y cuál es su relación con la secundaria? Decíamos en este artículo que la Ley 26.206 prolonga la obligatoriedad escolar extendiéndose hasta la secundaria. Pero también hemos visto que históricamente fue difícil lograr que todos la terminasen en tiempo y forma. Al llevar la obligatoriedad a la finalización del secundario, debieron implementarse planes y programas que acompañasen a esa población, ya que, por ejemplo, el artículo 8 de la ley afirma que “la educación brindará las oportunidades necesarias para desarrollar y fortalecer la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida”. Asimismo, expresa la necesidad insoslayable de desarrollar políticas que garanticen el acceso a la educación a todos sectores, posibilitando su participación crítica en la cada vez más compleja sociedad del conocimiento y la adquisición de herramientas culturales que permitan construir mejores condiciones de vida.

En el artículo 17, se determina la estructura del sistema educativo nacional y se definen los niveles y modalidades. En él también se establece la Educación

Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA) como una de sus modalidades. En su propia enunciación se destaca el carácter permanente que tiene la educación de jóvenes y adultos. Por lo tanto, la EPJA debe garantizar el derecho a la educación a los ciudadanos a lo largo de toda la vida, procurando diferentes alternativas que permitan a los jóvenes y adultos completar los niveles obligatorios de escolaridad.

Por ello, en el año 2008, se comenzó a implementar el Plan Fines. En una primera etapa se destinó a jóvenes y adultos que adeudaban materias del último año de la secundaria y en una segunda etapa a mayores de 18 años que no tuvieran título de Nivel Primario o Secundario, ya fuera porque habían abandonado los estudios o porque nunca los habían iniciado.

Hoy en día, ya no articula con el Plan Fines. Sin embargo, se implementa en el CEMAD la opción de cursada regular que entrega el título de Perito Auxiliar en Técnicas Policiales (visto en apartado anterior) y una segunda opción para quienes terminaron de cursar el secundario, pero que adeudan materias. A estas personas que finalmente obtendrán también dicha titulación de Perito se las acompaña con un sistema de tutorías. Un tercio de quienes finalizan el secundario optan por continuar estudiando en esta institución.

Palabras finales y retos a futuro

Hemos visto cómo la historia del CEMAD está ligada a la del secundario en la Argentina. También hemos visto cómo desde la PFA se intentó, en un esfuerzo de profesionalización de toda su estructura, que sus ingresantes hubieran completado la educación secundaria, aun cuando en nuestro país no era obligatorio. Hoy en día la fuerza presta atención hacia otros niveles educativos en consonancia con lo que decidió treinta años atrás, porque como dice Pérez Lindo “se puede decir que los mecanismos de creación, organización y transmisión de conocimientos se están transformando” (2010). No sabemos qué depara el futuro, tal vez la universalización de la universidad, en todo caso, sí podemos ver cuáles son los desafíos vinculados a la terminalidad de la secundaria. En la cursada actual todavía encontramos estudiantes que se retiraron hace años y que ingresaron a la fuerza federal cuando este nivel no era obligatorio. Alcanzar a estas personas, mostrarles que todavía es posible terminar el secundario continúa siendo uno de los retos actuales, no solo eso, sino alentarlos a que estudien una carrera universitaria. Nunca es tarde, no solo para finalizar, sino para comenzar con esos temas que han quedado pendientes por diferentes razones.

Finalmente, acompañar en la cursada del secundario o en la terminalidad a los familiares es aún uno de los grandes retos, así como también mostrarles que el IUPFA tiene carreras de pregrado y grado, y que pueden seguir estudiando. Como afirma la UNESCO (en Pérez Lindo, 2010), “la educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI. Esta noción va más allá de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente y responde al reto de un mundo que cambia rápidamente”. Reto de un mundo que cambia y que estamos dispuestos y dispuestas a afrontar.

Bibliografía

Arata, N. y Mariño, M. (2016). *La educación en la Argentina (una historia en 12 lecciones)*. Ediciones novedades educativas.

Acosta, F. y Pinkasz, D. (2006). *La tutoría en la escuela. Notas para una historia*. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

Caldo, M. y Mariani, M. (2016). La conformación de la nueva secundaria obligatoria bonaerense. En Guillermo Ruiz (comp.). *La educación secundaria obligatoria en el marco de las reformas educativas nacionales. Regulaciones federales y políticas jurisdiccionales*. EUDEBA.

Cappellacci, I. y Miranda, A. (2007). *La obligatoriedad de la educación secundaria en Argentina: Deudas pendientes y nuevos desafíos*. Dirección Nacional de Información y Evaluación Educativa del Ministerio de Educación de la Nación.

Judengloben, M. I. (2023). El recorrido de la Educación Común: cincuenta años en cifras. En Norberto Fernández Lamarra (dir.). *Cincuenta años de educación en Argentina*. Eduntref.

Iglesias, M. A. (2017). *Plan Rothe: La consolidación del ciclo básico para la escuela media argentina a través de los discursos e historias profesionales de la burocracia educativa (1941-1946)*. <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1512/te.1512.pdf>

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA) (2010). *Estatuto*. <https://www.universidad-policia.edu.ar/estatuto.html>

Ley Federal de Educación N° 24.195 (5 de mayo de 1993). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24195-17009/texto>

Ley Nacional de Educación N° 26.206 (14 de diciembre de 2006). <https://www.educ.ar/recursos/158157/ley-de-educacion-nacional-n-26-206>

Ley 25.864 (7 de enero de 2004). Ciclo lectivo anual mínimo de 180 días efectivos de clase para todo el país. *Boletín Oficial de la República Argentina*. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25864-78806>

Ministerio de Cultura y Educación (6 de octubre de 1998). *Educación superior. Resolución 1716/98*. (Nota Infoleg: Norma abrogada por art. 14 de la Resolución N.º 1717/2004 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. B.O. 12/1/2005).

Ministerio de Educación (14 de noviembre de 2014). Resolución 1715/2014. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/236707/norma.htm>

Muñoz, C. y Ruiz, M. C. (2016). La educación secundaria en la CABA: hacia la nueva educación secundaria. En G. Ruiz (comp.). *La educación secundaria obligatoria en el marco de las reformas educativas nacionales. Regulaciones federales y políticas jurisdiccionales*. EUDEBA.

Paviglianiti, N. (1995). La Ley Federal de Educación como elemento de regulación de la realidad socioeducacional en la Argentina: Sus orientaciones hacia la privatización, provincialización y retiro del Gobierno Nacional del financiamiento del sistema de educación pública. *Serie Pedagógica*, (2), 123-146. En *Memoria Académica*. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2535/pr.2535.pdf

Paviglianiti, N. (1988). *Diagnóstico de la Administración Central de la Educación* (Capítulo 3, sección I). Ministerio de Educación y Justicia. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002651.pdf>

Pérez Lindo, A. (2010). *¿Para qué educamos hoy? Filosofía de la educación para un mundo nuevo*. Editorial Biblos.

Poder Ejecutivo Nacional (1 de julio de 2000). Decreto 3. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-3-2000-61902/texto>

Poder Ejecutivo Nacional (25 de febrero de 2002). Decreto 353. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-353-2002-72512/texto>

Puiggrós, A. (2018). *Qué pasó en la educación argentina: Breve historia desde la conquista hasta el presente*. Galema.

Río, V. y Schoo, S. (2016). La universalización de la educación secundaria obligatoria: Políticas y acuerdos federales. En G. Ruiz (comp.). *La educación secundaria obligatoria en el marco de las reformas educativas nacionales. Regulaciones federales y políticas jurisdiccionales* (pp. 191-246). EUDEBA.

Ruiz, G. (2016). Capítulo 3. *La educación secundaria obligatoria en el marco de las reformas educativas nacionales. Regulaciones federales y políticas jurisdiccionales*. EUDEBA.

Ruiz, G. R. (2024). La educación como derecho humano en la Argentina democrática. En L. Toranzos y N. Montes, *Notas sobre educación en el siglo XXI: 40 años de educación en democracia: logros, persistencias y desafíos pendientes* (1ª ed.). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Senen González, S. (2001). *Argentina: Centro y periferias en la reforma educativa: Macroproyectos y micropolítica (1993–1999)*. Presentación LASA.

Tedesco, J. C. (2012). *Educación y justicia social en América Latina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. *Educación Superior y Sociedad*, 9(2), 97-113. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116717#:~:text=En%20este%20n%C3%BAmero%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20y%20Sociedad%2C,cambio%20y%20el%20Desarrollo%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20Superior>

Cita sugerida: Hofferlen, G. y Miodownik, C. (2025). El Colegio de Educación Media a Distancia del IUPFA. Una historia a través de otra historia. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 6-23.

*HOFFERLEN, GUSTAVO

Técnico en Minoridad y Familia (UNLZ), Licenciado en Ciencias de la Educación (UBA), coautor de los libros “Guía para el Tutor” e “Inclusión, Educación y Futuro” (EUDEBA). Actualmente en proceso de elaboración del TFI de la Especialización en Evaluación de la Universidad (UBA). Secretario Académico de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente. Docente en el IUPFA y en la Universidad de Buenos Aires.

**MIODOWNIK, CYNTHIA

Abogada por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Profesora para la Enseñanza del Derecho en Educación Media y Superior (UAI). Especialista en Docencia Universitaria (IUPFA). Directora del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (IUPFA).

La propuesta del CEMAD: un modelo renovado de articulación entre educación, trabajo y terminalidad secundaria en las fuerzas de seguridad

GUILLERMINA LAGUZZI*

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Argentina
guillermina.laguzzi@oei.int

RECIBIDO: 25 DE AGOSTO DE 2025

ACEPTADO: 23 DE OCTUBRE DE 2025

Abstract

La vinculación entre educación y trabajo constituye un desafío estructural en Argentina, especialmente en el nivel secundario. En este marco, el Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD), creado en 1995 en el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina, se consolidó como una política innovadora para garantizar la terminalidad educativa y la profesionalización del personal de seguridad. Su propuesta flexible, inclusiva y modular permitió compatibilizar estudio y trabajo, reconociendo trayectorias previas y ofreciendo un currículum pertinente a las necesidades laborales. A lo largo de los años, el CEMAD trascendió el objetivo inicial de cumplir con un requisito normativo y se constituyó en un espacio de aprendizaje permanente, proyectando a muchos egresados hacia la continuidad de estudios superiores. Esta experiencia evidencia cómo la articulación entre educación secundaria para adultos y formación para el trabajo puede contribuir tanto a la inclusión educativa como a la construcción de trayectorias laborales progresivas, constituyéndose en un ejemplo transferible para repensar la relación entre educación secundaria, trabajo y desarrollo profesional en Argentina.

Palabras clave: formarse en servicio; educación secundaria; formación profesional; proyección laboral

The CEMAD Initiative: A New Approach to Linking Education, Work, and Secondary Completion within the Security Forces

Abstract

The connection between education and work constitutes a structural challenge in Argentina, particularly at the secondary level. Within this framework, the Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD), created in 1995 at the Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina, was consolidated as an innovative policy aimed at ensuring educational completion and the professionalization of security personnel. Its flexible, inclusive, and modular approach made it possible to reconcile study and work, while recognizing prior learning paths and offering a curriculum aligned with labor needs. Over the years, CEMAD transcended its initial objective of fulfilling a regulatory requirement and became a space for lifelong learning, enabling many graduates to pursue higher education. This experience demonstrates how the articulation between secondary education for adults and vocational training can contribute both to educational inclusion and to the development of progressive career trajectories, thus serving as a transferable example for rethinking the relationship between secondary education, work, and professional development in Argentina.

Keywords: in-service training; secondary education; vocational education and training; career development

1. Pensar las relaciones entre educación y trabajo desde el nivel secundario

Hablar de la relación entre educación y trabajo es hablar de un problema estructural que atraviesa a nuestras sociedades desde hace décadas. ¿Qué tipo de formación necesita quien ya trabaja? ¿Cómo acompañar la trayectoria de quienes quieren mejorar sus condiciones laborales o iniciar nuevos recorridos? ¿Qué rol deben asumir las instituciones del Estado, especialmente aquellas que tienen funciones críticas como la seguridad?

En este marco, la Formación Profesional (FP) ocupa un lugar estratégico. No se trata únicamente de adquirir competencias para el trabajo inmediato, sino de garantizar que las personas puedan proyectar su desarrollo en un mundo laboral en transformación. Esto es particularmente relevante en instituciones como las fuerzas de seguridad, donde la formación tiene un impacto directo en el servicio que se presta a la ciudadanía y en la legitimidad de la función pública.

Una experiencia que permite pensar estos temas desde una política concreta es el Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), creado en 1995 para responder a una necesidad urgente: acompañar la obligatoriedad del título secundario para el

ingreso y ascenso en la Policía Federal Argentina. Lo que comenzó como una solución a una exigencia normativa terminó consolidándose como una propuesta formativa con una mirada más amplia, dirigida no solo a los y las policías en ejercicio, sino también a sus familias.

A treinta años de su creación, este Colegio puede ser leído como una apuesta por construir trayectorias educativas y laborales progresivas, donde la educación secundaria no es un punto de llegada, sino un hito más en una trayectoria de *formación permanente*.

El objetivo de este artículo es doble, por una parte, analizar la experiencia del CEMAD para reflexionar sobre cómo la articulación entre educación básica y formación para el trabajo puede contribuir a mejorar las competencias y calificaciones de las fuerzas de seguridad; por otra parte, nos proponemos extraer algunas lecciones que el caso del CEMAD aporta para el campo de la articulación entre educación y trabajo en Argentina.

2. Educación secundaria y Formación profesional

La relación entre educación y trabajo ha sido históricamente compleja y tensionada en el sistema educativo argentino. A lo largo del tiempo, el sistema formal osciló entre modelos de larga duración con orientación académica y disciplinar, y propuestas más estrechamente vinculadas a la capacitación laboral (Terigi, 2008). Esta tensión se manifiesta de manera particular en el nivel secundario, donde coexisten dos finalidades, no necesariamente contradictorias: la preparación para estudios superiores y la inserción en el mercado de trabajo.

Desde sus orígenes, la escuela secundaria se concibió como portadora de los saberes propios de la cultura ilustrada, mientras que la formación para el trabajo se limitaba a las habilidades manuales. A mediados del siglo XX, esta división se institucionalizó en dos ramas: una humanista o “bachillerato” y otra de formación técnica o profesional (Tiramonti, 2022). De este modo, el sistema educativo argentino consolidó una jerarquía de saberes que privilegió la formación académica y teórica, relegando los saberes técnicos y prácticos a circuitos alternativos como la Formación Profesional (Puiggrós, 2003). En esta tensión, la escuela técnica ocupó históricamente un lugar ambivalente. Como advierte Gallart (1987), fue concebida simultáneamente como formación para el trabajo y como vía de acceso a los estudios superiores, pero esa doble finalidad —nunca plenamente resuelta— contribuyó a reproducir la fragmentación del sistema. Aun cuando buscó integrar a los sectores populares, la educación técnica se configuró como un circuito paralelo al de la secundaria académica, reproduciendo desigualdades más que superándolas.

Dussel y Pineau (1995) analizan este proceso en *De cuando la clase obrera entró al paraíso*, mostrando cómo la expansión de la escuela técnica durante el peronismo significó el ingreso de los sectores trabajadores al sistema educativo, pero bajo una forma de inclusión diferenciada y jerarquizada. La formación

técnica fue presentada como el “paraíso” posible para la clase obrera, un espacio que reconocía su valor productivo, pero mantenía su distancia del saber legítimo representado por la educación académica. En lugar de desarmar la división entre cultura del trabajo y cultura escolar, el modelo técnico la institucionalizó en una modalidad propia. Así, la educación técnica y la formación profesional se consolidaron como trayectorias destinadas a sectores sociales específicos, más vinculadas a la empleabilidad inmediata que a la ampliación de horizontes educativos. En ese marco, la escuela secundaria tradicional mantuvo un perfil elitista y escasamente articulado con el trabajo, mientras que la formación profesional quedó asociada a una oferta compensatoria para jóvenes y adultos de sectores populares que requerían una inserción laboral temprana (Gallart, 1987; Pineau y Dussel, 1995; Puiggrós, 2003).

La educación secundaria adoptó así un perfil más elitista y desvinculado del trabajo, mientras que la formación profesional se ofreció como recorrido paralelo, destinado sobre todo a jóvenes y adultos de sectores populares que no accedían a estudios superiores y requerían una inserción laboral temprana (Jacinto y Millenar, 2013). Esto reforzó una segmentación estructural: la secundaria común como vía “legítima” hacia la universidad y ocupaciones no manuales, y la FP como opción de segunda categoría, asociada a contextos de exclusión educativa y laboral.

Un punto de inflexión normativo lo constituyó la Ley de Educación Nacional 26.206 (2006), que estableció la obligatoriedad del nivel secundario y definió su función como la de ofrecer una formación integral, articulando conocimientos generales con la preparación para la vida ciudadana, el trabajo y los estudios superiores. El artículo 11 reconoce explícitamente el derecho a una educación que combine saberes teóricos y prácticos, y que desarrolle capacidades para la inserción laboral y el ejercicio pleno de la ciudadanía.

En paralelo, la Ley de Educación Técnico Profesional 26.058 (2005) creó un subsistema específico, integrando formalmente a la formación para el trabajo en la órbita educativa. Allí la Formación Profesional se concibe como un dispositivo flexible, orientado al desarrollo de competencias laborales y adaptado a los requerimientos del mercado de trabajo. Esta ubicación institucional, sin embargo, también reforzó la separación estructural respecto de la secundaria común, al mantener la primera como espacio de formación académica general y la segunda como trayecto alternativo, utilitario y fuertemente asociado a perfiles socioeconómicos más bajos, aspecto presumido por las políticas públicas, pero sobre el cual no existe información sistemática.

Cabe recordar que, en sus inicios, la Formación Profesional se desarrolló mayormente por fuera del sistema educativo formal, vinculada a las organizaciones sindicales, a la formación en oficios dentro de las fábricas, siempre con el propósito de conectar con el mundo del trabajo y el empleo. La incorporación al subsistema de ETP supuso un avance en términos de reconocimiento, aunque no logró desarmar del todo la lógica de los “dos circuitos”.

Durante décadas, la educación argentina sostuvo una segmentación rígida entre la formación general y la técnico-profesional, producto tanto de lógicas históricas como de prejuicios culturales que jerarquizan el saber académico por sobre el técnico. Esta división no solo marcó diferencias institucionales, sino que también reprodujo desigualdades de clase, asociando la secundaria común a los sectores medios y altos, y la FP a los sectores populares.

En las últimas dos décadas, diversas políticas públicas han buscado fortalecer la Formación Profesional y ampliar el derecho a la educación secundaria. Sin embargo, estos avances no siempre se tradujeron en un verdadero diálogo entre ambas modalidades. El desafío actual consiste en construir una articulación integral que supere la lógica de circuitos paralelos, desarme jerarquías entre saberes, y habilite trayectorias flexibles, inclusivas y progresivas, en un marco de aprendizaje a lo largo de la vida que favorezca tanto la continuidad educativa como la inserción laboral (Jacinto, 2010).

A pesar de los consensos pedagógicos y normativos, la reconfiguración estructural del nivel secundario sigue siendo un proceso complejo y objeto de debate. Diversos especialistas lo caracterizan como una “carrera de obstáculos”: muchas materias, numerosos docentes, currículum clasificado y humanista, múltiples exámenes y una débil vinculación con el mundo del trabajo (Dubet y Martuccelli, 1997; Tenti Fanfani, 2007; Rivas, 2017). Aunque ha habido transformaciones –mayor acceso, revisiones de la disciplina y la autoridad, cambios curriculares, esfuerzos institucionales de acompañamiento–, persisten rasgos de la matriz tradicional, aún en proceso de desarme.

Revisar la vinculación efectiva de la escuela secundaria con el mundo laboral es, entonces, una dimensión fundamental para avanzar hacia un desarrollo más inclusivo. Ello implica políticas que exceden lo educativo y que, articuladas armónicamente, podrían generar un círculo virtuoso entre educación, integración laboral y desarrollo productivo nacional.

3. Trayectorias educativas discontinuas y el valor del “aprender haciendo”

Uno de los fenómenos más persistentes del sistema educativo argentino es la discontinuidad en las trayectorias, especialmente en el nivel secundario. Esta se manifiesta en repitencia, abandono, sobreedad y baja terminalidad. Pese a que la secundaria es obligatoria desde 2006, no todos logran completarla en tiempo y forma, y muchos abandonan sin haber encontrado en ella un sentido formativo relevante. Según datos de Argentinos por la Educación (2023), de cada 100 estudiantes que inician la primaria, solo 61 concluyen la secundaria en el plazo esperado, y apenas 13 lo hacen a tiempo con los aprendizajes necesarios en áreas clave como Lengua y Matemática.

En este contexto, las propuestas pedagógicas que integran la dimensión práctica –el “aprender haciendo”– y la vinculación con proyectos de vida o

intereses laborales concretos ayudan a reenganchar a jóvenes con trayectorias interrumpidas (Prince, 2004). La posibilidad de aprender a través de actividades significativas –resolución de problemas técnicos, creación de productos, participación en ámbitos de trabajo reales o simulados– ofrece motivación para retomar y continuar los estudios (D'Aloisio *et al.*, 2019) especialmente en las fuerzas de seguridad (González, 2018).

En términos pedagógicos, el enfoque de *formación por competencias* busca vincular el sistema educativo con el productivo, enfatizando capacidades prácticas para desempeñarse en el mundo laboral. Se define como la movilización integrada de conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas en contextos reales de trabajo, adaptándose a estándares tecnológicos y sociales vigentes (Catalano *et al.*, 2004).

Las competencias integran saberes teóricos, prácticos y actitudinales para desempeños efectivos en situaciones laborales específicas. El enfoque por competencias es especialmente relevante para intervenir en el ámbito de la formación para el trabajo porque busca superar la dicotomía entre formación académica y demandas productivas, aunque su implementación y orientación varían según los actores (empresas, sindicatos, Estado) (Cuadra-Martínez *et al.*, 2018).

Una de las consecuencias más destacadas, en el ámbito de las políticas públicas, es que promueve la certificación de competencias laborales, el reconocimiento de aprendizajes previos y la formación continua.

Este enfoque es predominante en la Formación Profesional, pero empieza a incorporarse, como novedad, en la secundaria orientada. El trabajo como organizador del conocimiento no implica limitarse a la enseñanza de un oficio, sino ofrecer contextos y desafíos pedagógicos donde el saber tenga aplicación, utilidad y conexión con la experiencia cotidiana del estudiante.

Diversos estudios destacan la alta valoración que este tipo de aprendizaje tiene entre estudiantes y trabajadores que participan en formación profesional (Jacinto, 2008; Jacinto y Millenaar, 2010). Los hallazgos señalan no solo logros cognitivos, sino también un impacto socioemocional relevante: mayor interés por aprender, reconocimiento personal y ocupacional, potenciación en el trabajo con pares, identificación con un perfil ocupacional y experiencias de intercambio intergeneracional. Estas instancias son reconocidas, además, como espacios de participación social y acceso a derechos.

Cada vez más se reconoce, entonces, que una secundaria que integre la formación para el trabajo y la cultura del hacer no solo favorece la empleabilidad, sino que mejora la inclusión y la terminalidad escolar, al dotar de sentido a la escolarización. Ello implica repensar las relaciones entre currículum, evaluación y estrategias de acompañamiento, para atender a la diversidad de trayectorias en lugar de forzar a todos los estudiantes a recorrer un único camino formativo

3. El caso del CEMAD: una política pensada desde el trabajo

El Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) fue creado el 26 de octubre de 1995 mediante una Resolución de la Jefatura Policial y un Convenio con el entonces Ministerio de Educación y Justicia. En ese marco, se estableció la División Educación a Distancia, bajo la órbita de la Dirección General de Instrucción de la Policía Federal Argentina. En 1999, la dependencia administrativa del CEMAD pasó al Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), consolidando su orientación hacia la formación y capacitación del personal policial. La creación del colegio respondió a la necesidad de desarrollar propuestas educativas específicas para el ámbito de la seguridad. Posteriormente, en 2003, se presentó ante el Ministerio de Educación un nuevo plan de estudios para la carrera de Perito Auxiliar en Técnicas Policiales.¹

La propuesta del CEMAD para cursar la escuela secundaria no fue pensada como una oferta general, sino como una política institucional específica, situada en una realidad concreta: la necesidad de los policías federales en actividad de contar con un título secundario para continuar su carrera profesional. A esto se sumaba una preocupación por la formación de calidad, con docentes calificados y modalidades que permitieran compatibilizar el estudio con la exigencia del servicio.

El formato virtual, el acompañamiento docente y tutorial, y la posibilidad de adaptar los tiempos de cursada fueron claves para garantizar el acceso. Pero también fue importante el reconocimiento de las trayectorias previas y la inclusión de materias con contenidos pertinentes para el perfil profesional de las y los cursantes.

A lo largo de los años, el programa fue consolidándose como un espacio no solo de terminalidad, sino también de proyección educativa: muchos de sus egresados continuaron luego con tecnicaturas, carreras universitarias o formaciones específicas dentro y fuera del ámbito de la seguridad. Esto da cuenta de un diseño que no se limitó al cumplimiento de una norma, sino que pensó la educación como parte de un proceso profesional y vital más amplio.

3.1. El modelo pedagógico del CEMAD: competencias y currículum

Las percepciones sobre las competencias y los modos de adquirirlas son clave para diseñar políticas formativas sensibles a las necesidades reales de la profesionalización policial (Constantino *et al.*, 2021). En este campo, la coexistencia de saberes académicos, entrenamiento técnico y socialización en terreno configura un espacio dinámico, marcado por tensiones entre tradición e innovación. La identidad policial se construye a lo largo de toda la carrera y no se restringe a la formación inicial: la escuela constituye apenas un punto de partida (Constantino *et al.*, 2021). En este escenario, garantizar trayectorias educativas completas y

¹ <https://www.universidad-policial.edu.ar/cemad.html>

viales para los y las agentes resulta un desafío central, que exige propuestas pedagógicas adaptadas a la realidad de los adultos que estudian y trabajan.

En términos de modelo pedagógico, el CEMAD constituye una experiencia valiosa de educación secundaria para adultos. Su enfoque inclusivo, flexible, tecnológico y centrado en el sujeto que aprende lo posiciona como una alternativa innovadora en el campo de la educación formal. No se trata únicamente de “enseñar a distancia” ni de ofrecer un mecanismo para finalizar la secundaria, sino de pensar la formación desde la realidad concreta del adulto que estudia.

Algunas claves organizadoras diferencian esta propuesta: la centralidad en el sujeto adulto y en la compatibilización de estudio, trabajo y vida personal; la habilitación de ritmos y tiempos de aprendizaje individuales; y la existencia de dispositivos de tutorías y acompañamiento docente, que resultan fundamentales para sostener trayectorias heterogéneas.

Otro rasgo distintivo es la organización curricular modular y flexible. En efecto, el CEMAD desafía la lógica de la secundaria tradicional, caracterizada por la homogeneidad y la rigidez. Frente a estructuras pensadas para adolescentes en situación escolar regular, esta propuesta ofrece materiales diseñados para el autoaprendizaje, estrategias de acompañamiento personalizadas y formatos de evaluación contextualizados (Soria *et al.*, 2023).

Es por ello que el currículum se estructura en módulos temáticos integradores que permiten cursar por tramos, avanzar de manera progresiva y obtener certificaciones parciales, aspecto crucial para estudiantes cuyas trayectorias pueden presentar interrupciones.

Un *diseño curricular integrado* se caracteriza por articular contenidos de diferentes áreas del conocimiento en torno a ejes temáticos, proyectos o problemas reales, promoviendo un aprendizaje significativo, contextualizado y centrado en el estudiante. Este enfoque favorece el desarrollo de competencias y habilidades transversales, fomenta la colaboración entre docentes y se adapta a las trayectorias personales de los estudiantes, especialmente útil en la educación de jóvenes y adultos, donde la flexibilidad y la conexión con la realidad son claves.

A diferencia del *diseño por asignaturas*, que organiza los contenidos de forma fragmentada y separada por disciplinas, el diseño integrado propone una visión holística del conocimiento. Mientras que el primero prioriza la transmisión de contenidos específicos por parte de cada docente, el integrado pone el foco en la construcción conjunta del saber, promoviendo la participación activa del estudiante y evaluaciones más amplias que consideran tanto el proceso como el producto del aprendizaje (Zabala, 2000).

3.2. El lugar del CEMAD en las trayectorias educativas de sus estudiantes

La preocupación por las trayectorias escolares desplaza la mirada pedagógica de su preocupación tradicional, por las disciplinas y el currículum, para atender

al itinerario real de cada estudiante. Tal como señala Pinkasz (2015), pensar en el alumno y su trayectoria exige dejar de lado, al menos momentáneamente, las clasificaciones propias de la escuela graduada. Comprender los obstáculos que se presentan, los desajustes entre lo que los estudiantes portan y lo que encuentran en la institución, permite elaborar abordajes diversos y situados, tanto desde las propuestas institucionales como desde la enseñanza misma.

De este modo, la secundaria para adultos ofrecida por el CEMAD no solo aporta una certificación, sino que se constituye en un espacio de reconocimiento personal y ocupacional, de participación social y de acceso a derechos, contribuyendo a la democratización del derecho a la educación y al trabajo digno (Tedesco, 2009).

En primer lugar, están quienes accedieron por una necesidad inmediata: cumplir con el requisito del título secundario para mantener su puesto, ascender o ingresar a la institución. Para muchos de ellos, volver a estudiar no fue fácil. El tiempo, la carga horaria laboral, las condiciones familiares y la distancia con la escuela eran obstáculos reales. Sin embargo, la posibilidad de estudiar desde el lugar de trabajo, con flexibilidad y acompañamiento, les permitió terminar una etapa pendiente y proyectar nuevas metas.

En segundo lugar, muchas familias de policías –hijos, hijas y parejas– también encontraron en esta propuesta una oportunidad para completar sus estudios. En esos casos, la terminalidad educativa no era una obligación laboral, sino una decisión personal, a veces postergada por años. El acceso a un secundario de calidad, gratuito y compatible con sus rutinas abrió puertas para continuar con tecnicaturas, cursos y nuevas búsquedas.

Finalmente, están quienes, luego de terminar el secundario, optaron por continuar con formaciones profesionales dentro de la misma institución: tecnicaturas vinculadas a áreas como criminalística, seguridad, investigación, gestión pública. Estas trayectorias muestran cómo una política educativa pensada desde lo institucional puede generar dinámicas de formación continua, habilitando recorridos que combinan trabajo, estudio y desarrollo profesional. En todos los casos, el valor no reside sólo en obtener un título, sino también en poder construir un camino formativo de calidad, reconocido por otros actores del mercado de trabajo, distintos de la propia institución.

3.3. Vínculo con el trabajo y aprendizaje permanente

El título secundario obtenido en el CEMAD habilita mejores oportunidades dentro de la carrera policial –ascensos, concursos internos– y, en muchos casos, permite acceder a estudios superiores. Desde una perspectiva más amplia, se inscribe en el marco del *aprendizaje a lo largo de la vida*, promovido por organismos internacionales como la UNESCO. Desde esta perspectiva, la educación secundaria para adultos debe entenderse no como un punto final, sino como una etapa dentro de un proceso continuo de formación que abre nuevas formas de participación social, educativa y laboral (UNESCO, 2021).

En este sentido, propuestas como la del CEMAD instalan una cultura del aprendizaje permanente, indispensable en un mundo del trabajo caracterizado por la necesidad de adaptación constante. Al situarse en el cruce entre educación formal, inclusión y empleo, esta experiencia constituye una articulación innovadora entre educación y trabajo, que no solo certifica conocimientos sino que también proyecta futuro.

Para que este modelo sea reconocido y sostenible, necesita apoyarse en una trayectoria institucional consolidada. Los 25 años de experiencia del IUPFA en educación a distancia evidencian una base sólida en términos de diseño pedagógico, cultura educativa y respaldo institucional para ofrecer formación secundaria a adultos (Messina *et al.*, 2023). Esta continuidad le otorga legitimidad y sustentabilidad, reforzando su carácter de propuesta innovadora dentro del sistema educativo.

4. El CEMAD y los desafíos actuales de la formación para el trabajo

La experiencia del CEMAD permite extraer aprendizajes que trascienden su marco específico y que resultan claves para repensar la educación secundaria de adultos y su vínculo con el trabajo.

En primer lugar, muestra que la pertinencia de la formación es central: los planes de estudio, las tecnologías, y las metodologías de enseñanza y evaluación deben actualizarse y ajustarse a las necesidades reales de quienes trabajan y los sectores en que se desempeñan, reconociendo sus saberes previos y acompañando trayectorias diversas.

En segundo lugar, evidencia que la educación secundaria para adultos no puede pensarse como un tramo aislado, sino como parte de un entramado mayor que articula educación básica, tecnicaturas, formación continua y desarrollo de carrera. En este sentido, la existencia del CEMAD en el marco del IUPFA es ejemplar, puesto que combina funciones universitarias, de capacitación y formación secundaria, facilitando la integración de niveles y modalidades a lo largo de la trayectoria de los trabajadores.

Finalmente, la propuesta asume una perspectiva de inclusión educativa y social no asistencialista. Toda política educativa tiene, en efecto, un sentido social, en tanto busca ampliar derechos y democratizar el acceso al conocimiento. Sin embargo, en este caso, la lógica que la orienta no parte del déficit o la carencia, sino del reconocimiento del valor formativo y profesional de los saberes. El CEMAD no concibe la terminalidad del nivel secundario como un dispositivo compensatorio, sino como una política educativa y laboral que amplía oportunidades de desarrollo profesional dentro de las fuerzas de seguridad. Su propósito es garantizar una formación de calidad, que reconozca la experiencia laboral previa y promueva la profesionalización continua de las y los trabajadores, integrando inclusión y excelencia educativa en un mismo horizonte. En este sentido, el CEMAD constituye un ejemplo concreto de cómo una política institucional puede responder a una demanda inmediata y, al mismo tiempo, proyectarse sobre otros sectores de

la actividad. Su modelo no solo fortalece la profesionalización de las fuerzas de seguridad, sino que ofrece aspectos transferibles a otras experiencias de educación secundaria: pertinencia, flexibilidad, reconocimiento de trayectorias y articulación con el mundo del trabajo.

En definitiva, el CEMAD muestra que, cuando la educación secundaria para adultos se diseña desde la realidad del trabajo y se articula con proyectos de desarrollo profesional, puede convertirse en una herramienta de transformación institucional y social. Su modelo muestra que es posible superar la lógica de la compensación escolar para construir un verdadero derecho a la formación a lo largo de la vida. Ese es quizás su aporte más relevante: evidenciar que una política pública bien pensada no solo mejora la profesionalización de un sector estratégico como la seguridad, sino que también abre un horizonte de futuro para repensar la relación entre educación y trabajo en la Argentina contemporánea.

5. Conclusiones

La experiencia del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) constituye un aporte sustantivo para la reflexión sobre la articulación entre educación y trabajo en el nivel secundario, especialmente en el marco de la educación de jóvenes y adultos. Su creación respondió a una necesidad concreta vinculada a la profesionalización de las fuerzas de seguridad, pero rápidamente trascendió ese objetivo inicial al configurarse como una política educativa que integra inclusión, pertinencia y proyección laboral. En este sentido, el CEMAD demuestra que la obligatoriedad del título secundario no puede pensarse de manera aislada, sino en relación con trayectorias formativas y laborales más amplias, en las que el derecho a la educación se conecta con la posibilidad de acceder a empleos de calidad y de sostener procesos de desarrollo personal y profesional a lo largo de la vida.

Su modelo pedagógico se aparta de la lógica rígida de la secundaria tradicional, ofreciendo un formato más adecuado a las necesidades de adultos que trabajan y estudian simultáneamente. Ello le otorga un valor adicional para pensar la escuela secundaria como un espacio de formación permanente, capaz de reconocer trayectorias previas, habilitar ritmos personalizados y proyectar a sus egresados hacia la continuidad de los estudios. En este marco, el CEMAD puede considerarse una experiencia exitosa donde la vinculación educación-trabajo puede materializarse en una propuesta institucional concreta, orientada no solo a cumplir con exigencias normativas, sino también a construir oportunidades de futuro.

En definitiva, el caso del CEMAD pone de relieve que la educación secundaria para adultos puede ser concebida como una política de profesionalización y de reconocimiento de derechos, más que como una estrategia compensatoria. Su relevancia no se limita al ámbito de la seguridad, sino que ofrece claves transferibles a otros sectores y contextos: pertinencia de la formación, integración de saberes, flexibilidad en los recorridos y articulación con proyectos laborales y vitales. Por ello, constituye una experiencia que invita a repensar los sentidos de la escuela secundaria en la Argentina contemporánea y a construir una educación que se vincule activamente con los desafíos del presente y el mundo del trabajo.

Bibliografía

- Argentinos por la educación (2023). *Desgranamiento y aprendizajes desiguales: Las dos caras de la misma moneda*. Buenos Aires: Argentinos por la educación. <https://argentinosporlaeducacion.org/wp-content/uploads/2022/04/Traectoria-Escolares.pdf>
- Bettio, F. A. (2020). *La formación de los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley como política pública. El caso de los oficiales de la Policía Federal Argentina (Tesis de maestría)*. FLACSO. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/17034/2/TFLACSO-2020FAB.pdf>
- Constantino, G., Gutiérrez, M. y Page Poma, F. (2021). Profesionalizaciones divergentes en las policías y fuerzas de seguridad federales argentinas. *Delito y Sociedad*, 30(51). <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/284/2842206006/index.html>
- Cuadra-Martinez, D. J.; Castro, P. J y Juliá, M. T. (2018). Tres Saberes en la Formación Profesional por Competencias: Integración de Teorías Subjetivas, Profesionales y Científicas. *Formación Universitaria*, 11(5). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500019>
- D'Aloisio, F., Arce Castello, V. y Arias, L. A. (2019). Trayectorias escolares de jóvenes de sectores populares cordobeses: Un análisis transversal desde sus narrativas biográficas. *Cuadernos De Educación*, 17(17).
- Dubet, F. y Martuccelli, D. (1997). *En la escuela: Sociología de la experiencia escolar*. Buenos Aires: Losada.
- Dussel, I. y Pineau, P. (1995). De cuando la clase obrera entró al paraíso: La educación técnica estatal en el primer peronismo. En A. Puiggrós (dir.) y S. Carli (coord.), *Discursos pedagógicos e imaginario social en el peronismo (1945-1955)* (pp. 107-176). Editorial Galerna.
- Gallart, M. A. (1987). *La racionalidad educativa y la racionalidad productiva: Las escuelas técnicas y el mundo del trabajo*. Buenos Aires: CENEP, Serie Cuadernos del CENEP N° 33-34.
- González, F. (2018). "Volver a la escuela" para alcanzar el "buen trabajo". El ingreso a las fuerzas policiales y de seguridad como articulador de futuros laborales posibles en jóvenes varones estudiantes del Plan Fines2 en Argentina. *Última Década*, 26(48), 169-200. <https://doi.org/10.4067/S0718-22362018000100169>
- Jacinto, C. (comp.) (2010). *La formación profesional y la construcción de trayectorias de inserción laboral de los jóvenes: tensiones y desafíos*. Buenos Aires: IIPE-UNESCO.
- Jacinto, C. G. y Millenaar, V. (2013). Educación, capacitación y transiciones laborales. ¿Rupturas provisorias en las trayectorias de los jóvenes provenientes de hogares de bajo capital educativo? *Revista Sudamérica*, 2, 63-90. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/sudamerica/article/view/858/0>
- Messina, L. B., Treballe, M. E. y Vidal, L. F. (2023). 25 años de educación a distancia en el IUPFA. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 8(2), 58-64. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456245/f3zajgv9r>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020). *Transiciones laborales de jóvenes en América Latina*. <https://www.ilo.org>
- Pinkasz, D. (comp.) (2015). *La investigación sobre educación secundaria en la Argentina en la última década*. Buenos Aires: FLACSO, sede Argentina. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/flacso-ar/20171108062824/pdf_453.pdf
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Puiggrós, A. (2003). *El lugar del saber. Conflictos y alternativas entre educación, conocimiento y política*. Buenos Aires: Galerna.
- Rivas, A. (2017). *América Latina después de PISA: Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000–2015)*. Buenos Aires: CIPPEC.

- Ruiz, M. C. (2024). El rol del asesor pedagógico dentro de las instituciones de formación superior de las Fuerzas de Seguridad. Dos casos de estudio: Gendarmería Nacional Argentina y Policía Federal Argentina. *Espacios en blanco*, 2(34), 113-128. <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB34-403>
- Soria, R. A., Juan, M. S. y Tedesco, M. Á. (2023). La experiencia de la educación a distancia en las ofertas policiales dependientes de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente del IUPFA. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 7(2), 66-79. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456245/0m5qss40h>
- Tedesco, J. C. (2009). *Educación y justicia social en América Latina*. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Tenti Fanfani, E. (2007). *La escuela y la cuestión social: Ensayos de sociología de la educación*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Terigi, F. (2008). Los cambios en el formato de la escuela secundaria argentina: Por qué son necesarios, por qué son tan difíciles. *Propuesta Educativa*, 17(29), 63-70. <https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041701008.pdf>
- Tiramonti, G. (2018). 30 años de educación en democracia. *Propuesta Educativa*, 2(50), 9-23. [PropuestaEducativa50-dossier-tiramonti.pdf](#)
- Tiramonti, G. (2022). *El gran simulacro. El naufragio de la educación argentina*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- UNESCO (2021). *Reimaginar nuestros futuros juntos: Un nuevo contrato social para la educación. Informe final de la Comisión Internacional sobre los futuros de la educación*. París/Santiago. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>

Cita sugerida: Laguzzi, G. (2025). La propuesta del CEMAD: un modelo renovado de articulación entre educación, trabajo y terminalidad secundaria en las fuerzas de seguridad. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 24-36.

***LAGUZZI, GUILLERMINA**

Especialista en Educación y Trabajo. Responsable de Proyectos Regionales en la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) Argentina. Licenciada en Ciencias de la Educación por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Se especializó en Política Educativa e Innovación. Fue docente de grado y posgrado en universidades nacionales y ha coordinado diversos proyectos de investigación y consultoría para distintos organismos internacionales como OEA, BID, AECID y OIT.



Secretaría de
Investigación y Desarrollo

Proyectos de Investigación tutorías talleres

METODOLOGÍA
CIENTÍFICA

Publicaciones

Caja de herramientas

www.iupfa.edu.ar

investigacionydesarrollo@iupfa.edu.ar

La obligatoriedad de la escuela media en la Argentina: algunos problemas emergentes en torno de la inclusión

ALBERTO IARDELEVSKY*

Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina
iardeal@hotmail.com

GABRIEL REBELLO**

Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Argentina
grebello@gmail.com

RECIBIDO: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

ACEPTADO: 3 DE OCTUBRE DE 2025

Resumen

La obligatoriedad de la escuela secundaria en Argentina, establecida por la Ley de Educación Nacional de 2006, representó un hito en la democratización del sistema educativo, pero también expuso las limitaciones de un nivel históricamente selectivo. Este artículo analiza los problemas emergentes en torno a la inclusión en dicho contexto, considerando la transición desde un modelo pensado para una élite hacia otro que debe responder a la heterogeneidad social, cultural y pedagógica del siglo XXI. Se examinan las tensiones entre acceso, permanencia y egreso, así como los límites de facto de la obligatoriedad. Asimismo, se revisan los debates en torno a integración e inclusión, la relación entre educación común y especial, y las nuevas demandas vinculadas a los derechos de niños y adolescentes. El análisis abarca también las diferencias estructurales entre primaria y secundaria, la transformación del vínculo con las familias, las prácticas concretas de inclusión y los desafíos en la formación docente. Se concluye que la verdadera inclusión exige una transformación sistémica de las lógicas organizativas, curriculares y pedagógicas, más allá de ajustes individuales o paliativos.

Palabras clave: inclusión educativa; escuela secundaria obligatoria; desigualdad; formación docente; derechos de los adolescentes

Compulsory Secondary Schooling in Argentina: Emerging Issues Regarding Inclusion

Abstract

Compulsory secondary education in Argentina, established by the National Education Law of 2006, represented a milestone in the democratization of the educational system but also revealed the limitations of a historically selective level. This article analyzes the emerging issues regarding inclusion in this context, considering the transition from a model designed for an elite towards one that must respond to the social, cultural, and pedagogical heterogeneity of the twenty-first century. The analysis examines tensions between access, persistence, and completion, as well as the *de facto* limits of compulsory schooling. The paper further reviews debates on integration and inclusion, the relationship between mainstream and special education, and new demands linked to the rights of children and adolescents. Attention is also given to structural differences between primary and secondary education, the transformation of family-school relations, concrete practices of inclusion, and challenges in teacher training. The article concludes that genuine inclusion requires a systemic transformation of organizational, curricular, and pedagogical frameworks, beyond individual adjustments or remedial measures.

Keywords: educational inclusion; mandatory secondary schooling; inequality; teacher training; adolescents' rights

Introducción

La obligatoriedad de la escuela secundaria en Argentina, formalizada con la Ley de Educación Nacional en 2006, ha modificado profundamente el escenario educativo. Constituye una decisión de democratización y ampliación de derechos. Se plantea así la necesidad de repensar las prácticas y estructuras de un nivel medio que históricamente ha sido selectivo y excluyente. En este contexto, el presente trabajo analiza la inclusión de estudiantes que tradicionalmente eran excluidos de la escuela media común, desplazados hacia otras modalidades y ofertas o dejados fuera del sistema educativo.

Este análisis se centra en la transición de un modelo tradicional de educación media, que operaba bajo una lógica de alta cultura, organizado en torno a una rigidez evaluativa, hacia un sistema que busca ser más inclusivo, buscando transformar el formato escolar diseñado para las demandas del siglo XIX, hacia un modelo que responda a las demandas, necesidades y expectativas del siglo XXI (Carlachiani, 2017; Nobile, 2016). Históricamente, las escuelas secundarias no estaban diseñadas para todos, se imponían barreras tanto formales (régimen académico punitivo y exámenes de ingreso) como “blandas” (como costos de materiales y transporte) que separaban a los estudiantes perpetuando la

exclusión. Este cambio no se restringe a la sanción de la Ley de Educación Nacional, se estructura en una historia sinuosa de búsqueda de ampliación de derechos y continúa necesariamente en los impactos de las políticas educativas sobre la administración del sistema educativo, su financiamiento, la infraestructura y el equipamiento, entre otros.

A lo largo de las últimas cuatro décadas, se ha producido una secuencia de cambios insuficientes marcada por intentos parciales de ampliación, unificación de ciclos y la redefinición de objetivos pedagógicos (Southwell *et al.*, 2020). Cabe señalar como antecedente, La Ley Federal de Educación con la ampliación de la obligatoriedad a diez años que dio lugar a la “reforma” de los años 90, plagada de críticas sobre su concreción real (Nosiglia y Trippano, 2002).

A lo largo de las últimas cuatro décadas, se ha producido una larga secuencia de cambios insuficientes, marcada por intentos parciales de ampliación, unificación de ciclos y la redefinición de objetivos pedagógicos. Este proceso tiene un punto de inflexión en la sanción de la ley de 2006, que, si bien contó con un alto consenso, se implementó sin una planificación adecuada para la transición, dejando a las instituciones con el desafío de reconfigurar sus prácticas. Cabe señalar como antecedente la Ley Federal de Educación con la ampliación de la obligatoriedad a diez años. Esta decisión legislativa y política no estuvo exenta de dificultades en su implementación.

Un largo camino hacia la ampliación de la escuela media

La transformación de la escuela secundaria en la Argentina no ha sido un proceso repentino, sino el resultado de una larga transición marcada por cambios sociales y educativos (Álvarez, 2025). El modelo original, de carácter selectivo y restrictivo, estaba diseñado para una élite, imponiendo lo que hemos mencionado como barreras formales y blandas. A lo largo del tiempo, la escuela secundaria experimentó intentos parciales de ampliación. Estos esfuerzos incluyeron la unificación de ciclos, la redefinición de objetivos pedagógicos, alternativas en las formas de evaluación y el abandono progresivo de la lógica puramente enciclopédica. A pesar de estos avances, el paradigma que imperaba era la preocupación por alcanzar un “alto nivel cultural”, lo que dejaba por fuera a la mayoría de los estudiantes.

La reconstrucción del nivel emprendida luego de la reforma de la década de 1990 culminó con la sanción de la Ley de Educación Nacional en 2006, que estableció un regreso a una estructura similar a la original de nuestro sistema y la obligatoriedad del nivel secundario. Si bien esta ley contó con un amplio consenso, su implementación no estuvo acompañada de una planificación adecuada para la transición. Esto dejó a las instituciones educativas con el complejo desafío de reconfigurar sus prácticas, culturas y estructuras para recibir a una población estudiantil mucho más diversa, para la cual el modelo tradicional no estaba preparado. En este sentido, la obligatoriedad no fue solamente un punto de llegada, sino un punto de partida para una transformación institucional aún en curso.

