

# Universidades en transformación. El modelo humboldtiano, entre tradición y adaptación

NIEVA, Nicolás <sup>1,3</sup>; CABRERA, Miguel <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Departamento de Física. Av. Independencia 1800, San Miguel de Tucumán, Tucumán (4000). R. Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Av. Independencia 1800, San Miguel de Tucumán, Tucumán (4000). R. Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Instituto de Física del NOA (INFINOA-CONICET-UNT). Av. Independencia 1800, San Miguel de Tucumán, Tucumán (4000). R. Argentina.

## El lado luminoso

El modelo humboldtiano universitario desarrollado por Wilhelm von Humboldt con la fundación de la Universidad de Berlín en 1810 trascendió sus fronteras germánicas para convertirse en uno de los referentes más influyentes de la educación superior a nivel mundial. Su expansión global ha dado lugar a adaptaciones particulares en distintas regiones, conservando los principios fundamentales —la unidad entre docencia e investigación, la autonomía académica, la formación integral—, al tiempo que incorpora elementos culturales, económicos y sociales propios de cada contexto.

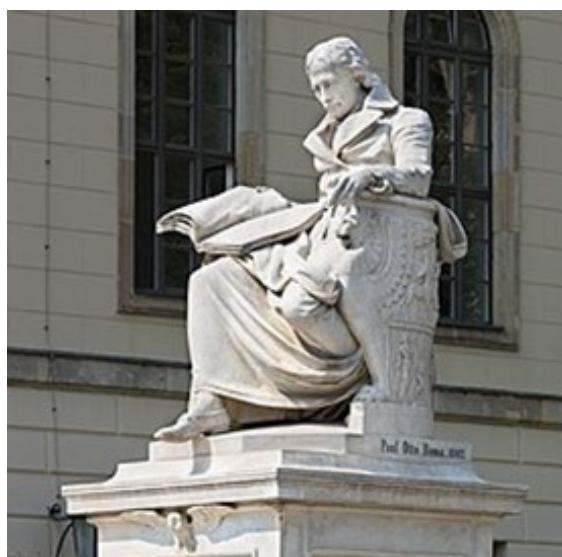


Figura 1: Estatua de Wilhelm von Humboldt, del artista Paul Otto. Imagen de Wikipedia.

## La transformación del sistema universitario estadounidense

En Estados Unidos, la incorporación de este enfoque constituyó una de las transformaciones más significativas en la historia de su sistema universitario. El proceso se inició en el siglo XIX cuando instituciones tradicionales, hasta entonces influidas por el modelo inglés, comenzaron a reformar sus estructuras académicas. La universidad de Harvard encabezó esta renovación bajo la presidencia de Charles W. Eliot (1869-1909), al abandonar un currículo rígido en favor de un esquema investigativo inspirado en la tradición alemana, que integraba la generación y transmisión del conocimiento.

Este giro paradigmático se extendió luego a instituciones universitarias como el Instituto de Tecnología de Massachusetts, la Universidad Stanford, la Universidad Yale, la Universidad de Princeton, la Universidad de Columbia, la universidad de Chicago y la Universidad de California en Berkeley, hoy reconocidas como centros de excelencia en investigación y clasificadas como "*research universities*" o "*R1 universities*" en el sistema Carnegie. Estas instituciones mantienen la articulación entre producción científica y docencia, la autonomía de sus cuerpos académicos y una sólida orientación hacia los estudios de posgrado y doctorado.

Sin embargo, el contexto estadounidense introdujo modificaciones sustantivas. Entre ellas, se destaca la estrecha relación con el sector productivo, que propició mecanismos de transferencia tecnológica y la comercialización de resultados científicos. Asimismo, el financiamiento mixto, que combina recursos públicos y privados y una cultura institucional orientada tanto a la excelencia académica

como a la aplicabilidad del conocimiento, han dado lugar a una versión particular de este ideario formativo.

### **La preservación y renovación del modelo en Europa**

En Europa, región de origen de este modelo educativo, se observa una coexistencia entre la preservación de sus principios fundacionales y las adaptaciones requeridas por los desafíos contemporáneos. Alemania conserva la expresión más fiel de la tradición, con un sistema universitario público en el que los profesores son funcionarios estatales y la investigación científica representa un objetivo institucional central. La Universidad Humboldt de Berlín —junto a otras instituciones como la Universidad Técnica de Múnich, la Universidad Libre de Berlín, y las universidades de Heidelberg, Göttingen y Múnich— siguen siendo referentes internacionales.

