

# PRESENTACIÓN DE LA LICENCIATURA EN HIDROMETEOROLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

**Eldo Avila<sup>1,3</sup>, Nesvit Castellano<sup>1</sup>, Andrés Rodríguez<sup>2,4,5</sup>, Ricardo Ingaramo<sup>2,4,5</sup>, Magalí Perez Carro<sup>2</sup>, Rodrigo Bruni<sup>2</sup>, Daniel Fridlender<sup>1</sup>**  
[eldo.avila@unc.edu.ar](mailto:eldo.avila@unc.edu.ar) Eldo Avila

<sup>1</sup> Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (UNC)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC)

<sup>3</sup> Laboratorio de Física de la Atmósfera, Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (UNC)

<sup>4</sup> Laboratorio de Hidrometeorología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC)

<sup>5</sup> Observatorio Hidro-Meteorológico de Córdoba

**Palabras clave:** FORMACIÓN UNIVERSITARIA, HIDROMETEOROLOGÍA, VACANCIA

## INTRODUCCIÓN

La propuesta de una Licenciatura en Hidrometeorología es un proyecto en el que se viene trabajando desde el año 2019 en forma conjunta entre la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF) y la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). El objetivo de esta propuesta académica es atender un área de vacancia muy importante para el centro del país, en una temática muy relevante desde el punto de vista técnico, que tiene un fuerte impacto tanto social como económico. Por este motivo, desde las dos unidades académicas de la UNC que presentan numerosos antecedentes en distintos aspectos de esta área del conocimiento, se aunaron esfuerzos para poder llevar adelante la iniciativa, que en estos momentos comienza a ser tratada en las más altas instancias formales de la Universidad.

## ANTECEDENTES

La Meteorología y la Hidrología están íntimamente relacionadas en lo que se conoce como Hidrometeorología, puesto que ambas especialidades analizan el ciclo del agua y su impacto en la superficie de la tierra. Las dos disciplinas son de relevancia para nuestro país ya que la mayoría de las actividades económicas que se desarrollan dependen en gran medida de la evolución del ciclo hidrológico. La disponibilidad del recurso agua junto con el suelo son fundamentales para la producción agropecuaria, mientras que en lo relativo a seguridad ciudadana, un alto porcentaje de los desastres naturales están relacionados con la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos, como vientos, lluvias, sequías e inundaciones.

Argentina tiene numerosos organismos directamente relacionados con la temática, como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Instituto Nacional del Agua, y otros como el Servicio de Hidrografía Naval, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, los centros regionales del CONICET, los Institutos, Centros y Laboratorios de Universidades Nacionales, el Sistema Nacional de Información Hídrica, el Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo, el Sistema Nacional de Radares Meteorológicos, la Dirección Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, las Defensas o Protección Civil provinciales, etc., encargados de brindar información y/o dar las alertas hidrometeorológicas en el país, para mitigar los desastres naturales asociados a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos severos.

Todas estas instituciones, para el desarrollo de sus actividades se nutren de profesionales

formados en universidades argentinas (ingenieros, físicos, meteorólogos, matemáticos, licenciados en especialidades afines). Sin embargo, debido a los avances científicos y tecnológicos, así como la especificidad del área, surge la necesidad de formar recursos humanos con una sólida base académica, donde se conjuguen los conocimientos apropiados de meteorología, hidrología, física, química, matemática, sensado remoto y sistemas de alerta, para consolidar el área específica de Hidrometeorología.

En particular, en la Provincia de Córdoba, dada la importancia del impacto socio económico que los fenómenos hidrometeorológicos acarrearán en su territorio, con el fin de llevar a cabo estudios dentro de esa área que apunten a integrar los sistemas de monitoreo y contribuir a mejorar los pronósticos hidrometeorológicos, desde el Ministerio de Servicios Públicos se creó el primer Observatorio de Monitoreo Hidro-Meteorológico del país (OHMC, <https://ohmc.ar/>). La UNC, a través de la FAMAFA y la FCEFyN, han sido cofundadoras de dicho Observatorio y han contribuido a su consolidación aportando recursos humanos.