Si bien la extensión de la obligatoriedad del nivel secundario constituye un logro en términos de política educativa, es crucial reconocer que su implementación se enfrenta a límites de facto que comprometen su efectividad. A modo de ejemplo, y para toda la población estudiantil en general, la obligatoriedad se extiende de hecho hasta la mayoría de edad de los estudiantes, porque posteriormente no es puesta en práctica por las jurisdicciones. Se crea una barrera temporal que no todos logran superar. Aquellos jóvenes que no alcanzan la finalización del ciclo en ese período se ven desprovistos de un marco legal de protección que garantice la continuidad de sus trayectorias escolares. Esta situación evidencia que, a pesar del mandato legal, la obligatoriedad puede no ser suficiente para asegurar la finalización de los estudios, revelando la necesidad de políticas educativas que aborden no solo la accesibilidad, sino también la retención y el acompañamiento a largo plazo de los estudiantes con trayectorias no tradicionales.

Las discusiones en torno a incorporación, integración e inclusión

De la misma forma en que la lucha por la ampliación de la escolaridad expresa el conflicto en torno a la factibilidad (y la intención) de brindar más educación para todos, la posibilidad (o imposibilidad) de participar en condiciones iguales en la escuela para todos los niños ha sido un tema constante en la pedagogía. De forma paralela a las desigualdades socio-económicas, existe otro grupo de diferencias en los posibles estudiantes que fueron abordadas primero como patologías, luego como discapacidades y finalmente como necesidades educativas especiales. La relación entre la educación común y la especial ha experimentado una transformación progresiva, impulsada por un cambio en las concepciones sociales sobre lo “normal” y lo “anormal” (Schewe y Barrozo, 2016). Este cambio no se limita al ámbito educativo, sino que se enmarca en una evolución más amplia hacia la valoración de la diversidad.

Durante mucho tiempo, la educación especial funcionó como un sistema paralelo, diseñado para separar y atender a los estudiantes con necesidades diferentes en entornos segregados. Sin embargo, a medida que la sociedad ha avanzado en el reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad, ha quedado claro que este modelo de separación es injustificable y contrario a los principios de equidad e inclusión. Sin embargo, no se puede pensar el cambio como un proceso lineal. Una postura rígida en las políticas educativas corre el riesgo de llevar en la práctica a la supresión de la educación especial, generando un problema de difícil resolución para quienes requieren una atención con una complejidad específica que dificulta su abordaje en la educación “común”.

La segregación fue cediendo lugar a una postura de integración. Este último concepto implicaba la incorporación de estudiantes con discapacidad en las escuelas comunes, aunque a menudo de manera limitada y sin que se modificaran sustancialmente las estructuras escolares. La integración, si bien supuso un avance importante, coexistía en tensión con las lógicas normalizadoras, que exigían al estudiante adaptarse al sistema en lugar de que el sistema se adaptara al estudiante.

La transición al paradigma de la inclusión surge precisamente como intención de respuesta a las nuevas realidades (Domínguez y Bobadilla, 2019). La inclusión no es solo un avance semántico, sino un cambio de enfoque que obliga a las escuelas a reconsiderar sus prácticas y estructuras. Ya no se trata de “agregar” estudiantes a un sistema preexistente, sino de transformar la institución misma para que pueda acoger y responder a la diversidad en toda su extensión. La inclusión no puede limitarse a la mera presencia física de los estudiantes en la escuela común, sino que implica un cambio radical en la cultura, las políticas y las prácticas de la institución (Nicastro, 2018). En este nuevo marco, la diversidad es valorada como un recurso y en el sistema educativo se declara que se responsabilizan de adaptar sus estructuras para dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes.

Esto implica abordar desafíos más profundos, como el diseño de currículos flexibles, la adaptación de las metodologías de enseñanza y la creación de un entorno escolar que celebre las diferencias. Cuando estas condiciones no se producen, entonces la inclusión se transforma en exclusión. Los estudiantes no aprenden, los docentes no pueden enseñarles y la institución no cuenta con los recursos para alojarlos, garantizando la protección del derecho a la educación. En este sentido, la inclusión es un proceso continuo que exige a la escuela cuestionar sus propios fundamentos para convertirse en un espacio verdaderamente equitativo para todos. Es el sistema quien debe adaptarse a los sujetos y esa adaptación no puede ser incorporar a todos al mismo espacio y con un régimen que termina deformando las condiciones y propuestas para la enseñanza y el aprendizaje.

El problema de la inclusión no se restringe a una discusión escuela común vs. escuela especial. A lo largo de la historia, las concepciones sobre la inclusión han sufrido transformaciones, así como las experiencias concretas que se han ido multiplicando. Lo que antes era una excepción, se ha vuelto una práctica habitual, aunque a menudo coexiste en tensión con paradigmas normalizadores más tradicionales. En el plano de la práctica educativa, a medida que las escuelas han ido incorporando estudiantes con diversas necesidades, han surgido situaciones de mayor complejidad que desbordan el marco original de la inclusión. La diversidad ya no se limita a la presencia de estudiantes con discapacidad, sino que incluye a jóvenes de distintas culturas, identidades y realidades socioeconómicas. Este cambio de paradigma requiere un compromiso institucional y sistémico que excede la atención individualizada, buscando garantizar el derecho a una educación de calidad para todos, sin excepciones. Para ello, los docentes, directivos y supervisores requieren de recursos de intervención pedagógica para satisfacer ese derecho. Es necesario contar con infraestructura y equipamientos adecuados y, además, aun a riesgo de generar polémicas, mecanismos para cuando existen límites para una real inclusión en términos de aprendizajes, de socialización con pares y de posibilidades de progreso real.

Hacia una perspectiva de derechos de los adolescentes

En este contexto emerge una perspectiva de derechos que va más allá de lo escolar, permitiendo articular los problemas de la educación con otras demandas sociales, como los derechos de los niños y los derechos humanos en general. Sin embargo, esta perspectiva no llega a las escuelas libre de conflictos, ya que muchas veces es impulsada por la interpelación de otras instituciones (como la Justicia), lo que obliga a las escuelas a salir de sus prácticas habituales y enfrentar un mayor nivel de demandas (Pérez *et al.*, 2019).

El desarrollo de la perspectiva de derechos representa un punto de inflexión que trasciende los debates pedagógicos y curriculares tradicionales. A diferencia de paradigmas anteriores, que tendían a enfocar la diversidad como un problema a resolver dentro del ámbito escolar, este nuevo enfoque rearticula los desafíos educativos en el marco más amplio de los derechos humanos y, en particular, de los derechos del niño y del adolescente. Esta visión redefine la inclusión no como un ajuste técnico del sistema educativo, sino como una obligación fundamental del Estado y de la sociedad para garantizar el acceso, la permanencia y trayectorias educativas, aunque sean diferenciadas para todos los estudiantes (Escudero Muñoz, 2012). Al vincular las problemáticas escolares con demandas sociales más amplias, se logra un cambio de foco que obliga a mirar más allá de las paredes del aula y a entender la educación como un derecho inalienable, cuya garantía requiere una acción coordinada entre múltiples actores. Esta afirmación constituye un desafío para comprender la complejidad del fenómeno y un reconocimiento de la concurrencia de múltiples actores interviniendo no solo dentro de la escuela sino también por fuera de ella.

Las nuevas concepciones conviven con el tradicional enfoque normalizador, generando fricciones en la práctica escolar. Los cambios culturales, especialmente en las culturas juveniles y en la sociedad global, han tendido hacia la incorporación de lo nuevo y la ruptura con lo viejo, desafiando los presupuestos de la escuela tradicional. Este cambio fue acelerado y visibilizado por la pandemia, que actuó como un catalizador para repensar las estructuras educativas. Los problemas alrededor de la inclusión pueden ubicarse en el intento de construir sociedades más justas y equitativas. En las políticas concretas de nivel macro y las prácticas y culturas de las escuelas concretas, hay oscilaciones entre extremos, seguimos en la búsqueda de un equilibrio que reconozca la diferencia sin caer en la homogeneización ni en la exclusión disfrazada de inclusión.

Contrastes entre la escuela primaria y la escuela secundaria

Un aspecto de impacto en las trayectorias escolares es el paso de la escuela primaria a la secundaria, particularmente cuando la institución escolar solo cuenta con un nivel de enseñanza como es habitual o más generalizado en el sector público. En este pasaje, se puede apreciar la existencia de modelos contrastantes, que se expresan también en cómo se produce la interacción entre adultos y estudiantes.

La escuela primaria ha desarrollado una experiencia previa en la atención a la diversidad, lo que ha llevado a lo largo del tiempo a institucionalizar ciertas soluciones individualizadas, con diferente grado de éxito. El encuadre de la escuela primaria puede resultar más continente en diversos aspectos. Sin pretender ser exhaustivos se señalan algunos de ellos en los que las diferencias son de importancia para la integración:

El ingreso: la escuela primaria tiene la obligatoriedad de recibir a los estudiantes en la edad correspondiente a este ciclo sin importar los puntos de partida distintos, hayan tenido o no escolaridad en el nivel inicial y pudiendo entrar en un momento del año fuera de los establecido (por ejemplo, por traslados). La ubicación dentro de la escuela de un nuevo alumno sin escolaridad previa o con una muy accidentada puede decirse en base a varios criterios, como edad o conocimientos previos. Se plantea así desde el comienzo la posibilidad de una trayectoria singular.

En las escuelas secundarias, se requiere la certificación del nivel previo. Ingresar a una escuela secundaria implica optar por una modalidad entre varias distintas. Se supone que se debe ingresar por el primer año y continuar en el mismo tipo de escuela. En la práctica, esto hace además que no resulte fácil el cambio de modalidad.

La obligatoriedad de la escuela secundaria ha generado una afluencia de estudiantes con perfiles y trayectorias significativamente más heterogéneas que las de generaciones anteriores. El punto de partida ya no es un grupo homogéneo de estudiantes que han superado los mismos estándares de la escuela primaria, sino una cohorte diversa en términos de saberes adquiridos, ritmos de aprendizaje y, en muchos casos, con alfabetizaciones débiles o incompletas. Este “comienzo heterogéneo” se convierte en un desafío estructural para este nivel educativo, que históricamente ha operado bajo el supuesto de una base de conocimientos uniforme y ha tendido a priorizar la transmisión de contenidos por sobre la atención a las diferencias individuales. Esta brecha entre la diversidad real de los estudiantes y una organización escolar basada en un currículum clasificado puede contribuir o constituirse como causa de abandono y fracaso escolar entre otras razones.

Organización del trabajo y la enseñanza: en la escuela primaria, uno o dos docentes de grado trabajan con los estudiantes en la mayoría del horario escolar. Cuentan con una visión general del desempeño de cada niño y pueden realizar modificaciones de tiempos, horarios y contenidos atendiendo a necesidades grupales y casos individuales. La jornada escolar puede ser más breve o extensa dependiendo del tipo de institución. A su vez, los horarios de permanencia de los estudiantes dentro de la escuela pueden adaptarse según requerimientos de los mismos (por ejemplo, relacionado con asistencia a espacios terapéuticos por fuera de la escuela, o el sostenimiento de los ritmos de trabajo más o menos prolongados).

En la escuela secundaria, la jornada se encuentra distribuida temporalmente entre los distintos profesores de las materias que poseen vínculos distintos con la institución. Desde asignaciones de docentes con cargos que concentran sus horas en una misma escuela, que incluyen además horas destinadas a trabajo institucional, hasta docentes designados por horas, con horario restringido destinado únicamente para el dictado de clases. La presencia de tutores de curso y preceptores con posibilidades de tener una mirada más amplia y favorecer la comunicación entre el equipo docente varía según las escuelas.

Además, se presentan diferencias en términos de la formación de base de los docentes: en una escuela primaria la mayoría del personal comparte una formación común, en la que el desarrollo del niño y el abordaje de problemas generales de enseñanza forma parte del currículum de grado. En el caso de los profesores de nivel medio, se da una situación más diversa, con personas que acceden al trabajo mediante una formación docente disciplinar específica, mientras otros son profesionales de otros ámbitos reconvertidos a la docencia. En ambos casos, entre los que acceden a la docencia en el nivel medio, hay un componente principal del eje disciplinar en la formación y los problemas didácticos ocupan un espacio menor en el currículum en los casos en los que está presente. Esta diferencia disciplinar forma parte de la identidad profesional y algunas agrupaciones formales dentro de las escuelas (como los departamentos) refuerza la lógica de validar las prácticas con los interlocutores de la misma disciplina.

La promoción: en la escuela primaria la promoción se realiza por grado completo, no por materias. En caso de fallas en algunos contenidos, las materias que son tomadas tradicionalmente como troncales (lengua y matemáticas) son las que pesan en la decisión sobre la trayectoria. Existe el mecanismo de *promoción acompañada* que permite hacer pasar de grado a un alumno mientras que formalmente se intensifican los contenidos en proceso al año siguiente. Se toma también en la práctica la existencia de cada “ciclo” de la escuela como una unidad pedagógica lo que permite posponer decisiones sobre la “permanencia” (repetencia) para el final de cada ciclo. Sin embargo, aún el uso de estas estrategias no logra garantizar para todos los alumnos saberes básicos de Lengua y Matemática. La permanencia es vista como el último recurso, prefiriéndose la promoción acompañada con los conocimientos no alcanzados. Este déficit corre el riesgo de volverse acumulativo a lo largo de los diferentes grados y ciclos; así la primaria puede trasladar a la secundaria dificultades significativas persistentes en relación con los saberes curriculares establecidos, como el fracaso en la alfabetización. La aprobación de estudiantes con problemas puede ser vista como una “salida débil” del nivel, pasando el problema al ciclo siguiente. Esta forma de finalizar el nivel, puede estar justificada por argumentos de protección de los estudiantes, presentando el certificado de finalización del nivel como un dispositivo de resguardo.

En la escuela secundaria, cada materia es evaluada individualmente y debe ser aprobada de la misma manera. Si bien se impulsan mecanismos de evaluación

colegiada por los docentes de un mismo curso. Se mantienen modalidades tradicionales como pruebas, actividades y trabajos prácticos que son evaluados y promediados. Se cuentan con varios períodos de recuperación formales además de las alternativas que pueda dar cada profesor de forma individual. De todas maneras, las desaprobaciones todavía se registran bajo la forma de materias “previas” para los estudiantes que representan el límite de la promoción o repetición del año. En las secundarias de la Ciudad de Buenos Aires, se articularon los dos primeros años como un ciclo, que implica en la práctica una promoción casi automática (se deben justificar las permanencias) sin anular la existencia de materias previas, lo que lleva a tasas mayores de permanencia en segundo año. La aprobación del nivel dentro de la modalidad común implica la aprobación de todas las materias de cada año, lo que hace que muchos estudiantes que han terminado de cursar la escuela secundaria no finalicen el nivel. En el nivel secundario de la Ciudad de Buenos Aires, se han implementado Centros de Apoyo a las Trayectorias Escolares (CATE), que, además de brindar clases como los centros en el nivel primario, permiten la aprobación de materias del nivel, lo que ha hecho que estudiantes que todavía se encuentran dentro del sistema o que han finalizado el cursado del nivel tengan una opción paralela o híbrida de su escolaridad, lo cual constituye una nueva complejidad administrativa para la escuela de base.

Esta diferencia en la cultura institucional y en las prácticas pedagógicas entre ambos niveles crea un obstáculo significativo para la continuidad de los trayectos escolares. La escuela primaria, con un enfoque más centrado en el acompañamiento y la permanencia, contrasta con la escuela secundaria, que a menudo está más orientada al desempeño, la selectividad y a la segmentación por materias. Estas disparidades, sumadas a la falta de comunicación fluida y a las diferencias en la formación de base y a los intereses de sus docentes, constituyen una barrera que debe ser superada para que la obligatoriedad del nivel medio se traduzca en una verdadera inclusión (Briscoli y Río, 2020). Es en esta intersección donde se evidencian las tensiones entre la teoría de la inclusión y las prácticas cotidianas, y donde se hace más urgente repensar la articulación entre ambos niveles para garantizar que todos los estudiantes puedan satisfacer su derecho a la educación.

La relación con las familias

La obligatoriedad de la escuela secundaria también ha transformado la relación entre la escuela y las familias. Si en el pasado la asistencia a este nivel era un proyecto familiar explícito, ligado a la aspiración de ascenso social y a la selección meritocrática, hoy la inclusión de una población más heterogénea obliga a la escuela a interactuar con familias que tienen una relación con la institución escolar muy distinta a la tradicional. Muchas familias de estudiantes que llegan al secundario tienen el primer contacto con este nivel, lo que genera una brecha en el conocimiento de las lógicas, las expectativas y los códigos de la escuela secundaria. Esta falta de “cultura escolar” compartida puede

llevar a malentendidos, a una menor participación en la vida escolar y a la percepción, por parte de los docentes, de una falta de compromiso por parte de los padres.

Sin embargo, esta dinámica de la relación con las familias también está enmarcada por la perspectiva de derechos que hemos analizado. Muchas veces son las propias familias las que, en el rol de garantes de los derechos de sus hijos, demandan a la escuela que se haga cargo de las necesidades educativas especiales, que se adapte a las trayectorias singulares o que brinde un acompañamiento que la institución, en su modelo tradicional, no estaba preparada para ofrecer. Esta interpelación, que puede provenir de demandas directas o a través de la intervención de otras instituciones (como la Justicia). Se obliga a la escuela a salir de sus prácticas habituales y a construir una nueva forma de vínculo con las familias, basado en la corresponsabilidad y en el diálogo, pero también en la necesidad de dar una respuesta institucional a una exigencia que ya no es opcional, sino que se enmarca en un derecho fundamental. En este sentido, la relación con las familias deja de ser un simple acompañamiento del proyecto escolar para convertirse en un actor clave que impulsa, y en ocasiones fuerza, la transformación del sistema educativo.

Las formas concretas de inclusión

La inclusión, como concepto, se ha materializado en las escuelas a través de una variedad de prácticas y estrategias que buscan incorporar a estudiantes con necesidades diversas sin necesariamente transformar la estructura institucional. Estas formas concretas de integración a menudo han sido respuestas reactivas a la llegada de estudiantes con trayectorias no tradicionales o con algún tipo de discapacidad, en lugar de ser el resultado de un diseño curricular o pedagógico inclusivo previo. En su versión más básica, la inclusión ha consistido en la incorporación física del estudiante en un aula regular, pero manteniendo una lógica de atención segregada o especializada a su alrededor. El objetivo principal ha sido que el estudiante esté “en la escuela común”, pero la forma de hacerlo ha tendido a reforzar la idea de que requiere un trato especial y separado.

Entre las formas más comunes de integración se encuentran la figura del maestro de apoyo o acompañante pedagógico no docente, que asiste al estudiante dentro del aula, pero sin ser un docente del sistema escolar regular. Otra estrategia frecuente son las adaptaciones curriculares individuales, donde se modifican los objetivos, contenidos o criterios de evaluación para un estudiante específico, dejando intacto el currículo para el resto del grupo. Todavía persiste una tensión por las certificaciones de los estudiantes que habiendo cumplido con lo prescripto en sus adaptaciones curriculares finalizan el nivel secundario.

En el marco del paradigma de la integración, las adaptaciones se han convertido en la estrategia principal y, en muchos casos, la única, para abordar la diversidad

en el aula. Estas adaptaciones se conciben como un conjunto de modificaciones curriculares, metodológicas o evaluativas diseñadas para un estudiante en particular, con el objetivo de permitirle el acceso a los contenidos escolares. Desde la perspectiva de las escuelas, la implementación de adaptaciones es vista como un acto de buena voluntad y de cumplimiento de la norma, que busca “igualar” las condiciones de aprendizaje para un estudiante que se percibe en desventaja. Sin embargo, este enfoque encierra una contradicción fundamental: al concentrarse en la adaptación del estudiante al sistema, la escuela evita cuestionar la rigidez de su propia estructura, currículum y pedagogía, que son las verdaderas barreras para la inclusión.

Esta estrategia de las adaptaciones, aunque bienintencionada, a menudo genera consecuencias problemáticas. En lugar de impulsar un cambio sistémico hacia un diseño curricular más flexible e inclusivo para todos, las adaptaciones refuerzan la idea de que la diversidad es una excepción que requiere un tratamiento especial. Esto puede llevar a la fragmentación del conocimiento y a la disminución de las expectativas académicas para los estudiantes que las reciben, creando un camino educativo paralelo que, en el largo plazo, puede limitar sus oportunidades. El foco en el “ajuste individual” desvía la atención de la necesidad de un cambio de segundo orden en el sistema educativo, es decir, de una transformación profunda de las lógicas que rigen la institución. De este modo, las adaptaciones, que en principio buscan ayudar, pueden convertirse en un mecanismo que perpetúa la segregación y la desigualdad dentro de la misma escuela común.

La formación docente para la inclusión

Además del mencionado problema de los docentes de nivel secundario con formación de base no docente, la formación inicial y continua relacionados con la diversidad y la inclusión educativa. Los planes de estudio suelen enfocarse en contenidos disciplinares tradicionales, dejando en segundo plano las competencias necesarias para reconocer y valorar las diferencias que coexisten en el aula. De manera reciente empiezan a aparecer estos problemas como contenidos aislados en distintas materias o como un espacio curricular específico (García Perales *et al.*, 2024). La formación didáctica está planteada para una situación tradicional y no se cuenta con herramientas para pensar las adaptaciones. Se trata también de una escasez de información básica sobre las modalidades actuales de trabajo en el nivel y de la normativa específica de inclusión. No se cuenta con formación para trabajo colaborativo con familias y comunidades también redonda en una visión limitadora de la inclusión, entendida a menudo como una meta individual más que como un proceso colectivo.

Los docentes llegan a las aulas con escasos elementos para diseñar ambientes de aprendizaje accesibles y equitativos, lo que contribuye a mantener prácticas excluyentes de reproducción de desigualdades. Frente a este panorama, resulta imprescindible rediseñar los planes de estudio, incorporando la inclusión

como eje estructurante, promoviendo proyectos colaborativos entre formación universitaria y contexto escolar, y garantizando acompañamiento reflexivo durante la práctica docente. Solo así se podrá avanzar hacia una educación secundaria que valore y responda a la diversidad como recurso pedagógico. Este desajuste entre la realidad escolar y los espacios formativos contribuye a una preparación teórica insuficiente frente a contextos diversos que se manifiesta particularmente al momento del inicio de la carrera docente.

Conclusiones

Las cuestiones que trabajamos hasta aquí se condensan en una sobrecarga significativa para la escuela y sus docentes. Al asumir la responsabilidad de “incluir” a estudiantes sin los recursos sistémicos adecuados, la escuela se ve obligada a improvisar soluciones que sobrecargan al personal, generando frustración y desgaste. Los docentes, sin una formación específica en diversidad y sin un marco institucional claro, se enfrentan a demandas que superan sus capacidades, lo que los lleva a resistirse a los procesos de inclusión o, en la medida que las características del “estudiante incluido” lo permita, invisibilizarlo.

La obligatoriedad de la escuela secundaria en Argentina, si bien representa un logro histórico en términos de política educativa, ha puesto de manifiesto las profundas limitaciones de un sistema que fue concebido bajo lógicas de selección y homogeneidad. El arribo de una población estudiantil significativamente más heterogénea ha evidenciado la necesidad de trascender el modelo tradicional. El desafío actual no se limita a asegurar el acceso de todos los jóvenes, sino a garantizar que sus trayectorias escolares sean exitosas, justas y equitativas, una tarea que el antiguo paradigma ha demostrado ser incapaz de resolver dentro de su lógica tradicional.

El enfoque de la integración, con prácticas como las adaptaciones curriculares y el apoyo individual, ha emergido como una respuesta transitoria, pero insuficiente. Estas estrategias paliativas han generado problemas como la fragmentación de trayectorias y el riesgo de descalificación académica. Sumado a las tensiones en la articulación entre primaria y secundaria y a las nuevas demandas de las familias, queda claro que el problema no reside en las características del estudiante, sino en la rigidez de la estructura y la cultura escolar.

Por lo tanto, la verdadera inclusión no puede ser entendida como un conjunto de ajustes individuales, sino como un cambio de paradigma sistémico. Esto implica una transformación profunda que requiere a la escuela repensar sus lógicas organizativas, curriculares y pedagógicas para acoger la diversidad como un punto de partida, y no como un problema a resolver. El tránsito hacia un modelo genuinamente inclusivo exige que las instituciones dejen de ser simplemente lugares donde se “integra” a los que son diferentes y se conviertan en espacios que se reconfiguran constantemente para garantizar el derecho a una educación de calidad para todos y cada uno de los estudiantes. Esto demandará no solo

recursos de intervención pedagógica para docentes, directivos y supervisores, sino también infraestructura y equipamientos adecuados, y mecanismos claros para abordar los límites de una inclusión real en términos de aprendizajes y socialización.

Bibliografía

Álvarez, M. (2025). La educación obligatoria: Inicial, primaria y secundaria. El camino recorrido en 50 años. En N. F. Lamarra, L. A. Jallade y M. Álvarez (Eds.), *Cincuenta años de educación en Argentina*. EDUNTREF.

Briscioli, B. y Rio, V. (2020). La transición de primaria a secundaria en la provincia de Buenos Aires. Inclusión y diferenciación educativa. *Revista del IICE*, (47), 41-60. <https://doi.org/10.34096/iice.n47.6182>

Carlachiani, C. (2017). Políticas públicas para la educación secundaria: entre la obligatoriedad y la inclusión. *Periferia*, 9(1), 383-405. <https://doi.org/10.12957/periferia.2017.29008>

Domínguez, J. B. y Bobadilla, M. D. R. A. (2019). Educación inclusiva en Latinoamérica: nuevas preguntas viejos problemas. *Brazilian Journal of Latin American Studies*, 18(35), 55-76. <https://doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2019.164124>

Escudero Muñoz, J.M. (2012). *La educación inclusiva, una cuestión de derecho*. Educatio Siglo XXI, 30(2), 109-128

García-Perales, R.; Carnevale, M. C. y Ricci, C. R. (2024). Relación entre inclusión, calidad en educación y formación docente: Aproximación desde la perspectiva del contexto escolar de Argentina. *Revista Psicopedagogía*, 41(125), 413-423.

Nicastro, S. (2018). Escuelas e inclusión: una relación que interpela escenarios y contextos. En N. Filidoro (Comp.), *Miradas hacia la educación inclusiva: II Jornada de Educación y Psicopedagogía* (pp. 149-161). Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, UBA. https://publicaciones.filo.uba.ar/sites/publicaciones.filo.uba.ar/files/Miradas%20hacia%20la%20educaci%C3%B3n%20inclusiva_interactivo_0.pdf

Nobile, M. (2016). La escuela secundaria obligatoria en Argentina: Desafíos pendientes para la integración de todos los jóvenes. *Última década*, 24(44), 109-131. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362016000100005>

Nosiglia, M. C. y Trippano, S. (2002). Estado y educación en la argentina de los '90: balances y desafíos. *Praxis Educativa*, 6(6), 10-23. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis/article/view/228>

Pérez, A. V.; Gallardo, H. H. y Schewe, C. L. (2019). Acerca de los orígenes históricos de las desigualdades educativas en la Argentina: discapacidad y derecho a la educación hoy. En Ocampo, A. (Coord.) *Cuadernos de Educación Inclusiva vol. II. Formación de maestros e investigadores para la Educación Inclusiva*. Santiago de Chile: CELEI. (ISBN: 978-956-386-003-0).

Schewe, C. L. y Barrozo, N. N. (2016). *Discapacidad y derecho a la educación: aproximaciones acerca de los procesos de escolarización de jóvenes con discapacidad en escuelas secundarias*. <https://rid.unam.edu.ar/handle/20.500.12219/4084>

Southwell, M.; De Souza, Â. R.; Diaz, S. D. y Sallán, J. G. (2020). La escuela secundaria frente al desafío de la universalización: debates y experiencias en Argentina. *Education Policy Analysis Archives*, 28. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4146>

Tumburú, C. (2014). Diez notas sobre las paradojas de la inclusión/exclusión escolar y la cuestión de la diferencia. *Aprendizaje hoy*, (89).

Cita sugerida: Iardelevsky, A. y Rebello, G. (2025). La obligatoriedad de la escuela media en la Argentina: algunos problemas emergentes en torno de la inclusión. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 38-51.

***IARDELEVSKY, ALBERTO**

Licenciado y profesor en Ciencias de la Educación, especialista en temas de administración de la educación, currículum y formación de formadores. Es director de las carreras de educación de la Universidad Atlántida Argentina.

****REBELLO, GABRIEL**

Licenciado en Ciencias de la Educación. Es profesor de las universidades de Buenos Aires, Raúl Scalabrini Ortiz y Atlántida Argentina. Es investigador en temas de gestión educativa y se desempeña en los niveles medio y superior de la CABA.

La era de los celulares: ¿qué nos pasa en las escuelas?

LEANDRO ESTEBAN RODRÍGUEZ*

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

leandrorodrigueztt@gmail.com

RECIBIDO: 21 DE JULIO DE 2025

ACEPTADO: 2 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Resumen

El artículo analiza el impacto del uso masivo del celular, las redes sociales y la inteligencia artificial (IA) en la educación, destacando cómo estas tecnologías han transformado la infancia y adolescencia. A partir del marco de Jonathan Haidt, se identifican cuatro efectos negativos: privación social, del sueño, fragmentación atencional y adicción. Además, aborda la tensión cultural que vive la escuela entre la lógica digital rápida y superficial, y la lógica educativa tradicional. Finalmente, se presentan alternativas escolares como la regulación del celular en clase, el juego libre y proyectos educativos para recuperar presencia, vínculos y pensamiento crítico.

Palabras clave: educación; infancia digital; celular; inteligencia artificial; escuela

The Age of Cell Phones: What's Happening in Our Schools?

Abstract

The article analyzes the impact of widespread use of cell phones, social media, and artificial intelligence (AI) on education, highlighting how these technologies have transformed childhood and adolescence. Drawing on Jonathan Haidt's framework, it identifies four negative effects: social deprivation, sleep deprivation, attentional fragmentation, and addiction. It also addresses the cultural tension within schools between the fast-paced, superficial digital logic and the traditional educational logic. Finally, it presents school-based alternatives such as regulating phone use in the classroom, encouraging free play, and implementing educational projects aimed at restoring presence, relationships, and critical thinking.

Keywords: education; digital childhood; cell phone; artificial intelligence; school

1. Introducción

Desde el lanzamiento del primer iPhone en 2007, el teléfono móvil se transformó de simple dispositivo de comunicación a extensión del cuerpo, la atención y la mente. En la actualidad, cumple múltiples funciones: teléfono (cada vez menos) reloj, agenda, cámara, calculadora, reproductor, mensajero, portal a redes sociales y fuente constante de estimulación digital. En la Argentina, el 93 % de la población posee un smartphone, con un uso diario promedio superior a las 9 horas, en su mayoría a través del celular (We Are Social, 2024). El fenómeno se intensifica en la adolescencia: el 95 % de los jóvenes de entre 13 y 17 años tiene un teléfono propio, que utiliza como principal herramienta para informarse, socializar y entretenerse.

Estos datos, si bien coinciden con tendencias globales, adquieren características particulares en el contexto argentino. Según el informe Kids Online de UNICEF (2022), el 91 % de los estudiantes de 6° grado tiene acceso a un celular y lo lleva a la escuela. El Observatorio de Argentinos por la Educación, a través de un informe de Goldin, Alzú y Sáenz Guillén (2024), por su parte, reveló que más del 54 % de los estudiantes de 15 años se distrae con su celular durante las clases de matemáticas, lo que ubica a la Argentina entre los países con mayor nivel de interferencia digital en el aula según PISA.

Este escenario ha motivado respuestas institucionales. En 2024, el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires estableció una regulación que prohíbe el uso del celular en el nivel primario y limita su utilización en secundaria, argumentando que “las pantallas afectan la concentración, el aprendizaje y la convivencia escolar” (GCBA, 2024). A nivel internacional, países como Francia implementaron medidas similares desde 2018, y más recientemente Finlandia, Países Bajos y Suecia han iniciado un regreso al papel en lugar de tablets en las aulas, en busca de recuperar la atención profunda y el vínculo con la lectura física (The Guardian, 2023; Varea, 2024).

Estas iniciativas reflejan una inquietud creciente: ¿qué sucede con la experiencia educativa cuando la lógica de la inmediatez, la hiperconexión y la distracción permanente ingresa sin mediación a la escuela? ¿Qué tipo de subjetividad se está formando cuando los vínculos, la concentración y el pensamiento crítico son desplazados por la lógica del *scroll* y la respuesta rápida?

Este artículo explora esa problemática a partir de tres ejes:

1. El impacto del celular en la infancia y la adolescencia, con énfasis en la salud mental y los procesos de socialización, según Jonathan Haidt (*La generación ansiosa*).
2. La reconfiguración de la experiencia escolar y del vínculo pedagógico en contextos de distracción estructural.
3. La irrupción de la inteligencia artificial como interlocutora emocional y herramienta de escritura automática, que plantea nuevas preguntas sobre el pensamiento, la creatividad y la agencia subjetiva.

En definitiva, este ensayo busca reflexionar sobre qué está pasando en nuestras aulas en la era del celular –y ahora también, de la IA–, y cómo las instituciones educativas pueden volver a ofrecer una experiencia significativa de encuentro, atención y pensamiento en un mundo que parece orientado a disolverlos.

2. La infancia en reconfiguración

Durante gran parte del siglo XX, la infancia fue concebida como una etapa atravesada por la exploración autónoma, el juego libre en el espacio público y la construcción de vínculos presenciales con pares y adultos. Esta configuración –frecuentemente idealizada en la literatura pedagógica– entendía el juego como un componente central del desarrollo emocional, cognitivo y social. Autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky destacaron el valor del juego como forma de internalización de normas, resolución de conflictos y consolidación de la autonomía.

Jonathan Haidt describe este período como una “infancia basada en el juego”. Sin embargo, desde 2010, la masificación de los smartphones generó lo que él denomina una “infancia basada en el teléfono”: los niños y niñas pasan menos tiempo jugando afuera, son más sedentarios y socializan principalmente a través de pantallas (Haidt, 2024). Otros autores, especialistas en infancia como Peter Gray (2013) han advertido que la desaparición del juego libre no solo empobrece las habilidades sociales de los niños, sino que puede generar estados de ansiedad, dependencia adulta e inhibición del pensamiento creativo.

En esta misma línea, pero desde una perspectiva pedagógica, Dussel (2014) advierte que la escuela enfrenta el desafío de reconfigurar su autoridad cultural en un contexto atravesado por las tecnologías digitales. El currículum tradicional pierde relevancia si no reconoce que los jóvenes ya habitan circuitos culturales mediados por pantallas, con lenguajes, tiempos y formas de interacción distintas a las escolares. Esto plantea la necesidad de repensar no solo los contenidos a enseñar, sino también las condiciones bajo las cuales la institución educativa puede seguir siendo un espacio legítimo de producción de saber en una ecología mediática expandida.

En la Argentina, este proceso es visible en la vida cotidiana. Un informe del Ministerio de Educación en 2023 confirmó una caída del 30 % en la participación de los estudiantes en actividades físicas extraescolares en zonas urbanas durante la última década. En paralelo, datos de UNICEF muestran que, en niños de nivel primario urbanizados, el juego libre al aire libre disminuyó de cuatro horas diarias en 2010 a poco más de dos horas en 2022.

Un indicador indirecto pero significativo del retroceso del juego físico en la infancia es la crisis de la industria del juguete tradicional a nivel global. En los últimos años, grandes cadenas como Toys“R”Us cerraron cientos de tiendas en Estados Unidos, Reino Unido y Canadá, afectadas por la digitalización del juego, la expansión de las pantallas y el cambio en los hábitos de consumo infantil. Según el informe de Circana (2024), el mercado global de juguetes

cayó un 7 % en 2023, marcando la tercera baja anual consecutiva. Las ventas de muñecos, bloques y juegos de mesa fueron reemplazadas parcialmente por contenido digital, videojuegos y suscripciones a plataformas de entretenimiento. En mercados como Alemania, Japón y Brasil, el descenso ha sido más acusado en el segmento de 7 a 12 años, que migra aceleradamente hacia tablets, celulares y videojuegos en línea.

Estos datos indican una transformación profunda: los niños dedican menos tiempo a activar su cuerpo, imaginar, interactuar con objetos físicos y socializar libremente. Esto impacta directamente en el desarrollo de lo que Haidt llama “cerebros expectantes”: sistemas neuronales que requieren experiencias reales como el juego, el desenlace del cuerpo, el riesgo controlado y la resolución espontánea de conflictos para desarrollarse plenamente.

Al ausentarse estas prácticas formativas –reemplazadas por el uso intensivo y pasivo de pantallas– surgen, según Haidt (2024), consecuencias emocionales, cognitivas y sociales:

- Menor tolerancia a la frustración: sin ensayo-error físico, los niños toleran peor el aburrimiento o el fracaso.
- Déficit de autorregulación emocional: al no enfrentarse a interacciones espontáneas, no aprenden a regular sus emociones.
- Atención fragmentada: acostumbrados a estímulos constantes, les cuesta sostener una línea narrativa prolongada.
- Pérdida de vínculos directos: menos juego con otros, menos cuerpos en movimiento, menos construcción compartida del espacio.

Estas tendencias no son culpa de las pantallas, pero sí son su consecuencia estructural. Muchos de los niños que llegan a la escuela hoy lo hacen con menores habilidades para estar juntos sin mediación y para enfocar su atención en procesos comunes. La escuela, por tanto, debe revisar no solo qué enseña, sino cómo responde al vacío dejado por la reducción del juego libre y la hiperconexión digital.

3. Los cuatro daños fundamentales según Haidt

Jonathan Haidt identifica cuatro impactos centrales del uso intensivo del celular y las pantallas en la infancia y adolescencia: privación social, privación del sueño, fragmentación de la atención y adicción.

- Privación social: el diálogo cara a cara se ve reemplazado por mensajes y *scrolls* constantes. En la Argentina, el 83 % de los niños adquiere su primer *smartphone* entre los 9 y 11 años, según UNICEF; esto coincide con un aumento de la ansiedad y una disminución de los vínculos de compañerismo

en el aula. Un testimonio docente del observatorio FLACSO-PENT señala que “el celular puede ser valioso, pero se convierte en vía de escape cuando las actividades no logran captar interés”. Esto revela una escuela que debe negociar entre distracción y compromiso comunitario. Además, algunos adolescentes ya empiezan a preferir interlocutores no humanos: conversan con IA emocionales –ChatGPT o Replika– en reemplazo de las interacciones reales, lo que profundiza el aislamiento.

- Privación del sueño: El uso nocturno del celular, y en particular redes que emiten luz azul, retrasa el ciclo de sueño de adolescentes y aumenta síntomas como irritabilidad y ansiedad. Investigaciones globales coinciden con la percepción de docentes y padres argentinos sobre un incremento en los problemas de sueño en jóvenes.
- Fragmentación de la atención: la Argentina lidera las cifras de distracción escolar. Según PISA 2022, el 54 % de los estudiantes de 15 años usan el celular todos los días en el aula, y ese mismo porcentaje se distrae por las pantallas. Los porcentajes de distracción por notificaciones también figuran entre los más altos de América Latina, con un 38 % de jóvenes que nunca las apaga durante clase. Este efecto no es meramente anecdótico. Un estudio reciente que analizó más de 2,5 millones de pruebas escolares en 82 países encontró que la expansión del acceso a 3G móvil entre 2000 y 2018 produjo un descenso significativo en los puntajes de lectura, matemática y ciencia, equivalente a la pérdida de un cuarto de año escolar (Jain y Stemper, 2024)
- Adicción: el celular funciona como un *sonajero digital*, produce estímulos intermitentes que activan circuitos de recompensa en el cerebro, un mecanismo similar al de algunas drogas. Docentes describen chequeos compulsivos, ansiedad asociada a no responder y una dependencia emocional del dispositivo.

Fabio Tarasow (2024), de FLACSO-PENT, advierte que “las investigaciones son contundentes: la presencia del celular en el aula tiene efectos distractivos y perjudiciales [...] [,] es necesario definir políticas institucionales claras”. El informe de FLACSO-UNICEF (2021) señala un aumento en el uso de pantallas y recorte de actividades grupales presenciales entre adolescencia y niñez.

Estos cuatro daños son consecuencia directa de la transición de una infancia basada en el juego a una hiperconectada. Los mismos algoritmos que fragmentan el tiempo libran una batalla por la atención, la presencia y el vínculo. La escuela, por tanto, se enfrenta no solo a decisiones sobre contenidos, sino a una lucha por la experiencia vital compartida.

4. La escuela como campo de batalla cultural

La escuela, tradicionalmente concebida como un espacio de socialización, transmisión de conocimientos y orientación ética, hoy se ve atravesada por una tensión profunda entre dos temporalidades: la lenta, dialógica y simbólica del aula; y la vertiginosa, fragmentaria y visual de la cultura digital. Esta no es solo una disputa generacional, sino también una pugna cultural entre concepciones contrapuestas de lo que significa *estar en el mundo*. El celular parece no solo haber afectado el rendimiento académico, un estudio detectó un deterioro en la facilidad para entablar amistades y un menor sentido de pertenencia escolar, sugiriendo que el uso intensivo del *smartphone* compromete también las habilidades sociales fundamentales (Jain y Stemper, 2024).

Para muchos estudiantes, el celular no es solo una herramienta, sino su forma primaria de estar con otros. Mientras el docente expone, fotos, memes o mensajes van y vienen sin cesar. Es una cultura relacional distinta: visual, inmediata y performativa. Como advierte Mariana Maggio, experta en innovación educativa en Argentina, “la escuela actual enfrenta una paradoja: pretende formar sujetos críticos y autónomos, pero lo hace bajo lógicas rígidas, desfasadas del tiempo cultural de los jóvenes” (2018).

Esta tensión queda plasmada en el diseño de políticas escolares: se prohíbe TikTok, pero se promueve el uso de plataformas digitales; se pretende silencio, pero se carece de estrategias pedagógicas que contrarresten la lógica del *scroll*. Esto suele generar frustración en docentes, familias y directivos, que se ven atrapados entre lo que esperan y lo que realmente sucede en los pupitres.

La tensión digital no solo impacta a estudiantes sino también atraviesa a quienes enseñan. En las jornadas de formación, muchos docentes relatan sentirse presionados a estar “siempre al día”: conocer cada novedad tecnológica, responder chats de colegas a cualquier hora, “favorecer la digitalización sin perder la autoridad”. Esta autoexigencia, lejos de ser positiva, genera ansiedad, agotamiento y una sensación de insuficiencia frente a las expectativas que recae tanto en el aula como en su propia actualización.

El acceso desigual a dispositivos y conectividad también influye: sectores vulnerables a veces creen que la tecnología lo arregla todo –pero no cuentan con acompañamiento ni herramientas de uso crítico–. Como plantea la investigadora Natalia Aruguete (2022), “no basta con traer tecnología al aula; es necesario formar sujetos críticos que sepan interrogarla”, y eso demanda políticas verdaderamente inclusivas.

Esta disputa cultural –entre celular y lógica escolar, entre exigencia docente y sentido real del aula– es el epicentro de las tensiones analizadas. Afecta no solo lo que se enseña, sino cómo, con quién, en qué condiciones relacionales. Si el celular reinventa la presencia, la conectividad desdibuja los roles y la tecnología impone escalas de actualización permanente, entonces la escuela necesita reconstruir un nuevo contrato pedagógico: con tiempos, interlocutores, límites y sentidos renovados.

5. ¿Qué hacer? Alternativas escolares

Frente al avance del malestar digital en las aulas, muchos educadores se sienten en una encrucijada: saben que algo debe cambiar, pero no siempre está claro qué ni cómo. Jonathan Haidt propone, en *La generación ansiosa*, una batería de medidas que pueden ser tomadas desde el ámbito escolar para reducir el impacto nocivo del uso excesivo del celular en el desarrollo infantil. Entre ellas destacan eliminar los teléfonos del entorno escolar, recuperar el juego libre y promover la autonomía.

- **Escuelas sin teléfonos:** Haidt cita la experiencia de la Mountain Middle School, en Colorado (EE.UU.), donde la prohibición total de celulares dentro de la escuela llevó a mejoras visibles en el comportamiento, la concentración y la sociabilidad de los estudiantes. En la Argentina, la Ciudad de Buenos Aires avanzó en 2024 con una normativa que restringe el uso de celulares en clase para el nivel primario y establece protocolos específicos en secundaria. Muchas escuelas están tomando medidas restrictivas sobre el uso del celular.
- **Más juego, menos encierro:** otra propuesta de Haidt –menos visible pero igual de transformadora– es reintroducir el juego libre y no estructurado como una parte esencial del día escolar. Se trata de recreos más largos, espacios con materiales creativos, menos restricciones físicas y mayor autonomía para la exploración. El argumento no es nostálgico, sino neurocientífico: los niños necesitan ensayar habilidades sociales, asumir riesgos y resolver conflictos por sí mismos para desarrollar su sistema de autorregulación emocional.
- **Proyectos de autonomía:** Haidt también describe el programa Let Grow, que promueve pequeños desafíos fuera del aula para fomentar la autonomía y la confianza personal. Lo innovador es que estos retos se proponen de manera colectiva dentro de la escuela, lo cual reduce el temor de los padres a que sus hijos “sean los únicos” con permisos. En contextos urbanos inseguros como el argentino, adaptar esta propuesta requiere creatividad, pero puede implementarse en forma de “tareas de independencia” progresiva supervisadas por la escuela.
- **Más allá del aula:** la solución no es solo técnica o disciplinaria, requiere una reinención cultural. Como plantea Sonia Livingstone, experta en alfabetización digital, “necesitamos enseñar a vivir con la tecnología, no simplemente a prohibirla”. Esto implica trabajar también con las familias, ofrecer espacios de formación en uso responsable, y recuperar una idea central: no todo debe estar mediado por pantallas. Proyectos de huerta, salidas comunitarias, teatro, deportes, periodismo escolar. Todo lo que devuelva al cuerpo y la experiencia fuera de las pantallas.

Existen innumerables proyectos en escuelas como huertas urbanas, reciclado, apoyo escolar y trabajo con personas mayores integran saberes curriculares y acción social, fomentando autonomía, empatía y responsabilidad social.

Los jóvenes desarrollan:

1. Autorregulación emocional, al planificar y enfrentar incertidumbres del trabajo comunitario.
2. Empatía relacional, mediante la interacción real con otros (niños, adultos mayores, vecinos).
3. Sentido de propósito, al ver que su aporte tiene impacto tangible en la comunidad.

Así, la escuela rompe el encierro de las pantallas y la fragmentación atencional, ofreciendo un espacio educativo donde aprender a ser con los otros y aprender haciendo con sentido.

Este enfoque es la antítesis de la dispersión celular o la compañía artificial de la IA. En lugar de estimular respuestas inmediatas, reproduce procesos lentos, incómodos, relacionales y emotivos: justo lo que las generaciones hiperconectadas necesitan para recuperar lentamente el capital humano relacional, ético y emocional. Por último, muchas de estas propuestas exigen algo más incómodo: revisar también el uso que los adultos –docentes incluidos– hacemos del celular. No se trata de culpar, sino de construir una ética compartida de la atención, basada en la presencia plena, la escucha activa y el respeto por el espacio común.

6. Inteligencia artificial en la educación: nuevas tensiones

Con el celular aún consolidándose como protagonista en las aulas, ahora emerge un nuevo actor que altera profundamente el paisaje educativo: la inteligencia artificial generativa. La expansión del uso de ChatGPT y herramientas similares plantea una interrogación urgente: ¿qué sucede cuando trasladamos al aula una tecnología capaz de pensar por los estudiantes?

Un estudio reciente del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), liderado por Nataliya Kosmyna (2025), analizó qué sucede con la actividad cerebral al escribir un ensayo con y sin ChatGPT. El resultado fue contundente: los usuarios asistidos mostraron menor actividad neural, menos creatividad, retención reducida y textos más uniformes, mientras que el grupo que escribió sin IA activó mucho más su cerebro y produjo contenido más original. Los investigadores advierten sobre una “pereza metacognitiva”.

Este fenómeno no es un caso aislado. Numerosas investigaciones, incluidas las de MIT, *Time* y Media.TechNewsWorld, señalan que confiar en IA para tareas cognitivas profundas tiene un alto costo a mediano y largo plazo.

Estos efectos generan varios dilemas en la escuela:

- Ética del uso: ¿son los estudiantes que usan IA estudiantes o meros operadores de una herramienta?

- Pérdida de habilidades: si se automatizan los procesos de escritura, lectura, análisis, ¿quién desarrolla las habilidades cognitivas esenciales?
- Desafío para la evaluación: el plagio tradicional queda atrás, ahora es necesario identificar la “coescritura” con máquinas. Algunas universidades plantean crear *zonas sin IA* –como *cloisters* o altos santuarios de pensamiento– donde solo se permite trabajo con lápiz y papel.

No obstante, la IA no es necesariamente enemiga. Modelos constructivistas proponen usarla como objeto para pensar con, como herramienta que estimule metacognición, creatividad y autoevaluación. Herramientas como Cognimates (DeepMind) promueven la creación colaborativa con IA como estrategia educativa, no como sustituto.

Pero hay un fenómeno que está creciendo muy fuerte. La IA como consultora emocional. Uno de los usos más inquietantes y menos debatidos de la inteligencia artificial entre adolescentes es su rol como interlocutora emocional o *amiga virtual*. Aplicaciones como Replika, Character.ai o incluso el uso informal de ChatGPT, están siendo empleadas como espacios de descarga emocional, consejería afectiva y exploración de identidad, especialmente entre jóvenes que se sienten solos, ansiosos o excluidos.