En otros países europeos, las influencias de este modelo se han integrado de manera diversa. El Reino Unido, a pesar de su apego histórico al formato *oxbridge*, ha visto cómo sus universidades más destacadas —especialmente las pertenecientes al Grupo Russell— han incorporado progresivamente la articulación sistemática entre investigación y docencia. Suiza, por su parte, ha desarrollado una versión altamente exitosa del enfoque integrador, especialmente a través de los Institutos Federales de Tecnología (ETH) de Zúrich y Lausana, que combinan excelencia académica con una intensa producción científica de nivel global. Francia, tradicionalmente estructurada bajo el esquema napoleónico que separaba funciones entre institutos de investigación y universidades docentes, ha avanzado hacia una integración funcional más estrecha, particularmente en sus centros académicos más relevantes.

Estas transformaciones han permitido a Europa preservar el núcleo conceptual de la tradición humboldtiana al tiempo que incorporan elementos como la internacionalización, fuentes de financiamiento más diversificadas y una mayor vinculación con el aparato productivo. Así, el continente ha logrado responder a las exigencias del siglo XXI sin desvirtuar los valores originales que dieron forma a su sistema universitario.

### **La experiencia latinoamericana: entre aspiraciones de excelencia y desafíos estructurales**

En América Latina, el panorama es más complejo. Las influencias múltiples, los desarrollos institucionales desiguales y los persistentes desafíos estructurales han condicionado la asimilación de este legado universitario. A lo largo de su historia, la región ha entrelazado elementos de la tradición germánica con componentes del modelo napoleónico francés y, en tiempos más recientes, con características del sistema anglosajón.

Argentina constituye uno de los casos más representativos de esta evolución. La Universidad de Buenos Aires, fundada en 1821 bajo inspiración francesa, fue incorporando de forma progresiva una visión centrada en la investigación. Este proceso permitió su consolidación como una de las pocas instituciones latinoamericanas ubicadas entre las cien mejores del mundo según el QS World University Rankings. No obstante, la influencia del ideario humboldtiano no se ha limitado a esta universidad, sino que ha permeado de forma creciente el conjunto del sistema universitario argentino, especialmente en las instituciones del interior del país. Desde mediados del siglo XX, en particular a partir de la expansión impulsada en la década de 1950, se promovió la creación de nuevas universidades públicas en las regiones extraurbanas con el propósito de federalizar la educación superior y descentralizar el acceso al conocimiento. Instituciones como la Universidad Nacional de Córdoba, de fuerte raigambre reformista ligada al movimiento de 1918, se consolidaron como referentes en autonomía académica y compromiso social. A ellas se suman universidades con destacada trayectoria como la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional de Rosario, la Universidad Nacional de Tucumán y la Universidad Nacional del Litoral, que han desarrollado capacidades investigativas importantes a pesar de las restricciones presupuestarias.

Más recientemente, universidades del norte y del noroeste argentino —como la misma Universidad Nacional de Tucumán (UNT), la Universidad Nacional de Salta o la Universidad Nacional del Nordeste— han buscado establecer agendas científicas vinculadas a problemáticas regionales, como el desarrollo

sostenible, las transformaciones socioculturales o la innovación tecnológica con base local. Estas instituciones ofrecen ejemplos elocuentes de cómo los principios de integración entre docencia e investigación pueden adaptarse a realidades territoriales específicas, vinculando el conocimiento académico con las necesidades sociales. Un ejemplo de ello fue la creación de la UNT, a inicios del siglo XX, para contribuir desde el conocimiento ilustrado con la actividad agroindustrial de Tucumán y de la región. Esta visión industrialista de esa época, que dio origen a la mayor universidad del norte del país, a su vez impulsó la creación de cuatro universidades más en las provincias de Catamarca, Salta, Jujuy y Santiago del Estero. Este entramado de universidades del interior de la R. Argentina ha contribuido a la consolidación de un sistema público y no arancelado que, aunque heterogéneo, se sostiene sobre pilares como la autonomía, el cogobierno, la libertad académica y la vocación científica. Una red de universidades nacionales, integrada por más de sesenta instituciones, representa hoy una manifestación institucional de este modelo descentralizado y plural.

En conjunto, las universidades argentinas —tanto las de mayor antigüedad como las de más reciente fundación— han procurado articular una formación académica amplia con la generación de conocimiento, aun en medio de tensiones presupuestarias, demandas sociales cambiantes y presiones del mercado laboral. El resultado ha sido un sistema que, con matices, encarna una de las aproximaciones más extensas y ambiciosas a los ideales heredados de Humboldt en América Latina.