Según la antropóloga Sherry Turkle (2023), esto genera una paradoja: “los adolescentes buscan compañía en sistemas que simulan comprensión, pero que no comprenden realmente nada”. Las IA conversacionales devuelven palabras vacías de cuerpo, y aunque pueden calmar ansiedades puntuales, refuerzan el patrón de aislamiento. Esta relación asimétrica no enseña a dialogar con el otro real, a gestionar la frustración o a tolerar la ambigüedad de las relaciones humanas.

Por otro lado, investigaciones recientes muestran que, para algunos adolescentes, la conversación con la IA reemplaza o desplaza su actividad en redes sociales tradicionales, al evitar el juicio de pares, el *bullying* o la exigencia de validación permanente. Sin embargo, esto no resuelve el problema de fondo: el sujeto sigue solo, ahora acompañado por una máquina que nunca lo interrumpe ni lo interpela. En definitiva, la IA plantea un nuevo escenario que replica la tensión ya vivida con el celular, pero con efectos más profundos: ya no se trata solo de atención dispersa, sino de delegar el pensamiento mismo. Ante esto, la escuela debe decidir: ¿quiere ser un mero usuario de tecnología o un espacio de formación crítica que enseñe a dialogar con ella, no a dejarse sustituir?

7. Conclusión: entre la pantalla y el otro

En las últimas dos décadas, la escuela ha visto transformarse radicalmente a quienes la habitan. No se trata solo de nuevas tecnologías, sino de nuevas formas de subjetividad. Lo que comenzó con la expansión del teléfono celular derivó en una infancia hiperconectada, luego amplificada por redes sociales

que reformatearon la noción de vínculo, y ahora complejizada aún más con la irrupción de la inteligencia artificial. Cada una de estas etapas trajo promesas de acceso y eficiencia.

Como ha mostrado Jonathan Haidt en *La generación ansiosa*, la infancia basada en el teléfono sustituyó el juego libre, la conversación espontánea y la autonomía progresiva por pantallas que premian la pasividad, la comparación constante y la gratificación inmediata. Esta transformación no solo generó un aumento alarmante de la ansiedad y la depresión adolescente, sino que redefinió la manera en que los estudiantes llegan al aula: más informados, pero menos presentes; más conectados, pero más solos.

A eso se sumó una novedad que recién comienza a desplegar su impacto: la inteligencia artificial generativa. Al principio celebrada como una herramienta revolucionaria para el aprendizaje, rápidamente surgieron alertas. Estudios recientes del MIT advierten que su uso intensivo disminuye la actividad cerebral, deteriora la creatividad y genera una “pereza cognitiva” que impide el desarrollo de habilidades profundas como la escritura reflexiva o el razonamiento complejo.

Pero el fenómeno más inquietante no es estrictamente académico. Cada vez más adolescentes comienzan a usar herramientas como ChatGPT o Replika como consultores emocionales. Reemplazan la conversación con sus pares por el diálogo con una IA que “no los juzga”, “siempre responde” y “está disponible a toda hora”. En un giro silencioso, la tecnología que antes dispersaba la atención ahora empieza a suplantar el lazo social mismo. Ya no es solo una herramienta, es una compañía artificial que reemplaza la corporalidad y hasta las redes virtuales.

Frente a esta acumulación de desplazamientos –del cuerpo, del vínculo, del esfuerzo, del error–, la escuela no puede permanecer inmóvil ni nostálgica. Debe volver a preguntarse cuál es su diferencia específica en una época donde la información está en todas partes, pero la presencia auténtica escasea. Y quizás esa diferencia esté precisamente ahí: en ofrecer un espacio donde aún se puede mirar, conversar, disentir, jugar, esperar, ensayar, fracasar y volver a intentar.

Las soluciones no son mágicas ni tecnofóbicas. Pueden comenzar por restringir el uso del celular durante la jornada escolar, promover espacios de juego no estructurado, y diseñar experiencias donde la inteligencia artificial sea una herramienta para pensar con otros, no para pensar por uno. Pero, sobre todo, se necesita reconstruir una comunidad escolar que valore la lentitud, el cuerpo, el silencio, la palabra hablada. No como reacción romántica, sino como acto político y pedagógico.

De este modo, el problema no radica únicamente en los efectos psicológicos o emocionales de la “infancia basada en teléfonos” (Haidt, 2024), sino también en cómo la escuela se posiciona frente a este escenario. Como advierte Dussel (2014), “la pregunta por la relevancia del currículum escolar se juega en su capacidad de reconocer los saberes que circulan en la cultura digital y de ofrecer herramientas para analizarlos críticamente” (p. 12). La tarea de la educación,

entonces, no sería ignorar ni combatir de forma reactiva estos entornos digitales, sino integrarlos críticamente, de modo que los estudiantes desarrollen recursos para comprender, interpretar y resignificar sus prácticas culturales en un marco formativo

Si el celular nos quitó atención, las redes sociales nos quitaron espontaneidad, y la IA nos promete quitar incluso el pensamiento, entonces la escuela debe convertirse –más que nunca– en un lugar donde algo no se rinda: el derecho a la presencia, al vínculo, al esfuerzo compartido y al pensamiento propio.

8. Bibliografía

Aruguete, N. (2022). *Tecnología y desigualdad: el problema no es el acceso sino la apropiación*. CONICET.

Circana (31 de enero de 2024). *Global toy industry sales decline 7 percent in 2023* [Comunicado de prensa]. The Toy Association. <https://www.toyassociation.org/>

Claxton, G. (2008). *What's the point of school? Rediscovering the heart of education*. Oneworld Publications.

Dussel, I. (2014). ¿Es el curriculum escolar relevante en la cultura digital? Debates y desafíos sobre autoridad cultural contemporánea. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22(24), 1-26. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n24.2014>

FLACSO, UNICEF (2021). *Análisis de la situación de la niñez y la adolescencia en Argentina (SITAN)*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, FLACSO Argentina/UNICEF. <https://www.flacso.org.ar/publicaciones/analisis-de-situacion-de-la-ninez-y-la-adolescencia-en-argentina-sitan/>

Fundación Zerbikas (2015). *Aprendizaje y Servicio Solidario en América Latina*. Fundación Zerbikas. <https://www.zerbikas.es/>

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA) (2024). *Resolución sobre el uso de celulares en las escuelas*. Ministerio de Educación. <https://boletinoficial.buenosaires.gob.ar/normativaba/norma/744948>

Goldin, A.P.; Alzú, M.S. y Sáenz Guillén, L. (2024). Celular en el aula: uso, distracción y aprendizajes. *Observatorio de Argentinos por la Educación*. <https://argentinosporlaeducacion.org/wp-content/uploads/2025/03/Uso-Celular-en-el-aula.pdf>

Gray, P. (2013). *Free to learn: Why unleashing the instinct to play will make our children happier, more self-reliant, and better students for life*. Basic Books.

Haidt, J. (2024). *La generación ansiosa: cómo las redes sociales están dañando a nuestros hijos*. Planeta.

Jain, R. y Stemper, S. (2024). *3G Human Capital: A New Framework for the Future of Learning*. https://samstemper.com/files/3g_human_capital.pdf

Kosmyna, N.; Hauptmann, E.; Yuan, Y. T.; Situ, J.; Liao, X.-H.; Beresnitzky, A. V.; Braunstein, I y Maes, P. (10 de junio de 2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task [Preprint]. *MIT Media Lab*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>

Livingstone, S. (2018). Children: A special case for privacy? *Intermedia*, 46(2), 18-21. <http://eprints.lse.ac.uk/89706/>

Maggio, M. (2018). *Enriquecer la enseñanza: propuestas para el aula del siglo XXI*. Paidós.

Meirieu, P. (2001). *La escuela, entre la urgencia y la esperanza*. Octaedro.

MIT (2025). ChatGPT and cognitive offloading: How AI changes our thinking habits. *MIT Media Lab Report*.

Observatorio de Argentinos por la Educación (2023). *Celulares en el aula: uso, distracción y aprendizajes*. <https://argentinosporlaeducacion.org>

OCDE (2023). *PISA 2022 Results: Volume II – Insights and interpretations*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/support-materials/2023/12/pisa-2022-results-volume-i_76772a36/PISA%202022%20Insights%20and%20Interpretations.pdf

Tarasow, F. (5 de septiembre de 2024). Las consecuencias negativas de prohibir los celulares en las aulas [Nota de prensa]. FLACSO-PENT. <https://flacso.pent.org.ar/novedades/prensa/las-consecuencias-negativas-de-prohibir-los-celulares-en-las-aulas>

The Guardian (10 de septiembre de 2023). Switching off: Sweden says back-to-basics schooling works on paper. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2023/sep/11/sweden-says-back-to-basics-schooling-works-on-paper>

Turkle, S. (2023). *The Empathy Diaries: A Memoir*. Penguin Books.

UNESCO (2023). *Technology in education: A tool on whose terms? Informe mundial de seguimiento de la educación*. https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/7952%20UNESCO%20GEM%202023%20Summary_ES_Web.pdf

UNICEF Argentina. (2022). *Niñas, niños y adolescentes conectados. Informe de resultados Kids Online*. UNICEF. <https://www.unicef.org/argentina/media/24916/file/NI%C3%91AS,%20NI%C3%91OS%20Y%20ADOLESCENTES%20CONECTADOS%20%20KIDS%20ONLINE%20ARGENTINA%20Informe%20de%20resultados.pdf>

Varea, R. (12 de mayo de 2024). Más manuscritos en un mundo de pantallas. *El País*. <https://elpais.com/extra/formacion/2024-05-12/mas-manuscritos-en-un-mundo-de-pantallas.html>

We Are Social (enero de 2024). Special report. Digital 2024. *We Are Social*. <https://wearesocial.com/es/blog/2024/01/digital-2024/>

Cita sugerida: Rodríguez, L. E. (2025). La era de los celulares: ¿qué nos pasa en las escuelas? *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 52-63.

*RODRÍGUEZ, LEANDRO ESTEBAN

Licenciado en Economía, Universidad de Buenos Aires (UBA). Magíster en Regulación de Servicios Públicos, Universidad de Barcelona; y en Evaluación de Proyectos (UCEMA-ITBA). Con amplia trayectoria en docencia y gestión académica en la UBA, ha sido rector de instituciones preuniversitarias y profesor en diversas maestrías, especializado en gestión educativa, economía pública, regulación y gestión de servicios.

Transitar la escuela media a distancia en la adultez: voces de estudiantes y graduados del CEMAD

INGRID BONDARCZUK*

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (CEDU - IUPFA)

bondarczuk.ingrid@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6346-2085>

MARÍA LAURA VITALLER**

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (CEDU - IUPFA)

lauravitaller@gmail.com

CARLA SOLEDAD SOLZONA***

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (CEDU - IUPFA)

solzona.carla.iupfa@gmail.com

RECIBIDO: 10 DE JULIO DE 2025

ACEPTADO: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Resumen

Este artículo se elabora en el marco de la conmemoración de los treinta años del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA) y propone recuperar las experiencias y valoraciones de estudiantes y graduados. Busca, desde un enfoque testimonial y descriptivo, dar lugar a las voces de quienes transitan/ron su formación en este particular colegio y, por lo tanto, recuperar las experiencias y valoraciones de sus estudiantes y sus graduados, a través de la información recabada en entrevistas y encuestas. En ellas se exploran aspectos vinculados a sus trayectorias, motivaciones, obstáculos y logros, así como el sentido que otorgan a la posibilidad de concluir sus estudios secundarios en esta modalidad pedagógica y didáctica.

Palabras clave: educación a distancia; educación de adultos; colegio universitario; escuela media; secundaria

Attending Secondary School at a Distance in Adulthood: Voices of Students and Graduates of CEMAD

Abstract:

In the context of the commemoration of the thirty anniversary of the Colegio de Enseñanza Media a Distancia (Distance Secondary School – CEMAD, the Spanish acronym) of the Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA is the Spanish acronym), this academic article is written in which the authors propose to examine the experiences and assessments of CEMAD students and graduates. Unlike reports or quantitative productions, the following pages focus on the voices of those who have attended this school. Through information gathered in interviews and surveys with students and graduates, aspects related to their trajectories, motivations, obstacles, and achievements are explored, as well as the meaning they give to the possibility of completing their secondary school through distance learning.

Keywords: distance education; adult education; middle school; high school

Introducción a la educación media a distancia en el IUPFA

El Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA) es sin duda un espacio que despierta especial interés como objeto de estudio, dado que se caracteriza por su complejidad y singularidad.

Esto es porque en el CEMAD entran en juego diferentes niveles, modalidades y características del Sistema Educativo Argentino regido por la Ley de Educación Nacional (LEN) 26.206 del año 2006.

Se observa como singular que:

- se encuentra enmarcado en una fuerza dependiente del Ministerio de Seguridad de la Nación Argentina;
- es una escuela de Enseñanza Media, es decir, del Nivel Secundario (capítulo IV, LEN);
- es un colegio que depende de una institución universitaria del Nivel Superior, por estar inserto en el IUPFA;
- se enmarca funcionalmente en la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente (UAFPP) del IUPFA, destinada a la formación bajo la modalidad de Educación Técnico Profesional (capítulo V, LEN);
- su oferta busca atender las necesidades en la formación y capacitación del personal policial que posea el secundario incompleto o no haya iniciado sus

estudios secundarios –sean Suboficiales, Agentes, Bomberos y Auxiliares de Seguridad y Defensa– o incluso familiares directos, por lo tanto responde a la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (capítulo IX, LEN); y

- ofrece esta formación “a distancia” (art .104, 105, 106 LEN).

En relación con este último aspecto, se entiende a la Educación a Distancia como

la modalidad pedagógica y didáctica donde la relación entre el docente y el estudiante se encuentra separada en el tiempo y en el espacio. Esta separación puede darse durante todo o gran parte del proceso educativo. Para el despliegue de este tipo de propuestas se utilizan soportes materiales y recursos tecnológicos, diseñados especialmente para que el estudiante alcance los objetivos de la propuesta educativa. (Bondarczuk, Messina, Travieso, 2024, p. 4)

En el IUPFA la oferta que se enmarca bajo esta opción pedagógica y didáctica es gestionada por el Centro de Educación a Distancia Universitaria (CEDU). En este artículo, se busca desde un enfoque testimonial y descriptivo dar lugar a las voces de quienes transitan/ron su formación en este particular colegio y, por lo tanto, recuperar las experiencias y valoraciones de sus estudiantes y sus graduados. Para ello, se indagaron los aspectos vinculados a sus trayectorias, motivaciones, obstáculos y logros, así como el sentido que otorgan a la posibilidad de concluir sus estudios secundarios en esta opción pedagógica y didáctica. Esta tarea fue emprendida mediante el diseño, administración y análisis de la información recabada por medio de entrevistas y encuestas que permitieran abordar cada uno de estos aspectos y reflexionar sobre ellos.

Sobre los instrumentos administrados

1. Instrumento: encuesta

En primer lugar, se diseñó una encuesta única para graduados y estudiantes. Esta contó con una introducción que presentó el instrumento y el objetivo que perseguía. Las preguntas se estructuraron en cuatro apartados asociados a los datos generales del encuestado, aspectos particulares sobre la modalidad a distancia, interrogantes sobre la tecnologías empleadas, el aporte a su desarrollo personal y profesional y finalizó con su valoración y devolución.

A continuación se comparte el instrumento administrado:

Encuesta sobre la experiencia de estudiantes y graduados del CEMAD

Esta encuesta busca conocer la experiencia de estudiantes y graduados del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD) a fin de sistematizar la información y convertirla en un informe que será compartido en la Revista Minerva por los 30 años del CEMAD. Tus respuestas serán anónimas y ayudarán a socializar lo hecho desde el colegio.

1. Datos generales:

Edad:

- ☐ Menos de 25 años
- ☐ 25 a 35 años
- ☐ 36 a 45 años
- ☐ 46 a 55 años
- ☐ Más de 55 años

Situación:

- ☐ Estudiante (actual)
- ☐ Graduado

Relación con la PFA:

- ☐ Retirado
- ☐ En servicio
- ☐ Familiar

2. Sobre la modalidad a distancia:

¿Cómo calificarías la oportunidad de haber estudiado/estar estudiando a distancia?

- ☐ Excelente
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

¿Qué razón te motivó a comenzar/retomar tus estudios secundarios?
(podés elegir más de una opción)

- ☐ Realización personal
- ☐ Posibilidad de ascenso laboral
- ☐ Exigencias laborales
- ☐ Beneficio económico (ej: beca)
- ☐ Continuar tus estudios en el nivel superior
- ☐ Otros ...

¿Cuáles fueron las principales razones por las que elegiste estudiar a distancia? (podés elegir más de una opción)

- ☐ Falta de **tiempo** por trabajo en PFA u otras responsabilidades
- ☐ Dificultad para asistir a una escuela presencial por la **ubicación** geográfica
- ☐ Mayor **flexibilidad** horaria
- ☐ **Recomendación** de otra persona (graduado, familiar, conocido)
- ☐ Por ser la modalidad en que se oferta la enseñanza media en la **PFA**
- ☐ Otra ...

¿En qué espacio desarrollás/te tu cursada?

En el caso de que hayas empleado dos de las siguientes opciones, escoge la última que utilizaste

- ☐ Edmodo (pasar a la sección 4)
- ☐ Campus Virtual del IUPFA (pasar a la sección 3)
- ☐ Otro ... (pasar a la sección 4)

¿Cómo percibís/te el acompañamiento recibido por parte de los docentes del CEMAD?

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

¿Cómo valoras el acompañamiento institucional (orientación, administración, tutorías) del CEMAD y el IUPFA?

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

¿Cuáles fueron las principales ventajas que encontraste al estudiar el secundario a distancia? (podés elegir más de una opción)

- ☐ **Flexibilidad** de horarios
- ☐ Posibilidad de **conciliar** estudio, trabajo, otras actividades y/o familia/amigos.
- ☐ Acceso a variedad de **materiales** de estudio
- ☐ Mayor **autonomía** en el aprendizaje
- ☐ Evitar **traslados**
- ☐ Otra

¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuviste? (podés elegir más de una opción)

- ☐ Escaso **contacto directo** con docentes o compañeros
- ☐ El uso de la **tecnología**
- ☐ La **conectividad**
- ☐ Organización del **tiempo** de estudio
- ☐ Falta de **motivación** o dificultades personales para la continuidad
- ☐ Exigencias **académicas**
- ☐ Otra ...

3. Sobre el uso de tecnología en la modalidad a distancia:

¿Cómo fue tu experiencia con el uso del Campus Virtual del IUPFA?

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

Antes de empezar a estudiar en el Campus Virtual del IUPFA, ¿qué nivel de manejo tenías de herramientas digitales?

	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Correo electrónico				
Procesadores de texto u otros documentos (Ej: Microsoft Word, Open Office, Google Docs)				
Videollamadas (Ej: Zoom, Meet)				
Plataforma digitales (Ej: Moodle, Edmodo, E-ducative)				
Dispositivos móviles				

¿Recibiste apoyo o capacitación para navegar en el Campus Virtual del IUPFA?

- ☐ Sí, fue suficiente
- ☐ Sí, pero me hubiera gustado más acompañamiento
- ☐ No, pero no lo necesité
- ☐ No, y me hizo falta

¿Cuáles fueron las herramientas de interacción que más utilizaste durante tu cursada? *(podés elegir más de una opción)*

- ☐ Mensajería interna del Campus Virtual
- ☐ Chat del Campus Virtual
- ☐ Foros en el Campus Virtual
- ☐ Servicio de Videoconferencia integrado al Campus Virtual (Zoom)
- ☐ Correo electrónico particular
- ☐ WhatsApp o mensajería instantánea
- ☐ Videoconferencias externa (Zoom, Meet, otro)
- ☐ Otra ...

(pasar a la sección 4)

4. Sobre el impacto en tu desarrollo:

¿Considerás que completar la escuela secundaria a distancia amplió tus oportunidades laborales o educativas?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Recomendarías esta modalidad a otras personas?

(Aportá tu respuesta en la siguiente escala, donde 1 significa “para nada lo recomendaría” y 10 “lo recomendaría totalmente”).



5. Para finalizar

¿Querés agregar algún comentario u observación sobre tu experiencia?

Esta encuesta se compartió mediante un formulario de Google Forms y fue difundida por la UAFPP a partir de su base de datos, a su vez se compartió desde el CEDU mediante la mensajería de la Secretaría Virtual de Alumnos del CEMAD que se aloja en el Campus Virtual del IUPFA y socializado en LinkedIn entre la base de contactos asociados al colegio. Obteniendo un total de veintisiete respuestas, que serán presentadas en el siguiente apartado.

2. Instrumento: entrevista

En segundo lugar, se diseñó una entrevista bajo un formato semi estructurado. Esta contó con una introducción que presenta el instrumento y objetivo que persigue, y una serie de preguntas para desarrollar de manera individual por el graduado o estudiante entrevistado.

A continuación se comparte la entrevista administrada:

Entrevista a informantes clave sobre la experiencia de estudiantes y graduados del CEMAD

Esta entrevista busca conocer tu experiencia como estudiante del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD). Agradecemos tu aporte, porque nos será de utilidad para sumar a las reflexiones que integrarán un informe a publicar en la Revista Minerva por los 30 años del CEMAD. Tus respuestas serán anónimas y ayudarán a socializar lo hecho desde el colegio.

1. Datos generales del entrevistado:

Nombre y Apellido:

Edad:

Estudiante o Graduado (año)

Relación con PFA:

2. Preguntas:

¿Cómo describirías la oportunidad de haber estudiado / estar estudiando a distancia?

¿Por qué decidiste comenzar o retomar tus estudios secundarios a distancia?

¿Cómo valorás el acompañamiento docente, del CEMAD y el IUPFA en toda tu trayectoria?

Si tuvieras que identificar obstáculos y fortalezas de haber/estar estudiando el secundario a distancia, ¿cuáles serían?

¿Cómo definirías con una frase / palabra tu recorrido educativo en el CEMAD? ¿Por qué?

¿Considerás que el haber cursado / estar cursando tus estudios secundarios resulta el puntapié para continuar tus estudios en otros niveles?

¿Qué implicancia tiene para vos tener la posibilidad de terminar/haber terminado tus estudios secundarios?

¿Qué le dirías a una persona que está por iniciar este recorrido formativo?

¿Tenés algún comentario, reflexión que te gustaría sumar?

3. Frase de cierre:

¡Agradecemos la riqueza del aporte que nos brindaste! Sin dudas, será un importante insumo para este proyecto.

Para realizar esta entrevista se escogieron tres referentes a fin de obtener devoluciones representativas de los diferentes perfiles. Sus datos fueron aportados por la dirección del CEMAD a partir del siguiente criterio:

- un estudiante actual,
- un graduado reciente y
- un graduado histórico.

Las voces de estudiantes y graduados del CEMAD. Respuestas obtenidas

1. Resultados de la encuesta

La encuesta administrada ha sido respondida por 27 personas, en su mayoría (59,3%), graduados.

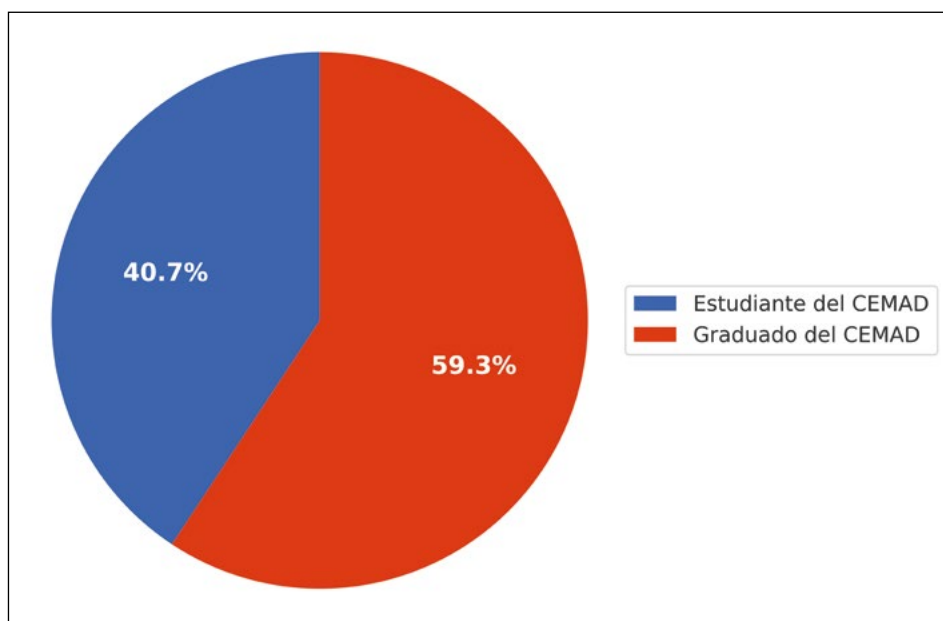


Figura N° 1: Situación estudiante o graduado.

Al analizar los datos obtenidos, se observa que más del 55% de los estudiantes (11 respuestas) o graduados (16 respuestas) que participaron fueron mayores de 46 años. Siendo casi el 45% de entre 25 a 45 años.

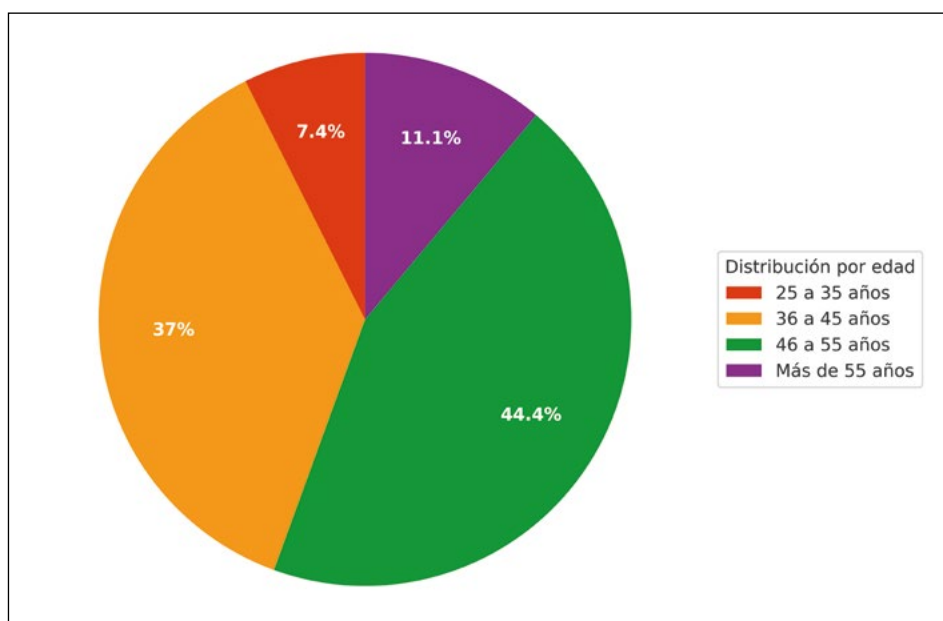


Figura N° 2: Edad.

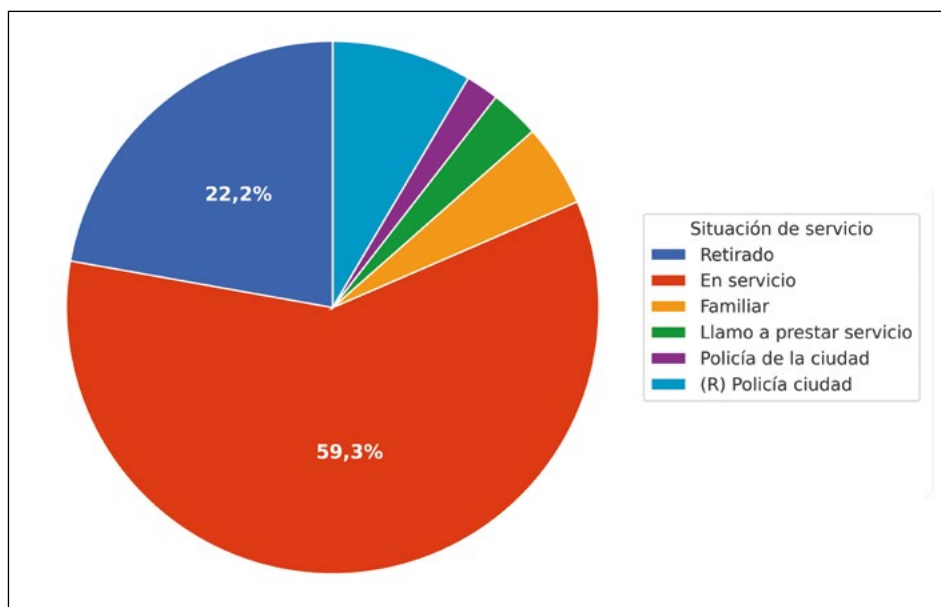


Figura N° 3: Relación con PFA.

En lo relativo a su relación con la PFA (Figura N° 3) se observa que casi el 60% expresa ser personal en servicio, lo que demuestra el compromiso de esta oferta por atender las necesidades en la formación y capacitación del personal policial activo.

En su totalidad refieren que califican “estudiar a distancia” como una oportunidad “excelente”.

En relación al motivo que los llevó a retomar o iniciar sus estudios, se les permitió escoger más de una opción: el 88,8% de los participantes expresa que fue por realización personal; en segundo lugar, para continuar sus estudios en el nivel superior (40,7%) demostrando la articulación entre el CEMAD y la oferta académica del IUPFA; y, en tercer lugar, (3,7%) por la *posibilidad de un ascenso laboral*.

Al focalizar en las razones por las que eligieron estudiar a distancia, se observa que en líneas generales hay más de un motivo. Pero predomina la falta de tiempo por trabajar en la PFA u otras responsabilidades (59,3%) y por ser la modalidad en que se oferta la enseñanza media en la PFA (37%).

El total de los encuestados alude que el *acompañamiento* recibido por los docentes y el acompañamiento institucional (del IUPFA y el CEMAD) es o fue excelente, destacando de esta forma el compromiso institucional por acompañar a sus estudiantes.

Al consultar por las ventajas y dificultades de realizar sus estudios a distancia se observan estas dos respuestas destacadas (Tabla N° 1).

Ventajas	Dificultades
Flexibilidad de horarios (63%)	El uso de la tecnología (33,3%)
Posibilidad de conciliar estudio, trabajo, otras actividades y/o familia/amigos (59,3%)	La conectividad y la organización del tiempo de estudio (ambas con 22,2%)

Tabla 1: Ventajas y dificultades de realizar sus estudios a distancia.

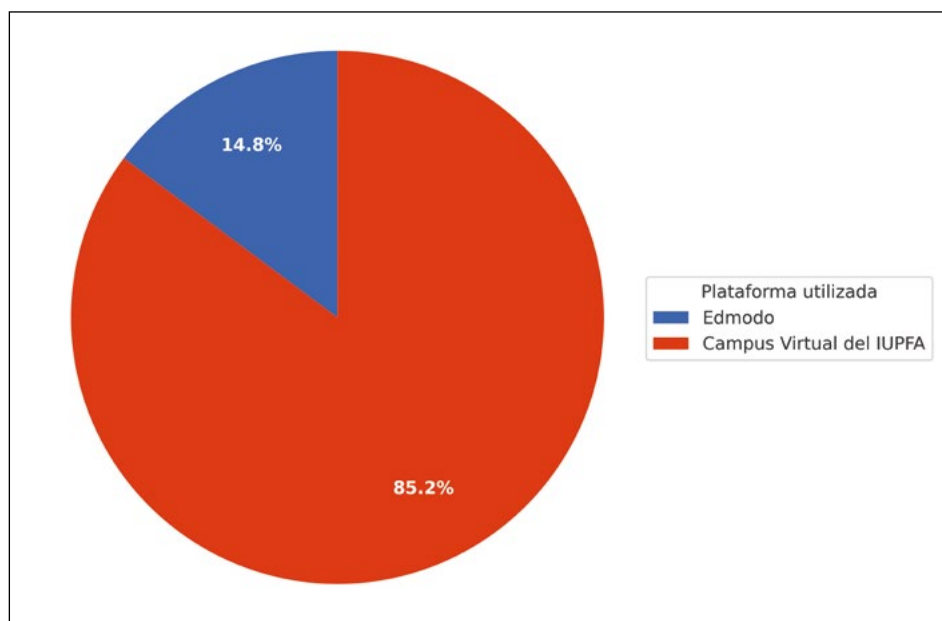


Figura N° 4: Espacio virtual.

Con respecto al espacio en que desarrollaron la cursada (Figura N° 4) solo un 14,8% indica haberlo realizado mediante la plataforma Edmodo. Esta plataforma era la empleada por el CEMAD hasta el año 2021 cuando el colegio integró el Plan de Migración y Virtualización de la UAFPP al Campus Virtual del IUPFA (Resolución CA N° 21/2020) diseñado y gestionado por el CEDU cuya experiencia es relatada por Soria *et al.* (2023, p. 72). De este dato, se deduce que los encuestados responden en gran manera a personas que cursaron su formación secundaria en los últimos cinco años.

A quienes emplearon el Campus Virtual del IUPFA (23), se les consultó cómo valoraron su experiencia, aspecto relevante para el área por ser la plataforma que gestiona el CEDU. Más de un 95% contestaron positivamente, demostrando una efectiva transición entre los entornos.

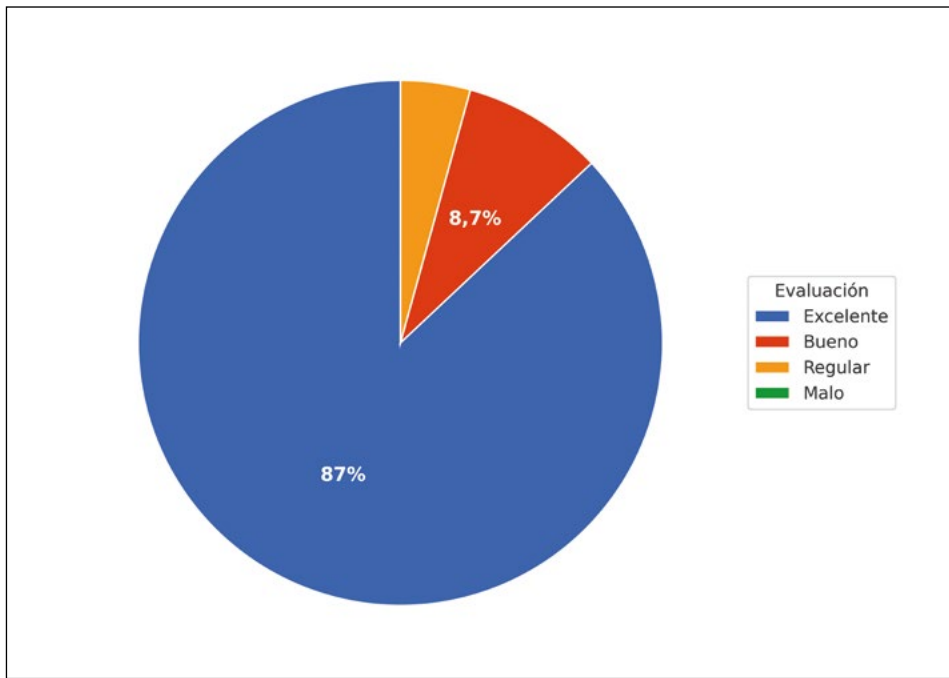


Figura N° 5: Experiencia con el Campus Virtual del IUPFA.

En líneas generales, el manejo de herramientas digitales empleadas por los estudiantes y/o graduados se ubicó en el nivel medio, por lo que recibir apoyo y capacitación resulta fundamental. En esta línea, un 82,6% expresó haber recibido la capacitación suficiente y un 13% no haberla necesitado (Figura N° 6).

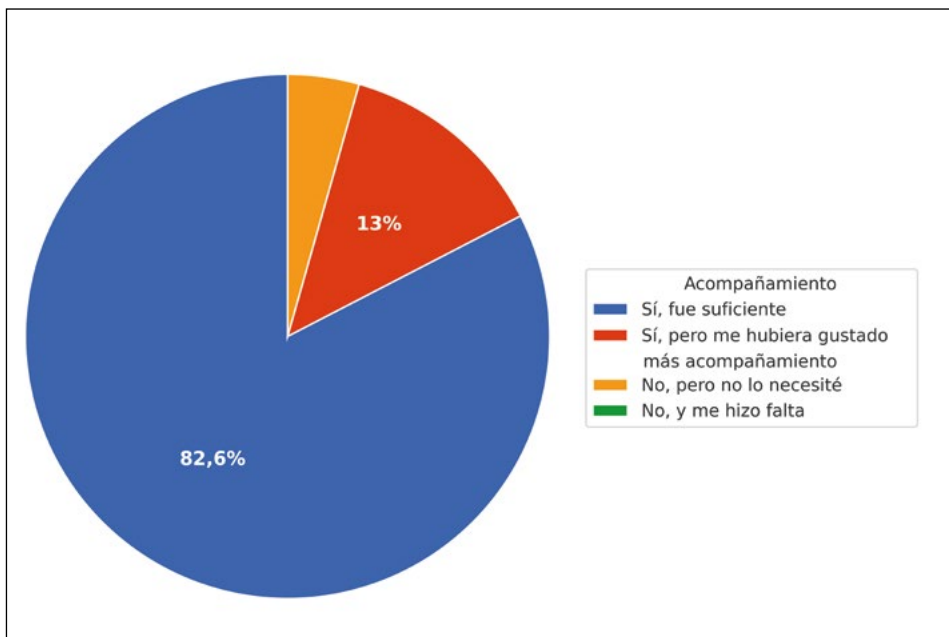


Figura N° 6: Apoyo y capacitación para el empleo del Campus Virtual del IUPFA.

Los estudiantes expresan que las tres herramientas de interacción más empleadas en el Campus Virtual del IUPFA fueron: la mensajería interna (82,6%), los foros (47,8%) y las videoconferencias (39,1%).

Al finalizar, el total de los encuestados expresó que completar la escuela secundaria a distancia amplió sus oportunidades laborales o educativas y que recomendaría esta modalidad a otras personas.

La riqueza de este instrumento se encontró en las palabras finales, donde se ofreció la posibilidad de dejar comentarios y observaciones:

- Los estudiantes expresaron agradecimiento y palabras asociadas al acompañamiento institucional, de los docentes, de pares, la valoración positiva de la experiencia y la posibilidad de continuar estudiando:

“Creí que me iba a sentir sola y sin ayuda al ser a distancia pero no fue así, desde el colegio me acompañan y a pesar de la distancia conozco a casi todos mis compañeros de cursada y de otros años”.

“Una experiencia extraordinaria. Poder conciliar la finalización de los estudios, teniendo tantas obligaciones”.

- Otras de las frases destacadas de los graduados fueron:

“Más que agradecido con los directivos y profesores por el apoyo incondicional para que no bajemos los brazos, darnos siempre esa gota de energía para lograr ese propósito que era terminar el nivel secundario”.

“Fue una hermosa experiencia debido a que nunca pensé que a mi edad podría terminar mi secundario, esto me impulsó a seguir estudiando y darme cuenta que nunca es tarde para aprender”.

Como se lee, las palabras demuestran gratitud y un fuerte sentimiento de pertenencia, así también expresaron que finalizar sus estudios en el CEMAD les permitió continuar su formación profesional de pregrado, grado e incluso posgrado.

2. Resultados de las entrevistas

Al analizar las entrevistas, se observa una estrecha relación con los resultados de las encuestas.

Un ejemplo, es el caso de José Luis que ingresó a la fuerza con séptimo grado. Relató el temor inicial que le generaba el desconocimiento por saber “si iba a poder”.

Sin embargo, el acompañamiento y la guía constante de sus docentes, fueron clave para disipar sus dudas a tal punto de continuar su formación profesional realizando una licenciatura y un posgrado. “El docente tiene mucho que ver en tu formación. Eso me llevó a hacer el posgrado en docencia universitaria”, mencionaba.

El entrevistado destaca el gran reconocimiento que tiene hacia sus profesores. En este sentido, rememora un momento especial: “Había una materia que se llamaba Educación Cívica. Y ese profesor nos abrazó *literal*, un abrazo virtual [...]. Ese abrazo era un abrazo que no soltaba. Que te diga “quedate acá conmigo, y aprendé, porque el día de mañana van a necesitar de vos. Vos entraste para servir a la policía. [...] Yo con él empecé a aprender a aprender”.

Al indagar sobre los motivos que lo impulsaron a iniciar el secundario a distancia, el entrevistado menciona como un aspecto sumamente significativo la obtención de una beca. Este recorrido, tuvo una gran implicancia en su vida profesional y familiar.

Asimismo, sus palabras reflejan el espíritu solidario que cultivó en su recorrido. Cuando se le pregunta referente a qué le diría a una persona que va a iniciar sus estudios: “que empiece, que no dude y que si necesita algo me consulte”. Concluye su aporte, dando cuenta de su gratitud: “Le agradezco y me emociono cada vez que pienso en el IUPFA. [...] Hoy sigo estudiando virtualmente, así que sigo recorriendo, esos pasillos pero de manera virtual”.

Julieta fue otra de las personas entrevistadas. Ella cursa actualmente el secundario a distancia, encontró la oportunidad de cursar en el CEMAD por ser familiar de un miembro de la fuerza y está próxima a graduarse. En el camino transitado pudo identificar un obstáculo vinculado a la cursada a distancia, ya que la conectividad no siempre fue la esperada y esto pudo interferir en algunas oportunidades. Sin embargo, comenta que las fortalezas fueron numerosas como “la flexibilidad en el cursado, el diseño del material me facilitó mucho”.

El acompañamiento docente también implicó un gran incentivo para Julieta. De allí que esta experiencia le resulte gratificante y la motive a seguir por el camino de la formación, ahora con vistas a estudios superiores.

Al indagar sobre qué le diría a una persona que está por iniciar este recorrido formativo, la entrevistada afirma que se trata de tener el deseo y la voluntad para permanecer y no desistir. En esta línea, sostiene que el acompañamiento de los docentes, la calidad del material didáctico y la adecuación y la flexibilización de la propuesta educativa ha colaborado con la conformación de una experiencia de aprendizaje positiva que la incentiva a continuar su formación.

En el caso de Cristian, otro de los entrevistados, encontró el impulso para culminar sus estudios en la voz de su hija: “Un día me preguntó por qué no había terminado la escuela, yo le dije que por cuestiones de la vida no había podido terminarla, pero que en algún momento lo iba a seguir. Así que cuando me volvió a preguntar, me anoté en el colegio y pude terminarlo”.

Al igual que el primer testimonio, Cristian encontró en sus docentes un gran apoyo para transitar su formación. Destaca la predisposición permanente para aclarar dudas y acompañar a la distancia. Añade también que fueron ellos los que lo incentivaron a no abandonar, a seguir en camino y no desanimarse.

Este estilo agradecido continuó a lo largo de toda la entrevista y de esta forma definió su paso por el CEMAD: “Fue algo muy bueno, muy positivo, de hecho, no pensé que iba a ser así, si no lo hubiese hecho mucho antes. Es más, me dio la posibilidad de terminarlo y ahora empezar a estudiar en la facultad”. Es así que reitera que el haber podido cursar y culminar sus estudios secundarios le dio la certeza que podía seguir estudiando en el nivel superior, esa confianza se la atribuye a su trayectoria escolar positiva.

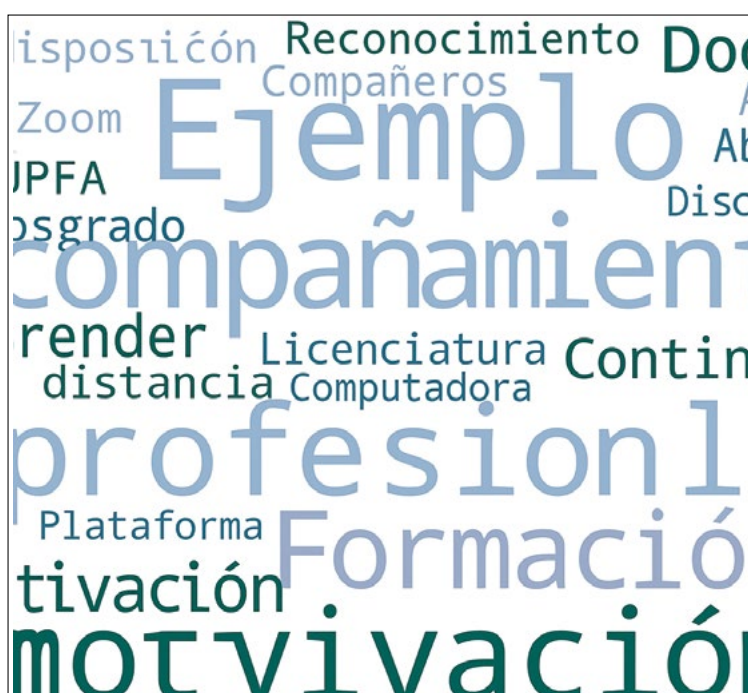


Imagen 1: Nube de palabras realizada con IA a partir de las respuestas destacadas de los entrevistados.

Análisis de las voces de estudiantes y graduados

A partir de la información obtenida mediante los instrumentos de recolección antes descriptos, es posible clasificar las temáticas presentes en sus respuestas en cuatro categorías: I. el acompañamiento docente, II. las trayectorias educativas, III. los aportes de la modalidad a distancia, y IV la educación de adultos.

1. Valoración del acompañamiento docente

Puerta Gil (2016) afirma que el acompañamiento docente puede entenderse como una mediación pedagógica, cuyo propósito es estar cerca del estudiante en los diferentes momentos de su aprendizaje. Por lo tanto, esta acción educativa se fundamenta en la cercanía, en la disposición para afectar y dejarse afectar por el otro, por potenciar capacidades y posibilitar aprendizajes (p. 4)

El discurso de los encuestados y entrevistados enfatiza en el valor positivo de un equipo docente presente en todo el proceso de aprendizaje. Puede identificarse en los diversos relatos una mención al acompañamiento en cada tramo de su formación, en cuanto a la guía en las actividades académicas pero también escuchando necesidades e inquietudes, compartiendo herramientas que ayuden en su aprendizaje e inclusive motivando a aquellos que requerían un empuje para continuar en carrera.

2. Continuidad de su trayectoria educativa

Con respecto a las trayectorias educativas, los encuestados muestran recorridos heterogéneos y discontinuos. Su recorrido escolar, interrumpido por diversos factores, fue retomado posteriormente, evidenciando la diversidad de trayectos que pueden llevarse adelante para transitar la escolaridad.

En relación con ello, Flavia Terigi (2009) distingue las trayectorias reales de las teóricas. Las últimas tienen que ver con los recorridos de los sujetos en el sistema que siguen la progresión lineal prevista en los tiempos marcados por una periodización estándar; en cambio, las reales refieren a los tránsitos que efectivamente realizan en el sistema los estudiantes y que no necesariamente logran coincidir con las trayectorias teóricas. Frente a esta distinción, esta autora sostiene que las trayectorias de muchos estudiantes están desacopladas de lo esperado por el sistema.

Para Terigi (2007), no se trata de “normalizar”, sino de ofrecer una amplia gama de trayectorias educativas diversas y flexibles, diversificar los formatos en que tiene lugar la experiencia escolar, sin renunciar a los aprendizajes a que todos tienen derecho. En esta línea, los actores encuestados dan cuenta de que el CEMAD advierte dicha heterogeneidad de situaciones de vida y define una propuesta que aloja de manera flexible la multiplicidad de realidades y recorridos transitados.

3. Aporte de la modalidad a distancia

Con respecto a la modalidad a distancia cabe mencionar que se caracteriza por generar mediaciones pedagógicas a través de entornos virtuales de aprendizaje que se convierten en el escenario del hecho educativo. Una de las grandes potencialidades de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje refiere a los espacios de interacción, espacio en el que sucede un diálogo real que se concreta mediante diversas herramientas que posibilitan una comunicación sincrónica y

asincrónica entre tutor y estudiante y estudiantes entre sí, enriqueciendo de esta forma los procesos de enseñanza y aprendizaje debido a que permite acortar las distancias propias de la virtualidad y promover la cohesión y sentimiento de pertenencia (Messina y Travieso, 2017, p.1)

Esta modalidad ha crecido en los últimos años porque da respuesta a la gran demanda de formación existente en la sociedad actual, posibilitando la formación en servicio, la actualización, la adquisición de nuevas actitudes, intereses y valores (García Aretio, 2017, p.13). En esta línea, la totalidad de estudiantes y graduados encuestados han expresado que completar la escuela secundaria bajo la modalidad a distancia amplió sus oportunidades tanto laborales como educativas, ya que les permitió retomar sus estudios a pesar de sus obligaciones y dificultades horarias.

4. Educación permanente de adultos

La LEN establece una modalidad denominada Educación Permanente de Jóvenes y Adultos, en la que reconoce a la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos como la modalidad educativa “destinada a garantizar la alfabetización y el cumplimiento de la obligatoriedad escolar [...] a quienes no la hayan completado en la edad establecida reglamentariamente, y a brindar posibilidades de educación a lo largo de toda la vida” (art. 46). Esto generó nuevas regulaciones que fueron asumidas de manera dispar por las políticas de diversas jurisdicciones.

Con esta dinámica, los desafíos que enfrenta una política educativa de fortalecimiento y regulación del nivel secundario de educación de jóvenes y adultos resultan complejos. No obstante, puede identificarse un panorama que da cuenta de la importancia actual de potenciar políticas, investigaciones, debates y demandas sociales que apuntan a su fortalecimiento como ámbito de garantía del derecho a la educación.