Chile, por su parte, ha conformado un sistema universitario sólido, articulando instituciones públicas y privadas de alta calidad. La Pontificia Universidad Católica de Chile se ha posicionado como la mejor de la región según diversas clasificaciones internacionales. El país cuenta con 30 universidades reconocidas globalmente, lo que constituye una notable densidad institucional en relación con su población.

Brasil, como principal economía de la región, ha desarrollado un sistema amplio y diverso. La Universidad de São Paulo, con fuerte orientación investigativa, encarna muchos de los principios del enfoque germánico, y su red de universidades —cincuenta y dos de ellas incluidas en rankings internacionales— refleja

una expansión considerable en términos de producción científica y formación de posgrado. Sin embargo, en el conjunto de América Latina persisten obstáculos estructurales que dificultan una implementación plena de este modelo universitario. Entre ellos se destacan las limitaciones presupuestarias, la masificación de la matrícula, la tensión entre formación profesional inmediata y desarrollo científico de largo plazo, así como la dificultad para retener recursos humanos calificados. Estas condiciones generan un terreno fértil pero inestable, en el que conviven aspiraciones de excelencia con necesidades urgentes de democratización y acceso.

Las instituciones que más se acercan a los postulados originales suelen ser las universidades públicas de investigación más antiguas y consolidadas de cada país, como la UBA en Argentina, la USP en Brasil, la Universidad de Chile, la UNAM en México y algunas universidades privadas de élite como la PUC Chile. Todas ellas han logrado articular una oferta educativa amplia con una producción científica significativa, aunque con grados diversos de integración y resultados.

#### **Primera conclusión: adaptabilidad y permanencia del modelo humboldtiano**

La expansión global de este paradigma universitario evidencia tanto su vigencia como su capacidad de adaptación. Cada región ha desarrollado una lectura particular: Estados Unidos ha privilegiado su relación con el aparato productivo y la transferencia tecnológica; Europa ha preservado los principios originales mientras avanza hacia la internacionalización; América Latina, por su parte, ha intentado armonizar la excelencia académica con la equidad educativa. El éxito relativo de estas apropiaciones indica que no se trata de un esquema rígido, sino de un marco conceptual lo suficientemente flexible como para incorporar elementos contextuales sin perder su esencia: la articulación entre enseñanza e investigación como base para una formación superior de calidad. Esta adaptabilidad explica su persistencia como referente en un mundo académico en permanente transformación.

## El lado oscuro

### **La Universidad de Berlín. El colapso del modelo humboldtiano**

La Universidad de Berlín se presentó en la primera parte de esta nota como el origen de lo virtuoso y novedoso del modelo humboldtiano. Como contracara, esta misma universidad representa el caso más dramático de aniquilación institucional por parte de un régimen totalitario. Este modelo, fundado en los principios de *Lehrfreiheit* y *Lernfreiheit* (Libertad para enseñar y Libertad para aprender), constituyó durante más de un siglo el paradigma de la educación superior moderna. Su destrucción por el nazismo no fue meramente una consecuencia colateral del autoritarismo, sino una estrategia deliberada de control ideológico que reconocía en la universidad un obstáculo fundamental para la hegemonía totalitaria. La purga de 1933 no se limitó a la expulsión de académicos judíos o políticamente disidentes; implicó la destrucción sistemática del *ethos* académico que había convertido a Alemania en el epicentro mundial de la innovación científica. La quema de libros, la reconfiguración curricular y la subordinación de la investigación a los imperativos del estado racista transformaron una institución de excelencia en un aparato de propaganda. Esta metamorfosis revela cómo la captura ideológica puede destruir en pocos años lo que tardó más de un siglo en construirse. El caso berlinoés demuestra que la tradición académica, por sólida que parezca, no constituye una barrera infranqueable contra la barbarie institucional. La facilidad con que el régimen nazi logró reconvertir a destacados intelectuales en funcionarios del aparato ideológico ilustra la fragilidad de los valores académicos cuando no cuentan con mecanismos institucionales robustos de protección.

### **Harvard. De bastión democrático a paradigma de la erosión institucional contemporánea**

La Universidad de Harvard representa otro caso paradigmático de transformación institucional que ilustra cómo las amenazas a la autonomía universitaria han evolucionado desde las intervenciones autoritarias directas hacia formas más sutiles, pero igualmente corrosivas de degradación académica. Desde su fundación en 1636, la institución se erigió como bastión de valores democráticos y

libertad intelectual, desempeñando roles cruciales en los momentos más críticos de la historia estadounidense: desde servir como sede del primer cuartel general de Washington durante la revolución norteamericana hasta liderar las investigaciones científicas y tecnológicas que resultaron decisivas en conflictos bélicos y en la carrera armamentística con la Unión Soviética. La trayectoria histórica de Harvard como modelo de la élite estadounidense alcanzó su apogeo tras la Segunda Guerra Mundial, cuando la universidad consolidó su posición creando instituciones especializadas como la Kennedy School, diseñada para formar cuadros de excelencia en asuntos gubernamentales y políticas públicas. Esta época dorada estableció a Harvard como el arquetipo de la universidad de investigación de clase mundial, combinando prestigio académico con influencia política y social. Sin embargo, el caso harvardiano revela un patrón de erosión institucional cualitativamente diferente al observado en universidades sometidas a regímenes autoritarios. A diferencia de las intervenciones externas y dramáticas que caracterizaron la decadencia de instituciones como la Universidad de Berlín, la Universidad de Harvard enfrenta un proceso de degradación endógena generado por la confluencia de múltiples presiones aparentemente legítimas: mercantilización, politización y demandas sociales diversas.

Esta "crisis de identidad" contemporánea refleja tensiones estructurales más profundas en el modelo universitario del siglo XXI. La creciente dependencia de fondos federales y donaciones corporativas ha desgastado la capacidad institucional para mantener posiciones académicas independientes cuando estas resultan políticamente inconvenientes o económicamente costosas. Simultáneamente, la presión por la relevancia social inmediata y las demandas de diversos grupos de interés han fragmentado la misión universitaria tradicional, subordinando la búsqueda desinteresada del conocimiento a imperativos de justicia social, pertinencia económica y corrección política. En este caso, la paradoja radica en que, manteniendo formalmente su estatus como una de las universidades más prestigiosas del mundo, la institución ha experimentado un proceso de deslegitimación en sectores significativos de la sociedad estadounidense. La percepción creciente de

Harvard como símbolo del poder elitista, alejado de las preocupaciones populares y las clases medias, ha generado una disociación crítica entre su prestigio global y su legitimidad doméstica. Esta tensión se manifiesta en ataques sistemáticos que cuestionan tanto su narrativa histórica heroica como su relevancia contemporánea, frecuentemente desde perspectivas ideologizadas que demandan revisiones del pasado institucional y mayor equidad en términos que a menudo comprometen los estándares académicos tradicionales.

El fenómeno que ocurre con Harvard demuestra que la amenaza a la libertad académica no requiere necesariamente la intervención de regímenes autoritarios externos. Por el contrario, puede emergir orgánicamente de la propia dinámica democrática cuando las instituciones carecen de mecanismos efectivos para preservar su autonomía frente a presiones sociales y políticas que, siendo formalmente legítimas, resultan potencialmente destructivas para la misión académica fundamental. Esta erosión gradual se manifiesta en múltiples dimensiones: la creciente presión sobre docentes y estudiantes para conformarse con ortodoxias ideológicas específicas, el control político indirecto de las políticas educativas a través de mecanismos de financiamiento condicionado, y los ataques mediáticos sistemáticos contra la libertad de investigación y el pensamiento crítico independiente. La mercantilización progresiva ha transformado la educación superior en un bien de consumo sujeto a las lógicas del mercado, mientras que la politización ha subordinado la búsqueda de la verdad a consideraciones de conveniencia política.

La experiencia en Harvard revela que las universidades de élite no son inmunes a procesos de corrupción institucional y control ideológico, aunque estos adopten formas más sofisticadas que las intervenciones autoritarias tradicionales. La historia demuestra que cuando las fuerzas autoritarias o populistas logran instrumentalizar las instituciones académicas, estas se transforman inevitablemente en meros aparatos de control o propaganda, perdiendo su capacidad esencial de generar conocimiento independiente y formar ciudadanos críticos.

La advertencia que emerge del caso harvardiano trasciende las fronteras

estadounidenses: si una nación no desarrolla mecanismos robustos para proteger y defender sus universidades contra estas nuevas formas de instrumentalización, estas instituciones pueden ser destruidas desde adentro, comprometiendo irremediablemente la capacidad nacional de innovar, liderar intelectualmente y atraer talento internacional. La pérdida de instituciones académicas genuinamente autónomas equivale a la pérdida de la capacidad de progreso sostenible y de influencia global legítima.