Según UNICEF (2007), los gobiernos nacionales y provinciales han implementado programas y estrategias para asegurar el acceso, la permanencia y la terminalidad de la escuela secundaria. Por ello, hay un abanico de posibilidades dentro del sistema educativo aunque se continúe mostrando limitaciones para garantizar este derecho (p. 11).

En este punto, puede decirse que la educación de adultos deja de ser solo reconocida en su carácter remedial y compensatorio del propio sistema educativo para definirse como una modalidad que aspira a superar las propuestas educativas para jóvenes y adultos centradas en la alfabetización y la terminalidad de la escolaridad obligatoria, y que se proyecta hacia una mayor vinculación con la realidad y las necesidades cotidianas de la población adulta.

Según las voces de los encuestados y entrevistados, el CEMAD implementa una oferta educativa que se enmarca en un contexto específico con una población heterogénea en edad, experiencia de vida y situación familiar. Es más, cada

participante enfatiza en que la propuesta se adaptó a sus posibilidades, tanto en la flexibilidad de su cursado como en el acompañamiento permanente, pero también como posibilitador de despertar nuevos deseos de continuar con su formación en el nivel superior.

Reflexión de cierre

La educación es un derecho humano fundamental y una herramienta decisiva para el desarrollo de las personas y las sociedades. De ello resulta que la escolarización sea una condición esencial para el acceso pleno a la ciudadanía. Si bien la LEN (26.206) establece un marco normativo que favorece la ampliación de este derecho, persisten algunos retos para garantizar su cumplimiento.

El desafío de la terminalidad educativa de jóvenes y adultos resulta ser estructural y por ende complejo, atravesado por factores sociales, económicos, institucionales y pedagógicos. Esto implica que, aunque puede notarse que la oferta educativa ha aumentado, continúa siendo fragmentada e insuficiente, es decir que la articulación entre planes y programas especiales no siempre es clara, asimismo se estima que la formación docente para esta modalidad no abunda, además de no contar siempre con condiciones materiales y de infraestructura, como tampoco se ha logrado una total valoración y un reconocimiento social de la educación común para adultos.

En este contexto, el Colegio de Enseñanza Media a Distancia se posiciona como una alternativa idónea y singular, no solo por sus particularidades que responden a las características constitutivas detalladas en la introducción del presente artículo, sino también por la calidad humana y profesional que destaca a cada uno de los actores involucrados en su gestión. La gratitud y expresión de vínculo afectivo positivo de los estudiantes para con la escuela dan cuenta de ello. El desafío no es menor, ya que implica posibilitar procesos pedagógicos que consideren las complejidades que atraviesan las vidas de estudiantes adultos, en contextos sociales, políticos y económicos particulares.

Por lo expuesto, es posible afirmar que una educación que aloja y sostiene se percibe como el pilar del recorrido por el CEMAD. Docentes que enseñan sin perder de vista la escucha y el acompañamiento, docentes que reconocen y en ese reconocimiento rompen la distancia física, creando cercanía.

El CEMAD cumple 30 años sustentado en una premisa fundamental: la de la educación como proceso continuo. Generando los vínculos que se necesitan para enseñar y aprender. Despertando el interés por conocer, continuar la formación profesional y culminar sus estudios. Tras este recorrido puede decirse que el mayor de los logros y reconocimientos lo obtienen de las voces de sus estudiantes y graduados a quien se les dio este espacio de expresión y para los que se hace llegar la más sincera gratitud y felicitación por el esfuerzo y el empeño invertido, tanto para los que lo transitan actualmente como para los que han alcanzado la meta.

Bibliografía

- Bondarczuk, I.; Messina, L. y Travieso, M. (2024). *Glosario de Educación a Distancia del IUPFA - CEDU IUPFA*. https://iupfa.edu.ar/pdf/cedu/reservorio/IUPFA_Glosario_EAD-2024.pdf
- CEDU - IUPFA (2020). *Plan de Migración y Virtualización de la UAFPP al Campus Virtual del IUPFA* (Resolución CA N° 21/2020).
- García Aretio, L. (2017). *Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25 Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Madrid, Organismo Internacional. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331453132001.pdf>
- Hisse, M. (2009). *Educación permanente de jóvenes y adultos* (1ª ed). Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002542.pdf>
- Medina Ferrer, B.; Llorent García, V. y Llorent Bedmar, V. (2013). Evolución y concepto de la educación permanente en España. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XIX(3), julio-septiembre, 511-522. Universidad del Zulia Maracaibo. <https://www.redalyc.org/pdf/280/28028572013.pdf>
- Messina, L. y Travieso, M. (2017). *Documento de Interés: Comunicación asertiva*. CEDU – IUPFA. <https://iupfa.edu.ar/pdf/cedu/reservorio/Comunicaci%C3%B3n%20asertiva.pdf>
- Ministerio de Educación (2006). *Ley de Educación Nacional* (LEN) 26.206 del año 2006. *Boletín Oficial de la República Argentina*.
- Puerta Gil, C. A. (2016). El acompañamiento educativo como estrategia de cercanía impulsadora del aprendizaje del estudiante. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 49, 1-6. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/794/1314>
- Soria, R. A.; Juan, M. S. y Tedesco, M. de los A. (2023). La experiencia de la Educación a Distancia en las ofertas policiales dependientes de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente del IUPFA. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 2(7). IUPFA (Bondarczuk, I. y Messina, L.B. [dir.]. Dossier Educación a Distancia). <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456245/0m5qss40h>
- Terigi, F. (2007). Los desafíos que plantean las trayectorias escolares. *III Foro Latinoamericano de Educación Jóvenes y Docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy*. 28, 29 y 30 de mayo. Fundación Santillana.
- Terigi, F. (2009). Las Trayectorias escolares. *Del problema individual al desafío de la política educativa*. Proyecto Hemisférico “Elaboración de políticas y estrategias para la prevención del fracaso escolar”. Buenos Aires. Ministerio de Educación. [ark:/13960/s2sbjfqmrn3](http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456245/0m5qss40h)
- UNICEF (2007). *Maternidad y paternidad adolescente. El derecho a la educación secundaria. Estudio sobre una experiencia educativa de la provincia de Buenos Aires*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.unicef.org/argentina/media/8941/file/Maternidad%20y%20paternidad%20adolescente:%20el%20derecho%20a%20la%20educaci%C3%B3n%20secundaria.pdf>

Cita sugerida: Bondarczuk, I.; Vitaller, M.L. y Solzona, C. S. (2025). Transitar la escuela media a distancia en la adultez: voces de estudiantes y graduados del CEMAD. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 64-84.

***BONDARCZUK, INGRID**

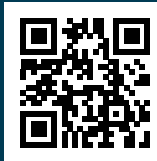
Lic. en Ciencias de la Educación (UM) y Especialista en Docencia en Entornos Virtuales (UVQ). Doctoranda en Educación Superior Universitaria (UNRN-AUSTRAL-UAI). Se desempeñó como diseñadora didáctica, coordinadora del área de procesamiento didáctico de materiales en la Universidad de Belgrano (UB), como Directora General de Educación a Distancia en la Universidad de Flores (UFLO) y como asesora en materia de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS). Desde el año 2015 es Directora del Centro de Educación a Distancia Universitaria (CEDU) del IUPFA. Es docente a cargo del Taller de Tecnología Educativa del posgrado Especialización en Docencia Universitaria (EDU-IUPFA). Integra la Red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina (RUEDA-CIN) y de la Red TE.Ar que reúne a las cátedras de Tecnología Educativa de Argentina.

****VITALLER, LAURA**

Profesora en Nivel Primario (Inst. Superior María Mazzarello). Lic. y Prof. en Ciencias de la Educación (UM). Especialista en Docencia en Entornos Virtuales (UVQ) (TFI en curso). Se desempeñó en el equipo de investigación del Proyecto de Investigación "Mejoras en la enseñanza de la Ingeniería Industrial" Código del proyecto: DC/17-03/05-004 (UM) y como tutora virtual en las Actualizaciones Académicas en Educación y Tecnologías digitales para nivel primario y para nivel secundario del Instituto Nacional de Formación Docente (INFoD). Es Coordinadora pedagógica del Centro de Educación a Distancia Universitaria (CEDU) del IUPFA. Es docente a cargo del módulo de Práctica Docente del posgrado Especialización en Docencia Universitaria (EDU-IUPFA). Es docente a cargo del espacio curricular "Didáctica General" en el Profesorado de Educación Primaria en el Instituto Superior de Nuestra Señora del Buen Viaje y en el espacio curricular "Psicología" del Instituto María Mazzarello del nivel secundario.

*****SOLZONA, CARLA**

Profesora en Nivel Inicial (ISFD 45). Lic. y Prof. en Ciencias de la Educación (UM). Lic. en Psicopedagogía (UM). Maestranda en Tecnología Educativa (UAI) (Tesina en curso). Se desempeñó como asesora tecnopedagógica en el equipo de Educación a Distancia en la Universidad de Flores (UFLO). Es coordinadora pedagógica en el Centro de Educación a Distancia Universitaria (CEDU) del IUPFA, responsable TIC en el IGSM de Ituzaingó y forma parte del equipo de Educación a Distancia de la UNLZ.



01

CARRERAS DE PREGRADO

Técnico Universitario en Balística y Armas Portátiles

Duración: 3 años

Título Intermedio: Perito en Balística.

Tecnicatura Universitaria en Investigación del Delito

Duración: 2 años y medio

Modalidad: a distancia.

Tecnicatura Universitaria en Investigación de Incendios y Explosiones

Duración: 2 años y medio

Modalidad: a distancia.

Calígrafo Público Nacional

Duración: 3 años

Título Intermedio: Perito en Documentología.

Perito en Papiloscopía

Duración: 2 años

Tecnicatura Universitaria en

Intervenciones de Seguridad con Canes (Apertura 2026)

Duración: 2 años

CARRERAS DE GRADO

Licenciatura en Accidentología y Prevención Vial

Duración: 4 años

Título Intermedio: Técnico en Accidentología y Prevención Vial.

Abogacía

Duración: 5 años

Licenciatura en Enfermería

Duración: 5 años

Título Intermedio: Enfermero

Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos

Duración: 4 años

Título Intermedio: Instrumentador Quirúrgico Profesional.

Licenciatura en Gestión de la Seguridad y el Riesgo

Duración: 4 años

Licenciatura en Criminalística

Duración: 4 años

Licenciatura en Seguridad en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Duración: 4 años

Licenciatura en Ciberseguridad

Duración: 4 años

02

CICLOS DE LICENCIATURA

Duración: 2 años

PRESENCIAL

Licenciatura en Criminalística

A DISTANCIA

Licenciatura en Investigación Criminal

Licenciatura en Gestión de Siniestros

Licenciatura en Tecnologías de la Información y Comunicaciones para Seguridad Pública

Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica

Licenciatura en Seguridad Ciudadana

03

POSGRADOS

Especialización en Docencia Universitaria

Duración: 2 años.

Especialización en Medicina Legal

Duración: 2 años.

Especialización en Seguridad del ambiente y los Recursos Naturales

Duración: 1 año.

Especialización en Investigación de la Delincuencia Organizada

Duración: 1 año y medio.

Diplomaturas Universitarias 2026

Análisis Forense Facial

Duración: 8 meses.

Análisis de la Escena del Crimen

Duración: 8 meses.

Contratos Administrativos y sus Figuras Penales Relacionadas

Duración: 8 meses.

Criminalidad Asociada a Animales Sintientes y Protección de la Fauna

Duración: 8 meses.

04

Laboratorio de Idiomas

Inglés / Portugués

4 Niveles

05

CEMAD

COLEGIO DE ENSEÑANZA MEDIA A DISTANCIA

Estudios Secundarios a distancia para personal de la PFA y familiares directos.

El CEMAD en la voz de sus docentes: trayectorias e identidad

MARIELA MÉNDEZ*

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), Argentina
cemadcp@gmail.com

CARLOS DACOMO**

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), Argentina
carlosdacomo@hotmail.com

PATRICIA NASSIVERA***

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), Argentina
patrinass@yahoo.com.ar

MARÍA ROSA SARAGO****

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), Argentina
mrsarago@gmail.com

ALBERTO TORRES*****

Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), Argentina
albertorres50@yahoo.com.ar

Resumen

El presente trabajo recupera las voces de docentes que fueron y son parte del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD). Desde sus vivencias se abordan la historicidad, el impacto y la implementación del CEMAD en el marco del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA). Se analiza su impronta educativa en el tránsito de la educación a distancia hacia la concepción de educación virtual, en diversos contextos sociales y a través de sus distintos emplazamientos edilicios hasta la actualidad. Asimismo, se destaca el interés de las autoridades ministeriales y del IUPFA por generar oportunidades de aprendizaje, a través de esta propuesta educativa, para el personal de Suboficiales, Agentes, Auxiliares de Seguridad y Defensa, así como para sus familiares. Esta oferta académica promueve que los participantes concluyan sus estudios secundarios y puedan acceder posteriormente a la formación superior. La obtención del título secundario no se concibe como un techo, sino como una apertura hacia estudios terciarios o universitarios.

Palabras clave: educación secundaria de adultos; enseñanza del adulto; CEMAD; educación a distancia; aprendizaje del adulto

CEMAD Through the Voices of Its Teachers: Trajectories and Identity

Abstract

This work brings together the voices of teachers who were and continue to be part of the Colegio de Enseñanza Media a Distancia (Distance Secondary School, CEMAD). Drawing from their experiences, it examines the history, impact, and implementation of CEMAD within the framework of the Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA). The work explores its educational imprint during the transition from distance education to the broader concept of virtual education, across diverse social contexts and institutional settings up to the present. It also highlights the commitment of ministerial authorities and the IUPFA to generating learning opportunities through this educational initiative for non-commissioned officers, agents, auxiliaries of security and defense, and their families. This academic program encourages participants to complete their secondary studies and subsequently pursue higher education. The high school diploma is not regarded as an endpoint but rather as a gateway to further tertiary or university studies.

Keywords: adult secondary education; adult education; CEMAD; distance education; adult learning

Sentido y significado

En este trabajo acercamos información sobre la creación y origen del Colegio de Enseñanza Media a Distancia (CEMAD), en la celebración por sus treinta años de trayectoria y vigencia. El texto constituye una construcción colaborativa y participativa de docentes que forman parte desde el inicio y de otros que actualmente lo integran.

A los lectores les proponemos descubrir cómo la educación deja huellas en las personas por medio de sus docentes, alumnos e institución.

Un día que parecía uno más del almanaque, da inicio la actividad del CEMAD, específicamente el jueves 26 de octubre de 1995 con una impronta que destella intenciones educativas y propuestas pedagógicas para el personal de la Policía Federal Argentina (PFA). ¿Cuál fue su origen? En esos años aún no era obligatoria la escuela secundaria y había personal policial que tenía inconclusa esta etapa. Luego, en la Argentina, la escolarización secundaria se hizo obligatoria a partir del año 2006, por la sanción de la Ley de Educación 26.206 y desde el año 2015 se implementa la obligatoriedad para los ingresantes a la PFA.

Desde nuestra perspectiva, el CEMAD fue y es muy importante porque permite la finalización de sus estudios al personal subalterno, teniendo en cuenta que, hasta ese momento, como se enuncia en el párrafo anterior, el personal no ingresaba

a la Institución con secundario completo. Por consiguiente, esta propuesta educativa generó que el personal de Suboficiales y Agentes y Auxiliares de Seguridad y Defensa pudieran concluir sus estudios y acceder posteriormente a una formación en el nivel superior.

El CEMAD, con su creación, satisfizo y cubrió una necesidad del personal de la PFA, la de culminar sus estudios secundarios, asignatura pendiente por distintas razones. Además, logró cristalizar las aspiraciones de muchos para la continuación de sus estudios superiores.



Acto de colación en el Salón de las Américas, 2025.

En los primeros años, el personal del interior accedía a la educación a distancia mediante instancias presenciales, ya fuera trasladándose a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o recibiendo en las provincias a comisiones evaluadoras integradas por profesores del CEMAD. Con la evolución tecnológica, este acceso se volvió mucho más ágil y creció de manera sostenida el número de alumnos del interior del país, lo que fortaleció los objetivos de la institución.

Otro elemento significativo es que, al pasar los años, se habilitó la apertura e ingreso de familiares, otorgándoles similares posibilidades y favoreciendo, en las mismas cursadas, la integración entre el personal y la familia policial.

Recorrido institucional

De a poco, se fueron registrando los casos de cursada y egreso, y así comenzó una historia de los que volvieron a estudiar, significativa en su singularidad y oportunidad, también para los alumnos no videntes, dando espacio a lo que hoy se denomina integración e inclusión de las discapacidades al sistema educativo. La aventura de aprender les dio espacio, ya que podían asistir a las tutorías presenciales. Inicialmente se les entregaban las clases grabadas haciendo, desde ahí, lo propio con la realización de las actividades. Fueron alumnos que superaron sus propias barreras con el puente académico propuesto y consolidado por la diversidad de propuestas del propio CEMAD.

En todos estos años, hemos visualizado y logrado registro de que muchos efectivos de la PFA y/o familiares vuelven a estudiar. Movidos por una necesidad personal y por sus inquietudes, los adultos retornan a las aulas, en un principio con tutorías presenciales, cuadernillos y CD.

En todo momento hemos sido y somos conscientes de que algunas personas decidieron que la ilusión de tener el título secundario se hiciera realidad. Otros, con mucho esfuerzo, regresan al estudio para dar finalización a esta etapa postergada. No estamos alejados de las exigencias del vertiginoso mundo laboral; la necesidad de redefinir el deseo de estudiar y de volver a estar en el lugar de “alumnos” son quizás los motivos que empujan a los adultos a volver a las aulas virtuales.

Las personas que acceden a una escolarización secundaria de adultos en algún momento de su vida abandonaron sus estudios, abandonaron el rol de ser “alumnos”, abandonaron los libros, pero luego de algunos años volvieron a estudiar. Puede haber en ello una cuestión de reparación personal. La persona no solo tiene ganas de saber, sino que por estas razones tiene el sentido íntimo de entender el mundo y la sociedad en la que convive y vive.

A veces, las personas no estudian cuando son jóvenes, porque sienten que no tienen la constancia suficiente, y cuando son adultos se perciben más seguras. Los miedos no faltan, pero son otros. Los más comunes son no tener la capacidad de entender y la vergüenza de hacer el ridículo. Por eso, a la hora de pensar en asumir ese desafío, los ayuda la propuesta de la oferta académica que plantea el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA) con el CEMAD, ya que el sistema de educación a distancia les da posibilidades de cursar según sus propios tiempos, considerando el cronograma educativo.

Las particularidades de esta modalidad pueden ser ventajas para algunos, y obstáculos para otros. Se requiere madurez para enfrentar el estudio a distancia, en especial el manejo de los tiempos propios y los establecidos desde el cronograma educativo, lo cual demanda autogestión y una capacidad mayor de resolución. Por ello, debe haber un compromiso muy alto y un verdadero deseo de aprender. Además, son importantes la capacidad de lectura, las técnicas de estudio y la organización para hacer viables los encuentros sincrónicos con los docentes, entre otros aspectos clave de esta propuesta educativa.

También, es cierto que, según las materias, los estudiantes se encuentran con diferentes actividades que se han pensado especialmente para cursantes adultos que trabajan o que están retirados de las fuerzas federales y con obligaciones familiares. El CEMAD siempre ha acompañado a sus alumnos a través del diseño del sistema que, sin reducir sus exigencias, se flexibiliza en la medida de lo posible.

Reafirmando el principio que guio a la clase media, que en el siglo XX hizo de la educación un motor de ascenso social, desde el cuerpo docente somos conscientes de que el certificado educacional se ha revalorizado de tal forma que ahora las personas lo usan para recuperar reconocimiento personal y público a través de su trayectoria educativa.

En sintonía con esta perspectiva, el CEMAD promueve procesos de igualación social y educativa, además, recupera y valora las identidades sociales individuales que portan los grupos que participan de este espacio educativo. Habilita el reconocimiento de la diversidad de experiencias y producciones culturales y formativas presentes en los distintos grupos y ámbitos de interacción social. Está diferenciación permite dar cuenta de las distintas construcciones cotidianas presentes en el CEMAD, las alternativas pedagógicas que se pueden generar en el interior de las aulas virtuales, así como la variedad de modos asumidos entre pares llevando al propio estilo de enseñanza, currículum y construcción inteligible a partir de las trayectorias y tradiciones que portan los sujetos que habitan y construyen el CEMAD.



Estudiantes en Tutorías Presenciales, 2021.

En algunos casos, como ya expresamos, la realización de una inquietud personal es causa para volver a estudiar. En otros, el despertar de un interés por culminar la escuela secundaria que podría haber estado latente en la vida juvenil hace que personas adultas se enfrenten nuevamente con los libros, los resúmenes y busquen a partir de este paso otro mayor como ser parte de la vida universitaria del IUPFA.

La educación que brinda el CEMAD permite acercar los valores culturales a la estructura básica de la personalidad. La educación no culmina, en este colegio, sino que se busca fortalecer la impronta de continuar los estudios superiores. Debe ser un proceso permanente; por eso, la accesibilidad a la educación superior constituye también uno de sus propósitos. En este sentido, el desafío es impulsar intervenciones educativas e institucionales que aseguren la permanencia en el sistema, y propongan una formación que no niegue las condiciones y modos de vida de los estudiantes, sino que los tome como punto de partida para estimular y favorecer a las instancias de acceso y apropiación de conocimientos y, también, modalidades de participaciones posibles.

A diferencia de otros colegios que siempre han preguntado a los alumnos: ¿qué sabés? y no ¿qué sentís? El CEMAD escogió el segundo camino, el saber desde otro lugar, sin descontar el conocimiento. Nuestros estudiantes adultos demuestran capacidad para resolver problemas, comprender, razonar, hacer juicios, encontrar soluciones. Con el avance de la ciencia, sabemos que las personas poseen diversas inteligencias, algunas más desarrolladas que otras. En este sentido, el CEMAD trabaja diferentes inteligencias muy bien definidas, en principio, la verbal y la lógico-matemática. Sin omitir a las demás.

En conclusión, este trabajo busca desarrollar la mayor amplitud de todas las inteligencias partiendo de la idea de que ningún ser humano es plenamente competente en todas las áreas. El CEMAD se constituye en un espacio para que todos aprendan con todos. Las inteligencias múltiples no son un método de enseñanza, sino una forma de concebir al ser humano.

Como dice Vinicius de Moraes: “No hay usted sin mí, yo no existo sin usted”.

Identidad educativa

En este apartado, resaltamos las cualidades de nuestros estudiantes, con quienes interactuamos cotidianamente. Existen estímulos para todas las edades, nosotros nos centramos en el adulto, en todos los contextos, para trabajar una u otra o el conjunto de las inteligencias. Desde la materia Biología, por ejemplo, sabemos que comprender cómo funciona el proceso digestivo ayuda a mejorar la alimentación; del mismo modo, entender cómo se procesan las emociones permite administrar mejor las situaciones de la vida. Una persona que se conoce a sí misma sabe percibir sus diferentes sentimientos. Sabemos que, hasta hace unas décadas, los estudiantes dejaban fuera de la escuela sus sentimientos. Por eso la pregunta por el qué sentís es fundamental para todos los docentes del CEMAD y para el perfil propio del colegio, como venimos explicando. En otras

palabras, nos involucramos con ese sentir de cada alumno y con ese andamiaje de la apropiación del saber significativo.

Entonces, es importante hacer un poco de historia. Hace treinta años los profesores no usaban la misma ropa que hoy, los sistemas de transporte eran diferentes y también los modos de preparar los alimentos. Todo era distinto. Hoy los profesores han cambiado y el aula también. El sistema educativo se reformula y exige siempre un trabajo inicial de comprensión, transformación y apertura al aprendizaje. Una vez que este saber se conquista, el trabajo en clase no es más costoso, por el contrario, se tiene mucho más conocimiento de los alumnos y el aula fluye con más riqueza educativa.

Por eso, hoy se trabaja desde tan lejos, pero tan cerca de ellos. La mediación tecnológica no es un impedimento sino todo lo contrario. En algún momento fue una propuesta novedosa para el “aula del futuro”. Entre el análisis de la realidad, el trabajo en equipo –directivo y docente– y el diseño de proyectos superadores para cada materia hacen una combinación esencial para que las configuraciones de los contenidos específicos de cada materia se destaquen en el CEMAD.

Así, en muchas ocasiones, los argentinos tendemos a la *neofilia*: gran entusiasmo por lo nuevo. Por ejemplo, la modalidad a distancia, que poco a poco se consolidó en modalidad virtual, incluso cuando la virtualidad apenas era pensada en las escuelas para adultos. Con La pandemia de Covid-19, se produjo un vuelo superador, se cambió de plataforma para pasar de Edmodo a Educativa, en 2021. Es decir que, al transcurrir los años, puntualmente en la primera década del siglo XX, muy de a poco, se pasó de la educación a distancia a la virtual.

En 2013 se inició el tránsito a la plataforma, y en 2024 se implementó plenamente la educación virtual mediante Edmodo. Para eso fueron necesarias las capacitaciones para docentes, que estuvieron a cargo de la Lic. Clara Quinteros, quien acompañó el proceso de aprendizaje y dominio de la herramienta y de sus aulas virtuales. Los propios docentes reconocen que el pasaje a la virtualidad “fue complejo, pero nada que no se pueda aprender, adquirir y superar”. Un hito más, que evidencia el compromiso del cuerpo docente y de la gestión institucional para fortalecer el trabajo que se venía realizando con los alumnos de los distintos puntos del país.

En ese momento, el CEMAD se vigorizó, volvió a potenciarse, a revalorizarse desde una mirada integradora y superando las propias barreras. Se logró evidenciar que la incorporación a plataforma Educativa del IUPFA aportó más agilidad y sencillez en la conexión con los alumnos.

Las aulas virtuales se presentan como una serie de prácticas más o menos novedosas para que los estudiantes puedan saber lo que viene y logren modificar su realidad, en vista a su proyecto de vida. Por esto, buscando esas aulas del futuro nos encontramos que se debe entrenar al alumno en determinadas habilidades y desarrollo de virtudes que no siempre se advierten de manera inmediata.

De a poco, se pasó de clases predominantemente expositivas, acompañadas del humor que muchas veces se utiliza para cautivar al cursante, hacia un enfoque centrado en el pensamiento crítico y en la fundamentación de cada propuesta. De ahí que se potencien las trayectorias escolares de los jóvenes y adultos, evitando aceptar pasivamente la realidad sino cuestionando, aunque sin llevar la crítica hasta un punto disolutorio de valores. Rescatando, siempre, los valores que llevan a los estudiantes a seguir este camino de formación académica.

También cabe mencionar que los actos de egreso son sumamente emotivos y significativos. De manera inversa a lo que sucede habitualmente en un colegio, en el CEMAD s de nuestros alumnos egresan siendo adultos, por lo que concurren al acto en compañía de sus familiares e incluso de sus propios hijos o nietos, que dan un vuelo de consolidación a ese momento suspendido por las circunstancias ya mencionadas. Así el logro se torna tangible, sensible, mágico.



Recepción de Diploma de egreso.

Considerando los propósitos que tiene la educación a distancia, el CEMAD logra visualizar el compromiso que es estar cerca de todos y todas. Desde este lugar, el colegio es protagonista. Los medios electrónicos han revalorizado esta forma de enseñanza que sabemos y se ha dejado constancia, a lo largo de estos treinta años, que facilita el acceso a la educación a quienes viven lejos o tienen poca disponibilidad horaria. Sin dudas, es otra forma de construir conocimiento.

Haciendo memoria, al inicio, pocos estudiantes se han animado a seguir una formación secundaria con esta modalidad. Sin embargo, de la mano de las nuevas tecnologías de la información, la educación a distancia ha ganado un espacio y prestigio que desde el CEMAD estamos dispuestos a acompañar y fortalecer, en sintonía con la incorporación creciente de esta modalidad a cada vez más espacios universitarios e instituciones terciarias.

Por otro lado, como es propio de la titulación secundaria, la obtención del título no se vislumbra como un techo, sino como una apertura a estudios superiores o universitarios. Por todo esto, la educación es un valor humano, las personas necesitan educarse todos los días de su vida. Necesitamos educarnos por nuestra incompletud y nuestra indefensión. Esta educación debe ser llevada a cabo en un ambiente cordial, donde se produzca una interacción dialéctica, en la cual estudiantes y docentes salgan enriquecidos del proceso, pues relacionarse con otros genera un clima apto para el aprendizaje. El CEMAD da cuenta de esto en cada acción emprendida con los estudiantes desde el compromiso profesional de cada docente.

Para lograr el conocimiento, en primer lugar, se debe captar la realidad, para luego, gracias a la comprensión, poder modificarla y resignificarla, hasta finalmente crear una realidad propia. Bajo esta perspectiva, se arman los programas de estudio, los trabajos prácticos y las instancias de evaluación.

Las y los docentes del CEMAD somos conscientes de que estamos finalizando una primera parte del siglo XXI, y de que asistimos a un proceso de inflexión entre los viejos paradigmas (costumbres, tradiciones, modelos educativos) y los nuevos que aparecen a raíz de la revolución científico-tecnológica, que incluye a la inteligencia artificial, entre otros otros desarrollos. Pero el CEMAD se *aggiorna* y evoluciona de la mano de las tecnologías para su propio desafío educativo como propuesta pedagógica que depende de la Unidad Académica de Formación Profesional y Permanente dentro del instituto (UAFPP/IUPFA).

Hoy es muy complejo aferrarse al modelo creado hace treinta años sin responder a las necesidades actuales. Por eso es fundamental la toma de conciencia de una realidad que afecta las relaciones del mundo laboral y social. Lo contextual del CEMAD lo hace vital e importante al momento de entender la educación del adulto. Desde esta perspectiva se diseñan las circunstancias para poder desarrollar lo singular de cada estudiante.

Para ello, es imprescindible aprender a transitar nuevos territorios de manera constante, al contemplar el grupo de cursantes, sus edades y contextos; por ejemplo: la capacidad de desaprender, de aceptar la incertidumbre y reconocer los errores propios. Hay que desaprender lo viejo para dar lugar a lo nuevo. Hay que atravesar la incertidumbre y asumir que no hay avances si uno no se ha puesto a sí mismo en duda, dando espacio a las instancias de retroalimentación fundada en sus pasos previos como es la autoevaluación y la coevaluación. Una educación basada solamente en certezas no puede ser creativa, reflexiva y emocional.

A propósito de esta concepción del aprendizaje, el CEMAD cumple una importante función vinculada con la enseñanza de muchas formas de la vida social, que caracteriza una comunidad educativa. De modo que sus miembros la internalizan como propia y actúan en consecuencia, haciendo difusión de esta y/o siguiendo otros caminos académicos, en muchos casos dentro del mismo IUPFA.

En conclusión, el CEMAD sigue fortaleciendo, especialmente, el conocimiento válido y consensuado, entre los diferentes grupos estudiantiles, de modo que garantice a todos la posesión de los saberes significativos, en su recorrido de tres años de cursada.

Entonces, para continuar el proceso de democratización del saber y favorecer que los cursantes construyan su propio destino estudiantil, fue necesario que el CEMAD se reconfigure, se actualice, desde los docentes –con su profesionalismo continuo– y se desarrolle correctamente la capacidad de crear y transformar la realidad de cada estudiante para la concreción de la titulación de ellos.

Trayectoria histórica

Ahora bien, continuando el recorrido histórico, es importante señalar que la fundación del CEMAD se produce por el papel del Director General de Instrucción Comisario Mayor Andrés Valentín Schmitz, recientemente fallecido. Fue un entusiasta que dedicó tiempo al crecimiento del colegio y fue un incansable funcionario en pos de la educación del personal de la Institución, y su inspiración sigue presente. Aquí cabe hacer una referencia al cargo de quien gestiona un colegio o institución, sabiendo que principalmente son líderes institucionales, quienes coordinan las acciones de los integrantes del colegio. El ejercicio de este rol demanda la coordinación de las acciones desarrolladas por terceros y es necesario detenerse en la dirección de sí mismo, analizando, ajustando y enriqueciendo tanto la propia práctica como los procesos y actitudes que de ella se derivan.

En el transcurso de estos años, se evidencia que quienes ejercen y ejercieron el rol dieron cuenta de ser motivadores, ya que estimulan iniciativas, difunden prácticas favorables, y fomentan una buena relación con y entre los miembros de la comunidad educativa. De ahí que son promotores, ya que impulsan la constitución y mantenimiento del trabajo en equipo y, a la vez, mediadores, ya que intervienen en la resolución de conflictos y en la negociación entre las partes durante la construcción de acuerdos. Se trata de profesionales que se interesan por la formación, capacitación y desarrollo permanente de las personas.

Del mismo modo, el primer Jefe de la División Educación a Distancia fue el por entonces Subcomisario Ricardo Héctor Crego, quien tuvo a su cargo *poner en marcha el Colegio* junto con otras personas como el personal Genoni y Duhalde, entre otros. Inmediatamente se comenzó la conformación del cuerpo de docentes para las distintas materias.

Luego ocuparon el lugar al frente de la División el Comisario Sidorenko, el Comisario Barrios y la Comisario Noemí Volpi. Desde el 8 de abril de 2013 ingresó a la Dirección la abogada y Esp. Auxiliar Superior Cynthia Miodownik, quien continúa dirigiendo el CEMAD.



Reconocimiento a los docentes por sus 20 años en el CEMAD.

El CEMAD tuvo diferentes sedes a lo largo de sus treinta años. Inicialmente, funcionó en parte del predio que actualmente ocupa la Escuela de Inteligencia (edificio del IUPFA sector Guayaquil). Allí, mientras se remodelaba el edificio y el personal trabajaba en lo administrativo y en lo educativo, los docentes colaboraron en lo que fuera necesario, desarrollaron las primeras Guías de estudio, y se comenzaba a atender a alumnos que se iban incorporando. Aquí retomamos el sentido de la educación a distancia, como se expresa en la primera parte de este escrito.

Posteriormente, se trasladó a la calle Cavia, en parte del predio que ocupaba el Grupo Especial de Operaciones Federales (GEOF). Allí permaneció hasta que finalizó la construcción del nuevo edificio del Colegio en la misma calle, al lado del emplazamiento anterior. El nuevo edificio en Cavia ofrecía condiciones ideales para el funcionamiento del CEMAD. Con diferentes espacios, como aulas amplias, un auditorio, la biblioteca, las oficinas, el sector administrativo, una sala de computación –donde se dictaban clases tanto al personal policial, familiares, como a la comunidad– y una sala de mantenimiento a cargo de Miguel Ángel Castro y, luego, de Aldo Musarra (ambos ya fallecidos). Esto facilitaba la conservación y el funcionamiento de las instalaciones. También estaba la sala de profesores, la cocina y los sanitarios. Un aula con juegos para hijos e hijas de quienes allí estudiaban. De esta manera, se posibilita la accesibilidad a la educación para dichas personas. Todos los lugares descriptos conformaron un gran espacio propicio para la actividad educativa del Colegio.

En este espacio se produce un hecho que bien cabe mencionar desde las palabras del Prof. Sebastián Romero: “resulta ineludible destacar que en sala de profesores de las instalaciones en Cavia 3378, el profesor –ya jubilado– Doctor Alberto Wilhelm le salvó la vida a la profesora Elisa Rychter, practicándole la maniobra de Heimlich. Un médico y profesor con todas las letras”. Estas anécdotas y acciones demuestran la valiosa vida institucional del CEMAD que no solo era un colegio sino también un lugar de encuentro, de aprendizaje, pero principalmente de empatía y solidaridad hacia el otro.

En este recorrido histórico nos detenemos en la disposición institucional por la cual el CEMAD debió trasladarse al predio de las calles Punta Arena y Ávalos, del barrio de Paternal, donde funciona la Escuela de Suboficiales y Agentes Don Enrique O’Gorman. Esta ubicación brindaba la posibilidad de realizar charlas periódicas con los integrantes de los cursos de jerarquía en su totalidad, lo que resultaba propicio para acercarnos a nuevos interesados en acceder al CEMAD para culminar estos estudios postergados.

Además de las clases presenciales y de las tutorías, se amplió la oferta con cursos de computación extracurriculares propiciando una expansión y presencia del CEMAD. Finalmente, se produjo el traslado al edificio principal del IUPFA, en el barrio de Caballito, siempre en CABA. Estuvo ubicado en el 3° piso del edificio Fentanes durante 15 años y desde 2024 está emplazado en el edificio Capello, en el aula 12, planta baja, frente al estacionamiento.

Otro dato significativo para la culminación de los estudios del personal fue en el año 2014 cuando se firmó el Convenio Específico de Cooperación entre el Ministerio de Seguridad de la Nación y el Ministerio de Educación de la Nación para la inserción de todo el personal subalterno de PFA en las acciones del Plan FinES que permite completar el secundario adeudando algunas materias, acompañado de docentes/tutores.

Por esta razón, fue muy importante el accionar y la gestión emprendida por el Comisario Mayor (r) Leopoldo Fabián Vidal, quien evitó el cierre definitivo del CEMAD convencido de que “las escuelas no se cierran”. Su postura se fundamentaba en la importancia que tiene el CEMAD en la vida del personal policial que habita el colegio y por el valor intrínseco que tienen los espacios educativos. Asimismo, cabe mencionar que es profesor del colegio y, además, el único que cuenta con dos chapas de Rector en la cartelera institucional de rectores del IUPFA.

En 2015, se empezó a analizar otros espacios que enriquecieron el funcionamiento del CEMAD, de allí surgieron nuevas figuras de coordinación orientadas a fortalecer el dispositivo académico, el acompañamiento de los estudiantes y el diseño de materiales virtuales:

- a. El rol de “coordinación pedagógica” para todo el armado del dispositivo académico, monitoreo, seguimiento, acompañamiento y evaluación de los programas y propuestas didácticas de los docentes y capacitaciones que se

concretó en 2016 con el ingreso de la Esp. Mariela Méndez, quien continúa en el cargo.

- b. Luego, en 2020, para complementar este trabajo, se sumó la figura de la “coordinación de las trayectorias escolares”. Su función fue fortalecer la situación académica de cada cursante y la atención a las consultas que realizan desde la plataforma del aula virtual. Estuvo a cargo de la Lic. Soledad Juan y desde el año 2025 está a cargo la abogada Ana Alonso.
- c. Finalmente, también desde 2020, se suma al equipo la “coordinación de diseño de los materiales para las aulas virtuales” con la Lic. Alejandra Ferrice, que tuvo un gran efecto en la puesta en valor de las aulas virtuales para el diseño de los materiales, de los programas y las actividades propuestas por los docentes y las comunicaciones internas.

Estos espacios, resultan vitales para la mirada multidisciplinar de un equipo interdisciplinario y principalmente para las adecuaciones que van sucediendo en el propio CEMAD, en beneficio pleno de cada estudiante.

Progresando en este recorrido histórico, el 2020 es significativo por todas las acciones que implicó la situación sanitaria por la pandemia de Covid-19. El CEMAD continuó y fortaleció su funcionamiento adecuando su modalidad virtual, a las demandas del momento y manteniendo las clases –a través de la virtualidad– con encuentros sincronizados y no sincronizados desde la plataforma Edmodo. De esta forma, se logró que la emergencia sanitaria no interrumpiera la labor educativa ni discontinuara la cursada de los estudiantes, tanto de los que ya cursaban como de los ingresantes. Hacia finales de ese año se retornó a las tutorías presenciales.

Tal como nos comentó la Prof. Verónica Cabrera, “las nuevas tecnologías en la educación fueron clave para los estudiantes, ya que estas herramientas permitieron tener disponible todos los recursos para continuar capacitándose. Esta herramienta digital, tanto Edmodo y Educativa en la educación forman parte del proceso de evolución de la enseñanza. Desde la década de 2000, se ha incrementado considerablemente su uso, y la pandemia la ha fortalecido aún más, permitiendo clases en formato remoto y otras facilidades para los estudiantes, docentes e instituciones educativas”.

A lo largo de estos años ha sido valioso reconocer a quienes asumieron tareas de gestión en el rol de autoridades del CEMAD, así como a las personas responsables de la labor administrativa: la Sra. Karina Fambrosi, la Sra. Ana De Lima, la Sra. Lorena Pugliese y la Srta. Daniela Gastou, entre otras. Estas funciones incluyen, por ejemplo, la inscripción de alumnos, la emisión de constancias, certificados y diplomas, entre otras gestiones. Desde hace varios años, la Sra. María Novellino y la Sra. Claudia Ríos desempeñan este trabajo con compromiso y dedicación, y se encargan además, al cierre de cada ciclo lectivo, del diseño y armado de la ceremonia de colación.



Estudiantes y autoridades del CEMAD y el IUPFA 2024.

También es crucial la tarea didáctica del cuerpo docente. Entre algunos de los que ya no continúan, pero tuvieron una destacada trayectoria, podemos mencionar al matrimonio Rossi, Aguilar, Boris, Dardo Rodríguez, Duhalde, Genoni, Nieves, Soriano, Tedesco, Torres, Wilhem, entre otros.

Ahora toca resaltar al plantel docente actual, que diariamente trabaja con compromiso para que los estudiantes concluyan sus estudios: Adriana Abal, Verónica Cabrera, Marta Confalone, Carlos Dacomo, Héctor De Paoli, Sandra Di Sciascio, Viviana Gómez Baltazar, Brenda Lorenzoni, Diego Maffia, Juan Carlos Márquez, Cynthia Miodownik, Patricia Nassivera, Alberto Pacheco, María Cristina Pérez, Sebastián Romero, Laura Rossi, María Rosa Sarago; Tadeo Vidal, Débora Zavori, Leopoldo Vidal y Susana Volpi.



Plantel docente 2024.

El acompañamiento docente sigue siendo fundamental para propiciar la formación de futuros profesionales. Este nuevo modelo pedagógico pone al alumno en el centro del proceso, no solamente como receptor del conocimiento, sino desarrollando otro tipo de actividades, desde un enfoque cooperativo basado en la interdependencia y en la responsabilidad personal.

En esta línea se celebraron los diferentes aniversarios del CEMAD con distintas jornadas y actividades que impulsan a los estudiantes a sumarse y ser parte del espacio. Por ejemplo, en 2010, con la celebración por el Bicentenario de la Revolución de Mayo, y otro muy significativo en 2023, con las Jornadas por Malvinas, y las charlas de Alimentación saludable, entre otros eventos.

Por eso, destacamos y valoramos que algunos alumnos, en varias ocasiones nos manifiestan: “en lo personal sirvió para culminar mis estudios postergados, de ahí lograr continuar mi profesión y actualizarme”.

Apoyándonos en esta expresión, entendemos que el surgimiento del CEMAD, a fines del siglo pasado, constituyó un verdadero fenómeno educativo para la PFA, basado en la calidad. Ello fue posible porque desde el inicio se apostó a la innovación y a la constante renovación del planteamiento pedagógico, con el objetivo de alcanzar las *tres E*: eficiencia, eficacia y efectividad. Lógicamente, es necesario seguir planteando nuevos desafíos en la educación a distancia y que los profesores puedan adaptarse a los cambios, transitando de una educación centrada en la enseñanza de contenidos hacia otra orientada al desarrollo de competencias.

Por lo antedicho, queremos compartir unas palabras de la Prof. Débora Zavori quien, años atrás, fue alumna del CEMAD:

Celebramos el trigésimo aniversario de nuestro Colegio de Enseñanza Media a Distancia, y me siento orgullosa de formar parte del plantel docente para guiar y enseñar a nuestros alumnos, teniendo presente el lema: “Nunca es tarde para emprender un nuevo rumbo, vivir una historia o construir un nuevo sueño...” Cada estudiante trae consigo su propia historia al tomar la decisión de retomar sus estudios como una deuda pendiente para sí mismos y poder finalizar esta etapa del secundario. En mi propia trayectoria de vida, el CEMAD también fue parte de mi crecimiento. Allá por el año 1998 tomé la misma decisión, lo que me abrió puertas para continuar estudiando, recibirme como Profesora de Inglés y, finalmente, formar parte de esta institución. ¡Salud, CEMAD, y a continuar por la senda trazada!

Este testimonio es parte de los momentos rescatables, ya que nos permite mirar hacia atrás con toda la historicidad conmovedora y tangible de historias vividas que tiene el CEMAD, pero también dar cuenta de lo significativo que fue y es su presencia para la vida de muchas personas y para el IUPFA.

La educación a distancia desde el CEMAD plantea un vínculo más personalizado entre docentes y estudiantes. Se ha buscado y se busca la democratización de la educación secundaria postergada. En este sentido, la modalidad permite llegar

hasta los últimos confines de nuestra querida Argentina; sin embargo, no puede desconocerse que, sin acceso a internet o sin la herramienta tecnológica —es decir, la computadora—, se torna complejo hablar de democratización educativa. Por eso, desde el Ministerio de Seguridad se trabaja en la entrega de becas para estudiantes que cursan en el CEMAD con la finalidad de intentar cubrir en algo los costos.

Considerando que desde el inicio del siglo XXI la educación virtual, conocida como *e-learning*, empezó a tomar un fuerte impulso en la Argentina y que la fundación del CEMAD es anterior a este período, puede afirmarse que los nuevos medios y soportes tecnológicos son en gran medida responsables de la revalorización de este modelo de enseñanza. Un ejemplo de ello es el Centro de Educación a Distancia Universitaria (CEDU), que provee la plataforma educativa, es decir, el campus virtual y las respectivas aulas para la implementación y funcionamiento del CEMAD. Esto demuestra que las nuevas tecnologías en el ámbito educativo no son patrimonio exclusivo de la educación a distancia: las fronteras entre la educación presencial y a distancia se está borrando, ya que los docentes y alumnos de cursos o carreras presenciales también usan cada vez más estos espacios por su sentido pedagógico genuino.

Finalmente, en el cierre de este trabajo memorístico, compartimos una sentida carta del Prof. Carlos Dacomo que da cuenta del recorrido del CEMAD y su vigencia en el IUPFA.

Un día de octubre de 1998, inicié mi labor como profesor de la materia Geografía de Primero, Segundo y Tercer año del Colegio de Enseñanza Media a Distancia que, por esa época, tenía asiento en la avenida Cavia, en los cuarteles del GEOF.

Ahí empezó un camino que, como profesor, cada día me llevó a aprender aún más, a comprender y colaborar con el desarrollo intelectual de nuestros queridos alumnos, aquellos que en su momento no tuvieron la oportunidad de estudiar y obtener el tan ansiado título secundario.

Esta labor, que llevamos adelante con otros profesores, ha dado muchos frutos, esas personas, nuestros alumnos, que luego de haber obtenido su título secundario, continuaron llevando a cabo estudios universitarios, y que en muchos casos han coronado su esfuerzo siendo profesionales de las diferentes áreas del saber.

En este trayecto, he podido compartir esta labor con verdaderos profesores, como el primer Vicedirector, Enrique Genoni, con el que compartimos extensas charlas sobre biología. Un recuerdo particular para el profesor Albamonte el que intentó una y mil veces convencernos que la Matemáticas era de sumo interés para construir un mundo mejor.

En muchos fueron los lugares, el querido CEMAD fue creciendo en edad y en calidad, y como no recordar al mentor de nuestro colegio, el Comisario Mayor Andrés Valentín Schmitz, quien nos impulsaba continuamente a mejorar nuestros conocimientos profesionales y pedagógicos. Cuántas jornadas de perfeccionamiento nos proponía tomar, para seguir escalando la pirámide del conocimiento, pero siempre con esa mirada superadora de cada momento de nuestro país, y obviamente del devenir de nuestra Institución.

Y cuando creíamos que todo estaba bien, ¡llegó la pandemia!, y con ella se acrecentaron las inscripciones en nuestro Colegio. El desarrollo de la nueva plataforma, en la que hacía muy poco tiempo, apenas cuatro meses, salimos todos los docentes a trabajar, como un verdadero equipo, como los de Fórmula 1, todos

colaborando para que los alumnos que se inscribieron pudieran recibir el material y lograrán finalizar la cursada de las diferentes materias. Un año de mucho vértigo, trabajo fecundo y colaborativo.

En la actualidad parece lejano, pero solo han pasado cinco años. Nuevamente hemos migrado hacia una nueva plataforma, capacitándonos como docentes para brindar a nuestros alumnos las bases para desarrollar sus conocimientos y obtener su título de nivel medio.

Pero qué sería de nuestro Colegio, sin el elemento que le da vida, no seríamos nada, aquí va un recuerdo especial a todos nuestros alumnos, esas personas que alguna vez vieron truncada la oportunidad de poseer el título secundario, aquellos que con un gran esfuerzo lograron, y aquellos que, habiendo alcanzado este escalón, continuaron hacia una titulación profesional.

En muchas oportunidades me he cruzado con exalumnos que no solo recuerdan con mucho cariño los momentos vividos en el CEMAD, sino que también nos cuentan que ya están recibidos y son muy buenos profesionales. Otros, a quienes encontramos en distintas dependencias policiales o incluso en la calle, nos dicen: "Gracias al Colegio hoy puedo seguir una carrera; comparto con mis hijos los momentos de estudio; o, lo más importante para todo ser humano, gracias al Colegio pude lograr lo que de joven no logré, y hoy me siento orgulloso de ello". El CEMAD, cumple 30 años, nuestro Colegio cumple 30 años, todos nuestros egresados, todos nuestros alumnos, todos nuestros profesores, todo este equipo cumple 30 años educando al servicio de nuestra Policía Federal Argentina".

Esta carta nos deja muchas sensaciones en la memoria colectiva y refleja el transcurrir de los años del CEMAD. La institución se mantiene como una propuesta formativa propicia e interesante, con una organización flexible del tiempo, que combina diversas formas de presentación y construcción de los conocimientos, englobando un abanico de posibilidades para los y las estudiantes. Aunque está consolidada como metodología pedagógica, sigue desarrollándose. Hoy transita un camino de tres décadas y explora sus posibilidades de ampliación y nuevos alcances.



Salón de las Américas. Docentes en el Acto de Colación de 2024.

Cita sugerida: Méndez, M.; Dacomo, C.; Nassivera, P.; Sarago, M. R. y Torres, A. (2025). El CEMAD en la voz de sus docentes: trayectorias e identidad. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 86-103.

***MÉNDEZ, MARIELA**

Doctoranda en Educación Superior (etapa de tesis) (Universidad de Palermo). Licenciada y Profesora en Ciencias de la Educación (UM). Magíster en neurociencias para docentes (Universidad Cardenal Herrera, UCH, España) y en Educación Inclusiva para Niños y Adolescentes en riesgo de exclusión social (Universidad Tecnológica, México). Especialista en Educación y Nuevas Tecnologías (FLACSO), en Ciencias Sociales con mención en Currículum y Prácticas Escolares (FLACSO), en Gestión y Conducción del Sistema Educativo y sus Instituciones (FLACSO). Especialización en Docencia de Nivel Secundario (UBA). Diplomatura en Educación Sexual Integral (Universidad Nacional Villa María, UNVM); en Coaching y Liderazgo Emocional (UNTREF); en Educación Emocional y en Neuroeducación y Neurodidáctica (Universidad Nacional Villa María, UNVM).

****DACOMO, CARLOS**

Licenciado en Geografía (Universidad del Salvador). Profesor Superior en Geografía (Pontificia Universidad Católica Argentina "Santa María de los Buenos Aires"). Especialización en Sistemas de Información Geográfica aplicados a la actividad Agropecuaria (UBA). Diplomatura Universitaria en Geomática aplicada a la Defensa Nacional (Facultad de Ingeniería del Ejército Argentino - Universidad de la Defensa).

*****NASSIVERA, PATRICIA**

Profesora en Ciencias de la Educación (Santa Ana y San Joaquín). Especialista en Educación y Nuevas Tecnologías (FLACSO).

******SARAGO, MARÍA ROSA**

Contadora Pública (UBA).

*******TORRES, ALBERTO**

Licenciado en Gestión de las Instituciones Educativas (Universidad Católica de Santiago del Estero). Profesor de Historia (Instituto de Enseñanza Superior) Profesor de Lengua y Literatura (Instituto de Enseñanza Superior).

Obtención y análisis de la evidencia odontológica con técnicas fotográficas digitales. Un aporte de la criminalística

ALAN DIEGO BRIEM STAMM*

Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina

diegoalan16041968@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7653-9350>

CLARISA YANINA GÓMEZ**

Unidad Criminalística de Alta Complejidad, Policía Federal Argentina (PFA), Argentina

gomezclarisa@yahoo.com.ar

CÉSAR RODOLFO TELECHEA***

Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Argentina

ele720@hotmail.com

CARLA GEORGINA ARIAS****

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

edu.car3747@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8416-8019>

RECIBIDO: 6 DE MAYO DE 2025

ACEPTADO: 14 DE AGOSTO DE 2025

Resumen

El abordaje criminalístico del odontólogo involucra la aplicación de metodologías comparativas y reconstructivas inherentes a la identificación humana, delito de lesiones y estimación de diferentes parámetros biológicos. Las técnicas fotográficas digitales representan una eficaz estrategia para obtener y preservar evidencia en contextos periciales. La clásica fotografía con luz visible es adecuada para la mayoría de los casos de identificación odontológica, aunque la modalidad que posibilita capturar su espectro amplio, que incluye el infrarrojo y ultravioleta, constituye una alternativa que otorga mejores detalles para tipificar injurias sobre la piel humana, fundamentalmente en huellas de mordedura, como así también de estigmas patológicos y terapéuticos en los tejidos dentales. La innovación propuesta por las técnicas de imagen 2D y 3D repercuten significativamente

en tales ámbitos. El presente trabajo revisa diferentes protocolos utilizados para registrar, a través de imágenes fotográficas digitalizadas, procedimientos atinentes a la criminalística odontológica y su influencia para asesorar a los estamentos encargados de administrar justicia.

Palabras clave: identificación humana; odontología forense; fotografía digital; huellas de mordeduras

Obtaining and Analysis of Dental Evidence Using Digital Photographic Techniques. A Contribution from Criminalistics

Abstract

The criminalistic approach to dentistry involves the application of comparative and reconstructive methodologies inherent to human identification, the crime of bodily harm, and the estimation of various biological parameters. Digital photographic techniques represent an effective strategy for obtaining and preserving evidence in forensic contexts. Traditional visible-light photography is adequate for most dental identification cases, although the modality that allows capturing its broad spectrum, including infrared and ultraviolet light, is an alternative that provides greater detail for classifying injuries to human skin, primarily bite marks, as well as pathological and therapeutic stigmata in dental tissues. The innovation proposed by 2D and 3D imaging techniques has a significant impact in these fields. This paper reviews different protocols used to record, through digitized photographic images, procedures related to dental forensics and their influence in advising those responsible for administering justice.

Keywords: human identification; legal dentistry; digital photography; bitemarks

1. Introducción

La evidencia odontológica contribuye habitualmente a la resolución de sucesos criminales. Su recolección y preservación representan un aspecto álgido y relevante, las técnicas fotográficas se erigen en un eslabón crucial para documentarlas, otorgando una prueba irrefutable en contextos forenses (American Board of Forensic Odontology [ABFO], 2018). El examen pericial de lesiones del sistema estomatognático, ya sea en personas vivas o fallecidas, dentro del campo de la Criminalística, le compete al perito odontólogo, quien, a través de su experiencia las evalúa y tipifica.

Es sabido que toda acción pericial va acompañada de tomas fotográficas, tarea que realiza el perito criminalístico, con el fin de preservar esas evidencias para su posterior estudio. Si bien se acepta que la mayor influencia de la pericia odontológica reside en la identificación de restos humanos cuya fisonomía se ha desvirtuado

ostensiblemente, también es plausible su aporte en personas que han sobrevivido a agresiones de diversa índole. En ambos entornos, el potencial criminalístico otorgado por la evidencia fotográfica digital podría repercutir en la resolución del hecho investigado, ya que una adecuada fijación de los indicios susceptibles de colectarse en la escena delictiva o en el cuerpo de la víctima –según técnicas y protocolos afines– jerarquizará su categoría al nivel de prueba judicial.

La fotografía resulta vital en razón de que la evidencia original en casos de homicidio podría alterarse ulteriormente por cambios *post mortem*, entierros y cremaciones (Bowers, 2011). En tanto que la oportunidad de evaluar injurias en sujetos vivos tal vez ocurra tiempo después de producidas, con la posibilidad de perderse o no ser visibles al momento del examen debido a cambios biológicos del organismo en respuesta a la agresión. Si bien es aconsejable que el investigador obtenga fotografías típicas con luz visible, hay situaciones específicas que demandan la sustanciación de aquellas tomas especiales de rango no visible, de modo que las imágenes se capturen utilizando el espectro completo de la luz, es decir, visible, infrarrojo y ultravioleta (Wright *et al.*, 1997). Esto puede resultar muy útil en pericias odontológicas para establecer la identidad inequívoca y valorar lesiones, especialmente en el estudio de huellas de mordedura (Bowers, 2011).

El advenimiento de la tecnología digital y sus respectivos *softwares* han mejorado considerablemente las técnicas de interpretación de datos fotográficos. A través del programa Adobe Photoshop®, se han desarrollado estudios sobre técnicas de superposición dental (De Angelis *et al.*, 2007; Bollinger *et al.*, 2009), con el objetivo de optimizar los cotejos *ante mortem* - *post mortem* de las fotografías bidimensionales (2D). Los modernos dispositivos generados por la tecnología 3D, escáneres intraorales y láser ópticos 3D, repercutieron favorablemente en aplicaciones periciales (Sheets *et al.*, 2011).

El presente reporte analiza guías procedimentales diseñadas para implementar técnicas que aprovechan los diferentes espectros de la luz con el objetivo de registrar, a través de imágenes fotográficas digitalizadas, posible evidencia pericial que contribuya a optimizar y jerarquizar el accionar de la criminalística odontológica y su influencia en procesos judicializados.

2. La radiación electromagnética

La radiación electromagnética es una energía radiante con propiedades ondulatorias que atraviesa el espacio. En virtud de que el ojo humano es incapaz de ver por fuera de un determinado espectro de luz, se utilizan técnicas fotográficas especiales con el propósito de generar imágenes en aquellas zonas no visibles de la radiación electromagnética, posibilitando su observación. El espectro completo de la misma oscila entre longitudes de onda extremadamente cortas (200-375 nm), representadas por la luz ultravioleta, siguiendo por el rango de luz visible (400-700 nm), hasta alcanzar las longitudes de onda más largas (700-900 nm), correspondientes a la luz infrarroja (Golden y Wright, 2005).

Cuando se aplica una técnica estándar para capturas fotográficas con luz visible, es aconsejable tomar una serie de imágenes generales, es decir, obtener una visión panorámica o de orientación amplia, hasta llegar a aquellas más específicas, mediante registros macro o en primer plano, obtenidas con y sin testigo métrico, respectivamente (Bernstein, 1983; Golden y Wright, 2005). La regla se utiliza como referencia para que las imágenes puedan reproducirse posteriormente, si fuera necesario, en proporción al tamaño real. Se ha puesto énfasis en la importancia de que las fotos, tanto en color como en blanco y negro, sean generadas con luz visible. Si la cámara sólo captura registros en color, el fotógrafo necesitará utilizar un programa de software de gestión de imágenes digitales, como Adobe Photoshop®, para convertir la imagen original de color en una imagen duplicada monocromática (blanco y negro) (Bernstein, 1983; Wright *et al.*, 1997).

3. Gestión y almacenamiento de imágenes digitales

Una vez que el chip de la imagen digital adquiere un determinado registro, ya sea mediante CCD (Charge Coupled Device) o CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor), sensores de imagen que integran las cámaras digitales y permiten captar la luz y transformarla en una señal eléctrica que luego será procesada para formar la imagen digital, esta se transfiere a un dispositivo de almacenamiento de datos, por ejemplo una tarjeta de memoria flash, ubicada en el interior de la cámara (Bernstein y Wright, 2018).

Los archivos de imagen se encuentran en varios formatos. La elección del tipo de archivo depende de la cámara digital utilizada y del sistema de captura de imágenes (SWGIT, 2025). El formato de imagen RAW es el más grande y con más información, de ahí su versatilidad en incumbencias judiciales. De hecho, a través de un programa, se accede a un histograma del espectro de luz del mismo y puede modificarse la exposición y efectuar correcciones del color (Bernstein y Wright, 2018). Cabe consignar que los archivos RAW, una vez modificados, deben guardarse como otro tipo de formato (JPG, TIFF, PNG o PSD). El modo RAW brinda protección al investigador en caso de que existan dudas con respecto a la manipulación o alteración de imágenes durante los procedimientos legales, por lo que se recomienda su utilización para cualquier aplicación de imágenes forenses (Bernstein y Wright, 2018). El formato de archivo de imagen etiquetada (TIFF) almacena registros debido a su flexibilidad de compresión y resolución (SWGIT, 2025).

El tipo de archivo más común es JPG (Grupo Conjunto de Expertos Fotográficos, 2015). La compresión del formato JPG suele ser con pérdida, lo que significa que cada vez que se guarda un archivo con este formato, existe información que no puede recuperarse, aunque algunos programas, complementos y filtros, como los disponibles en Adobe Photoshop®, posibilitan acceder nuevamente a ellos (Grupo Conjunto de Expertos Fotográficos, 2015). El modo JPG, además, representa el tipo de archivo predeterminado de la mayoría de las cámaras digitales para el disparo en modo automático, aunque algunas unidades DSLR

(Digital Single Lens Reflex), es decir, aquellas con un espejo que refleja la luz hacia el sensor de la imagen, pueden configurarse para guardar los registros en formato RAW y JPG simultáneamente. Una vez que las imágenes digitales se han almacenado en una tarjeta de memoria, deben transferirse a una computadora donde se puedan visualizar, almacenar y autenticar, determinado el acceso y uso de las mismas.

Anteriormente, para el almacenamiento local a largo plazo, se utilizaban discos compactos de 700 MB, aunque más tarde se generalizó el videodisco digital (DVD) de una sola cara con 4,37 gigabytes (GB), considerado excepcional en aquel momento. Los DVD ópticos de doble cara y doble capa, en la actualidad, pueden contener hasta 17,08 GB de capacidad para resguardar información.

Con la evolución de la tecnología digital, se han puesto a disposición sistemas de almacenamiento más pequeños, pero con mayor capacidad. Para una estación de trabajo monousuario, actualmente es suficiente un disco duro interno o externo de entre 500 GB y 1 terabyte de capacidad. Para redes monousuario y multiusuario, existen sistemas de almacenamiento remotos que gestionan grandes cantidades de datos (Grupo Conjunto de Expertos Fotográficos, 2015). Se pueden adquirir copias de seguridad automáticas en línea a través de proveedores como Carbonite®, empresa de almacenamiento de datos que resguardará la información del ordenador seleccionado mientras el contrato esté vigente (Bernstein y Wright, 2018). Si se eliminaran registros por una avería del disco duro, a través de la conexión suministrada por internet, es factible restaurarlos en un nuevo disco. En procedimientos judiciales, las copias de seguridad en línea/nube, como las de Carbonite®, pueden generar problemas de autenticidad de las imágenes y seguridad en el uso de los datos obrantes en la misma, de ahí que se ha diseñado el archivo hash, conjunto de caracteres, a modo de función criptográfica, originada a partir de datos almacenados, mediante un algoritmo matemático. Representa una herramienta clave en la ciberseguridad, dado que posibilita el resguardo de información confidencial. Los algoritmos hash más utilizados son MD-5, SHA-1, SHA-2, SHA-3 y los incorporados más recientemente, BLAKE-1 y BLAKE-2.

3.1. Optimización de las imágenes

Para facilitar la gestión de imágenes, se debe instalar un programa de software con licencia en la computadora del usuario. En el ámbito de la criminalística odontológica, el software predilecto es Photoshop® (Corporación Adobe, 2025). Se trata de una plataforma con una amplia gama de funciones para gestionar y mejorar las imágenes. Este programa puede utilizarse para todos los pasos habituales en el análisis digital de evidencia odontológica (Bernstein y Wright, 2018). Las fotografías colectadas se pueden rotar, redimensionar, corregir el color y optimizarlas para una mejor visualización. Las imágenes adquiridas a partir de modelos dentales pueden importarse desde un escáner plano y utilizarse para la construcción de superposiciones, así como para el cotejo digital de la dentición de un presunto mordedor con una huella de mordedura en imágenes de tamaño

natural o más grandes (Martín de las Heras, 2011; Bernstein y Wright, 2018). Se debe tener cuidado al realizar ajustes a una imagen que pueda utilizarse posteriormente como prueba. Ante la posibilidad de dudas sobre la precisión y la representación fiel, es aconsejable utilizar archivos RAW siempre que sea posible y mantener un historial de las operaciones y modificaciones de la imagen. A tal efecto, Photoshop® dispone de una pestaña de historial para registrar y conservar los cambios. Además, se han diseñado componentes específicos de mejora de software como los plugins, diseñados con el propósito de complementar las aplicaciones originales (Corporación Adobe, 2025). Los plugins para Photoshop® abarcan una multiplicidad de funciones, desde acciones y automatizaciones hasta filtros y plantillas. Normalmente, se añaden por separado tras la instalación. El proceso mejora las imágenes, revelando detalles en las zonas de contraste brillante, oscuro y medio, que de otro modo serían difíciles o imposibles de visualizar simultáneamente (Bernstein y Wright, 2018).

3.2. Evidencia Tridimensional

La estereolitografía (SLA) es un proceso donde el láser ultravioleta de alta potencia se direcciona a un recipiente con resina polimérica líquida con el objetivo de solidificar áreas específicas incluidas en la resina (Bernstein y Wright, 2018; Beltrame *et al.*, 2024). La luz UV dirigida por computadora solidifica el polímero fotosensible en secciones transversales, capa sobre capa, originando un modelo físico basado en el polímero. Las capas se construyen de abajo hacia arriba, cada una con un grosor de milésimas de pulgada. El resultado es una copia física tridimensional precisa del modelo virtual diseñado por la computadora. Este proceso es significativamente más económico que la fabricación de modelos convencionales y sus aplicaciones en odontología permiten crear objetos sólidos o flexibles con gran detalle a partir de dibujos, planos o archivos CAD 3D (Beltrame *et al.*, 2024). En odontología forense es factible importar datos generados por resonancias magnéticas y tomografías computadas, es decir, información bidimensional (2D), para generar modelos tridimensionales virtuales y reales (3D).

Asimismo, el uso de técnicas que propenden al escaneo preciso de objetos físicos genera archivos informáticos 3D que, a su vez, concretarán animaciones 3D, fortaleciendo el análisis pericial concomitante. Además, se pueden fabricar modelos 3D anatómicamente precisos y a color utilizando una impresora 3D y archivos digitales de dispositivos médicos comunes de imágenes y otras fuentes (Ebert *et al.*, 2011; Beltrame *et al.*, 2024). La SLA permite que estos datos de evidencia, mejorados por computadora, sean más realistas. La misma información utilizada en la creación de animaciones puede utilizarse para crear ejemplares 3D y ser aplicados en el proceso de análisis de evidencia, así como para originar pruebas que podrán exhibirse en los tribunales.

4. Criminalística odontológica y fotografía

4.1. Identificación odontológica

El perito odontólogo requiere fotografías de la dentición de una persona para efectuar posibles cotejos con los registros imagenológicos que, eventualmente, podrían recuperarse durante el derrotero de identificación (Evans, 2014). La piedra angular de la identificación odontológica se sustenta en las comparaciones entre información *ante mortem* (AM) - *post mortem* (PM) o entre registros dubitados e indubitados (Interpol, 2023). Se recomienda fotografiar las estructuras faciales en vistas anteroposterior, derecha e izquierda. Esta secuencia idealmente debería completarse con una imagen frontal con los labios en retracción, exhibiendo los dientes anteriores, para posibles correspondencias con fotografías AM donde la víctima que se pretende identificar esté sonriendo (McKenna, 1986, Evans, 2014; Brown y Sheasby, 2018). Esto adquiere relevancia dado el uso extendido de autofotos o *selfies* en redes sociales.

La fotografía AM de una sonrisa pueden asumir un rol preponderante en el cotejo con hallazgos dentales PM, como decoloración, ausencia de dientes anteriores, malformaciones o dientes rotados de su eje (Adams, 2013). Cada captura fotográfica debe incluir un número de referencia que la categorice, así como la fecha y la hora del registro (American Board of Forensic Odontology, 2018). Al momento de la autopsia médico legal, siguiendo el protocolo de actuación en cuanto a su sistemática y metodológica realización, se deben tomar fotografías antes de incidir los tejidos blandos. Tales registros perennizarán los hallazgos macroscópicos, nivel de descomposición corporal, posibles lesiones y/o traumatismos. Una vez que los dientes estén limpios, se fotografiarán las arcadas maxilar y mandibular a través de perspectivas que registren las superficies dentales, es decir, vestibular, palatino/lingual y oclusal/incisal, junto con primeros planos de detalles anatómicos, obturaciones/restauraciones que puedan ser inusuales o únicas y, por lo tanto, contribuir a la individualización del sujeto (Asociación Británica de Odontología Forense, 2023).

En caso de colectarse prótesis dentales, se las registrarán con fotos cuando están adaptadas en la cavidad oral y fuera de la misma, con testigo métrico (Carabott, 2013). Teniendo en cuenta las nuevas tecnologías, podrían efectuarse superposiciones 2D de fotografías AM y PM (Evans, 2014) o entre el modelo 3D de un determinado patrón dental y la imagen 2D (Franco *et al.*, 2015). Se ha enfatizado en que la manipulación libre de modelos dentales digitales 3D en diferentes ejes es una ventaja, superando el análisis de imágenes 2D, destacando también la perspectiva realista de la imagen tridimensional (Tuceryan *et al.* 2009; Martín de las Heras *et al.*, 2009; Sheets *et al.*, 2011; Franco *et al.*, 2015).

4.2. La luz UV en tejidos óseos y dentales

En lo atinente a técnicas de espectro no visible, aquellas radiaciones cuya longitud de onda es menor que la violeta, integran las UV. Es menester considerar que la región cercana al espectro visible (400-300 nm) se define como UV

cercano, mientras que el rango comprendido entre 200 y 300 nm abarca el UV lejano. Cuando la radiación UV interactúa con la materia, puede ser absorbida, reflejada y, debido a la liberación de energía, origina la fluorescencia del material, es decir, una emisión de luz en el espectro visible durante la exposición del material a la radiación UV (Wright y Golden, 1997). El uso forense de la luz UV se refiere a una fuente de luz UV y una cámara fotográfica configurada para capturar la fluorescencia visible causada por los rayos ultravioletas o diseñada para captar la reflexión UV (visualización de hallazgos no visibles en el rango UV mediante fotografía especial). En este campo los filtros son esenciales e inducen la fluorescencia para identificar y evaluar pruebas como fibras, residuos de disparos, fluidos biológicos, pigmentos, tintas y huellas dactilares (De Angelis *et al.*, 2020).

En la ciencia odontológica, uno de los materiales dentales más antiguos es la amalgama. Se trata de una aleación que contribuye a rehabilitar un diente afectado por caries o determinadas lesiones. Constituida por una mezcla de plata y estaño (polvo) y mercurio (líquido), rellena una cavidad labrada terapéuticamente por el odontólogo, lo que permite restablecer la función habitual del diente. La utilización del mercurio representa un problema por su composición, metal líquido de gran potencial para generar alteraciones en la salud humana y su color (gris o negro), absolutamente antiestético. Si bien su uso se ha limitado notoriamente en los países que integran la Unión Europea (Parlamento Europeo, 2024), en los países con menor desarrollo económico, todavía son frecuentes, aunque en los últimos años se ha incrementado notablemente el empleo de materiales basados en resinas que, contrarias a la amalgama, imitan el color del diente, además de contar con excelentes propiedades que las adhieren firmemente a la estructura dental, otorgando, además, una mayor estabilidad de color y resistencia al desgaste producido por la función masticatoria o de algunos hábitos adquiridos por los pacientes (Takahashi *et al.*, 2008).

Lo antedicho ha significado un auténtico cambio de paradigma en la aplicación de los materiales dentales para restaurar la morfología y función dental, hecho que ha complejizado la identificación odontológica en restos humanos en virtud de que, determinar la presencia de una restauración de amalgama al momento de la autopsia médico legal, aun en cuerpos fustigados por un franco deterioro térmico, resulta relativamente fácil de observar. Esto no ocurre con las resinas compuestas en razón de que su color coincide habitualmente con el de los tejidos dentales. Así se dificulta su observación durante la necropsia o, incluso, puede perderse por ser un material de mayor susceptibilidad a daños térmicos. Este ítem es fundamental, porque cuando el perito odontólogo efectúa el registro de la persona involucrada, viva o fallecida, si no distingue correctamente los detalles terapéuticos de la cavidad oral, puede equivocarse en la anotación y ello induciría a errores en el cotejo con los registros previos aportados a la causa.

Se han utilizado diversos métodos para detectar la presencia de materiales restauradores como las resinas compuestas, llamadas también composites, poniendo énfasis en las bondades suministradas a través de una fuente de luz

forense alternativa disponible comercialmente (De Angelis *et al.*, 2020). En tal sentido, se aconsejó conectar filtros de diferentes longitudes de onda a una unidad halógena de fotocurado para distinguir entre dientes y resina compuesta merced a sus propiedades fluorescentes (Tani *et al.*, 2003).

En la fotografía del espectro visible, un objeto se ve blanco cuando refleja toda la radiación de longitud de onda del espectro electromagnético, por lo que el esmalte dental es blanco, mientras que la dentina y el cemento son más oscuros (Macini, 2010). Esto se debe a que el esmalte refleja la mayoría de las longitudes de onda, en tanto que la dentina y el cemento absorben solo parte de ellas. Lo mismo ocurre en la fotografía ultravioleta, pero con mayor énfasis, por lo que el esmalte se ve blanco/gris claro, mientras que la dentina y el cemento tienen un tono gris muy oscuro porque absorben casi toda la radiación UV. Por lo tanto, la fotografía UV puede utilizarse como ayuda para mejorar el contraste entre el esmalte y la dentina, donde los signos de abrasión son muy fácilmente detectables (De Angelis *et al.*, 2020).

Si bien es esperable que la cerámica dental refleje la luz visible, puede haber casos donde la aplicación del espectro UV sobre ella no la efectivice. La gran variedad de resinas compuestas ha evolucionado a gran escala en los últimos años, ofreciendo una multiplicidad de colores que incluyen tonalidades para esmalte, dentina y translúcidos, hasta porcentajes y tamaños de relleno cerámico. Actualmente se han incorporado en algunas resinas compuestas ciertas sustancias fluorescentes que acompañan a las propiedades estéticas de las mismas ante la exposición de un individuo a la luz negra (habituales en lugares bailables o de entretenimiento), hecho que desde el punto de vista criminalístico, favorecería la identificación de personas al implementar el método comparativo tomando como instrumento los odontogramas. En ellos, los elementos dentarios con restauraciones de alta calidad estética (color, nano rellenos, buen pulido, fluorescencia, etc.) serían de difícil visualización con solo una luz del espectro visible.

Cabe destacar que no todas las resinas o cerámicas utilizadas para tratamientos odontológicos contienen componentes fluorescentes, ya que cada marca ofrece una variada gama de pigmentos e intensidades, resultando disímiles ante la exposición al rango de la luz UV. Puede ocurrir que en un diente se aprecie notoriamente la fluorescencia de una resina compuesta de consistencia tipo flow o de mayor carga cerámica, incluso en tonalidades más fuertes. Sin embargo, si no poseen las propiedades de fluorescencia, podrían suscitarse dos situaciones: pasar inadvertidas ante la exposición a la luz UV, o evidenciar un leve contraste con la fluorescencia reflejada por el esmalte circundante (Figuras N° 1 y 2).



Figura N°1a. Luz UV con filtro.



Figura N°1b. Luz UV sin filtro.

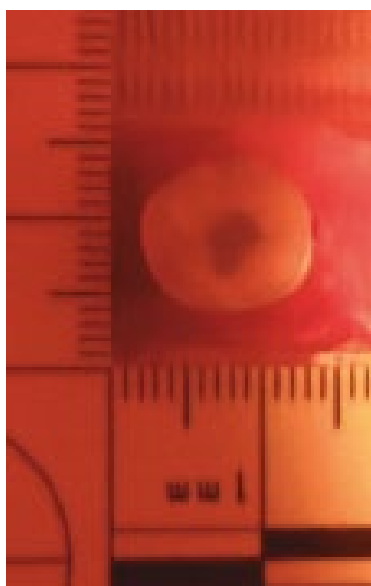


Figura 2a. Luz UV con filtro.



Figura 2b. Luz UV sin filtro.

Si bien el esmalte natural posee mayor fluorescencia que la dentina, ello no significa que las resinas diseñadas para el tejido dentinario o las que tengan colores en tonalidades más amarillentas, estén libres de ella.

4.3. Registro fotográfico de lesiones con interés odontológico legal

La fotografía digital de espectro completo en piel humana

La fotografía digital de espectro completo es invaluable en la recolección y preservación de la evidencia de lesiones y puede aplicar todas las estrategias mencionadas anteriormente, dependiendo del tipo y antigüedad de la misma. Las técnicas fotográficas que utilizan las diferentes zonas del espectro de luz proporcionan una visión muy diferente de los patrones lesionológicos depositados sobre la piel humana (Wright y Golden, 1997). Al considerar el comportamiento de la radiación electromagnética en la superficie cutánea, es factible ajustar la luz para resaltar un tipo específico de lesión. Esto ha sido útil para analizar huellas de mordedura no detectables en el espectro visible (Bernstein y Wright, 2018). Según las características étnicas de un individuo, el ángulo de incidencia y la concentración de radiación, hasta el 50% de las longitudes de onda cortas (UVA) no penetran la superficie de la piel y se reflejan de nuevo (Bernstein, 1993). Por el contrario, aquellas más largas (700-900 nm) pueden trascender la piel hasta 3 mm. Al seleccionar longitudes de onda específicas de luz incidente sobre la piel lesionada, es posible capturar los detalles de los patrones lesivos. Esto constituye la base para emplear la fotografía forense digital de espectro completo en la recolección de evidencia forense (Wright y Golden, 1997).

Si la injuria sobre la piel muestra signos de daño en su superficie (epidermis), es aconsejable utilizar radiación electromagnética en el rango UV para representarlo fotográficamente (Wright y Golden, 1997). Para la mayoría de los materiales orgánicos, la regla es que cuanto más corta sea la longitud de onda de la luz incidente (UV), mayor será la absorción y menor la profundidad de penetración. Dado que la parte de la lesión en la superficie de la piel puede potencialmente tener un aspecto diferente cuando se ve a la luz UV, entonces la técnica fotográfica necesaria para capturar la alteración de la superficie emplea el uso de la tendencia de la luz UV a dispersarse de las anomalías de la superficie. Esto requiere el uso de la fotografía UV y la aparatología especial para adquirirlas (Bernstein y Wright, 2018).

Si el patrón lesionológico se asocia con hematomas a nivel de la dermis, es decir, en un estrato más profundo del tejido tegumentario, el fotógrafo podría detectarlo recurriendo a longitudes de onda de luz más largas para que puedan penetrar la piel hasta el nivel del hematoma, es decir, en el rango de la radiación infrarroja (IR), demandando, por ende, de técnicas fotográficas infrarrojas especiales (Wright y Golden, 1997; Macini, 2010). En ocasiones, resulta muy útil observar la diferencia entre la piel sana adyacente y aquella lesionada. Esto se puede optimizar mediante técnicas de fotografía fluorescente (ALI) (Wright y Golden, 1997). La piel sana emitirá fluorescencia, en contraste con la porción cutánea lastimada que, generalmente, absorbe la luz incidente. La ALI debe realizarse en un entorno totalmente oscuro y asumir el rol de fuente luminaria única.

4.4. Huellas de mordedura

Desde el punto de vista médico legal, las mordeduras son consideradas lesiones contusas, definidas como aquellas que resultan de golpes o choques, con o contra un cuerpo duro y romo, pudiendo ser también ser de tipo inciso-contusas (Bowers, 2011; Souviron y Haller, 2017). Presentan desde el centro hacia la periferia, una zona central equimótica, seguida de la impronta transmitida por los dientes (*bitemarks*), que puede presentar morfología semilunar, redondeada, oval o elíptica, en relación con el tipo de arco dental del agresor, con una extensión de aproximadamente 25 a 40 mm de longitud, que presenta indentación especialmente de incisivos y caninos, de doble arco, rodeada de una zona difusa producida por la acción de los labios (sugilación) (Figura N°3).



*Figura N° 3. Huella de mordedura.
Fuente: Gómez, C.Y., 2024.*

Pueden observarse también, excoriaciones, laceraciones, abrasiones (Bowers, 2011; Gómez, 2020). Posteriormente a la recolección de las huellas de mordedura, debe efectuarse un estudio de cotejo entre las denticiones del/los sospechosos y los *bitemarks* de la/las víctimas. Dicho estudio comparativo se realiza a través de programas informáticos por medio de superposición de imágenes, trazados de la huella, mediciones y relación entre los modelos de estudios escaneados y fotos de la lesión (Figura N° 4). Entre los softwares de elección se destacan el Adobe Photoshop®, DentalPrint®, Biteprint® (Martin de las Heras *et al.*, 2009).



Figura N° 4. Cotejo digital de la huella de mordedura.
Fuente: Gómez, C.Y. 2022.

Si bien las pruebas de huellas de mordedura son aceptadas en los tribunales, su validez fundamental y base científica son frecuentemente cuestionadas (Bowers, 2019). Uno de los grandes problemas respecto a su credibilidad forense radica en el grado de distorsión ocasionado por la naturaleza de la piel como sustrato para el registro de impresiones dentales, considerada como una distorsión primaria, además del gesto corporal del sujeto, de variable dinámica, que configura una distorsión secundaria (Sheasby y McDonald, 2001; Bush *et al.*, 2011; Saks *et al.*, 2016). Existen propiedades biomecánicas de la piel que contribuyen a la distorsión, como la no linealidad y la viscoelasticidad, que varían según el tejido subyacente, la adherencia a la musculatura y su ubicación anatómica (Bush *et al.*, 2009). La distorsión postural se produce cuando la huella de mordedura se fotografía en una posición diferente a aquella en la que se originó (Sheasby y McDonald, 2001).

El abordaje más significativo de la fotografía digital de espectro completo en la criminalística odontológica radica en casos de huellas de mordedura (Bernstein, 1993;

Wright y Golden, 1997), donde el análisis se sustenta en las imágenes fotográficas de tamaño natural de la lesión contusa o inciso-contusa, para compararlas con la dentición de los presuntos implicados. Los detalles críticos de las lesiones por mordeduras suelen detectarse sutilmente en protocolos fotográficos visibles, UV, IR y ALI (Wright y Golden, 1997). El Comité de Directrices para Huellas de Mordedura de la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) recomienda el uso de la regla en “L” ABFO N.º 2 durante la fotografía de huellas de mordedura (Junta Americana de Odontología Forense, 2018). Se trata de una escala rígida y de ángulo recto, desarrollada por un fotogrametrista y un odontólogo forense, con el fin de minimizar la distorsión fotográfica y garantizar la precisión en las mediciones (Wright y Golden, 1997). Las fotografías de primer plano deben tomarse con y sin escala. El testigo métrico fotográfico se utiliza como referencia de tamaño, en tanto que las imágenes de primer plano (macro) sin escala permiten visualizar integralmente el área del objeto pericial (lesión con patrón) sin interferencias (Bernstein y Wright, 2018). Se ha informado que, si una herida o un rasgo del cuerpo se fotografía con un ángulo superior a 15 grados respecto a la perpendicular, se producirá una distorsión visible y, por lo tanto, se modificará el patrón investigado (Evans *et al.*, 2012).

4.4.1. Vista fotográfica estándar

La técnica estándar para el registro fotográfico de las huellas de mordedura incluye la orientación correcta de las tomas que muestren la ubicación de la contusión, macrofotografía, angulación correcta del objetivo de la cámara con respecto al plano de la lesión y la inclusión de la escala ABFO N.º 2 para determinar la distorsión fotográfica, si la hubiere, que es plausible de una corrección ulterior mediante el uso de software de imágenes, como Adobe Photoshop® (Souviron y Haller, 2017; Bowers, 2019). Se requiere atención al detalle y una técnica estandarizada para lograr precisión, resolución, enfoque, profundidad de campo, control de la perspectiva y reproducibilidad del tamaño. La escala se orientará en el mismo plano que la huella de mordida y se fotografiará con el plano de la cámara paralela a la huella y la escala.

Para patrones en superficies curvas, es necesario generar tomas de diferentes partes con la regla y los ángulos de la cámara ajustados para que sean paralelos. En las huellas de mordedura, las imágenes de las marcas de los dientes maxilares se obtienen con frecuencia en un plano diferente al de los dientes mandibulares. Se requiere respetar estrictamente este principio para garantizar la precisión del tamaño de las fotos y minimizar la distorsión de la perspectiva (Junta Americana de Odontología Forense, 2018). Se puede lograr una mayor protección contra la distorsión imagenológica, colocando una escala circular en el mismo plano de orientación que la huella de mordedura (Bernstein y Wright, 2018), aunque se ha comprobado que ciertos tipos de distorsión fotográfica no son corregibles (Bowers y Johansen, 2001).

La fotografía con luz visible es el método más común para documentar huellas de mordedura e imágenes fotográficas (Figura N.º 5). Las fotos iniciales preceden a una serie de estrategias técnicas conducentes a capturar la evidencia de la mordedura

tal como la percibió el investigador antes de ser alterada por contacto, movimiento, impresión, hisopado, lavado o autopsia (Bernstein y Wright, 2018). Si la suciedad, la sangre, el cabello u otros distractores ocultan parcialmente la huella, no deben tocarse en las imágenes iniciales. Después de retirar los distractores, se tomarán imágenes adicionales de la mordedura (Junta Americana de Odontología Forense, 2018).



Figura N° 5. Bitemark. Fuente: Gómez, C.Y. 2020.

4.4.2. Fotos de Orientación

Están constituidas por tomas orientadas a documentar la(s) ubicación(es) de la(s) mordedura(s) en el cuerpo e incluirán puntos de referencia anatómicos que posibiliten su identificación. Dado que las fotos de orientación no son imágenes de análisis, la huella de mordedura o la lesión con patrón pueden aparecer pequeñas en el registro para permitir la demostración de su relación con la anatomía circundante. Las capturas pueden utilizarse para cotejos directos de tamaño y forma con los dientes o ejemplares de mordedores sospechosos. En ella, la luz visible, al incidir sobre la piel, exhibe cuatro fenómenos: reflexión, absorción, fluorescencia y difusión, mostrando la imagen capturada una combinación de ellos.

En fotografías con luces infrarroja y ultravioleta, se busca una mejor observación del aspecto de las lesiones en casos de daño cutáneo en virtud de que registran los detalles de la mordedura, que, macroscópicamente, solo permite observar la piel sana bajo la luz visible (Bernstein y Wright, 2018). La superficie de la piel y

el estrato subepitelial sufren graves daños debido a la contusión, lo que redundaría en una hemorragia subdérmica. Los subproductos resultantes de la hemoglobina sanguínea y la melanina migran a la superficie durante el período de cicatrización. La mayor absorción y la menor reflexión de la luz no visible se deben al aumento de melanina en la superficie, lo que mejora la apariencia del patrón de la lesión.

En las imágenes con luz fluorescente o alterna, el tejido lesionado presenta mayor fluorescencia que el tejido sano (Wright y Golden, 1997). Se ha documentado el uso de la captura de datos mediante escaneo láser de huellas de mordedura y la posterior fabricación de modelos 3D de dichas pruebas (Beltrame *et al.*, 2024). Los autores concluyeron que se ha demostrado la viabilidad de escanear una superficie mordida y crear un modelo 3D de la misma para el análisis de huellas de mordedura. En tal sentido, el programa CAD/CAM, combinado con el escáner láser, genera excelentes impresiones de huellas de mordedura.

5. Discusión

Es dable considerar que las metodologías tradicionales inherentes a la pericia odontológica suelen ser insuficientes en aquellos casos donde los registros dentales *ante mortem* de la víctima no están disponibles o son irrelevantes. Generalmente, la fotografía de la escena del crimen o del cuerpo del sujeto peritado es realizada por profesionales que no son odontólogos (Bowers, 2011; Bernstein y Wright, 2018). Ello amerita instruir y concientizar respecto a la importancia de conocer técnicas afines a documentar con imágenes aspectos vinculados a la evidencia que potencialmente podría suministrarse desde la incumbencia de la criminalística odontológica.

La correcta documentación fotográfica de cualquier tipo de lesión resulta crucial, ya que proporciona un registro permanente del daño ocasionado a las víctimas, siendo susceptible de potenciales cotejos con la dentición del agresor (Golden y Wright, 2005; Souviron y Haller, 2017). La odontología forense se basa en la singularidad de los tejidos de la cavidad oral en cuanto a las características dentales, su alineación y orientación dentro de la arcada, morfología y los tratamientos generados por el facultativo tratante (Kieser *et al.*, 2007; Sheets *et al.*, 2011; Franco *et al.*, 2015).

Si bien es habitual que los interventores en la escena criminal obtengan generalmente fotografías digitales con luz visible, existen casos que ameritan la implementación de capturas en el rango del espectro UV e IR (Golden y Wright, 2005). Se han publicado estudios que correlacionaron la edad con la fluorescencia dental, destacando que el impacto lumínico del esmalte y la dentina no se modifican en el rango etario de 7 a 20 años, aunque posteriormente se evidencia una disminución (Da Silva *et al.*, 2010). Asimismo, se probó con éxito una linterna de diodo como emisor de luz ultravioleta en dos casos de identificación odontológica (Guzy y Clayton, 2013). La información 2D obtenida a partir de fotografías otorga mayor celeridad para analizar evidencia forense en razón de una comunicación más fluida de los expertos del equipo

interdisciplinario. Un archivo digital de imágenes aportadas con fines forenses permite su cotejo y presentación virtual en audiencias judicializadas (Putrino *et al.*, 2020). El Protocolo de actuación para la investigación científica del delito, impulsado por el Ministerio de Seguridad Nacional en Argentina, normaliza la estrategia metodológica para la correspondiente fijación fotográfica (Ministerio de Seguridad, 2021). En lo atinente

a la intervención del especialista en odontología forense o funcionario designado para esta tarea será el responsable de la exploración, localización, valoración y levantamiento de posibles improntas de mordedura, piezas dentarias o cualquier otro Potencial Elemento de Prueba (PEP) para su especialidad que pudiera encontrarse en el lugar del hecho. (p. 28)

Además, especifica:

Asimismo, solicitará a los funcionarios encargados de la fijación científica prescripta en el Capítulo IX que documenten las mismas a través de fotografía, planimetría y, en su caso, video filmación. En la fijación fotográfica deberá cumplimentarse, el menos, dos fotos en acercamiento del objeto que las contiene, dos en detalle con escala métrica y dos en detalle sin ella. Asimismo, deberá considerar la posibilidad y conveniencia de cumplimentar las macrofotografías previstas en el punto 9.9 del presente documento. (p. 28)

Se explaya también sobre las improntas de mordeduras, debiendo considerarse que las mismas pueden estar presentes en cualquier objeto que se encuentre en el lugar del hecho, en el cuerpo de la víctima o del victimario (Ministerio de Seguridad, 2021).

En España, el Departamento de Medicina Legal y Forense conjuntamente con el Departamento de Sistemas y Lenguajes Informáticos de la Universidad de Granada, desarrollaron un software odontológico denominado Dental Print®, cuyo objeto es optimizar el análisis pericial de las huellas de mordedura (Martín de Las Heras, 2011). Con este programa se realiza el escaneado en 3D de los modelos, la generación de las transparencias de las huellas dentales y el proceso comparativo entre las imágenes obtenidas. Parafraseando lo afirmado por la Dra. Clarisa Yanina Gómez, odontóloga forense de la Policía Federal Argentina:

No obstante, durante el proceso de investigación, surgió la inquietud en cuanto a la fiabilidad del cotejo de imágenes con las herramientas digitales, ya que el sistema utilizado no hace un reconocimiento automático, sino que debe realizarse el calcado sobre las imágenes con la herramienta lápiz del software a mano alzada en la pantalla, lo cual no es tan fiable ni fácilmente reproducible, debido a que depende del pulso, observación y habilidad del operador, siendo que ello no puede calibrarse. Si se vuelve a reproducir, ya sea por el mismo operador u otro, no se puede asegurar que el resultado sea exactamente el mismo, dependiendo de esos factores, habrá algunas

diferencias entre los dibujos obtenidos. La alternativa a esta circunstancia, podría ser, imprimir las imágenes obtenidas, calcarlas con papel de calcar de manera tradicional y luego volver a digitalizar las imágenes para realizar el cotejo con las herramientas informáticas. (Gómez, 2023)

Las características de los dientes constituyen un rasgo de la huella de mordedura que otorga una variación individual del elemento dentario e incluye un patrón de desgaste inusual, muescas, angulaciones y fracturas (American Board of Forensic Odontology [ABFO], 2018). Se ha expresado que los ángulos generados por las marcas dentales sufren alteraciones en virtud de la piel y los cambios posturales (Bush *et al.*, 2009). Los grados de distorsión presentes en una huella de mordedura son variables y afectan el tamaño y la forma del arco (Sheasby y McDonald, 2001). Otro estudio demostró que la singularidad de la dentición no puede transferirse perfectamente a la piel en razón de que esta afecta la capacidad de reconocer características dentales únicas en una huella de mordedura (Miller *et al.*, 2009).

Además, cada ocasión en que una dentición entra en contacto con la piel puede considerarse un evento único (Bush *et al.*, 2010). Considerando la admisibilidad de la evidencia de huellas de mordedura, la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) ya no respalda la identificación de individuos a través de ella, no obstante, se sugiere tener en cuenta que si la información disponible fuera suficiente para consolidar las conclusiones, estas solo deberían excluir o no una dentición (Dama *et al.*, 2019; Junta Americana de Odontología Forense, 2018).

La PFA ha implementado el Manual de Procedimientos ante la Evidencia de Huellas de Mordedura Humana con el fin de ordenar el accionar del profesional odontólogo integrante de la Unidad Criminalística o el funcionario designado para dicha tarea, ante el hallazgo de dichas marcas, respetando un criterio unificado, por lo que sería ideal proponer la creación de un sistema biométrico de patrón dentario (Gómez, 2022). Tales sistemas, en líneas generales, cuentan con etapas similares entre sí, como, por ejemplo, enrolamiento, captura, detección, normalización, parametrización, comparación y decisión. Sería absolutamente ponderable impulsar un protocolo emparentado al AFIS (Automatized Finger Print Identification System), es decir, el sistema automático de identificación dactilar, pero adaptado a los registros odontológicos, generando una base de datos.

El protocolo fotográfico, asequible a lo preconizado desde ABFO, indica realizar al menos dos fotografías generales, contextualizando la ubicación de la huella en la superficie corporal agredida, así como las características de la víctima, evitando generar dudas respecto a su origen. Dos imágenes se obtendrán con la escala ABFO N.º 2 y otras dos sin ella, a color. De ser necesario y posible, se afeitara la zona, en caso que existan vellosidades. Se realizarán fotografías sucesivas para ver la evolución de la lesión a las 24 y 48 h, respectivamente, dependiendo de la nitidez de la impronta contusa.

Resulta imprescindible coleccionar muestras de saliva con la técnica del doble hisopado, recorriendo íntegramente la zona de la mordedura (Junta Americana de

Odontología Forense, 2018; Gómez, 2022). Se inicia la secuencia con un hisopo humedecido previamente en solución salina estéril (Figura N° 6), a los fines de hidratar la muestra, para posteriormente recorrer el área afectada con el segundo hisopo seco. (Swett, 2005; Junta Americana de Odontología Forense, 2018).



*Figura N° 6. Hisopado de la huella de mordedura.
Fuente: Gómez, C.Y., 2022.*

Se dejarán secar a temperatura ambiente, procediendo a su resguardo en bolsa de papel rotulada, conforme el Protocolo Unificado de los Ministerios Públicos de la República Argentina (Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia, 2017). La técnica del doble hisopado es considerada el *Gold Standard* para el análisis pericial de huellas de mordedura. Si bien actualmente se sugiere no efectuar toma de impresiones directas sobre la piel afectada, en caso de requerirse, una vez obtenido el modelo (positivo de la impresión) se procede a tomar las fotografías correspondientes para el cotejo con las muestras de la o las personas de interés.

Para el caso de huellas de mordidas detectables sobre materiales inertes, el criterio más utilizado es no tomar impronta de las mismas, sino fotografiarlas y compararlas con fotos del modelo correspondientes al presunto agresor (Junta Americana de Odontología Forense, 2018; Gómez, 2022). Esto se debe a que los métodos de levantamiento de este tipo de huellas son diversos y no están validados científicamente para obtener capacidad pericial. Se deberá contar con un consentimiento informado (si es pertinente) completado y firmado por la o las personas de interés donde quede de manifiesto su voluntad para autorizar dichas prácticas, en caso de no contar aún con la orden del juez. Empero, en algunos países se ha instaurado la modalidad de formular el consentimiento informado, independientemente de la prerrogativa judicial.

5. Conclusiones

El fotógrafo forense tiene la posibilidad de utilizar diferentes técnicas para capturar y preservar la evidencia inherente a la criminalística odontológica. La fotografía con luz visible crea imágenes de las lesiones tal como se perciben ópticamente al momento de la captura. Las técnicas que analizan el espectro no visible, como la fotografía UV, a través de sus filtros, posibilita acceder a evidencia aportada por la piel, los tejidos dentales y sus materiales restauradores. La fotografía IR expone aspectos lesionológicos inherentes a los niveles más profundos de la dermis y por debajo de ella, como hemorragias subcutáneas, en tanto que la modalidad ALI registrará el límite entre la piel sana y aquella con alguna injuria a través de la fluorescencia, documentando huellas de mordedura que no se podrían observar a simple vista. Es importante enfatizar respecto al interés de establecer protocolos que unifiquen criterios de colaboración forense. Ello contribuirá a documentar y registrar evidencia que pueda categorizarse como una prueba judicial, jerarquizando el asesoramiento a los estamentos judiciales.