El dilema fundamental que plantea Harvard es si una universidad que históricamente encarnó el modelo de libertad académica puede mantener esa libertad cuando enfrenta simultáneamente la presión de intereses políticos divergentes, la dependencia de recursos externos condicionados, y las demandas de relevancia social inmediata. La respuesta a este interrogante determinará no solo el futuro de Harvard como institución, sino el destino del modelo universitario de investigación en sociedades democráticas avanzadas.

#### **La Universidad Argentina. Entre la tradición reformista y las amenazas contemporáneas**

La universidad argentina presenta un caso singular en el panorama internacional: un sistema que ha demostrado notable capacidad de resistencia histórica ante intervenciones autoritarias, pero que enfrenta vulnerabilidades estructurales que lo exponen a nuevas formas de manipulación política e ideológica. Esta paradoja institucional refleja tanto las fortalezas heredadas de la tradición reformista como las fragilidades inherentes a un modelo de financiamiento público casi exclusivo en contextos de inestabilidad política crónica.

La experiencia histórica argentina anticipa los patrones observados en casos internacionales paradigmáticos. La "noche de los bastones largos" (1966) constituyó un episodio fundacional que demostró la vulnerabilidad del sistema universitario ante la violencia estatal, mientras que la dictadura militar (1976-1983) implementó una versión local de las purgas ideológicas observadas en la Universidad de Berlín: persecución sistemática de académicos, censura curricular, destrucción de bibliotecas y subordinación institucional a imperativos político-represivos.

Sin embargo, a diferencia de otros casos históricos, la transición democrática permitió

una reconstrucción relativamente exitosa del sistema universitario, revelando reservas institucionales y culturales significativas. La autonomía constitucionalmente consagrada, la gratuidad universal y la tradición reformista heredada de 1918 han funcionado como mecanismos de protección y legitimación social que distinguen al modelo argentino de experiencias internacionales similares. No obstante, esta resiliencia histórica no garantiza inmunidad ante las amenazas contemporáneas. El sistema universitario argentino enfrenta vulnerabilidades estructurales que recuerdan –salvando las distancias– tanto los mecanismos de control observados en Berlín como los procesos de erosión gradual que caracterizan la experiencia harvardiana. La dependencia presupuestaria casi exclusiva del Estado expone a las universidades a presiones gubernamentales directas e indirectas, mientras que la situación política estructuralmente frágil genera discontinuidades que comprometen la planificación académica de largo plazo. Las amenazas emergentes adoptan formas más sofisticadas que las intervenciones autoritarias tradicionales. La mercantilización encubierta, mediante la creciente dependencia de recursos externos condicionados, introduce lógicas de mercado que pueden comprometer la independencia académica. Simultáneamente, la politización curricular y los debates ideológicos sobre contenidos educativos transforman el conocimiento en campo de batalla político, erosionando la autoridad epistémica de las instituciones. El populismo anti-intelectual contemporáneo presenta desafíos particulares: el cuestionamiento sistemático de la experticia académica, la desvalorización del conocimiento especializado y la promoción de formas alternativas de "saber popular" socavan los fundamentos epistemológicos del sistema universitario. Esta tendencia, combinada con la precarización laboral creciente y la crisis económica recurrente, genera condiciones propicias para la cooptación ideológica y el aprovechamiento político.

La fragilidad del modelo argentino se evidencia en su dependencia de consensos políticos volátiles y en la ausencia de mecanismos robustos de protección financiera que trasciendan los ciclos electorales. El desafío fundamental consiste en preservar las conquistas históricas del sistema universitario

nacional mientras se desarrollan mecanismos de protección adaptados a las amenazas del siglo XXI. Esto requiere la construcción de consensos sociales amplios sobre el valor de la universidad pública, la diversificación del financiamiento sin comprometer el carácter público del sistema y la renovación de tradiciones académicas capaces de resistir tanto la intervención autoritaria como la erosión gradual generada por presiones democráticas mal encauzadas. La supervivencia del modelo universitario argentino como espacio de libertad intelectual depende de esta capacidad de adaptación creativa.