6. Bibliografía

- Adams, C. (2013). Disaster victim identification. En Adams, C., Carabott, R. y Evans, S. (eds.) *Forensic Odontology: An Essential Guide*. John Wiley & Sons, Ltd. (pp.117-135).
- AFIS (Automatized Finger Print Identification System). (s.f.). https://ucr.fbi.gov/fingerprints_biometrics/biometric-center-of-excellence/files/iafis_0808_one-pager825
- American Board of Forensic Odontology (ABFO) (2018). *Reference Manual*. <https://abfo.org/resources/abfo-manual/>
- Beltrame, B.; Fassina, G.; Aprile, A.; Verzeletti, A. (2024). Bitemarks and 3D scanner: An objective comparison for bitemarks. A pilot study. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 102, 102639. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2024.102639>
- Bernstein, M. L. (1983). The application of photography in forensic dentistry. *Dental Clinics of North America*, 27(1), 151-70. PMID: 6572609
- Bernstein, M.L. y Wright, F.D. (2018). Chapter 4. Forensic Dental Photography. *Forensic Odontology* (pp. 47-80). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805198-6.00004-9>
- Bollinger, S.A.; Brumit, P.C.; Schrader, B.A.; Senn, D.R. (2009). Grin Line identification using digital imaging and Adobe Photoshop. *Journal Forensic Science*, 54(2), 422-427. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00971.x>
- Bowers, C.M. y Johansen, R.J. (2001). Digital analysis of bite mark and human identification. *Dental Clinics of North America*, 45(2), 327-342. [https://doi.org/10.1016/S0011-8532\(22\)01765-7](https://doi.org/10.1016/S0011-8532(22)01765-7)
- Bowers, M.C. (2011). *Forensic dental Evidence - An Investigator's Handbook* (2^{da} ed., pp. 287-295). Burlington, MA, Elsevier.
- Bowers, C.M. (2019). Review of a forensic pseudoscience: identification of criminals from bitemark patterns. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 61, 34-39. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.11.001>
- British Association of Forensic Odontology (BAFO). <https://www.bafo.org.uk/>
- Brown, N. y Sheasby, D. (2018). *Guidelines in Human Identification using Odontology*. British Association of Forensic Odontology. <https://www.bafo.org.uk/documents/bafo-human-identification-usingodontology-guidelines/2018>.

- Bush, M.A.; Miller, R.G.; Bush, P.J. y Dorion R.B. (2009). Biomechanical factors in human dermal bitemarks in a cadaver model. *Journal of Forensic Science*, 54(1), 167-176. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00908.x>
- Bush, M.A.; Cooper, H.I.; Dorion, R.B.J. (2010). Inquiry into the scientific basis for bitemark profiling and arbitrary distortion compensation. *Journal of Forensic Sciences*, 55(4), 976-983. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01394.x>
- Bush, M.A.; Bush, P.J. y Sheets, H.D. (2011). A study of multiple bitemarks inflicted in human skin by a single dentition using geometric morphometric analysis. *Forensic Science International*, 211(1-3), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.03.028>
- Carabott, R. (2013). Dental human identification. En Adams, C., Carabott, R. y Evans, S. (eds.) *Forensic Odontology: An Essential Guide* [1st ed., pp. 65-110], John Wiley & Sons, Ltd. Corporación Adobe. (2025). <https://www.adobe.com/la/>
- Dama, N.; Forgie, A., Mânica, S. y Revie, G. (2019). Exploring the degrees of distortion in simulated human bite marks. *International Journal of Legal Medicine* 134, 1043-1049. <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02163-5>
- Da Silva, R.D.; Da Silva, M.A.; De Oliveira, O.B.; Melo, A.C. y De Oliveira, R.N. (2013). Dental fluorescence: potential forensic use. *Forensic Science International*, 231(1-3), 167-171.
- De Angelis, D.; Cattaneo, C. y Grandi, M. (2007). Dental superimposition: a pilot study for standardising the method. *International Journal of Legal Medicine*, 121(6), 501-506. <https://doi.org/10.1007/s00414-007-0198-y>
- De Angelis, D.; Mapelli, G.; Mazzullo, F.; Lupo Lorenz, M.T. y Cattaneo, C. (2020). Possible applications of reflected UV photography in forensic odontology: Food for thought. *Legal Medicine*, 42. [SP: 101641]. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2019.101641>
- Ebert, L.C.; Thali, M.J. y Ross, S. (2011). Getting in touch-3D printing in forensic imaging. *Forensic Science International*, 211(1-3), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.04.022>
- Evans, S. (2014). Forensic photography and imaging. En J. Pretty y D. Sweet (eds.) *Forensic Odontology: An Essential Guide* (pp. 223-275). John Wiley & Sons.
- Franco, A; Willems, G.; Souza, P.H.C.; Bekkering, G.E. y Thevissen, P. (2015). The uniqueness of the human dentition as forensic evidence: a systematic review on the technological methodology. *International Journal of Legal Medicine*, 129(6), 1277-1283. <https://doi.org/10.1007/s00414-014-1109-7>.
- Golden, G.S.; Wright, F.D. y Dorion R.B.J. (2005). *Photography*. En R.B.J. Dorion (ed.), *Bitemark Evidence*. Marcel Dekker (pp. 123-145).
- Golden, G.S. y Wright, F.D. (2005). Bitemark Evidence. En R.B.J. Dorion (ed.), *Bitemark Evidence*. Marcel Dekker (p. 101-115).
- Gómez, C.Y. (2020). Medical legal interest of human bitemarks in criminal investigation. *Gaceta internacional de ciencias forenses*, 35, 43-50 (abril-junio)
- Gómez, CY. (2022). *Manual de procedimientos ante la evidencia de huellas de mordedura humana*. Editorial IUPFA. <https://editorialiupfa.com/index.php/iupfa/catalog/book/www.editorialiupfa.publica.la>
- Gómez, C. Y. (2024). *Fundamentos para la creación de un sistema biométrico de identificación a través de las huellas de mordida humana (SBI-HUM)*. [Trabajo Final Integrador, Carrera de Especialización en Análisis Del Lugar Del Hecho]. IUPFA.
- Grupo Conjunto de Expertos Fotográficos (The Joint Photographic Experts Group) (2015). (JPEG) committee. <https://jpeg.org/about.html>
- Guzy, J.G. y Clayton, M.A. (2013). Detection of composite resin restorations using an ultraviolet light-emitting diode flashlight during forensic dental identification. *American Journal of Forensic Medical Pathology*, 34(2) 86-89. <https://doi.org/10.1097/paf.0b013e3182886f77>

Kieser, J.A.; Bernal, V.; Waddell, J.N. y Raju, S. (2007). The uniqueness of the human anterior dentition: a geometric morphometric analysis. *Journal Forensic Science*, 52(3), 671-677. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2007.00403.x>

Macini, K. (2010). *Forensic Photography*. Westchestergov.

Manual de actuación en el lugar del hecho y/o escena del delito: incluye protocolo unificado de los Ministerios Públicos de la República Argentina: Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia (2017). 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones SAIJ. <https://www.mpf.gob.ar/capacitacion/files/2015/07/Manual-Criminalistica.pdf>

Martin de las Heras, S. y Tafu, D. (2009). Comparison of simulated human dermal bite marks possessing three-dimensional attributes to suspected biters using a proprietary three-dimensional comparison. *Forensic Science International*, 1(190), 33-37. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.05.007>

Miller, R.G.; Bush, P.; Dorion, R. y Bush, M. (2009). Uniqueness of the dentition as impressed in human skin: a cadaver model. *Journal of Forensic Sciences*, 54(4), 909-914. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2009.01076.x>

Ministerio de Seguridad de la Nación (2021). *Protocolo de actuación para la investigación científica en el lugar del hecho* (IF-2021-114265868-APN-SSYP#MSG). https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/anexo_6486329_1.pdf

McKenna, J.J.I. (1986). A Qualitative and Quantitative Analysis of the Anterior Dentition Visible in Photographs and its Application to Forensic Odontology (Tesis de Maestría, Facultad de Medicina, Universidad de Hong Kong). <http://hdl.handle.net/10722/33005>

Organización Internacional de Policía Criminal (Interpol) (2013). Identificación de Víctimas de Catástrofes (IVC). <https://www.interpol.int/es/Como-trabajamos/Policia-cientifica/Identificacion-de-Victimas-de-Catastrofes-IVC>

Parlamento Europeo y del Consejo (2024). *Reglamento (UE) 1849/2024*. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1849/oj>

Putrino, A., Bruti, V., Enrico, M., Costantino, C.; Ercilia, B. Gallucio, G. (2020). Intraoral scanners in personal identification of corpses: usefulness and reliability of 3D technologies in modern forensic dentistry. *The Open Dentist Journal*, 14: 255-266. <http://dx.doi.org/10.2174/1874210602014010255>

Saks, M. J.; Albright, T.; Bohan, T. L.; Bierer, B. E.; Bowers, C. M.; Bush, M. A.; Bush, P. J.; Casadevall, A.; Cole, S. A.; Denton, M. B.; Diamond, S. S.; Dioso-Villa, R.; Epstein, J.; Faigman, D.; Faigman, L.; Fienberg, S. E.; Garrett, B. L.; Giannelli, P. C.; Greely, H. T.; Imwinkelried, E.; et al. (2016). Forensic bite mark identification: weak foundations, exaggerated claims. *Journal of Law and the Biosciences*, 3(3), 538-575. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsw045>

Scientific Working Group on Digital Evidence (2025). <https://www.swgde.org/documents/swgjit-document-archive/>

Sheasby, D.R. y McDonald, D.G. (2001). A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Science International*, 122(1), 75-78. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(01\)00433-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(01)00433-9)

Sheets, M.A.; Bush, P.J. y Bush, H.D. (2011). Statistical evidence for the similarity of the human dentition. *Journal of Forensic Science*, 56(1), 118-23. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01531.x>

Souviron, R. y Haller, L. (2017). Bite mark evidence: bite mark analysis is not the same as bite mark comparison or matching or identification. *Journal of Law and the Biosciences*, 4(3), 617-622. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsw026>

Sweet, D.J. (2005). Análisis de las marcas de los dientes como indicios forenses. *Revista aragonesa de medicina legal*, 7, 99-110.

Takahashi, M.K.; Vieira, S.; Rached, A.; et al. (2008). Fluorescence intensity of resin composites and dental tissues before and after accelerated aging: a comparative study. *Operative Dentistry*, 33(2):189Y195. <https://doi.org/10.2341/07-74>

Tani, K.; Watari, F. y Uo, M. (2003). Discrimination between composite resin and teeth using fluorescence properties. *Dental Material Journal*, 22(4), 569Y580. <https://doi.org/10.4012/dmj.22.569>

Tuceryan, M.L.; Li, F.; Blitzer, H.L., Parks, E.T. y Platt, J.A. (2011). A framework for estimating probability of a match in forensic bite mark identification. *Journal of Forensic Science*, 56 (Suppl 1), S83-9. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01571.x>

Wright, F.D.; Golden, G.S.; Stimson, P.G. y Mertz, C.A. (1997). *Forensic Dentistry*, CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9780429299919>

Cita sugerida: Briem Stamm, A. D.; Gómez, C. Y.; Telechea, C. R. y Arias, C. G. (2025). Obtención y análisis de la evidencia odontológica con técnicas fotográficas digitales. Un aporte de la criminalística. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 104-126.

***BRIEM STAMM, ALAN DIEGO**

Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires (UBA). Universidad Nacional de Rosario (UNR). Dirección de Criminalística y Estudios Forenses, Gendarmería Nacional Argentina. Instituto Universitario Policía Federal Argentina (IUPFA).

****GÓMEZ, CLARISA YANINA**

Odontóloga por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Magíster en Implantología Oral, UNLP. Especialista en Odontología Legal Universidad del Salvador (USAL). Especialista en Análisis del Lugar del Hecho, por el IUPFA. Odontóloga Forense de la Policía Federal Argentina. Sección Unidad Criminalística de Alta Complejidad.

******TELECHEA, CÉSAR RODOLFO**

Especialista en Odontología Legal, Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Jefe de la División Odontología Legal, Policía de la Provincia de Corrientes, República Argentina.

******ARIAS, CARLA GEORGINA**

Cátedra de Odontología Legal, Forense e Historia de la Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.



EL IUPFA ESCRIBE

Te invitamos a conocer más sobre estas publicaciones y sus autores



Editorial IUPFA
Rectorado

Conocé el catálogo de la editorial IUPFA accediendo a nuestra plataforma online:
editorialiupfa.com

La identificación de nuevas sustancias psicoactivas mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas: un aporte al Sistema de Alerta Temprana Argentino

ARÍSTIDES ÁNGEL POCHETTINO*

Gabinete Científico Rosario, Policía Federal Argentina

aristidespochettino@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9520-2729>

MARÍA VIRGINIA SORELLO**

Gabinete Científico Córdoba, Policía Federal Argentina

virginiasorello@gmail.com

RECIBIDO: 25 DE JULIO DE 2025

ACEPTADO: 12 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Resumen

El análisis forense de las Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS) representa un desafío creciente para los Gabinetes Científicos de la Policía Federal Argentina (PFA). Este trabajo tiene como objetivo exponer las NPS identificadas por los laboratorios de la PFA que fueron reportadas al Sistema de Alerta Temprana (SAT) en el año 2022. La metodología empleada incluyó análisis preliminares mediante cromatografía en capa delgada (TLC) y espectrofotometría UV, seguidos de la confirmación y caracterización por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). Se analizaron cinco muestras incautadas, identificándose catinonas sintéticas como 4-clorometcatinona (4-CMC), 3-clorometcatinona (3-CMC) y 3-metilmetcatinona (3-MMC). Además, se detectó la presencia de MDMA y M-ALPHA en otra muestra, y una mezcla de MDMA y ketamina en una sustancia comercializada como 2C-B. Los resultados demuestran la eficacia de la GC-MS para separar mezclas, identificar compuestos relacionados y detectar adulteraciones. Los hallazgos fueron cruciales para la emisión de alertas del SAT y la incorporación de M-ALPHA a la Ley 23.737,

subrayando el papel fundamental del SAT en la salud pública y seguridad frente a la evolución del mercado de drogas ilícitas.

Palabras clave: catinona; cromatografía gaseosa; nuevas sustancias psicoactivas; espectrometría de masas; Sistema de Alerta Temprana de Argentina

Identification of New Psychoactive Substances by Gas Chromatography-Mass Spectrometry: A Contribution to the Argentine Early Warning System

Abstract

The forensic analysis of New Psychoactive Substances (NPS) poses a growing challenge for the scientific units of the Argentine Federal Police. This paper aims to present the NPS identified by the Argentine Federal Police laboratories that were reported to the Early Warning System (SAT) in 2022. The methodology involved preliminary analyses using thin-layer chromatography (TLC) and UV spectrophotometry, followed by confirmation and characterization via gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). Five seized samples were analyzed, identifying synthetic cathinones such as 4-chloromethcathinone (4-CMC), 3-chloromethcathinone (3-CMC), and 3-methylmethcathinone (3-MMC). Additionally, MDMA and M-ALPHA were detected in another sample, and a mixture of MDMA and ketamine was found in a substance marketed as 2C-B. The results demonstrate the efficacy of GC-MS in identifying related compounds, separating mixtures, and detecting adulterations. These findings were crucial for issuing SAT alerts and incorporating M-ALPHA into Law 23.737, highlighting the SAT's essential role in public health and safety in response to the evolving illicit drug market.

Keywords: cathinone; gas chromatography; new psychoactive substances; mass spectrometry; Argentine Early Warning System

Introducción

El análisis pericial de las drogas de diseño, conocidas formalmente como Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS), es un proceso de considerable complejidad que involucra la aplicación de diversas técnicas analíticas especializadas por parte de los Gabinetes Científicos de la Policía Federal Argentina. Las NPS son compuestos sintéticos diseñados para imitar los efectos de drogas ilegales tradicionales, como el éxtasis y las anfetaminas, con el propósito de eludir los controles legales y expandir los mercados de consumo. Estas sustancias se producen en laboratorios clandestinos y su composición química puede variar ampliamente, lo que dificulta significativamente su detección y regulación (UNODC, 2013).

La rápida aparición de nuevas sustancias y la constante modificación de sus estructuras químicas representan un desafío continuo para los sistemas forenses y de salud pública. Esta dinámica crea una competencia entre los productores ilícitos y las autoridades encargadas de la detección y fiscalización. La *novedad* de estas sustancias no siempre radica en una invención reciente, sino en su aparición en mercados específicos, lo que implica que los marcos legales y forenses a menudo reaccionan *a posteriori* a su proliferación (Peacock *et al.*, 2019; UNODC, 2013).

Para abordar esta problemática, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) ha clasificado a las NPS en varios grupos principales según su estructura química y sus efectos farmacológicos. Entre ellos se incluyen aminoindanos, cannabinoides sintéticos, catinonas sintéticas, sustancias del tipo de la fenciclidina, fenetilaminas, piperacinas, sustancias de origen vegetal, triptaminas y otras sustancias. Esta clasificación es fundamental para la identificación y regulación de estas sustancias, ya que permite a los laboratorios forenses agrupar diferentes compuestos según sus características químicas y efectos farmacológicos (UNODC, 2013). La diversidad inherente a estas categorías y la continua emergencia de nuevas sustancias dentro de ellas complican los esfuerzos regulatorios y la estandarización de los protocolos de análisis. Esto exige enfoques analíticos de amplio espectro y marcos regulatorios flexibles, en lugar de depender de leyes específicas para cada sustancia.

En Argentina, las autoridades han implementado el Sistema de Alerta Temprana (SAT) como un mecanismo crucial para monitorear y reportar la aparición de nuevas drogas, permitiendo una respuesta más rápida y efectiva a esta problemática (OAS/CICAD, 2019). El SAT se define como un conjunto de procedimientos técnicos y comunicacionales que involucra a diversos organismos del Estado y organizaciones de la sociedad civil. Su objetivo es la recopilación y producción de información para la detección precoz de nuevas sustancias psicoactivas, drogas emergentes y modalidades de consumo, con la consiguiente evaluación de riesgos para la población y la elaboración de respuestas oportunas en materia de salud pública y seguridad (Ministerio de Seguridad *et al.*, 2023).

El SAT considera como NPS a aquellas sustancias, en forma pura o en preparado, que no están controladas por la Convención Única sobre Estupefacientes, de 1961, ni por el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas, de 1971, pero que pueden suponer una amenaza para la salud pública. Es importante destacar que el término *nuevas* no se refiere necesariamente a invenciones recientes, sino a sustancias que han aparecido recientemente en el mercado y que aún no han sido incorporadas en las convenciones mencionadas (UNODC, 2013). Además, el marco del SAT argentino incorpora sustancias que, aun estando registradas en dichas convenciones, no se haya constatado previamente su consumo en el país.

La implementación del SAT en Argentina se estableció en 2019 (OAS/CICAD, 2019) y fue formalmente aprobado mediante la Resolución Conjunta 1/2023, emitida por el Ministerio de Seguridad, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Secretaría de Políticas Integrales sobre Drogas de la Nación Argentina (Ministerio de Seguridad *et al.*, 2023). Este enfoque multiinstitucional, que incluye la sociedad civil, y su énfasis en la detección temprana, la evaluación de riesgos y la respuesta oportuna, reflejan una evolución en la política de drogas. Se observa una transición de políticas puramente punitivas hacia una estrategia más orientada a la salud pública y la prevención, lo cual es fundamental dada la naturaleza dinámica de las NPS.

Este trabajo tiene como objetivo describir las Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS) identificadas por los laboratorios de la Policía Federal Argentina que fueron reportadas al Sistema de Alerta Temprana (SAT) en el año 2022, con el fin de contribuir al conocimiento de las tendencias actuales en el consumo y detección de estas sustancias en Argentina.

Metodología

El proceso investigativo-pericial para la identificación y clasificación de las NPS en los Gabinetes Científicos de la PFA involucra una serie de etapas sistemáticas. Inicialmente, las muestras sospechosas son recolectadas durante operativos realizados por las fuerzas de seguridad y posteriormente enviadas al laboratorio.

Alcance y Diseño del Estudio

Este trabajo se enmarca en un estudio descriptivo transversal. Este tipo de diseño de investigación se caracteriza por la recolección de datos en un “solo momento” o un “periodo específico de tiempo” para describir las características de una población o una situación (Universidad Complutense de Madrid, s.f.). En el contexto forense, un estudio transversal es de gran importancia porque proporciona una “fotografía” de los patrones de consumo de alto riesgo y de las dinámicas del mercado de drogas en un momento determinado (Burgueño *et al.*, 2019). Su objetivo no es establecer causalidad o generalizar a una población amplia, sino describir una situación emergente, lo cual es fundamental para la detección precoz y la evaluación de riesgos que persigue el Sistema de Alerta Temprana (UNODC, 2022).

Proceso de Muestreo

Las muestras utilizadas en este estudio fueron incautadas por las fuerzas de seguridad durante operativos realizados en el año 2022. En los análisis forenses, el protocolo de muestreo se basa en la cantidad de unidades incautadas. De acuerdo con el Protocolo Único de Análisis de Estupefacientes del Ministerio Público Fiscal de Argentina, cuando el número de unidades incautadas es inferior a diez, se someterán todas a estudio pericial (Fiscalía General de la Nación,

2018). Dado que el presente estudio involucró el análisis de cinco muestras, se procedió a un análisis exhaustivo de la totalidad de las muestras pertinentes, de conformidad con los estándares metodológicos aplicables para este tipo de casos.

Análisis Preliminares

Una vez recibidas, las muestras se someten a análisis preliminares utilizando técnicas de laboratorio de *screening*. Estas incluyen la cromatografía en capa delgada (TLC) y la espectrofotometría UV. La cromatografía en capa delgada permite una separación inicial de los componentes de la muestra, proporcionando una indicación del grupo químico al que podría pertenecer la sustancia. La espectrofotometría UV, por su parte, complementa esta etapa al ofrecer un perfil de absorción característico para ciertos principios activos. La combinación de estas técnicas permite una identificación rápida y económica de posibles grupos de sustancias, optimizando el uso de métodos más complejos y costosos para la confirmación. Este enfoque secuencial demuestra un flujo de trabajo eficiente y rentable en los laboratorios forenses, donde el cribado preliminar filtra sustancias comunes y reduce las posibilidades, maximizando la eficacia de los métodos de confirmación que requieren más recursos.

Estudios de Corrimientos Cromatográficos en Capa Delgada (TLC)

Para los estudios de Corrimientos Cromatográficos en Capa Delgada (TLC), se realizaron extractos adecuados de las porciones de comprimidos, material cristalino y polvos retenidos. Con alícuotas de estos extractos, se efectuaron corrimientos cromatográficos en capa delgada de Silicagel HF-254 en forma simultánea. El objetivo principal fue investigar la presencia de sustancias incluidas en la Ley 23.737, incluyendo específicamente derivados anfetamínicos. Se utilizaron los siguientes sistemas de solventes de corrida: Sistema I: Metanol-Amoníaco concentrado (100:1.5); Sistema II: Metanol, Butanol, Ácido Clorhídrico (60:40:1.8); y Sistema III: Cloroformo, Metanol (90:10).

El revelado se llevó a cabo de manera secuencial, diferencial y específica. Para cada grupo en estudio, se aplicó el reactivo de Mandelín para la detección de MDMA. Posteriormente, se obtuvieron máculas de color y valores de R_f que coincidieron con los valores teóricos de MDMA (3,4-Metilendioximetanfetamina) y de otros derivados anfetamínicos presentes en el mercado ilícito, conocidos vulgarmente como *Ecstasy Group* (MDMA, MDEA, MDA, etc.).

Estudios Espectrofotométricos al Ultravioleta

Los estudios espectrofotométricos se realizaron en el rango del ultravioleta utilizando un espectrofotómetro Shimadzu 1601 UV visible. El análisis consistió en un barrido de longitudes de onda entre 330nm y 220nm, lo que permitió obtener un espectro de absorción coincidente con los datos teóricos establecidos para los diferentes principios activos visualizados en placa (Moffat *et al.*, última edición).

Cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS)

Una vez identificado el grupo químico al que pertenece la sustancia mediante los análisis preliminares, la muestra se sometió a técnicas de Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas (GC-MS).¹ Esta técnica combina la capacidad de separación de la cromatografía de gases con la sensibilidad y selectividad del detector de masas, lo que permite el análisis y la cuantificación efectiva de compuestos traza en mezclas complejas. La GC-MS es el instrumento de elección más utilizado en toxicología forense debido a su alta sensibilidad y selectividad, lo que refuerza la fiabilidad de los resultados obtenidos en este estudio (Núñez Bravo, 2022; Stashenko y Martínez, 2010).

El proceso de GC-MS implica volatilizar la muestra e inyectarla en una columna cromatográfica capilar de treinta metros. La elución de los analitos ocurre mediante el flujo de un gas inerte, como el helio, que los transporta a través de la columna. Durante este recorrido, los componentes se retienen reversiblemente debido a la adsorción física, según su afinidad por la fase estacionaria de la columna, la cual se selecciona específicamente para diferentes grupos de sustancias. Los componentes separados eluyen de la columna y son bombardeados con un haz de electrones, lo que fragmenta las moléculas en iones positivos. Estos iones pasan a través de un campo electromagnético y se desvían según su relación masa/carga. Un detector de masas registra estos iones, creando un espectro de masas que muestra la abundancia de diferentes iones en función de su relación masa/carga. Finalmente, estos datos se comparan con bases de datos espectrales para identificar las sustancias presentes. El uso de GC-MS se limita a la separación de compuestos orgánicos, volátiles o semivolátiles, con peso molecular menor de 1000 umas y a temperaturas de hasta 400 °C. Una ventaja significativa de esta técnica es que no requiere sustancias de referencia para la identificación (UNODC, 2016).

Detalles Experimentales del GC-MS

Los parámetros operacionales específicos del equipo de GC-MS utilizado son cruciales para la reproducibilidad de los resultados. Estos se detallan en la Tabla N°1.

¹ Cromatografía de Gases-Masas (GC-MS). CAI Ciencias de la Tierra y Arqueometría, Unidad de Técnicas Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid. <https://cai.ucm.es/ciencias-tierra-arqueometria/tecnicas-geologicas/tecnicas/cromatografia-de-gases-masas-gc-ms/38/> [consulta: octubre 2024].

Parámetro Operacional	Valor/Descripción
Equipamiento	Cromatógrafo gaseoso PerkinElmer, modelo 680 con detector de masa modelo 600T
Solventes y Reactivos	Metanol calidad HPLC
Preparación de Muestras	10 mg de muestra disueltos en 5 ml de metanol calidad HPLC; sonicación por 5 minutos
Inyección	Manual, con jeringa de 1 µl
Temperatura del Inyector	300 °C
Gas Portador	Helio
Flujo del Gas Portador	1 ml/min (modo constante)
Retraso de Solvente	4.30 minutos
Tiempo Total de Corrida	20 minutos
Programa de Temperatura del Horno	Inicial: 60 °C (1 minuto); Rampa: 12 °C/min hasta 230 °C; Mantenimiento: 5 minutos a 230 °C
Modo de Operación del Detector	Scan
Rango de Masas	45 a 300 umas
Energía de Ionización	70 Ev
Temperatura de la Fuente de Ionización	230 °C

Tabla N° 1. Parámetros Operacionales del Cromatógrafo Gaseoso con Detector de Masa (GC-MS).

Resultados

Los análisis realizados sobre cinco muestras incautadas por las fuerzas de seguridad revelaron la presencia de diversas Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS) y mezclas, utilizando las metodologías descritas. Los hallazgos principales se resumen a continuación y se detallan en la Tabla N° 2.

Muestra	Descripción de la Muestra	Sustancia(s) Identificada(s)	Tiempo de Retención (min)	Pico Base (m/z)	Coincidencia (%)
1	Comprimido amarillo con forma y relieve similar a un átomo	4-clorometcatinona (4-CMC)	9.81	58+	92.6
2	Comprimido violeta con inscripción parcial “EN”	3-clorometcatinona (3-CMC)	9.84	58+	92.2

3	Material cristalino en bolsita con cierre hermético, con etiqueta "3-MMC Rocks"	3-metilmetcatinona (3-MMC)	9.94	58+	85
4	Comprimido rectangular gris y azul, con inscripción parcial "ER"	3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA)	11.06	58+	No especificado
		M-ALPHA	14.58	58+	No especificado
5	Polvo rosa (tusi o cocaína rosa)	3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA)	10.02	No especificado	91
		Ketamina	12.98	No especificado	93

Tabla N°2. Sustancias Identificadas por GC-MS y sus características cromatográficas

Análisis detallado de las muestras

Muestra 1

La Muestra 1, consistente en parte de un comprimido de color amarillo con forma y relieve similar a un átomo, que fue sometida a cromatografía en capa delgada de silicagel HF. Los resultados preliminares sugirieron la presencia de un principio químico derivado de anfetaminas. El análisis por GC-MS evidenció la presencia de un único principio activo que eluyó a 9.81 minutos, con un pico base de 58+. La comparación del espectro de masas obtenido con las bibliotecas teóricas arrojó una coincidencia del 92.6% con la 4-clorometcatinona (4-CMC). El cromatograma de la Muestra 1 se presenta en la Figura 1, su espectro de masas en la Figura N° 2, y la comparación del espectro con la 4-clorometcatinona (4-CMC) en la Figura N° 3.

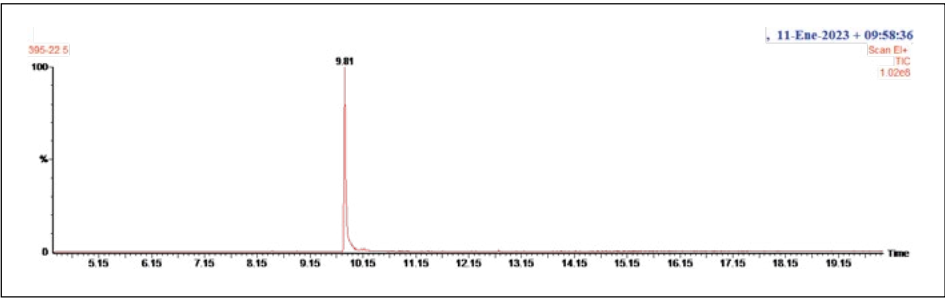


Figura N° 1. Cromatograma de la Muestra 1.

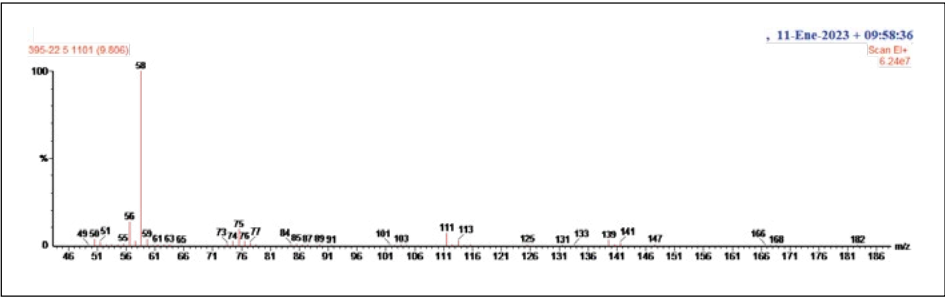


Figura N° 2. Espectro de masas de la Muestra 1.

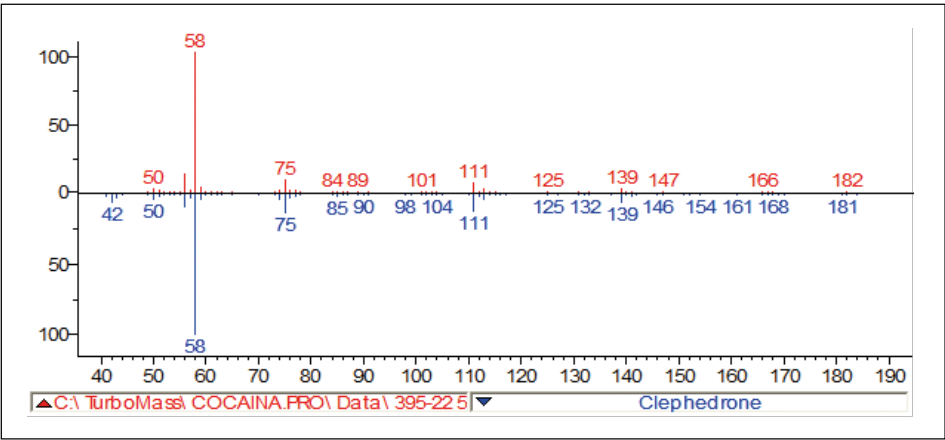


Figura N° 3. Comparación del espectro de la Muestra 1 y el de la 4-clorometcatinona (4-CMC).

Muestra 2

La Muestra 2, parte de un comprimido de color violeta con la inscripción parcial “EN” en bajo relieve, también mostró resultados preliminares de TLC que indicaron la posible presencia de un principio químico derivado de anfetaminas. Mediante GC-MS, se detectó un principio activo a los 9.84 minutos con un pico base de 58+. Este compuesto tuvo una coincidencia del 92.2% con la 3-clorometcatinona (3-CMC) al compararlo con las bibliotecas teóricas. La Figura N° 4 muestra el cromatograma de la Muestra 2, la Figura N° 5 su espectro de masas, y la Figura N° 6 la comparación del espectro con la 3-clorometcatinona (3-CMC).

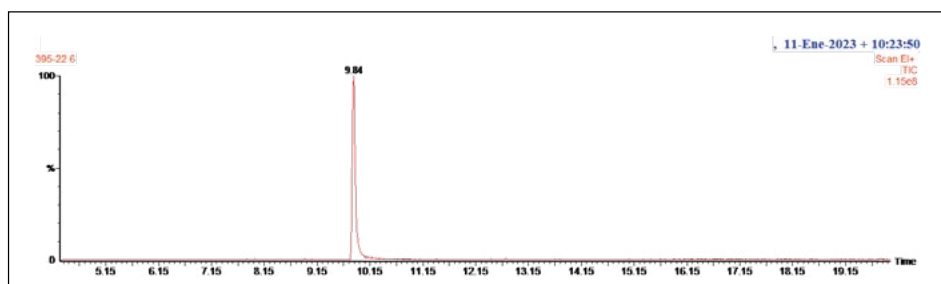


Figura N° 4. Cromatograma de la Muestra 2.

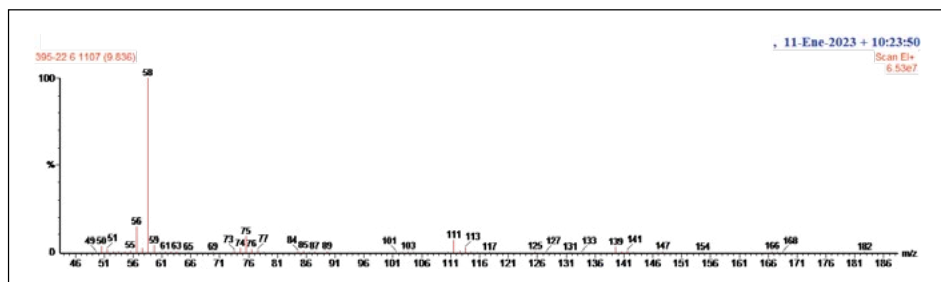


Figura N° 5. Espectro de masas de la Muestra 2.

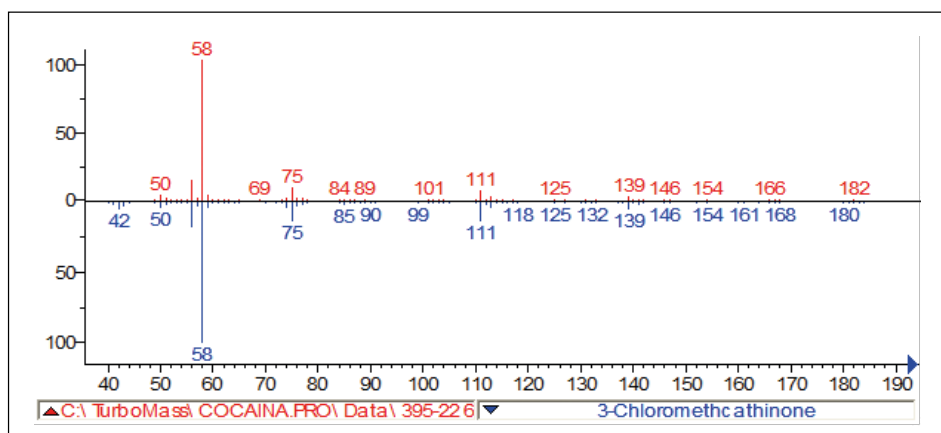


Figura N° 6. Comparación del espectro de la Muestra 2 y el de la 3-clorometcatinona (3-CMC).

Muestra 3

La Muestra 3 consistía en material cristalino contenido en una bolsita con cierre hermético, etiquetada como “3-MMC Rocks Category: Catinones CAS Number 1246816-62-5”. Los resultados preliminares de TLC nuevamente sugirieron la presencia de un principio químico derivado de anfetaminas. El análisis por GC-MS evidenció que la muestra estaba compuesta por un principio activo detectado a los 9.94 minutos, con un pico base de 58+. La comparación con las bibliotecas teóricas mostró una coincidencia del 85% con la sustancia 3-metilmecatinona (3-MMC). El cromatograma de la Muestra 3 se presenta en la Figura 7, su espectro de masas en la Figura 8, y la comparación del espectro con la 3-metilmecatinona (3-MMC) en la Figura N° 9.

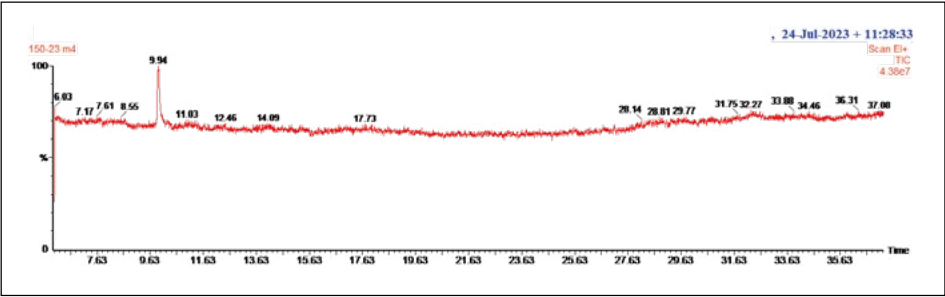


Figura N° 7. Cromatograma de la Muestra 3.

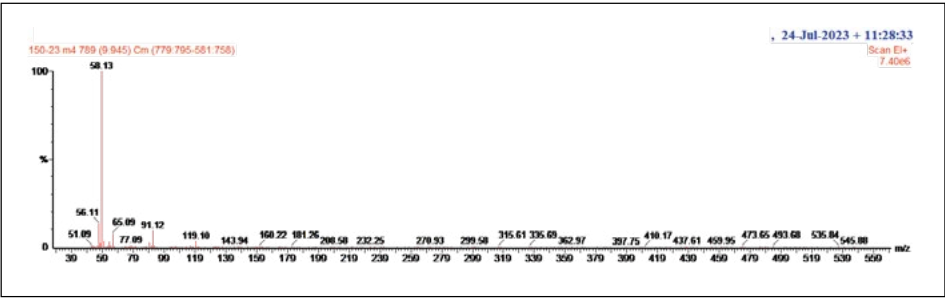


Figura N° 8. Espectro de masas de la Muestra 3.

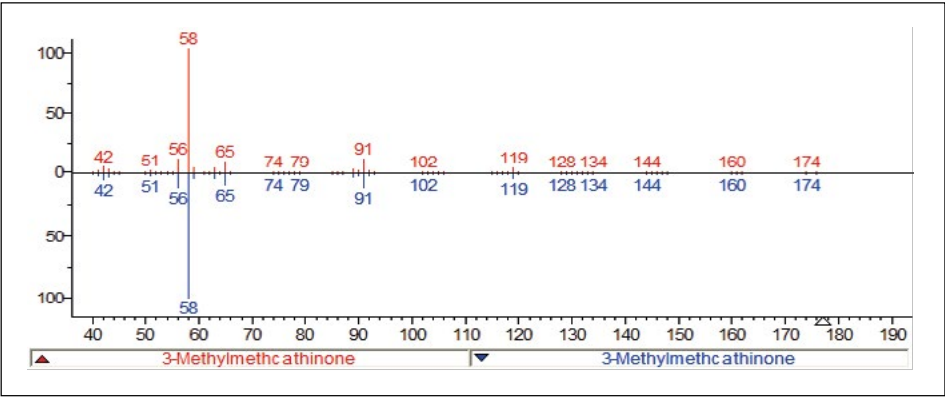


Figura N° 9. Comparación del espectro de la Muestra 3 y el de la 3-metilmetcatinona (3-MMC).

Las catinonas sintéticas, como las identificadas en las Muestras 1, 2 y 3 (4-CMC, 3-CMC y 3-MMC), han sido reportadas por la UNODC como Nuevas Sustancias Psicoactivas desde 2012 (UNODC, 2013). Suelen presentarse como polvos blancos, grisáceos o amarillentos, aunque también pueden encontrarse en otros colores y en forma de comprimidos (UNODC, 2012). Estas sustancias se consumen comúnmente por vía inhalatoria (esnifada) o por vía oral, con dosis que varían ampliamente y efectos agudos que se manifiestan en menos de 30 minutos (UNODC, 2016). Es importante señalar que algunas catinonas poseen

una estructura química similar a la de estimulantes de tipo anfetamínico, como la anfetamina, la metanfetamina y la MDMA, y pueden afectar el comportamiento, la actividad motriz, la regulación térmica, la capacidad cognitiva y la memoria (UNODC, 2016). Tanto la 3-CMC, la 4-CMC como la 3-MMC están incluidas en el Anexo I de la Ley 23.737 (Gobierno de Argentina, 2021). La Figura N° 10 presenta una comparación de las estructuras químicas de las catinonas sintéticas identificadas.

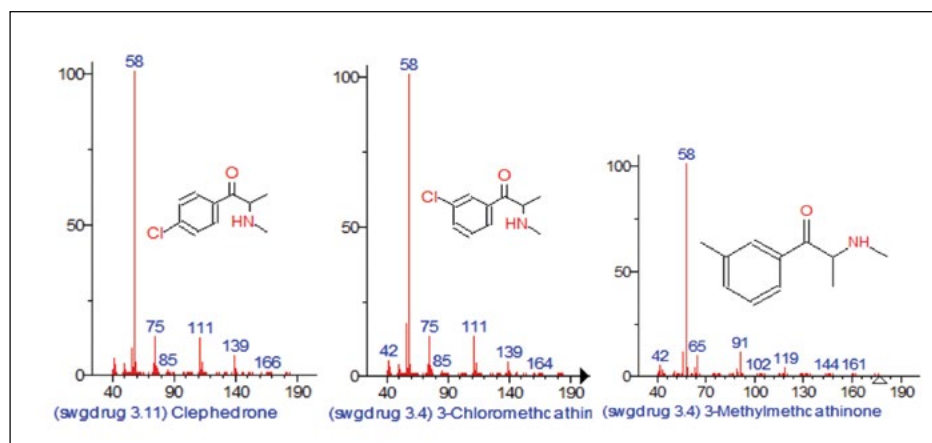


Figura N° 10. Comparación de las estructuras químicas de las sustancias identificadas.

Muestra 4

La Muestra 4 consistía en parte de un comprimido rectangular de color gris y azul, con la inscripción parcial ER en bajorrelieve. Los análisis preliminares de TLC indicaron la posible presencia de un principio químico derivado de anfetaminas. El análisis por GC-MS identificó dos principios químicos distintos que eluyeron a 11.06 y 14.58 minutos, respectivamente. Ambos compuestos presentaron el fragmento 58+, aunque en proporciones diferentes. Al efectuar las comparaciones con las bibliotecas teóricas, se obtuvieron correlaciones que permitieron identificar al primer componente como 3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA) y al segundo como M-ALPHA. El cromatograma de la Muestra 4 se muestra en la Figura N° 11. Los espectros de masas de las sustancias eluidas a 11.06 y 14.58 minutos se presentan en las Figuras N° 12 y 13, respectivamente. La comparación del espectro del compuesto eluido a 11.06 minutos con el del MDMA se muestra en la Figura N° 14, y la comparación del espectro del compuesto eluido a 14.58 minutos con el del M-ALPHA en la Figura 15.

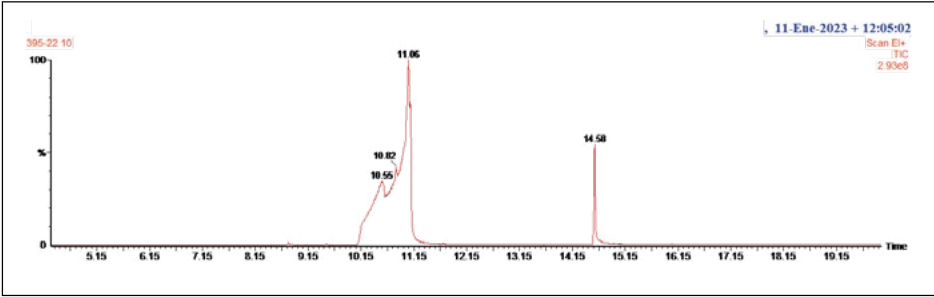


Figura N° 11. Cromatograma de la Muestra 4.

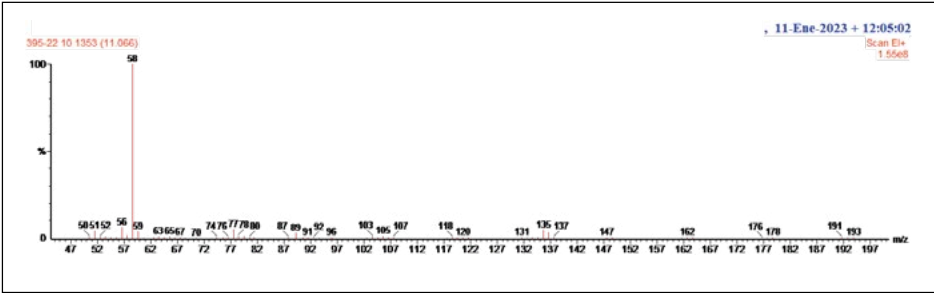


Figura N° 12. Espectro de masas de la sustancia con tiempo de retención 11.06minutos.

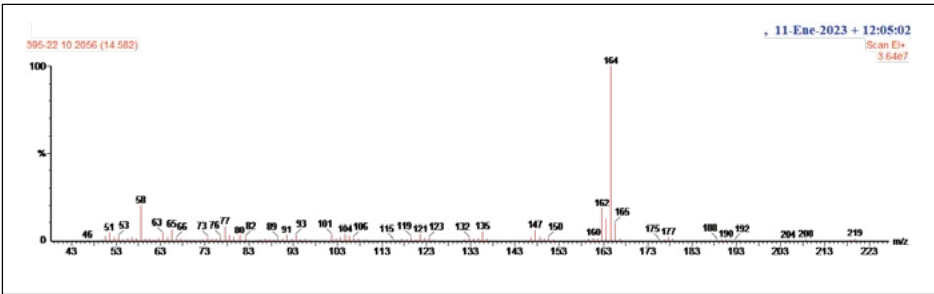


Figura N° 13. Espectro de masas de la sustancia con tiempo de retención 14.58 minutos.

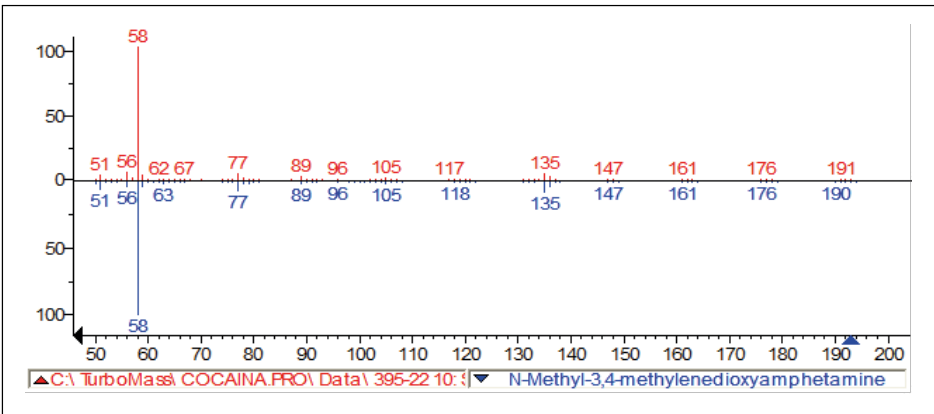


Figura N° 14. Comparación del espectro de masas del compuesto eluido a 11.06 minutos con el del 3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA).

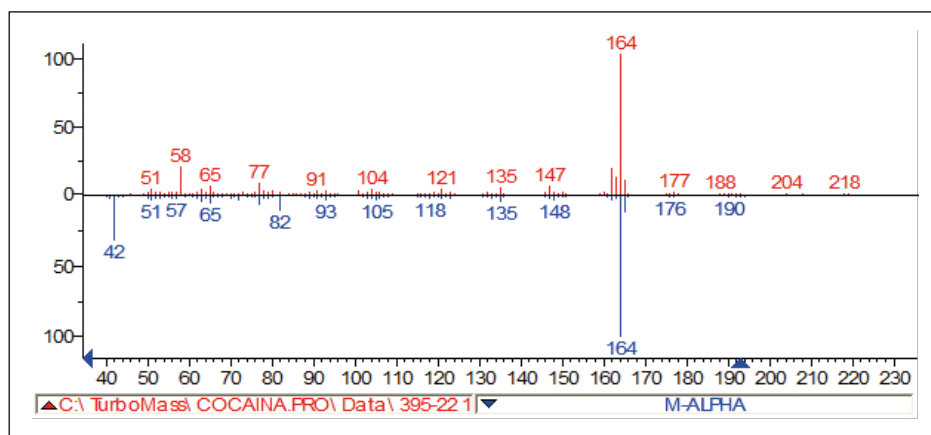


Figura N° 15. Comparación del espectro de masas del compuesto eluido a 14.58 minutos con el del M-ALPHA.

El éxtasis, o MDMA, es una sustancia estimulante de tipo anfetamínico que puede producir diversos síntomas según la dosis consumida, incluyendo aumento del estado de alerta y euforia, incremento de la frecuencia cardíaca, presión arterial, respiración y temperatura corporal, así como agitación, temblores, hipertensión, pérdida de memoria y alucinaciones (Holland, 2001; Müller & Borgwardt, 2018). El M-ALPHA, un isómero de posición del MDMA, también posee actividad estimulante y empatógena, habiéndose reportado su aparición en 2010 (United Nations Office on Drugs and Crime, 2019). La estructura del M-ALPHA en comparación con el MDMA muestra que la posición del grupo N más cerca del anillo lo diferencia de una fenetilamina, aunque sus efectos sean similares. La Figura 16 presenta una comparación de las estructuras químicas de la 3,4-metilendioximetanfetamina y el M-ALPHA.

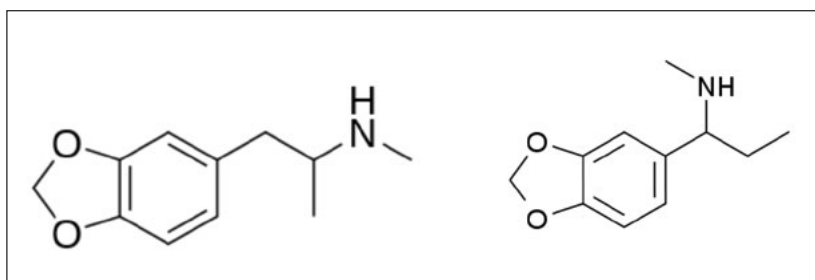


Figura N° 16. Comparación de las estructuras químicas de la 3,4-metilendioximetanfetamina y el M-ALPHA.

Muestra 5

La Muestra 5, descrita como polvo rosa y comúnmente conocida como *tusi* o *cocaína rosa*, fue analizada preliminarmente por TLC, lo que sugirió la presencia de un principio químico derivado de anfetaminas y otro relacionado con la

ketamina. El análisis por GC-MS de esta muestra reveló una mezcla de dos compuestos. Se identificaron como MDMA y ketamina, con una coincidencia del 91% y 93%, respectivamente. Este resultado no se correspondió con la sustancia esperada, que generalmente se asocia con la 4-bromo-2,5-dimetoxifeniletamina (2C-B). Sin embargo, es frecuente que las sustancias incautadas comercializadas como 2C-B no contengan esta sustancia, sino mezclas que simulan sus efectos, como MDMA y ketamina. El cromatograma de la Muestra 5 se muestra en la Figura N° 17. Los espectros de masas de los compuestos eluidos a 10.02 y 12.98 minutos se presentan en las Figuras N° 18 y 19, respectivamente. La comparación del espectro de masas del primer compuesto con el del MDMA se muestra en la Figura N° 20, y la comparación del cromatograma del segundo compuesto con el de la ketamina en la Figura N° 21.

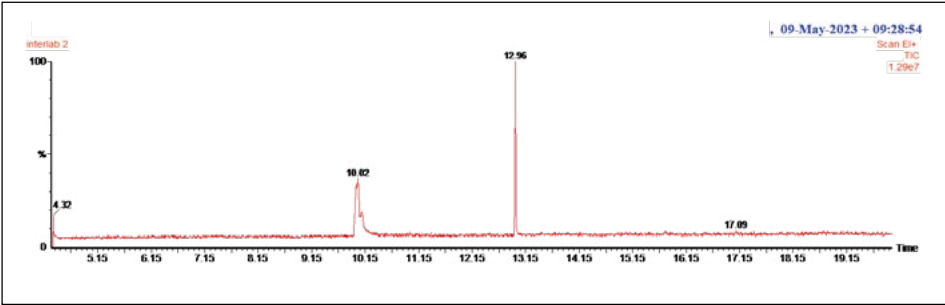


Figura N° 17. Cromatograma de la Muestra 5.

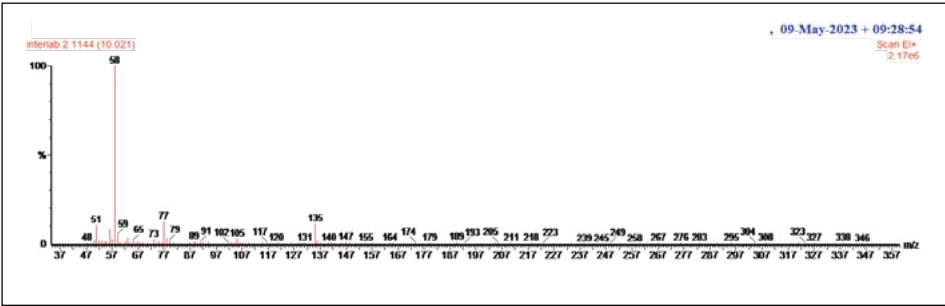


Figura N° 18. Espectro de masas del compuesto eluido a 10.02 minutos.

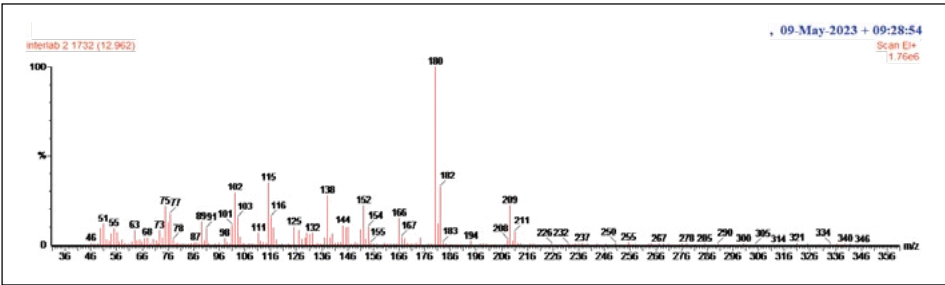


Figura N° 19. Espectro de masas del compuesto identificado a 12.98 minutos.

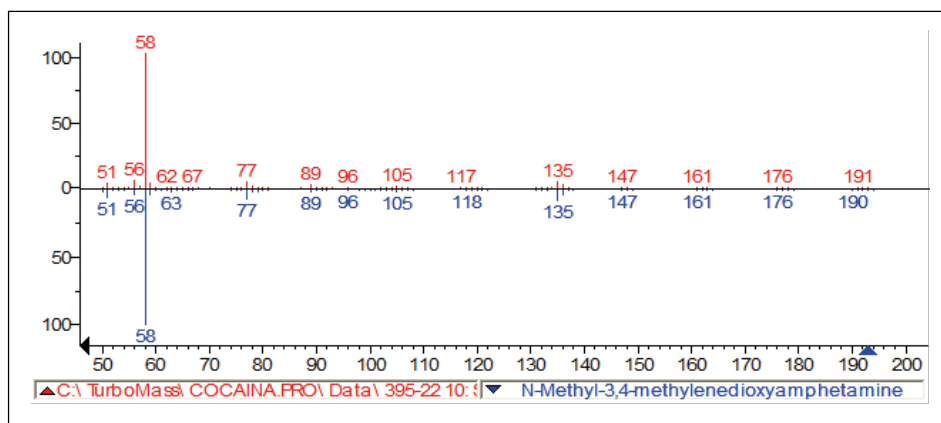


Figura N° 20. Comparación del espectro de masas del primer compuesto y el del MDMA.

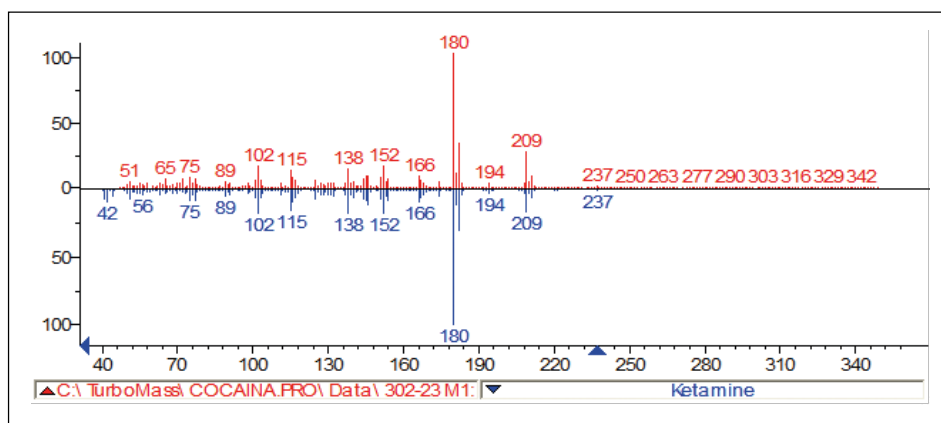


Figura N° 21. Comparación del cromatograma del segundo compuesto y el de la ketamina.

La ketamina, un derivado de la fenciclidina, se emplea en medicina como sedante, anestésico y analgésico. Su uso como droga de abuso se debe a sus efectos alucinógenos disociativos, que distorsionan las percepciones visuales y auditivas, y pueden producir sentimientos de aislamiento o disociación del entorno y del propio individuo (UNODC, 2013).

Discusión

Los hallazgos de este estudio proporcionan información crucial sobre el panorama actual de las NPS y las adulteraciones en el mercado ilícito de drogas. La capacidad de la cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) para identificar tanto los componentes principales como las sustancias presentes en menor proporción, incluyendo adulterantes e isómeros, es fundamental para comprender el perfil químico completo de las drogas

incautadas (Núñez Bravo, 2022; Stashenko y Martínez, 2010). Este análisis exhaustivo genera inteligencia crítica para la salud pública y las fuerzas del orden, yendo más allá de la mera identificación de sustancias.

La identificación de múltiples catinonas sintéticas (4-CMC, 3-CMC, 3-MMC) en las Muestras 1, 2 y 3 no es un hecho aislado, sino que refleja una dinámica documentada del mercado ilícito de drogas. Las catinonas son β -ceto análogos de las anfetaminas, con una estructura química modificada que les ha permitido eludir los controles legales por un tiempo, sirviendo como sustitutos de sustancias tradicionales fiscalizadas (UNODC, 2013). Los productores ilícitos modifican rápidamente las estructuras químicas o crean mezclas engañosas para evadir la fiscalización y maximizar sus beneficios. Esta constante adaptación de los fabricantes de drogas ilegales presenta desafíos significativos para la identificación forense y la salud pública, ya que la ciencia forense se encuentra en una carrera constante para seguir el ritmo de estos cambios químicos (Peacock *et al.*, 2019).

Los casos de las Muestras 4 y 5 ejemplifican claramente esta dinámica de adaptación del mercado. La detección de MDMA junto con M-ALPHA, un isómero de posición que no estaba previamente fiscalizado, demuestra la sofisticación de las rutas de síntesis clandestina (UNODC, 2019). La GC-MS, con su alta especificidad, es una técnica de inmenso valor para distinguir entre estos compuestos estrechamente relacionados. El hallazgo de esta mezcla resalta la importancia de la identificación precisa para anticipar y contrarrestar la aparición de nuevas amenazas. Del mismo modo, la identificación de una mezcla de MDMA y ketamina en una sustancia comercializada como “tusi” (2C-B) es un hallazgo consistente con reportes de otras organizaciones y agencias en la región. La UNODC y organizaciones de reducción de daños en América Latina han documentado que el “tusi” rara vez contiene el 2C-B original, sino que es un cóctel de sustancias como MDMA y ketamina, entre otras (Vargas Mena & Díaz Moreno, 2023; UNODC, 2022).

Esta constante adulteración y la creación de nuevos análogos no son incidentes aislados; son una estrategia de mercado. El peligro de las drogas mal etiquetadas o adulteradas va más allá de la toxicidad inherente de una sustancia individual o de sus mezclas. Introduce un elemento impredecible que aumenta significativamente la probabilidad de efectos adversos para la salud, como el sinergismo de efectos y las sobredosis. Cuando los usuarios creen consumir una sustancia, pero ingieren otra, pueden no obtener el efecto esperado, lo que puede llevar a un aumento de la dosis o a un policonsumo de alto riesgo (Energy Control, s.f.; Vargas Mena & Díaz Moreno, 2023). Esta situación subraya el imperativo ético de la ciencia forense de proporcionar información precisa a las agencias de salud pública para que puedan implementar estrategias de reducción de daños e informar las respuestas médicas de emergencia.

Este estudio no es solo un reporte de casos; es un ejemplo concreto de cómo la inteligencia forense se traduce en acción de política pública y salud. Los hallazgos de las Muestras 1, 2, 3 y 4 fueron reportados al Sistema de Alerta

Temprana de Argentina (SAT), lo que tuvo consecuencias directas y tangibles. Por ejemplo, a raíz de la detección de 3-MMC, se emitió la Alerta SAT N° 1/2023 (Sedronar, 2023). De manera aún más significativa, la identificación del M-ALPHA condujo a su posterior inclusión en el Anexo I de la Ley 23.737, lo que amplía la capacidad legal del Estado para fiscalizar la sustancia (Gobierno de Argentina, 2021). Esto demuestra que el SAT actúa como un circuito de retroalimentación crucial, traduciendo el conocimiento científico en estrategias de salud pública accionables y cambios legislativos. El vínculo directo entre el descubrimiento forense y la acción política evidencia el “aporte” del SAT como un puente dinámico entre la ciencia y la política pública.

Conclusión

La cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) se confirma como una técnica analítica relativamente sencilla y altamente efectiva para la identificación de los componentes en sustancias incautadas. Su capacidad para identificar compuestos relacionados dentro de una misma familia, como las catinonas, así como para separar mezclas de principios activos y detectar adulteraciones, la convierte en una herramienta indispensable en el ámbito forense (Núñez Bravo, 2022; Stashenko y Martínez, 2010).

Los resultados obtenidos en este estudio, que incluyen la identificación de diversas catinonas sintéticas, MDMA, M-ALPHA y la detección de adulteraciones en muestras como el tusi, han tenido un aporte directo y significativo en el Sistema de Alerta Temprana de Argentina (SAT). La comunicación de estos hallazgos al SAT condujo a la emisión de alertas específicas y a la incorporación de sustancias emergentes, como el M-ALPHA, en la legislación nacional (Gobierno de Argentina, 2021). Esta interconexión entre la investigación forense y la acción política subraya la eficacia del SAT como un mecanismo dinámico para adaptar las leyes y las respuestas de salud pública a la evolución del mercado de drogas ilícitas (Ministerio de Seguridad *et al.*, 2023; OAS/CICAD, 2019).

La función dual del SAT, que incluye alertar al sistema sanitario sobre la circulación de estas sustancias para mejorar la atención en casos de intoxicaciones agudas y, simultáneamente, informar a la comunidad para prevenir o reducir el consumo, representa una intervención integral de salud pública (Ministerio de Seguridad *et al.*, 2023; OAS/CICAD, 2019). Este enfoque proactivo busca mitigar los daños tanto de forma reactiva (tratando intoxicaciones) como preventiva (reduciendo el consumo). El SAT actúa como un circuito de retroalimentación crucial, traduciendo la inteligencia forense en estrategias de salud pública accionables.

Sin embargo, la naturaleza dinámica de las NPS, con su constante aparición y modificación estructural, implica que la ciencia forense y las respuestas de salud pública deben permanecer en un estado de adaptación continua. Este desafío persistente requiere una vigilancia constante y el desarrollo continuo de métodos analíticos. Las futuras líneas de investigación deberían enfocarse en medidas proactivas y en el desarrollo de análisis predictivos, más allá de

la identificación reactiva. Esto podría incluir la investigación de métodos de detección más rápidos y portátiles para su uso en campo, la expansión de bases de datos espectrales para incluir compuestos aún no caracterizados, y estudios sobre los efectos a largo plazo en la salud de las NPS específicas y sus mezclas. La colaboración internacional y el intercambio de información entre laboratorios forenses y sistemas de alerta temprana seguirán siendo esenciales para enfrentar eficazmente esta amenaza global.

Bibliografía

- Burgueño, M. J.; Sánchez, S.; Castro, M. Á. y Mateos-Campos, R. (2019). Drogas y consumo de alto riesgo: patrón epidemiológico a partir de análisis de cabello en el contexto forense. *Revista Española de Salud Pública*, 93, e201911065. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11582838/>
- Energy Control (s.f.). *Catinonas sintéticas*. <https://energycontrol.org/sustancias/catinonas-sinteticas/>
- Fiscalía General de la Nación (2018). *Resolución 2023-21: Protocolo único de análisis de estupefacientes*. <https://www.mpf.gob.ar/procunar/files/2018/02/Resolución-2023-21-Protocolo-%C3%A1nico-de-An%C3%A1lisis-de-Estupefacientes.pdf>
- Gobierno de Argentina (2021). *Ley 23.737*. https://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_arg_fia_ley23737_sp.htm
- Holland, J. (ed.) (2001). *Ecstasy: The complete guide: A comprehensive look at the risks and benefits of MDMA*. Park Street Press.
- Ministerio de Seguridad, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, & Secretaría de Políticas Integrales sobre Drogas de la Nación Argentina (25 de abril de 2023). *Resolución Conjunta 1/2023. Apruébese el Sistema de Alerta Temprana de Nuevas Sustancias Psicoactivas (SAT)*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/285094/20230425>
- Moffat, A. C.; Osselton, M. D. y Widdop, B. (eds.) (2004). *Clarke's Analysis of Drugs and Poisons* (3ª ed.). Pharmaceutical Press.
- Núñez Bravo, M. A. (2022). *Identificación de 3, 4-Metilendioximetanfetamina (MDMA) por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (GC-MS)*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Müller, F. y Borgwardt, S. (2018). The effects of 3,4-methylenedioxymethamphetamine on the brain: A review of the neuroimaging literature. *Current Pharmaceutical Design*, 24(15), 1736-1746. <https://doi.org/10.2174/1381612824666180412100913>
- OAS/CICAD (2019). *Sistema de Alerta Temprana de las Américas (SATA)*. Observatorio Interamericano sobre Drogas (OID). Recuperado de <https://www.oas.org/ext/es/seguridad/sistema-alerta-temprana/moduleid/6827/id/637/lang/2/controller/item/action/download>
- Peacock, A.; Bruno, R.; Gisev, N.; Degenhardt, L.; Hall, W.; Sedefov, R. et al. (2019). New psychoactive substances: challenges for drug surveillance, control, and public health responses. *Lancet (London, England)*, 394(10209), 1668-1684. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31668410/>
- Secretaría de Políticas Integrales sobre Drogas de la Nación Argentina (SEDRONAR) (2023). *Alerta SAT N° 1/2023: Hallazgo de 3-MMC*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_alerta_sat_ndeg1-_3-mmc_2023_2.pdf
- Stashenko, E. E. y Martínez, J. R. (2010). Algunos aspectos prácticos para la identificación de analitos por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. *Scientia Chromatographica*, 2(1), 29-47.

United Nations Office on Drugs and Crime (2019). World drug report 2019. United Nations. <https://wdr.unodc.org/wdr2019/>

UNODC (febrero de 2013). The challenge of new psychoactive substances - A Report from the Global SMART Programme. United Nations Office on Drugs and Crime. <https://www.unodc.org/unodc/en/scientists/the-challenge-of-new-psychoactive-substances---global-smart-programme.html>

UNODC (2016). *Métodos recomendados para la identificación y el análisis de las catinonas sintéticas en los materiales incautados*. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. https://www.unodc.org/documents/scientific/STNAR49_Synthetic_Cathinones_S.pdf

UNODC (diciembre de 2022). "Tuci", "agua feliz", "leche en polvo k" – ¿Se está expandiendo el mercado ilícito de ketamina? *Global SMART Update*, 27. https://www.unodc.org/documents/scientific/GlobalSMART_27_ES.pdf

Universidad Complutense de Madrid (s.f.). *Diseño de la investigación: Estudios descriptivos*. https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/res_des1.htm

Cita sugerida: Pochettino, A. A. y Sorello, M. V. (2025). La identificación de nuevas sustancias psicoactivas mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas: un aporte al Sistema de Alerta Temprana Argentino. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 128-147.

*POCHETTINO, ARÍSTIDES ÁNGEL

Dr. Ciencias Biológicas. Bioq. Especialista en Cs. de los Alimentos. Diplomado Superior en Toxicología Forense y Química Legal. Profesor Adjunto Área Toxicología. Departamento de Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas (Universidad Nacional de Rosario).

**SORELLO, MARÍA VIRGINIA

Lic. en Química Farmacéutica, Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Diplomada en Criminología y Criminalística. Diplomada en Producción Industrial de Medicamentos. Diplomada en Plantas Medicinales y Medicamentos Fitoterápicos.

La falsificación de moneda como aspecto inobservado del fenómeno narcotráfico

ALEJANDRO MATÍAS CENTOFANTI*

Policía Federal Argentina (PFA), Argentina
centoale@gmail.com

ANALÍA NOEMÍ OJEDA**

Policía Federal Argentina (PFA), Argentina
ojeda.cpnccrim@gmail.com

DANA POL***

Policía Federal Argentina (PFA), Argentina
pol.dana.95@gmail.com

DIEGO NICOLÁS ROLDÁN****

Policía Federal Argentina (PFA), Argentina
diego.n.rolan@gmail.com

RECIBIDO: 18 DE JUNIO DE 2025

ACEPTADO: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Resumen

El presente trabajo explora y analiza el grado de incidencia de la falsificación de moneda en causas vinculadas al narcotráfico. La iniciativa tuvo su origen en el interés de los partícipes de conocer en profundidad el fenómeno de los “narco-dólares”, definidos como producciones espurias de papel moneda que luego son empleadas en transacciones comerciales de estupefacientes. Los dólares provenientes del narcotráfico, forman parte de un delito paralelo a éste, ya que contribuye a la extensión del contrabando y narcotráfico. Teniendo en cuenta lo anteriormente explicado, surgió la pregunta acerca de si, en las causas judiciales por infracción a la Ley 23.737 ¿se considera el dinero secuestrado? Por ello, el equipo de investigación optó por analizar el rol del estudio forense de divisas encontradas en procedimientos llevados a cabo por infracción a la Ley 23.737, a fin de establecer su inobservancia, o no, frente al secuestro de drogas.

Palabras clave: dólares americanos; vinculación de dólares falsificados; clasificación por modalidad falsaria; falsificación de dólares estadounidenses; narcotráfico

Currency Counterfeiting as an Unobserved Aspect of the Drug Trafficking Phenomenon

Abstract

This study explores and analyzes the extent to which counterfeiting of currency is involved in cases related to drug trafficking. The project, originated from participants' interest in gaining deeper insights into the phenomenon of "narco-dollars," defined as counterfeited banknotes used in drug-related transactions. Drug trafficking dollars constitute an offense parallel to trafficking itself, since they contribute to the expansion of smuggling and narcotics trafficking. Based on the above, the study posed the following question: In legal proceedings for violations of Law 23.737, is the seized money being properly taken into account? Therefore, the research team decided to examine the role of forensic analysis of currency found in proceedings conducted under Law 23.737 to determine whether it is appropriately considered in cases involving drug seizures.

Keywords: US dollars; linking counterfeited dollars; classification by counterfeiting modality; counterfeiting of US dollars; drug trafficking

1. Introducción

En el presente trabajo, se parte de la premisa de que los delitos complejos tienden a asociarse entre sí para perpetuarse, se trata de una verdadera simbiosis que da origen a modalidades de crimen organizado que traspasan las fronteras nacionales, y afectan diversas esferas sociales. Entre estos delitos, el narcotráfico ocupa un lugar central, tanto por cantidad de investigaciones a nivel global como por su representación en medios de comunicación.

La Ley 23.737¹ constituye el principal marco legal sobre el cual se llevan a cabo diariamente numerosos operativos, su objetivo es combatir la venta y distribución de estupefacientes. En cambio, la falsificación de moneda suele recibir menor atención como actividad propia al narcotráfico. No obstante, se ha observado en medios periodísticos (Clarín, 2014; La Gaceta, 2013; Ministerio de Seguridad de la Nación, 2019; Qué digital, 2018; Infobae, 2021), que en reiteradas causas judiciales donde se investiga el narcotráfico, surge también el delito de falsificación de moneda.

¹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-23737-138/actualizacion>

Este fenómeno llevó a formular la siguiente pregunta: ¿en qué medida se ha considerado el estudio forense de las divisas incautadas en el marco de la Ley 23.737, a fin de entrelazar las diversas bandas criminales?

El objetivo de esta investigación es, entonces, explorar si existe inobservancia del estudio de la falsificación de moneda frente al delito del narcotráfico. Se propone un análisis exhaustivo que permita determinar si este elemento ha sido adecuadamente considerado en la evaluación de los casos de tráfico de drogas y en qué medida puede influir en su desenlace. Asimismo, se pretende evaluar si la información obtenida a través de este análisis puede aportar claridad adicional en la reconstrucción de los eventos y la identificación de los actores involucrados

2. Aspectos metodológicos

Se propuso una metodología de estudio de carácter cuantitativo, basada en la recopilación y selección de datos referentes a causas que involucren el secuestro de estupefacientes y, además, de papel moneda. Con la información recabada se podrá llevar a cabo la comparación de los datos obtenidos, referentes a la infracción a la Ley 23.737, con aquellos surgidos de informes periciales sobre papel moneda.

En una primera etapa fueron analizados los datos obtenidos por medio de los registros que consigna la División Scopometría de la Policía Federal Argentina (PFA), a fin obtener una primera base pormenorizada de datos que indiquen la relación entre el delito de falsificación de moneda con la infracción de la Ley 23.737. Se inició por la observación y examinación de estos registros, debido a que son los que los investigadores emplean a diario en su labor pericial.

Además, con el objetivo de recabar información vinculada a la Ley 23.737, se realizaron encuestas, se entrevistó a los responsables de los registros compulsados y se recabaron estadísticas de todas las investigaciones llevadas a cabo en el territorio nacional relacionadas con el tráfico de estupefacientes. Para ello, se consultó a la Oficina Central Nacional de datos de Drogas Peligrosas de la PFA sobre cuántas causas por falsificación de moneda se registraron en el marco de procedimientos realizados en los últimos diez años.

Con la información recabada, se procurará identificar aquellas causas donde ambos delitos –la falsificación de moneda y el narcotráfico– se encuentren presentes. El objetivo es determinar si existe correspondencia entre la información obtenida de los registros internos de la División Scopometría con aquella presentada por las entidades consultadas.

De la recolección y análisis de la información, se buscará establecer cuántas son las causas, cómo se articulan las diversas Divisiones, cuáles son las características comunes, y otros elementos que colaboren con el objetivo del presente trabajo de investigación.

El rango temporal de diez años para la recolección de datos se definió en base al tiempo de conservación de registro de archivo establecido en el Reglamento General de Correspondencia de la PFAN° 9 (RGPFA N° 9)² y su Modificación en el Suplemento de la Orden del Día Interna (ODI) N° 84 en el pto 3.7.2 publicado el 4 de mayo de 2022.

3. Marco legal

3.1. Ley 23.737

La Ley de Drogas (23.737), promulgada en 1989, impone la regulación al tráfico y consumo de estupefacientes. Su objetivo principal es combatir el tráfico y consumo de drogas ilegales en la República Argentina, así como brindar un enfoque de protección a las personas consumidoras.

La norma establece qué sustancias se consideran reguladas y cuáles ilegales, a fin de determinar la ilegalidad del tráfico y consumo. A raíz de ello, distingue las proporciones que una persona puede poseer sin que sea considerado tráfico de drogas. La ley califica el tráfico de drogas como un delito grave, susceptible de penas de prisión, e impone a las autoridades la responsabilidad de su prevención, investigación, persecución y tratamiento.

Por último, es importante recalcar que esta ley se enmarca en los convenios internacionales, como la Convención Única de Estupefacientes de 1961³ y la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas de 1988.⁴

3.2. División Falsificación de Moneda

La División Falsificación de Moneda se crea mediante la ODI N° 83 de fecha 28 de agosto del año 1987, y el protocolo que la rige tiene sus inicios en la ODI N° 64, del 11 de abril de 2013.

Este protocolo impone que el personal policial que tome conocimiento de la existencia de dinero y/o documentación apócrifa o adulterada debe asegurar el

² <https://idoc.pub/documents/reglamento-general-de-correspondencia-n-9-2nv80vx9m9lk>

³ ONU (1961). Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 1972 de Modificación de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes. https://www.incb.org/documents/Narcotic-Drugs/1961-Convention/convention_1961_es.pdf

⁴ ONU (1988). Convención de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas. https://www.unodc.org/pdf/convention_1988_es.pdf

elemento bajo sospecha tras su secuestro, labrando un Acta de Actuación con detalle expreso y minucioso de cada elemento. Todo ello previa consulta con el Juzgado o Fiscalía en turno, haciendo saber la conveniencia de la intervención de la División Falsificación de Moneda, solicitando autorización para girar las actuaciones correspondientes.

Asimismo, en la ODI N° 143, del 6 de agosto de 2019, se establece que todas las dependencias que efectúen procedimientos relacionados con los delitos tipificados en el artículo 282 y siguientes del Código Penal de la Nación deben remitir los resultados a dicha División. El objeto es concentrar la información de manera inmediata y así optimizar los servicios que presta.

A fin de resumir la tarea específica de la División Falsificación de Moneda, cabe señalar que, según la última reestructuración orgánica publicada en la ODI N° 236, del 17 de diciembre de 2021, esta División depende orgánica y funcionalmente del Departamento Delitos Económicos y tiene a su cargo la investigación de delitos vinculados con la falsificación de documentación, timbres, marcas y moneda (tanto nacional como extranjera) que sean de competencia del fuero federal.

3.3. Oficina Central Nacional

La Oficina Central Nacional (OCN) fue creada para su intervención en la planificación de las actividades de investigación en materia de delitos complejos y crimen organizado en el ámbito de las fuerzas policiales y de seguridad federales. Lleva adelante la articulación de mecanismos de prevención específicos en relación con los delitos económicos, en conjunto con organismos locales, provinciales y nacionales. Se encuentran regidos por la Decisión Administrativa 335/20 que abarcan los delitos económicos, contrabando, infracciones a las normas sobre marcas, propiedad intelectual, falsificación de moneda y lavado de dinero.

El rol fundamental es la colaboración en el seguimiento de investigaciones de falsificación de moneda y conductas delictuales vinculadas, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Su visión integral se orienta a la coordinación y el análisis de las investigaciones de falsificación de moneda y del trabajo pericial realizado por las áreas científicas de las fuerzas de seguridad.

Luego de la creación de la Oficina Central Nacional de Lucha contra la Falsificación de Moneda (Referencia: EX-2018-36001046-APN-DNI#MSG), en el ámbito del Ministerio de Seguridad de la Nación, comenzó a trabajar en forma conjunta con la PFA. En este marco, aporta información a través del sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE), proveniente de los informes periciales realizados tanto por la División Scopometría como por los Gabinetes Periciales del interior del país, en el contexto de causas vinculadas con la falsificación de moneda extranjera.

Luego de la creación de la OCN en el Ministerio de Seguridad de la Nación (Referencia: EX-2018-36001046-APN-DNI#MSG), la PFA comenzó a trabajar en forma conjunta con dicha oficina. En ese marco, aporta a través del sistema de

Gestión Documental (GDE), proveniente de los informes periciales realizados tanto por la División Scopometría como por los Gabinetes Periciales del interior del país, en el contexto de causas vinculadas con la falsificación de moneda extranjera.

4. Análisis de información

4.1. Registros Internos de la División Scopometría

El grupo de falsificación y adulteración pecuniaria de la División Scopometría de la Dirección Federal de Policía Científica de PFA lleva a cabo en su labor diaria informes periciales sobre la autenticidad o falsedad de billetes, tanto nacionales como extranjeros, y la vinculación entre causas cuyo objeto son divisas. Para ello, se realiza un examen minucioso de las características reflejadas en el ejemplar finalizado, que fueron dejadas durante el proceso de falsificación, ya sea por defectos de impresión como de diseño.

En caso de contar con las maquinarias y herramientas utilizadas en la generación de divisas apócrifas, que hayan sido incautadas en el marco de una causa, será posible llevar a cabo la vinculación entre ellos y los ejemplares finalizados.

Asimismo, se efectúa la recolección y almacenamiento de registros de antecedentes, en los cuales se registran los números de causa, el magistrado interviniente, entre otros datos. Este inventario es necesario para poder informar todas las causas vinculadas a una falsificación y, asimismo, poder formar mapas del delito, donde se observan las diversas jurisdicciones en las cuales dicha falsificación fue encontrada.

Todo lo mencionado requiere de una investigación detallada, apoyada por expertos forenses, con el fin de recopilar y analizar la evidencia de múltiples casos de falsificación, pudiendo proporcionar valiosas pistas para desentrañar las redes y organizaciones involucradas en esta actividad delictiva.

En los registros internos de la División Scopometría, se observó que en los últimos diez años se realizaron un total de 1988 informes periciales, una media de 198,8 pericias por año. Del total, solo el 3,14% se relaciona con la infracción a la Ley 23.737. E muestra un bajo porcentaje de realización de informes periciales referentes a causas que involucren drogas, con respecto a otras causas (Gráfico N° 1).

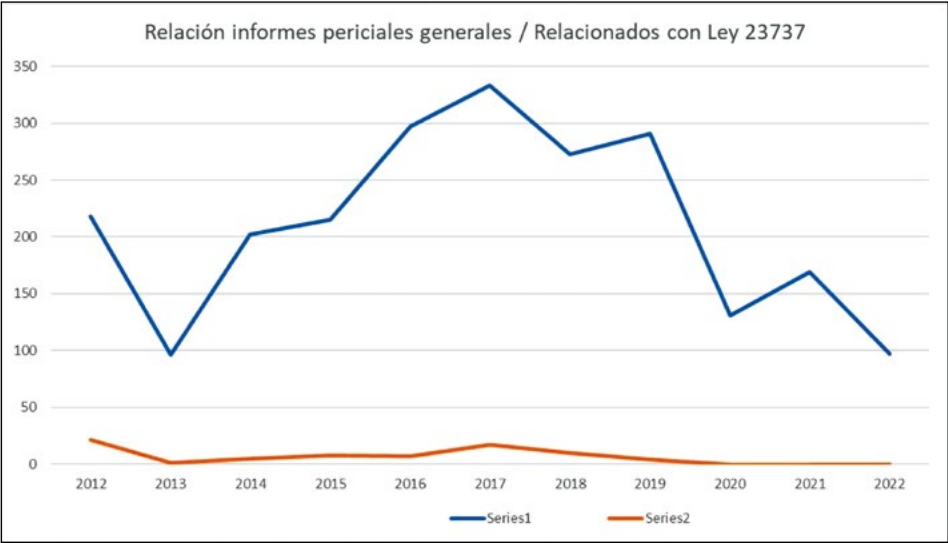


Gráfico N° 1. Comparación anual entre informes periciales generales (en azul) y relacionados con la Ley 23.737 (en naranja).

4.2. Total de causas relacionadas con infracción de Ley 23.737 entre 2012 y 2022

Según lo informado por la División Central Nacional de Datos (DCND), entre 2012-2022, se registraron un total de 84.584 de causas por infracción a la Ley de Drogas. En 3.663 de esos procedimientos se encontraron y secuestraron divisas (Gráfico N° 2). Este valor es mayor a la cantidad de informes periciales elaborados por la División Scopometría.

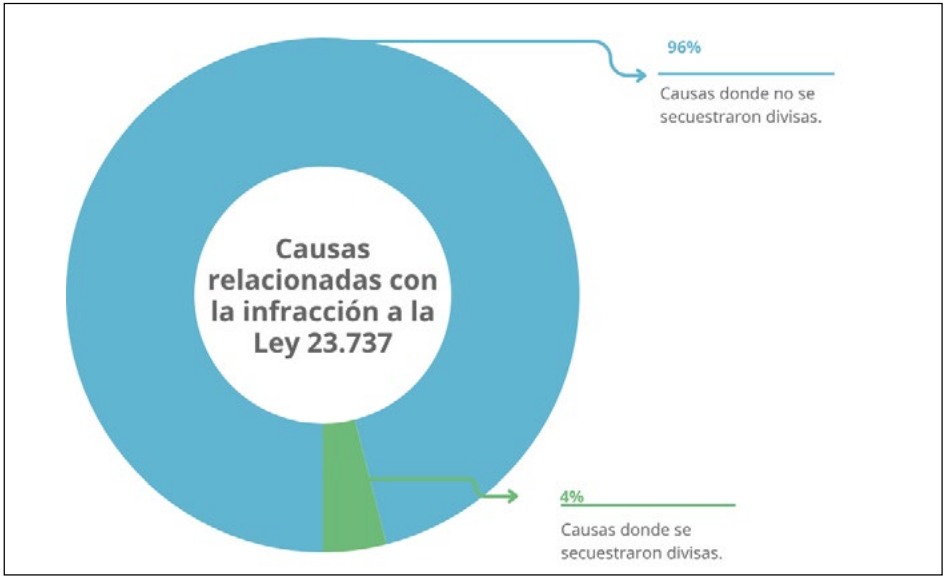


Gráfico N° 2. Comparación entre procedimientos realizados por la DCND, donde se secuestraron divisas y aquellos donde no, 2012-2022.

4.3. Total de causas relacionadas a infracción de Ley 23.737 desplegadas por año (2012-2022) DCND-PFA

La evolución de la proporción de causas en que sí se secuestra moneda presenta cierta continuidad a lo largo de los años, manteniéndose siempre por debajo del 10 por ciento. Los años 2021 y 2022 exhiben, sin embargo, un crecimiento con relación a los anteriores. El Gráfico N°3 muestra en color rojizo esa proporción.

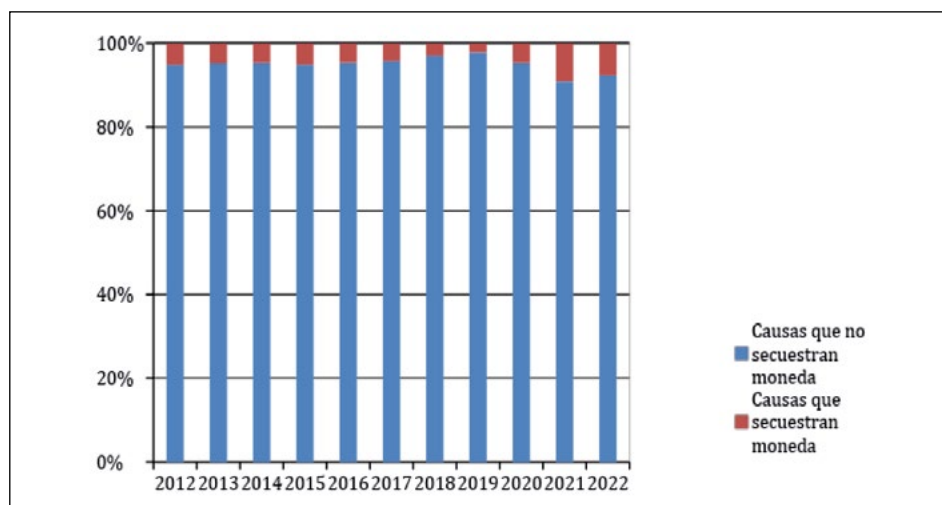


Gráfico N° 3. Comparación anual entre procedimientos realizados por la División Central Nacional de Datos, donde se secuestraron divisas y aquellos donde no, 2012-2022.

4.4 Total de causas relacionadas con infracción de Ley 23.737

Año	Causas vinculadas con la ley 23.737	Causas en las que se secuestró divisas	Moneda (cantidad de billetes)	
			Nacional	Extranjera
2012	5.480	283 (5,2 %)	282	29
2013	6.278	297 (4,7 %)	275	49
2014	6.088	283 (4,6 %)	282	40
2015	6.934	356 (5,1 %)	353	47
2016	7.506	347 (4,6 %)	345	62
2017	7.698	333 (4,3 %)	331	66
2018	11.258	338 (3 %)	337	79
2019	18.631	411 (2,2 %)	409	102
2020	5.650	263 (4,6 %)	261	59
2021	3.800	347 (9,1 %)	346	74
2022	5.261	405 (7,7 %)	404	76
TOTAL	84.584	3.663	3.625	683

Tabla N° 1. Comparación 2012-2022.

La Tabla N° 1 presenta el total de causas registradas por infracción a la Ley 23.737 entre 2012 y 2022, y distingue aquellas en las que se secuestraron divisas. Se informa además la cantidad de billetes de moneda nacional y extranjera incautados por año. Observamos que, en ese intervalo de 2012 a 2022, la proporción de moneda nacional secuestrada es cinco veces mayor que la moneda extranjera. Si bien esta relación varía entre años, la predominancia de moneda nacional se mantiene constante a lo largo del período analizado.

En términos porcentuales, el Gráfico N° 4 da cuenta de que el secuestro de moneda nacional representa el 84,1 % del total de billetes incautados, mientras que la moneda extranjera representa el 15,9 %. Esta proporción cuantifica con mayor precisión la predominancia ya observada en la tabla anterior, y permite visualizar la diferencia en forma consolidada sobre el total del período analizado.

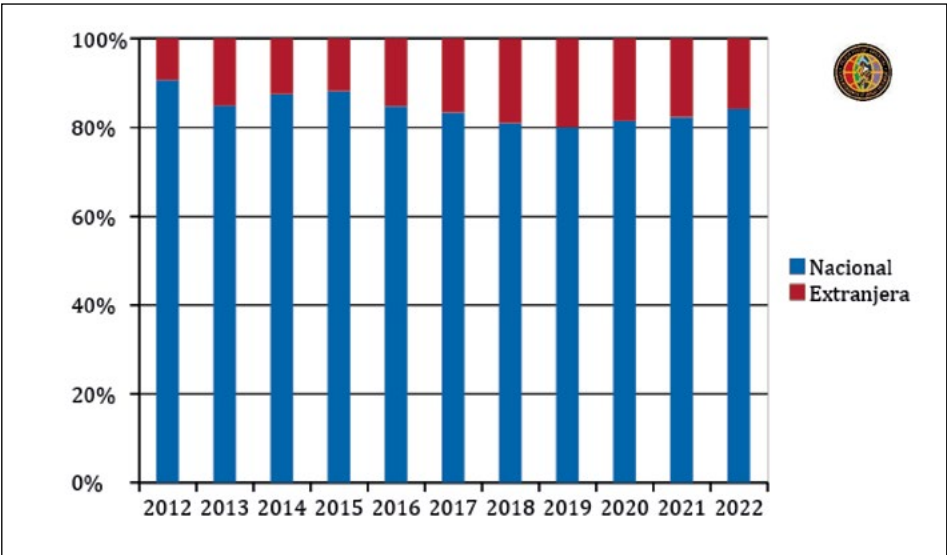


Gráfico N° 4. Comparación anual de cantidad de moneda nacional y extranjera secuestrada, computado por la División Nacional de Datos, 2012-2022.

4.5. Estadística referente a informes periciales que la División Scopometría de PFA llevó adelante entre 2012-2022

Año	Informes periciales Grupo Falsificaciones y Adulteraciones Pecuniarias	Informes periciales de causas relacionadas Ley 23.737-Div. Scopometría	Moneda	
			Nacional	Extranjera
2012	281	2 (0,7 %)	17	4
2013	96	1 (1 %)	1	0
2014	202	5 (2,5 %)	1	4
2015	215	8 (3,7 %)	5	3
2016	297	7 (2,3 %)	3	4
2017	333	17 (5,1 %)	7	10
2018	273	10 (3,7 %)	4	6
2019	291	4 (1,4 %)	3	1
2020	131	0	0	0
2021	169	0	0	0
2022	97	0	0	0
TOTAL	2385	54 (2,3 %)	41	32

En el período 2012-2022, la División Scopometría realizó un total de 2.385 informes periciales, cuyos interrogantes radicarón en la determinación de autenticidad o falsedad del material aportado para estudio. Cincuenta y cuatro causas estuvieron relacionadas, acorde a la Carátula aportada, a Infracción de Ley 23.737.

Un análisis comparativo entre los datos de la División Central de Datos y la División Scopometría revela una baja tasa de intervención forense en casos de secuestro de divisas. De un total de 3.663 causas donde se confiscaron divisas, la División Scopometría solo participó en 54, lo que representa un escaso 1,47 % del total.

Esto evidencia que el análisis forense en la investigación de estos delitos es mínimo, a pesar de la relevancia que podría tener en el proceso judicial.

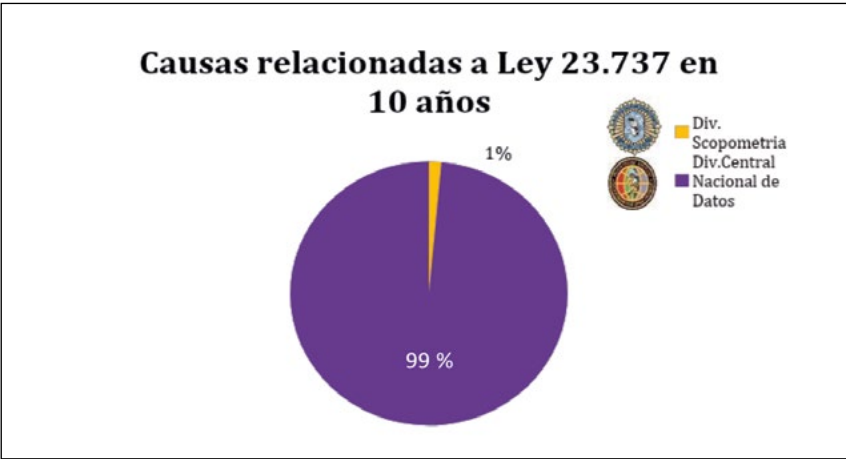


Gráfico 5. Comparativa de causas totales donde se secuestraron divisas (2012-2022).

Asimismo, de los 54 informes realizados por la División Scopometría en relación con las causas por infracción a la Ley 23.737, la DCND solo posee registradas 15 de ellas. Esta cifra advierte que la grieta de invisibilización aumenta.

Porcentualmente, de las causas por infracción a la Ley 23.723 ingresadas en la División Scopometría, el 27,7 % del total comparte registro con la DCND. En contrapartida, del total de causas por infracción a la Ley 23.723 donde se secuestraron divisas, solamente se solicitaron informes periciales a esta División en un 0,40 % de las causas antes mencionadas, los cuales arrojaron como resultado que los elementos secuestrados eran falsos. Lo dicho anteriormente, muestra que en un 99,6 % de causas, en las cuales participaron ambos delitos, se desconoce si las divisas son auténticas o espurias.

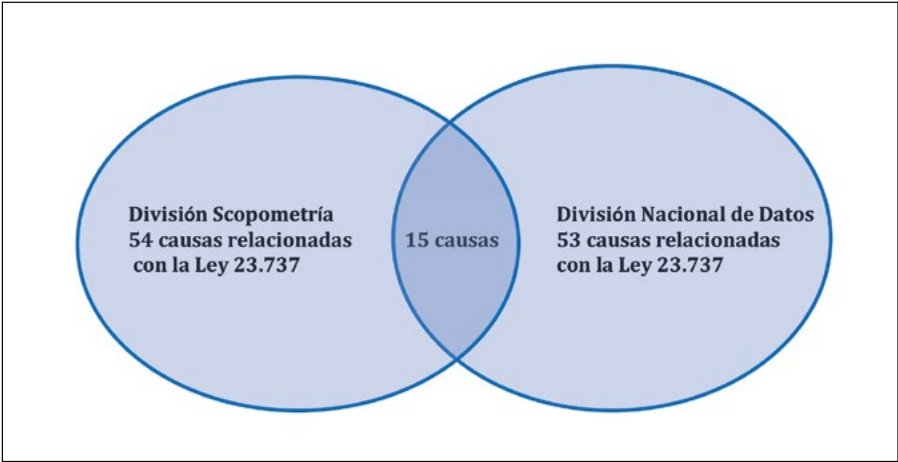


Gráfico N° 6. Comparativa de causas totales relacionadas a infracción 23.737 donde se solicitaron informes periciales a la División Scopometría con respecto al total de causas registradas por DCND (2012-2022).

5. Conclusión

La motivación del presente proyecto de investigación fue observar y analizar el rol del estudio forense de divisas en procedimientos realizados por infracción a la Ley 23.737.

Este análisis se fundamenta en el valor que posee la labor pericial sobre divisas, no solo en determinar su autenticidad o falsedad, sino también en la capacidad de encontrar relación y/o antecedentes con otras causas a partir de la modalidad de falsificación empleada, es decir, del modo en que el falsificador intenta imitar las medidas de seguridad de los ejemplares auténticos. Por este motivo, se estableció la tarea de conocer si este rol es visible o no frente a la presencia de estupefacientes.

Los datos estadísticos aportados por la División Nacional de Datos, sumados a aquellos pertenecientes a la División Scopometría, muestran la *invisibilización* del estudio forense sobre las divisas encontradas en procedimientos llevados a cabo en el marco de la infracción a la Ley 23.737. Como se mencionó previamente, la modalidad falsaria de los ejemplares apócrifos así como los elementos de producción gráfica pueden aportar información que llevaría a establecer relación entre causas y, quizás, entre bandas delictivas.