### **Segunda conclusión y final. La universidad como patrimonio de la civilización**

La historia de las universidades de Berlín, Harvard y de la Argentina misma demuestra que la excelencia universitaria no es un estado natural sino una construcción frágil que requiere defensa constante. Las universidades argentinas, herederas de tradiciones académicas valiosas pero enfrentadas a amenazas inéditas, se encuentran en un momento crucial de su desarrollo histórico. La preservación de la autonomía universitaria no constituye meramente un interés corporativo de la comunidad académica, sino una condición necesaria para el mantenimiento de sociedades democráticas y prósperas. Las universidades libres son repositorios de memoria civilizatoria, espacios de creatividad intelectual y mecanismos de movilidad social que trascienden los intereses partidarios o ideológicos específicos. El desafío contemporáneo consiste en desarrollar formas de autonomía universitaria que sean simultáneamente robustas frente a las presiones externas e internas y responsables ante las demandas sociales legítimas. Esto requiere la construcción de consensos amplios sobre el valor de la universidad pública, la implementación de reformas institucionales que fortalezcan la independencia académica, y la formación de nuevas generaciones de académicos comprometidos con la defensa de principios universitarios fundamentales.

La experiencia histórica enseña que las instituciones universitarias pueden ser destruidas en pocos años, pero requieren décadas para ser reconstruidas. La preservación de las universidades argentinas como espacios de libertad intelectual y excelencia académica constituye, por lo tanto,

una responsabilidad no solo de la comunidad universitaria sino de la sociedad en su conjunto. El futuro de la democracia argentina y su capacidad de desarrollo dependen, en medida significativa, de nuestra capacidad colectiva para defender el patrimonio universitario heredado y adaptarlo creativamente a los desafíos del siglo XXI. La pregunta que emerge de este análisis no es si las universidades argentinas enfrentarán amenazas a su autonomía —la historia demuestra que estas amenazas son inevitables— sino si seremos capaces de desarrollar los mecanismos institucionales, culturales y sociales necesarios para resistirlas exitosamente. La respuesta a esta pregunta determinará no solo el futuro del sistema universitario argentino, sino el destino de la República Argentina como sociedad democrática y próspera.



**Figura 3:** Fachada de la sede central de la Universidad Nacional de Tucumán. Imagen de Wikipedia.

## AGRADECIMIENTOS

Se utilizó ChatGPT (OpenAI) para explorar formulaciones alternativas, reestructurar algunos pasajes y realizar revisiones de estilo. Todas las decisiones conceptuales y autorales fueron tomadas por los autores humanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altbach, P.G., Reisberg, L. & Rumbley, L. E. (2019). *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*. Rotterdam: Brill Sense.
- Brunner, J. J. & Miranda, D. A. (2016). *Educación Superior en Iberoamérica: Informe 2016*. Santiago: CINDA - Universia.
- Douglass, J.A. (2021). *Neo-Nationalism and Universities: Populists, Autocrats, and the Future of Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Gay, C. & Ackman, B. (2024). 'The Harvard Crisis: Academic Freedom, DEI, and Institutional Governance', *The Chronicle of Higher Education*.
- Hazelkorn, E. (2015). *Rankings and the Reshaping of Higher Education: The Battle for World-Class Excellence*. 2nd ed. London: Palgrave Macmillan.
- QS World University Rankings (2024). *QS World University Rankings 2025*. London: QS Quacquarelli Symonds. Disponible en: <https://www.topuniversities.com>

Secretaría de Políticas Universitarias (2023). Anuario de Estadísticas Universitarias - Argentina 2022. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Times Higher Education (2024). World University Rankings 2024. London: Times Higher Education. Disponible en: <https://www.timeshighereducation.com>

UNESCO Institute for Statistics (2023). Global Education Monitoring Report 2023. Paris: UNESCO Publishing.

## AUTORES

### NIEVA, Nicolás

Ingeniero Electricista orientación Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán (FACET-UNT); Magíster en Ciencia y Tecnología de Materiales y Doctor en Ciencia y Tecnología de Materiales del Instituto Sabato, Universidad Nacional de San Martín, Comisión Nacional de Energía Atómica. Profesor Titular del Departamento de Física de la FACET-UNT. Actual Secretario de Posgrado, Investigación e Innovación de la FACET-UNT. Director del Instituto de Física del NOA (INFINOA-CONICET-UNT).

[nnieva@herrera.unt.edu.ar](mailto:nnieva@herrera.unt.edu.ar). ORCID  0000-0003-2190-5928

### CABRERA, Miguel

Ingeniero Electricista orientación Electrónica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán (FACET-UNT). Doctor en Física de la Atmósfera de la FACET-UNT. Profesor Asociado del Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación de la FACET-UNT. Actual Decano de la FACET-UNT.

[mcabrera@herrera.unt.edu.ar](mailto:mcabrera@herrera.unt.edu.ar). ORCID  0000-0001-8546-6819