Los resultados obtenidos muestran que el análisis forense de las divisas incautadas puede colaborar no solo con la interrelación entre el tráfico de drogas y el movimiento de fondos ilícitos, sino que también proporcionan pistas para la identificación y desarticulación de redes delictivas. A lo largo del estudio, se ha demostrado que este componente es esencial para recabar información que enriquezca la comprensión de los eventos asociados con el tráfico de drogas, colaborando con la asociación y vinculación de bandas delictivas.

En conclusión, el estudio forense de divisas es más que una herramienta complementaria en los casos de infracción a la Ley 23.737, su uso en procedimientos judiciales y policiales permitirá una evaluación más precisa y completa de los casos, contribuyendo a la identificación de los partícipes y las rutas que realizaron los elementos que fueron incautados.

Por consiguiente, se considera necesario incrementar la remisión de divisas a la División Scopometría, ya que en el análisis forense de documentos, particularmente billetes, permite una evaluación minuciosa de los elementos de seguridad, y, mediante la comparación de estos elementos, se identifican patrones de falsificación, se facilita la conexión entre diferentes casos, y se proporcionan pruebas sólidas para fortalecer investigaciones y procesos judiciales.

La División Scopometría cuenta con profesionales formados académicamente en la materia, los cuales realizan capacitaciones con el objetivo de formar al personal de las fuerzas de seguridad con los conocimientos básicos, pero igualmente fundamentales, en materia de falsificación de moneda. También se expone la

importancia de incorporar un perito especialista en los allanamientos, ya que enriquecería a la investigación al brindar herramientas que solo un profesional idóneo en la materia puede ofrecer, tales como la distinción de instrumentos utilizados para la falsificación, o la distinción *de visu* de los ejemplares auténticos y apócrifos.

Por último, es necesario aclarar que la labor del perito es irremplazable, ya que los cursos son meramente orientativos y con el objetivo de formar al personal con los conocimientos suficientes para acondicionar y preservar el material, así como reconocer la necesidad de la participación del personal idóneo en el lugar.

6. Bibliografía

Argentina. Congreso de la Nación (1989). Ley 23.737 de tenencia y tráfico de estupefacientes. *Boletín Oficial de la República Argentina*.

Clarín (26 de diciembre de 2014). *Traición entre narcos: iban a pagar droga con dólares falsos*. https://www.clarin.com/policiales/narcotrafico-drogas-flores-traicion_0_SkVKVNP9Pme.html

Infobae (17 de septiembre de 2021). *Mar del Plata: condenaron en juicio abreviado a seis personas por comercializar droga e introducir dólares falsos en Estados Unidos*. <https://www.infobae.com/sociedad/policiales/2021/09/17/la-vida-de-lujo-de-los-narcos-de-mar-del-plata-que-enviaban-mulas-con-droga-y-dolares-falsos-a-estados-unidos/>

Jefatura de Gabinete de Ministros (Argentina) (2020). Decisión Administrativa 335/20. Delitos económicos, contrabando, infracciones a normas sobre marcas, falsificación de moneda y lavado de dinero. *Boletín Oficial de la República Argentina*.

La Gaceta (17 de febrero de 2013). *Cayó una banda narco con billetes de dólares falsos*. <https://www.lagaceta.com.ar/nota/533345/policiales/cayo-banda-narco-billetes-dolares-falsos.html>

Ministerio de Seguridad de la Nación (Argentina) (2018). EX-2018-36001046-APN-DNI#MSG. Creación de la Oficina Central Nacional de Lucha contra la Falsificación de Moneda. *Boletín Oficial de la República Argentina*.

Ministerio de Seguridad de la Nación (5 de septiembre de 2019). *Droga, dólares falsos y blanqueo de divisas*. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/droga-dolares-falsos-y-blanqueo-de-divisas>

Naciones Unidas (1961). *Convención Única de Estupefacientes sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 1972 de Modificación de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes*. https://www.incb.org/documents/Narcotic-Drugs/1961-Convention/convention_1961_es.pdf

Naciones Unidas (1988). *Convención contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas*. https://www.unodc.org/pdf/convention_1988_es.pdf

Policía Federal Argentina (28 de agosto de 1987). *Orden del Día Interna N° 83. Creación de la División Falsificación de Moneda*.

Policía Federal Argentina (11 de abril de 2013). *Orden del Día Interna N° 64. Protocolo inicial de actuación sobre falsificación de moneda*.

Policía Federal Argentina (6 de agosto de 2019). *Orden del Día Interna N° 143. Procedimientos sobre delitos tipificados en el art. 282 y ss. del Código Penal*.

Policía Federal Argentina (17 de diciembre de 2021). *Orden del Día Interna N° 236. Reestructuración orgánica de la División Falsificación de Moneda*.

Policía Federal Argentina (4 de mayo de 2022). *Orden del Día Interna N° 84. Modificación del Reglamento General de Correspondencia*, páto. 3.7.2.

Policía Federal Argentina (s. f.). *Reglamento General de Correspondencia de la PFA N° 9*.

Qué digital (6 de junio de 2018). *De narcos a contrabandistas de dólares: cómo operaba la banda*. <https://quedigital.com.ar/policiales/de-narcos-contrabandistas-de-dolares-como-operaba-la-banda/>

Cita sugerida: Centofanti, A.; Ojeda, A.N.; Pol, D.; Roldán, D.N. (2025). La falsificación de moneda como aspecto inobservado del fenómeno narcotráfico. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(2). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 148-161.

***CENTOFANTI, ALEJANDRO MATÍAS**

Licenciado en Investigación Criminal. Calígrafo Público Nacional. Docente Investigador. Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Comisario Jefe de la División Scopometría y Perito Forense de la Dirección Federal de Policía Científica.

****OJEDA, ANALÍA NOEMÍ**

Licenciada en Criminalística y Calígrafo Público Nacional por el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Oficial Inspector. Perito Forense de la División Scopometría de la Dirección Federal de Policía Científica.

*****POL, DANA**

Licenciada en Criminalística y Calígrafo Público Nacional. Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Cabo Perito Forense de la División Scopometría de la Dirección Federal de Policía Científica.

******ROLDÁN, DIEGO NICOLÁS**

Licenciado en Criminalística por el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Auxiliar Superior 6ta Perito Forense de la División Scopometría de la Dirección Federal de Policía Científica.

Comportamiento ante el fuego del aislamiento de celulosa. Lecciones aprendidas y consideraciones operativas para bomberos

MILTON DAVID MARABOLI*

Bomberos Voluntarios de Villa La Angostura, Neuquén, Argentina
maraboli.milton.david@gmail.com

RECIBIDO: 16 DE JULIO DE 2025

ACEPTADO: 23 DE AGOSTO DE 2025

Resumen

El aislamiento de celulosa, fabricado en su mayoría a partir de materiales reciclados, ha ganado popularidad por sus propiedades térmicas, acústicas y su bajo impacto ambiental. Sin embargo, su comportamiento ante el fuego presenta características particulares que deben ser comprendidas, analizadas y estudiadas tanto en el ámbito constructivo como en la respuesta operativa de los cuerpos de bomberos. A partir del análisis de cuatro incidentes ocurridos en Villa La Angostura (Neuquén, Argentina) entre 2021 y 2025, este trabajo ofrece un abordaje descriptivo que reúne las principales lecciones aprendidas, integrando antecedentes técnicos y normativos de relevancia. Se destacan los riesgos asociados a la combustión lenta (*smoldering*), la posibilidad de reactivaciones tardías, la posibilidad de reactivaciones tardías y las implicancias específicas del uso de celulosa como aislante, junto con recomendaciones tácticas para una intervención segura y eficaz en estructuras con este tipo de aislamiento.

Palabras clave: Celulosa; aislamiento; incendio; *smoldering*; fuego oculto; bomberos; retardantes; llama; reactivación de incendios; Villa La Angostura

Fire Behavior of Cellulose Insulation. Lessons Learned and Operational Considerations for Firefighters

Abstract

Cellulose insulation, manufactured mostly from recycled materials, has gained popularity due to its thermal and acoustic properties as well as its low environmental impact. However, its fire behavior presents particular characteristics that must be understood, analyzed, and studied both in the field of construction and in the operational response of fire departments. Based on the analysis of four incidents that occurred in Villa La Angostura (Neuquén, Argentina) between 2021 and 2025, this work provides a descriptive approach that compiles the main lessons learned, integrating relevant technical and regulatory background. The study highlights the risks associated with smoldering combustion, the possibility of delayed reactivations, and the specific implications of cellulose insulation use, together with tactical recommendations for safe and effective intervention in structures containing this material.

Keywords: Cellulose; insulation; fire; smoldering; hidden fire; firefighters; retardants; flame; fire reactivation; Villa La Angostura

Introducción

El uso de aislamiento de celulosa se ha incrementado a partir de la necesidad de mejorar la eficiencia energética y promover el uso de materiales reciclados. Compuesta hasta en un 85% por papel reciclado, varían los porcentajes de acuerdo con los fabricantes, la celulosa es tratada con retardantes como boratos y sulfato de amonio, otorgándole una Clasificación de Fuego Clase 1. En Villa La Angostura, Provincia del Neuquén, el uso de este material ha ido en incremento. Se instala, principalmente, en techos y paredes, ofreciendo buenas propiedades térmicas y acústicas, de acuerdo con los estándares de construcción y exigencias climáticas propias de esta zona.

Si bien presenta un buen desempeño en ensayos normalizados de resistencia al fuego, su estructura densa y su capacidad de aislamiento térmico generan desafíos específicos durante incendios, particularmente en lo que respecta a la detección y control de focos ocultos de *smoldering*. La celulosa, debido a su alta porosidad y baja densidad, actúa como un “autoaislante térmico” capaz de retener calor en su interior por días o incluso semanas. Investigaciones de Thomas J. Ohlemiller en el National Bureau of Standards demostraron que este material, incluso tratado con retardantes, puede sostener procesos de combustión sin llama en capas densas y con ventilación limitada. En este documento también mencionare normas como ASTM E84 e IRAM 11910, que establecen criterios para la propagación de llama y la producción de humo.

El aislamiento térmico en las edificaciones modernas ha evolucionado hacia alternativas más sostenibles, en este marco, la celulosa es un material ampliamente difundido y en gran auge. El uso de *aislamiento de celulosa* (Figura N°1) se ha incrementado a partir de la necesidad de mejorar la eficiencia energética y promover el uso de materiales reciclados, alineándose con las políticas de sostenibilidad y economía circular.



Figura N° 1. Aislamiento de Celulosa instalado en techo.
Fuente: Publicación empresa local (Prohouse - Aislación Ecológica).

El aislamiento de celulosa está compuesto en su mayoría por papel reciclado posconsumo, alcanzando aproximadamente un 85% del total de su formulación, aunque los porcentajes pueden variar según el fabricante.

Para dotarlo de propiedades ignífugas (o retardantes), se lo trata con retardantes de llama, principalmente boratos (como el borato de sodio o ácido bórico) y sulfato de amonio. Estos aditivos actúan inhibiendo o retardando la propagación de la llama, formando una capa carbonosa que aísla térmicamente el material y liberando gases no combustibles que diluyen el oxígeno en la zona de combustión. Esta combinación le otorga su clasificación de *fuego*, conforme a normas como ASTM E84 (Índice de Propagación de Llama) e IRAM 11910. Esto significa que presenta una baja propagación de llama y contribuye en mínima medida al desarrollo inicial del fuego. No obstante, la efectividad de este tratamiento depende del tipo de aplicación (seco o húmedo), la distribución de los aditivos, la exposición a humedad ambiental y el envejecimiento del material en condiciones reales de uso.

Además de sus propiedades térmicas, acústicas y de resistencia al fuego, la celulosa es valorada por su capacidad de rellenar cavidades irregulares, su bajo costo relativo y su contribución al aislamiento acústico, factores que han

favorecido su implementación en proyectos de obras nuevas en la localidad de Villa La Angostura.

Dentro de esos desafíos, uno de los fenómenos más relevantes es el denominado *smoldering* (combustión lenta). Según DeHaan e Icove (2021b), en su análisis de los mecanismos de ignición y propagación, se la reconoce como una de las formas más persistentes y difíciles de detectar la combustión, debido a su baja temperatura, escasa producción de llama y tendencia a desarrollarse en materiales porosos. Durante el *smoldering*, se produce pirólisis del material, es decir que el material se descompone térmicamente sin la presencia de una llama visible (Figura N° 2). Este proceso ocurre en condiciones de ventilación limitada, donde la cantidad de vapores combustibles generados no es suficiente para sostener una llama. Además, la baja concentración de oxígeno provoca una alta producción de monóxido de carbono, superando la cantidad generada en una combustión con llama visible. El *smoldering* puede mantenerse por largos períodos y, en determinadas condiciones, puede evolucionar hacia una combustión con llama o permanecer oculto como foco ígneo latente, representando un riesgo significativo de reactivación en incendios estructurales.



Figura N° 2. Principio de Incendio de vivienda en obra, avance en un 30%, entre techo de dos aguas aisladas con celulosa. Bomberos realizan ataque directo con remoción de chapas. Las tareas de extienden por más de 3 horas.
Fuente: Gentileza Bomberos Voluntarios Villa La Angostura.

A nivel nacional, diversas normas IRAM establecen los requisitos y ensayos para evaluar la reacción al fuego de los materiales de construcción. La IRAM 11910, por ejemplo, fija criterios sobre propagación de llama y producción de humo, mientras que la IRAM 3501 aborda la clasificación de productos aislantes, según su comportamiento térmico y de combustión. Aunque estas normas se orientan a la certificación de productos, su correcta interpretación resulta fundamental para los bomberos que deben enfrentar siniestros donde estos materiales están involucrados.

Este trabajo se plantea como un análisis técnico-operativo y descriptivo que se centra en el aislamiento de celulosa y su comportamiento frente al fuego. La información utilizada proviene de partes oficiales de intervención de la Central 005 de Bomberos Voluntarios de Villa La Angostura, registros fotográficos de los siniestros, tanto de los aportados por esa central como los extraídos de páginas periodísticas locales digitales, y entrevistas a jefes de servicio y de Cuerpo Activo, complementada con antecedentes técnicos y normativos. En cada caso, se describió la ubicación del aislante, el método de aplicación, el tiempo de trabajo requerido para la extinción y la presencia o no de reactivaciones posteriores. El presente trabajo tiene por objetivo describir el comportamiento ante el fuego del aislamiento de celulosa en casos documentados en Villa La Angostura y proponer recomendaciones operativas para su abordaje por parte de los cuerpos de bomberos, contribuyendo a la generación de pautas técnicas que mejoren la seguridad en la intervención y la gestión de residuos derivados.

Comportamiento ante el fuego

La celulosa tratada con retardantes no es propensa a la ignición espontánea. Ensayos bajo la norma ASTM C739 y la prueba de flujo radiante crítico (ASTM E970) demuestran que requiere la presencia de una llama directa para iniciar la combustión. Además, los ensayos ASTM E84 (índice de propagación de llama) indican resultados notablemente bajos, con índices inferiores a 15, comparado con 100 en el caso de la madera de roble. Sin embargo, su mayor desafío radica en la combustión lenta. Durante los incendios, la celulosa puede mantener zonas incandescentes no visibles, capaces de reavivar el fuego incluso horas o días después de la extinción aparente. La estructura densa del material dificulta que las cámaras térmicas detecten focos calientes, lo que exige inspección física exhaustiva.

En experiencias recientes, la Central 005 de Bomberos Voluntarios de Villa La Angostura (Neuquén, Argentina) ha registrado al menos cuatro siniestros en los cuales el aislamiento de celulosa ha sido protagonista, durante el período 2021-2025. Sin entrar en valores respecto al origen o causas de los incendios, en tres de esos casos, se constató la reactivación de focos ígneos entre tres y siete días después del siniestro inicial, a partir de material remanente con combustión latente, siendo determinado mediante la observación directa de los interventores. En otro caso, la reactivación ocurrió a los dos días, cuando se incendió un contenedor de escombros que contenía restos de material aislante

afectado por el incendio (Figura N° 3), también conforme las entrevistas al personal afectados como primeros respondientes.



Figura N° 3. Incendio de contenedor con residuos post-incendio.
Fuente: <https://www.laangosturadigital.com.ar/2025/03/18/bomberos-controlaron-el-fuego-en-un-contenedor-con-desechos-de-obra/>

Estos eventos refuerzan la necesidad de comprender el comportamiento del *smoldering* y la importancia de las tareas de remoción y enfriamiento exhaustivo, tanto en las estructuras afectadas como en el manejo posterior de los restos y residuos originados, así como su posterior almacenamiento o disposición final. Este evento permite descartar deficiencias en los procedimientos de extinción inicial, así como su agente extintor, agua. Tal como indican DeHaan e Icove (2021a), la combustión latente suele desarrollarse en condiciones de baja ventilación y con materiales porosos que conservan calor durante largos períodos, lo que demanda estrategias de inspección más rigurosas y un monitoreo térmico sostenido tras la extinción.

El aumento de las estructuras sustentables, *amigables con el ambiente*, acompañada por las políticas públicas ambientales de la Localidad de Villa La Angostura, y lo que algunos sectores describen como una *vaca muerta* de la industria inmobiliaria, en alusión al auge expansivo de nuevos desarrollos habitacionales, han hecho que las construcciones se realicen con materiales modernos que permitan una agilidad y aceleración exponencial de armado de estas estructuras, en las que priman la utilización de paneles preensamblados, tirantearías de madera, *steel frame*, placas de yeso, y todos los materiales de la industria *construcción en seco* (Figura N° 4).



Figura N° 4. 3:34 h - Incendio en vivienda en obra, entre techo aislado con celulosa. Las unidades se retiran a las 7:45 h. Luego, en horas de la tarde, intervienen nuevamente por un llamado de emergencia por reinicio. Aproximadamente, se aplicaron 70.000 litros de agua.
Fuente: Gentileza Bomberos Voluntarios de Villa La Angostura.

Esto ha llevado a la incursión de otros materiales para el aislamiento y eficiencia energética. En este proceso, casi se ha dejado de lado la utilización de lana de vidrio y se abrió paso a la utilización de espumas proyectadas de poliuretano, y la implantación de celulosa en sus diversos métodos de aplicación (Figura N° 5).



Figura N° 5: Muestra de celulosa. Inicio de fuego controlado fuera de una estructura. El smoldering, crea una capa superficial sin decoloración, sin embargo, debajo el material comienza a pirolizar de manera imperceptible.

Consideraciones operativas para Bomberos

Los cuerpos de bomberos deben abordar los siniestros en estructuras que incorporan aislamiento de celulosa aplicando procedimientos específicos –bien entrenados– basados tanto en la experiencia práctica como en el conocimiento detallado de las propiedades particulares de este material. A diferencia de otros aislantes, la celulosa puede ocultar focos ígneos latentes, debido a su estructura porosa y su capacidad de conservar calor en su interior.

En este contexto, el uso nuevas tecnologías, como las cámaras térmicas, se convierte en una herramienta esencial para la detección de puntos calientes, pero su efectividad se ve limitada si no se complementa con inspección física directa y remoción manual del material comprometido mediante el uso de herramientas típicas de los cuerpos de bomberos para la extinción y remoción adecuadas, como ganchos, palas, bicheros, halligan, entre otras.

Es fundamental que las inspecciones se extiendan a toda la envolvente estructural de la zona afectada, incluyendo techos, entretechos, paredes y espacios confinados donde el material aislante pueda estar presente. Aquí se presenta un punto importante, al arribo de la o las unidades, se entreviste a los ocupantes/propietarios para realizar un breve intercambio de información, donde, además de indagar respecto a posibles víctimas o atrapados, se contemple una pregunta relacionada al tipo de aislante con el que cuenta la vivienda. La celulosa, al poseer baja conductividad térmica, puede mantener la persistencia de zonas con *smoldering* de difícil detección superficial. Este fenómeno incrementa el riesgo de reactivaciones incluso varios días después del evento. Por esta razón, las labores de remoción deben ser sistemáticas y progresivas, asegurando la eliminación total de los residuos comprometidos en la combustión. Asimismo, el monitoreo térmico continuo y la evaluación visual exhaustiva, para así garantizar la extinción completa y la seguridad posterior de la estructura.

Durante la fase de remoción y enfriamiento, es fundamental retirar sistemáticamente el material aislante alrededor de la zona afectada, priorizando aquellas áreas donde las inspecciones térmicas o visuales identifiquen puntos calientes, cambios de coloración o signos de combustión latente. La remoción debe extenderse de forma progresiva, evaluando permanentemente el comportamiento térmico de los materiales, hasta garantizar la total eliminación de residuos susceptibles de mantener focos ígneos ocultos. Según Quintiere (2016), los fenómenos de combustión lenta en materiales porosos, como los aislantes celulósicos, requieren estrategias de intervención basadas en la detección profunda y la remoción exhaustiva de los materiales comprometidos, debido a la alta probabilidad de reactivaciones en ausencia de una eliminación completa.

Si durante la inspección se detectan focos calientes o material comprometido, el área de remoción debe ampliarse progresivamente hasta garantizar la total eliminación de los residuos susceptibles de mantener *smoldering* (Figuras N° 6 y 7). Según DeHaan e Icove (2021), los aislamientos de origen celulósico, debido a su estructura densa y baja conductividad térmica, pueden mantener zonas de

combustión latente durante largos períodos, por lo que las tareas de remoción deben ser exhaustivas y prolongadas, incorporando monitoreo térmico posterior al retiro.

El uso de aspiradoras industriales diseñadas para manipulación de aislamiento representa una ventaja significativa en incendios con celulosa, ya que minimiza los daños estructurales, permite la remoción profunda y acelera el proceso (Cellulose Insulation Manufacturers Association, 2023; Firefighter Nation, 2014). En su defecto, se puede recurrir a herramientas manuales, aunque esto aumenta la exigencia operativa y el tiempo de intervención.



Figura N° 6. Incendio declarado de vivienda de dos plantas. Aislamiento de paredes y techos con celulosa. Bomberos realizan la apertura de techo de ambas pendientes de techo para remoción y ataque directo con línea de alto caudal, con chorro pleno para romper la estructura pirolizada. Fuente: Gentileza Bomberos Voluntarios Villa La Angostura.

Es relevante comprender que la coloración oscura de la celulosa no siempre indica combustión, es imprescindible confirmar la presencia de calor o daño estructural antes de proceder. En el caso de incendios ocultos (o incipientes), especialmente sobre cielorrasos o muros, se deben desmontar techos o paredes para acceder a las áreas comprometidas.

También es necesario tener en cuenta la posibilidad de que el *smoldering* se extienda a lo largo de instalaciones eléctricas, cables o estructuras de yeso-cartón, lo que demanda una revisión aún más prolongada.



Figura N° 7. Tareas de remoción de chapas. Puede observarse que la celulosa se mantenía combustionando debajo de las chapas, en las zonas donde se presumía habría comenzado el incendio.

Consideraciones especiales para el manejo de residuos contaminados

Los residuos resultantes de la remoción de aislamiento de celulosa tras un incendio representan un riesgo significativo, tanto por su potencial de reactivación como por su contribución a la carga de fuego si no se manipulan adecuadamente.

El material retirado puede contener focos latentes de *smoldering*, difíciles de detectar en una inspección superficial, lo que exige la implementación de procedimientos estrictos de almacenamiento, transporte y disposición final, y aquí es donde la legislación vigente tiene vacíos, pues nadie efectúa un control sobre los materiales provenientes de incendios estructurales hacia el vertedero municipal, al menos en la localidad de estudio. Esto no solo pone en jaque la propia seguridad del vertedero y a sus empleados, sino que contribuye al aumento del riesgo de incendios de interfase, por la proximidad de esta infraestructura con los bosques y la localidad misma.

Los estudios realizados por Thomas J. Ohlemiller en el National Bureau of Standards aportan evidencia clave sobre el comportamiento térmico del aislamiento celulósico en condiciones de combustión lenta. Su investigación demostró que, incluso cuando está tratado con retardantes de llama, como el ácido bórico, el aislamiento de celulosa puede sostener procesos de combustión sin llama durante períodos prolongados, especialmente cuando se encuentra en capas densas, poco ventiladas y con acceso limitado a oxígeno. Estas condiciones permiten la acumulación de calor interno y dificultan su disipación, favoreciendo la permanencia del proceso de oxidación a baja temperatura.

Ohlemiller (1986) identificó que materiales como la celulosa, debido a su alta porosidad y baja densidad, presentan una elevada relación superficie/masa, lo que

los hace altamente vulnerables al *smoldering*. En espesores superiores a los 3 cm, el material actúa como un *autoaislante térmico*, reteniendo calor en su interior por días o incluso semanas. Este fenómeno se agrava porque la combustión latente en celulosa genera partículas de humo de pequeño tamaño (2 a 3 micrones), poco detectables por sensores convencionales de humo por ionización, lo que dificulta la identificación temprana de rearbolumientos. Además, en ciertos escenarios, el *smoldering* puede evolucionar a combustión con llama si se ve favorecido por flujos de aire ascendentes o por estructuras que confinen el calor.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una remoción total y profunda del aislamiento de celulosa afectado por fuego, incluso si la superficie presenta signos aparentes de enfriamiento. La evaluación superficial resulta insuficiente, y se requiere un abordaje sistemático que contemple inspección térmica con cámaras infrarrojas, remoción en capas y seguimiento térmico posterior a la intervención. El conocimiento del comportamiento del *smoldering* no solo debe guiar la labor investigativa post-siniestro, sino también las prácticas de extinción y seguridad operativa durante la fase de remoción y limpieza.

Por último, los residuos retirados deben manipularse bajo ciertas medidas de seguridad, pueden observarse los residuos en la Figura N° 8, que luego fueron llevado al contenedor de la Figura N° 3. Los escombros contaminados pueden ser fuente de una reactivación térmica si no se almacenan o eliminan adecuadamente, tal como ocurrió en el caso registrado en Villa La Angostura, donde el contenedor de escombros se incendió tres días después del siniestro.



Figura N° 8. Obsérvese los residuos sobre la mesada, celulosa con decoloración parcial. Se registran restos sin combustionar dentro de una misma masa.
Fuente: Gentileza Bomberos Voluntarios Villa La Angostura.

Para mitigar este riesgo, los materiales retirados deben mantenerse alejados de edificaciones, fuentes de calor o residuos secos, almacenándose preferentemente en espacios abiertos, controlados y sobre superficies no combustibles. Se recomienda humedecer los escombros abundantemente durante su recolección y antes de su traslado, minimizando la presencia de material incandescente. Además, cualquier depósito temporal debe señalizarse adecuadamente e informar a las cuadrillas de recolección, transporte o disposición final sobre la posible presencia de material con combustión latente.

Asimismo, dada la experiencia de la central 005, se sugiere realizar monitoreos periódicos de temperatura en los residuos almacenados durante al menos 72 horas posteriores al siniestro, utilizando cámaras térmicas. La correcta gestión de estos materiales no solo reduce el riesgo de reactivaciones, sino que también contribuye a la seguridad de los trabajadores y de la comunidad en general.

Frente a este escenario, es indispensable que los municipios y las autoridades ambientales actualicen la normativa vigente, incorporando requisitos específicos para el tratamiento, traslado y disposición final de los residuos derivados de incendios, en particular aquellos que contienen materiales con riesgo de *smoldering*. Del mismo modo, se requiere la capacitación de los operadores de vertederos y empresas de recolección, quienes deben contar con los conocimientos y recursos necesarios para identificar, manipular y aislar adecuadamente este tipo de escombros, previniendo así siniestros secundarios que comprometan tanto la infraestructura crítica como el entorno natural.

Conclusión

La celulosa como material aislante representa una alternativa eficiente desde el punto de vista térmico, económico y ambiental, pero su comportamiento frente al fuego impone desafíos específicos que deben ser abordados con seriedad. A pesar de que cumple con estándares de resistencia al fuego bajo condiciones controladas de laboratorio, este trabajo es el primero en documentar, con casos locales en la Argentina, que su estructura porosa, su capacidad para conservar calor y su potencial para desarrollar fenómenos de *smoldering* la convierten en un riesgo operativo relevante durante y después de un incendio.

Los cuatro casos ocurridos en Villa La Angostura entre 2023 y 2025 revelan que, incluso luego de tareas de extinción extensivas, aparentemente exitosas, pueden presentarse reactivaciones térmicas tardías o siniestros secundarios relacionados con residuos mal gestionados. Esta evidencia exige repensar los protocolos (o procedimientos) tradicionales de intervención, remoción, monitoreo y disposición final de los materiales afectados. La intervención en estructuras con celulosa no puede limitarse al control de las llamas visibles, pues requiere una planificación extendida que contemple la detección de focos ocultos, la remoción en profundidad del aislante, el monitoreo térmico prolongado y el almacenamiento seguro del material retirado. Estos requerimientos operativos se encuentran respaldados por investigaciones realizadas por Thomas J.

Ohlemiller en el National Bureau of Standards, quien demostró que la celulosa, incluso tratada con retardantes, puede mantener procesos de combustión lenta durante días o semanas en capas densas y mal ventiladas. Su alta porosidad, baja densidad y capacidad de retener calor hacen que este material actúe como un autoaislante térmico, dificultando su enfriamiento y facilitando reactivaciones ocultas si no se remueve por completo.

Además de las implicancias operativas, este fenómeno expone vacíos en la legislación ambiental y de gestión de residuos. Actualmente, en muchos municipios no existe una normativa que regule el destino de materiales potencialmente peligrosos retirados de incendios estructurales. Este vacío pone en riesgo no solo la seguridad del personal que trabaja en los vertederos municipales o plantas de transferencias de residuos, sino también a la infraestructura crítica y al entorno natural, especialmente en zonas de interfase urbano-forestal.

Frente a este escenario, es imprescindible que los gobiernos locales y provinciales trabajen en conjunto con bomberos, colegios profesionales y autoridades ambientales, en sus distintos niveles, para desarrollar marcos normativos específicos que contemplen el ciclo completo de riesgo vinculado al uso de celulosa como aislante. Asimismo, se recomienda elaborar guías técnicas de alcance local, regional y/o nacional, para la intervención en siniestros donde este material esté presente, así como programas de capacitación continua para todos los actores intervinientes, bomberos, personal de emergencias, operadores de residuos, y profesionales de la construcción.

Finalmente, este trabajo propone que se integre una guía de buenas prácticas, basada en evidencia empírica y normativa vigente, a los planes de gestión del riesgo de incendios estructurales e interfase. Dicha guía debería incluir criterios de evaluación posterior a los siniestros, lineamientos sobre monitoreo térmico de residuos, recomendaciones sobre almacenamiento y transporte de escombros, y un protocolo específico para la disposición segura del material. Solo a través de un abordaje integral y multidisciplinario será posible garantizar una respuesta eficaz y segura ante este tipo de riesgos emergentes en la edificación moderna.

El fuego no siempre se apaga cuando desaparece la llama: en el caso de la celulosa, lo que no se ve, también puede arder.

Bibliografía

ASTM International (s.f.). *Normas de ensayo de materiales aislantes: ASTM C739, ASTM E970, ASTM E84 y ASTM E119*. <https://www.astm.org/>

Borax (s.f.). *Borates for fire retardancy in cellulosic materials*. <https://www.borax.com/BoraxCorp/media/Borax-Main/Resources/Technical-Bulletin/borates-fire-retardancy-cellulosic-materials.pdf>

Cellulose Insulation Manufacturers Association (CIMA) (2023). *Cellulosic insulation product information as it relates to firefighting techniques*. <https://cellulose.org/wp-content/uploads/2023/02/Cellulosic-Insulation-Product-Information-as-it-Relates-to-Firefighting-Techniques.pdf>

- Cellulose.org (s.f.). *Firefighters guide for cellulose insulation building fires*. <https://cellulose.org/firefighters-guide-for-cellulose-insulation-building-fires/>
- DeHaan, J. D. y Icove, D. J. (2021a). *Scientific protocols for fire investigation* (2.^a ed., pp. 54–56). CRC Press.
- DeHaan, J. D. y Icove, D. J. (2021b). *Kirk's fire investigation* (8.^a ed.). Pearson.
- Firefighter Nation (2014). *Fire & cellulose insulation*. <https://www.firefighternation.com/training/fire-cellulose-insulation/>
- Houle Insulation (s.f.). *Cellulose insulation & fire safety*. <https://www.houleinsulation.com/fire.html>
- International Code Council (ICC) (s.f.). *International residential code and international building code*.
- Kauffman Co. (s.f.). *Insulation and fire protection*. <https://www.kauffmanco.net/blog/insulation-fire-protection/>
- LM Neuquén (2025). *Incendio en Villa La Angostura: bomberos combatieron el fuego por más de 5 horas hasta apagarlo*. <https://www.lmneuquen.com/neuquen/incendio-villa-la-angostura-bomberos-combatieron-el-fuego-mas-5-horas-apagarlo-n1079376>
- Ohlemiller, T. J. (1986). *Smoldering combustion* (NBSIR 85-3294). National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce. <https://doi.org/10.6028/NBS.IR.85-3294>
- Quintiere, J. G. (2016). *Principles of fire behavior* (2.^a ed.). CRC Press.

Cita sugerida: Maraboli, M.D. (2025). Comportamiento ante el Fuego del Aislamiento de Celulosa. Lecciones aprendidas y consideraciones operativas para Bomberos. *Minerva. Saber, arte y técnica*, 9(22). Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 162-175.

***MARABOLI, MILTON DAVID**

Licenciado en Higiene y Seguridad (UFASTA) y maestrando en Ambiente y Desarrollo Sustentable en la Universidad Nacional de Quilmes. Diplomado en Emergencia con Materiales Peligrosos por la UTN y diplomado en Dinámica de Incendios por el Capítulo 79 de la IAAI Hispanoamericano. Subsecretario de Seguridad de Villa La Angostura, Provincia de Neuquén, Argentina. Bombero Voluntario, Perito y Profesor. Experiencia en la investigación de accidentes laborales, enfermedades profesionales y procesos judiciales. Integré la Policía de la Provincia del Neuquén y actualmente soy parte del Cuerpo Activo de Bomberos Voluntarios de Villa La Angostura. Mi trayectoria combina la gestión de la seguridad, la sostenibilidad ambiental, la docencia y la investigación aplicada.

Pautas para autores

Convocatoria abierta para *Minerva*

La Secretaría de Investigación y Desarrollo del IUPFA invita a la comunidad académica y científica nacional e internacional a participar de la convocatoria abierta para *Minerva*.

Minerva. Saber, arte y técnica es una publicación digital e impresa de la Secretaría de Investigación y Desarrollo que se edita desde el año 2015. La revista tiene una frecuencia semestral (junio y diciembre) y son sus objetivos estimular la investigación, la reflexión crítica, la actualización de conocimientos y la divulgación de las producciones en torno al campo de la seguridad, así como facilitar el intercambio de estas producciones con la comunidad académica y científica tanto local como internacional.

Los artículos deberán cargarse en la plataforma de acceso abierto de la revista (<https://ojs.editorialiupfa.com/index.php/minerva/index>), previamente se requiere que el autor o autora se registre con usuario y contraseña. Luego, al ingresar con esos datos, el programa irá guiando paso a paso (ante cualquier inconveniente, puede descargar el tutorial para autores/as o escribir a nuestra casilla de correo). El sistema de carga del artículo puede interrumpirse y ser continuado en otro momento. Asimismo, se les pide a los autores y autoras que descarguen, completen y envíen junto con el artículo la Carta de originalidad, la Declaración sobre el uso de Inteligencia Artificial, y la Autorización de uso de material gráfico, si hubiera imágenes o gráficos incluidos en el trabajo.

Por cualquier consulta sobre este proceso u otro motivo, puede consultarse por correo electrónico a minervarevista@gmail.com.

Todos los artículos deberán enviarse en formato Word (.doc o .docx) y permitir su edición. Estarán iniciados por el título, continuarán, según corresponda, con el resumen, palabras clave (estos tres ítems en español e inglés) y el cuerpo del artículo, con sus respectivas secciones. Las notas y bibliografía siguen el formato APA (se pueden bajar de la web de la revista). También se debe destacar con color toda referencia a la autoría y a la investigación que le da sustento para que los editores aseguren el anonimato en la evaluación doble ciego.

El archivo adjunto se nombrará con el apellido del autor o autores (en orden alfabético) seguido de guion bajo y la siguiente frase: Convocatoria_MINERVA. Ejemplo: Álvarez_Gómez_Convocatoria_MINERVA

Artículos que podrán participar de la convocatoria permanente

Se podrán presentar trabajos científicos originales e inéditos, es decir que hayan sido escritos por quien o quienes declaran su autoría y que no hayan sido publicados ni se encuentren en proceso de evaluación en otra publicación. Asimismo, deben cumplir con las normas de publicación estipuladas en el presente documento así como con las

formas de envío. Las producciones podrán ser avances o resultados de investigación, aportes relevantes a debates teóricos actuales del campo de la seguridad, hallazgos vinculados a las áreas disciplinares de incumbencia del instituto, trabajos que documenten experiencias formativas y de capacitación, actividades de extensión, entre otras. Se aceptarán reseñas de libros que tengan interés institucional y académico.

Requisitos generales para la presentación de Artículo académico

Los artículos presentados deberán respetar el siguiente formato:

- **Título:** Todo artículo deberá contener una primera página en la que figure el título del trabajo seguido de un asterisco que remita a una nota a pie de página en donde se especifican las características del artículo (investigación, documento de trabajo, ensayo, reseña, etc.). El título debe estar en español e inglés.
- **Extensión:** Los artículos deben tener una extensión aproximadamente de 5000 palabras. Cuando el artículo contenga imágenes, gráficos o figuras no deberá superar las 15 páginas.
- **Notas al pie:** Deben ir a pie de página en estilo automático del procesador de textos y sólo deben incluirse para dar información adicional (máximo de 90 palabras aprox.), no referencias bibliográficas. Todo lo que puede ir al cuerpo del texto no irá en notas al pie.
- **Datos de autor/es o autora/s:** Después del título debe consignarse el nombre completo del autor o autora del artículo, seguido de dos asteriscos, en el caso de que sean más, cada nombre completo debe ir seguido del número correspondiente de asteriscos que remitan a sus respectivas notas a pie de página, cada una de las cuales debe contener los siguientes datos: el nivel académico del autor o autora (su título o títulos más avanzados junto con las instituciones otorgantes) y su dirección electrónica. Abajo del nombre del autor o autora, deberá indicarse el nombre completo de la filiación institucional, es decir, la institución a la cual pertenece laboralmente. Cuando no se cuente con una, deberá anotarse la ciudad de residencia del autor o autora.
- **Resumen:** Se requiere un resumen en español y en inglés del artículo, máximo 200 palabras en un solo párrafo, que sintetice el contenido del artículo (español e inglés).
- **Palabras clave:** A continuación del resumen se deberán indicar de tres a cinco palabras clave (español e inglés) que rápidamente permitan al lector o lectora identificar los ejes temáticos del artículo.
- **Tablas, gráficos y figuras:** Todo material visual (tablas, gráficos, diagramas, fotografías o ilustraciones) debe presentarse dentro del texto en el lugar correspondiente y además enviarse por separado en formato editable. Cada elemento se numera de manera consecutiva según su tipo: las tablas y los gráficos mantienen numeraciones independientes entre sí y de las figuras. En todos los casos, el título o subtítulo debe comenzar con la palabra "Tabla", "Gráfico" o "Figura", seguida del número arábigo y una breve descripción del contenido, alineada a la izquierda.

Las fuentes deben consignarse de forma clara debajo de cada elemento, de modo que pueda comprobarse sin dificultad su procedencia. Cuando el material haya sido elaborado por el autor o los autores, no es necesario indicarlo expresamente.

Dentro del texto, cada elemento se menciona por su número ("como se muestra en la Tabla 2") y no mediante expresiones como "la tabla siguiente" o "el gráfico

anterior". No debe incluirse material sujeto a copyright u otros derechos de autor sin contar con la autorización escrita correspondiente.

- **Anexos:** No se deben incluir anexos al final del artículo, todos deben estar incorporados de manera analítica al interior del cuerpo del artículo como se ha indicado anteriormente (tablas, gráficos, fotografías, etc.).
- **Bibliografía:** Al final del texto del artículo, se debe incluir una lista completa de la bibliografía citadas dentro del texto, en las tablas, gráficos, fotografías, etc. y en las notas de acuerdo a las normas APA (Consultar documento en el sitio de *Minerva*).

Además de Artículo académico o científico, la revista prevé las secciones de Artículo de revisión, Avance de investigación, Documento de trabajo, Estudio técnico o de caso, Ensayo, Reseña. Siguiendo las pautas generales de Artículo académico los artículos podrán presentarse en los mencionados formatos cuyas particularidades se explicitan a continuación:

Artículos de revisión

Presentan el resultado de una investigación efectuada sobre un tema específico, en el que se reúnen, analizan y debaten trabajos ya publicados. Su objetivo es discutir nuevos caminos que tienen su origen en el estado actual de ese tema y de conceptos que deban ser aclarados o redefinidos. Estos artículos deben atender a la literatura académica más actualizada. La extensión máxima será de 5000 palabras aproximadamente y deberán respetar los requisitos generales para la presentación de artículo académico.

Avances de investigación

Este género académico es una muestra cabal del estado de una investigación en curso. Su extensión será de aproximadamente 5000 palabras y deberá contar con introducción, objetivos, fuentes y metodología, desarrollo y debate, y resultados a los que se hayan llegado, donde se podrá explicitar si se han abierto nuevos caminos de investigación o se produjo una reformulación de la hipótesis inicial. Por supuesto deberá contar con su sección Bibliografía, en la que constará la literatura (artículos, libros, etc.) que da apoyo al trabajo. Los artículos presentados deberán respetar los requisitos generales para la presentación de artículo académico.

Documento de trabajo

Los documentos de trabajo son documentos preliminares de carácter técnico o científico. Usualmente los autores elaboran documentos de trabajo para compartir ideas o experiencias emanadas de la propia práctica. Los documentos de trabajo a menudo son la base para otros trabajos relacionados.

Las colaboraciones remitidas para incluirse en esta sección serán trabajos relativos a las áreas disciplinares de incumbencia del IUPFA o que documenten experiencias o actividades de extensión, entre otros. Contarán con una introducción formal con aparato crítico que permita apreciar su relevancia. Se sugiere que la extensión total no exceda las 5000 palabras, incluida la introducción. En el caso de documentos iconográficos o de otro tipo, no deberán exceder las 12 páginas.

Estudio técnico o de caso

Un estudio técnico o estudio de caso es un análisis detallado y exhaustivo de una instancia específica o fenómeno particular, realizado dentro de su contexto y analizado desde el marco teórico de una disciplina específica. En este contexto, un "caso" se refiere

a uno o más ejemplos concretos y delimitados que pueden ser un proceso, un evento, una metodología que se estudia en profundidad para entender sus características, dinámicas y factores influyentes. Este tipo de estudio se utiliza para comprender a fondo las características, dinámicas y factores que influyen en el caso específico, permitiendo obtener conocimientos valiosos que pueden ser aplicables a situaciones similares.

A través de la observación y el análisis profundo, los estudios de caso ofrecen una perspectiva integral y contextualizada que enriquece la comprensión de fenómenos complejos y facilita la aplicación de los hallazgos a contextos más amplios.

Ensayo académico

Los ensayos se caracterizan por ser un tipo de texto en el cual se busca interpretar, descifrar y/o analizar un tema desde diferentes puntos de vista. Deben tratar de temas específicos, en la mayoría de casos un ensayo es una propuesta que busca aportar pensamientos frescos a una temática, en cualquier caso es preciso manejar de manera ordenada los temas. Una de las diferencias del ensayo “a secas” con el ensayo académico es la complementación o el contraste de diversas fuentes y autores. Este diálogo resulta ineludible.

Si bien uno de los aspectos que suelen definir a los ensayos es justamente su corta longitud, el desarrollo de los ensayos es de extensión variable. A título orientativo se sugiere entre 2000 y 4000 palabras.

Reseña

La redacción de la revista solicitará y recibirá reseñas de libros y novedades editoriales que tengan interés institucional y académico. Una reseña de libro puede referirse a un solo libro o monografía de autor único, a una obra colectiva o varias obras de una temática o serie aglutinadas en varios volúmenes. La antigüedad máxima de la publicación reseñada no deberá ser mayor a los dos años, salvo justificadas excepciones. En este caso se sugiere una extensión de hasta 1500 palabras. La reseña debe ofrecer a los lectores una discusión atractiva, informativa y a la vez crítica de la obra.

El encabezado de la reseña debe incluir: Autor(es) y/o editor(es), año de publicación, título del libro, lugar de publicación, editorial, cantidad de páginas, ISBN. Si hay versión electrónica, indicarlo. A diferencia de los otros documentos, la reseña no requiere resumen, palabras clave o bibliografía (a menos que el autor la considere necesaria)

Evaluación de artículos

Los textos presentados deben ser originales e inéditos, es decir, haber sido escritos por quienes declaran su autoría y no pueden haber sido publicados o estar presentados en ningún medio impreso o electrónico, pasan por una revisión preliminar del cuerpo editorial de *Minerva. Saber, arte y técnica* para determinar si el artículo enviado se encuadra en los objetivos, la política editorial y las normas de la revista. Una vez que hayan sido aceptados, los artículos recibidos serán sometidos a un/a referi experto bajo el sistema de doble ciego. De esta evaluación surgirá un informe que podrá concluir en la recomendación de publicación del texto sin modificaciones, en la solicitud de que se le realicen modificaciones, así como en la recomendación de su no publicación.

Para asegurar la confidencialidad, se debe resaltar en el cuerpo del texto todas las menciones al autor o autora o grupo de investigación, y cualquier dato que revele la autoría. Los artículos seleccionados serán publicados en la revista.

Luego de la revisión por pares y realizadas las correcciones indicadas si las hubiera, el equipo editorial como parte del proceso de edición se encarga de que el texto cumpla con minuciosidad las reglas de estilo de *Minerva*. Esto incluye revisar, citas y referencias, coherencia y cohesión gramatical así como sugerencias de estilo con vistas a mejorar la redacción de los textos hasta que estén listos para su publicación.

Política de buenas prácticas

El cuerpo editorial de *Minerva* se compromete a tomar en cuenta sólo la calidad académica de los artículos, que serán aceptados y evaluados únicamente bajo esta lente y se rechazan consideraciones étnicas, nacionales, de género u orientación sexual, tanto como otras relacionadas a convicciones religiosas o políticas.


Minerva no cobra a autores o autoras cargos por la publicación ni por el trabajo de edición que previamente se haya realizado. Asimismo se compromete a evitar cualquier conflicto de interés entre los diferentes actores. En ese sentido, tanto autores como evaluadores y editores deben manifestar si poseen conflictos de intereses, sean personales, profesionales o económicos, previamente a realizar o enviar su trabajo. La existencia de algún conflicto de interés no implica el rechazo del artículo sino que cada caso se estudiará de acuerdo a sus particularidades.

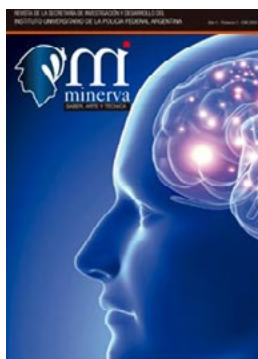
Minerva. Saber, arte y técnica sigue las directrices internacionales sobre normas éticas para evitar malas prácticas científicas. Para ello, adhiere criterios éticos a los autores/as de los artículos, los evaluadores/as y sobre las editoras, según criterios establecidos por Committee on Publication Ethics (COPE) <https://publicationethics.org/>

Política antiplagio

El cuerpo editorial de *Minerva. Saber, arte y técnica* promueve comportamientos éticos en la investigación, en el proceso editorial y, por ende, también en la publicación. Como parte de este compromiso, se solicita a los autores y autoras que declaren que el artículo no fue publicado previamente ni enviado a otras revistas para evaluar. También se hace uso de buscadores web para verificar que no exista plagio ni autoplagio (es decir, una leve reformulación de un trabajo anterior sin la referencia correspondiente), seleccionando de manera aleatoria párrafos en busca de coincidencias que no estén indicadas como citas textuales mediante comillas o reformulaciones que no indiquen entre paréntesis la referencia correspondiente. La identificación de alguna de estas prácticas en cualquier momento del proceso editorial implica la suspensión de la publicación del artículo. El autor tendrá derecho a explicar sus razones o punto de vista, en base a esto último el equipo editorial de *Minerva* tomará la decisión final de publicar o no el artículo.

Política de acceso abierto y copyright

Minerva. Saber, arte y técnica promueve el acceso abierto al conocimiento por lo que los contenidos están disponibles a texto completo, en forma libre y gratuita en Internet. Todos los contenidos publicados se distribuyen bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional. 

**AÑO 0 /** (2015)**AÑO 1 / VOL 1** (2017)**AÑO 1 / VOL 2** (2017)**AÑO 2 / VOL 2** (2018)**AÑO 3 / VOL 1** (2019)**AÑO 3 / VOL 2** (2019)**AÑO 4 / VOL 1** (2020)**AÑO 4 / VOL 2** (2020)**AÑO 5 / VOL 1** (2021)

**AÑO 5 / VOL 2** (2021)**AÑO 6 / VOL 1** (2022)**AÑO 6 / VOL 2** (2022)**AÑO 7 / VOL 1** (2023)**AÑO 7 / VOL 2** (2023)**AÑO 8 / VOL 1** (2024)**AÑO 8 / VOL 2** (2024)**AÑO 9 / VOL 1** (2025)