Durante la IV Reunión del Consejo del OHMC, realizada en la Ciudad de Córdoba el 19/09/2019, la Directora del SMN planteó la necesidad de contar con recursos humanos en hidrometeorología, área de vacancia no solo en la provincia sino en todo el país. En respuesta a lo planteado, las máximas autoridades de la FAMAFA y de la FCEFyN presentes en dicha reunión, se comprometieron en aunar esfuerzos para satisfacer la demanda mencionada. Acompañó dicha postura la Presidencia del INA y demás miembros del Consejo del OHMC.

Por otra parte cabe mencionar que la propuesta se enmarca dentro de las necesidades descriptas en el documento Áreas de Vacancia, Vinculación y Pertinencia y Planificación del Sistema Universitario, Secretaría Ejecutiva CPRES. En particular, para el CPRES Centro se definen las siguientes áreas de vacancia en las que encuadra esta carrera: “Campo de formación: Preservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Subcampo de formación: Recursos Renovables. Nivel: Pregrado y Grado”. Cabe recalcar que, dicha vacancia se registra para los CPRES Metropolitano, Noroeste y Sur.

A su vez, el perfil de egreso está lineado con la Agenda 2030, la cual ha definido 17 objetivos del desarrollo sostenible con 169 metas, que fueron aprobadas por 193 estados miembros de las Naciones Unidas. A nivel nacional existen antecedentes de carreras de meteorología y de hidrología, pero no específicamente de hidrometeorología. A nivel internacional en cambio sí se pueden encontrar numerosas referencias de carreras de grado y postgrado afines, que fueron tenidas en cuenta para la formulación de esta nueva Carrera. Por su parte, la Universidad Nacional de Córdoba cuenta con una amplia oferta de postgrado en temas relacionados con el área de incumbencia de la Licenciatura. Particularmente la FAMAFA ofrece postgrados en Física de la Atmósfera y Sensado Remoto, mientras que la FCEFyN tiene implementados postgrados sobre Recursos Hídricos.

## **OBJETIVOS DE LA CARRERA**

La Licenciatura en Hidrometeorología formará profesionales altamente calificados, con una capacitación metodológica sólida que les permita, entre otros:

- Desarrollar actividades profesionales e investigaciones en su área de especialidad.
- Aportar ideas originales en las ciencias de la atmósfera, hidrología, meteorología espacial e interacción suelo-mar-atmósfera, entre otros temas de incumbencia.

La formación recibida a lo largo de su carrera permitirá al egresado un abordaje transdisciplinario de la problemática hidrometeorológica, que debe articular en forma eficiente las componentes hidrológica, meteorológica, de gestión de los recursos hídricos y de seguimiento de la variabilidad y cambio climático.

Se prevén los siguientes alcances para el Título profesional:

- Participar y coordinar proyectos transdisciplinarios que requieran de capacidad de análisis y el rigor que aporta la visión integral de las Ciencias de la Atmósfera, la Meteorología y la Hidrología.
- Participar en equipos de trabajo que analizan y procesan información hidrometeorológica, especialmente en grandes volúmenes.
- Diseñar simulaciones de fenómenos naturales relacionados con la hidrometeorología que contribuyan a predecir sus resultados.
- Crear y aplicar herramientas numéricas para la resolución de problemas de naturaleza compleja que pueden trascender áreas del conocimiento.
- Modelar y resolver problemas en hidrometeorología, especialmente aquellos provenientes de investigaciones transdisciplinarias.

## ESTRUCTURA DE LA CARRERA

La duración prevista para la Licenciatura en Hidrometeorología es de 5 años, divididos en 10 semestres, con una carga horaria de 3052 horas (247,5 RTF). Incluye un Trabajo Especial orientado a encarar un problema real y aplicado. El Programa de la Carrera contempla las siguientes áreas curriculares o formativas: Matemática, Física, Química, Análisis de datos, Física de la Atmósfera, Hidrología, Meteorología, Hidrometeorología, Instrumental y Laboratorio, Sensores Remotos, Materias Optativas y Trabajo Especial. El enfoque metodológico adoptado en las asignaturas de la carrera es con clases teórico-prácticas y estrategias y metodologías acordes al aprendizaje centrado en el estudiante.

## REFERENCIAS

- Collier, Christopher G., 2016:** Hydrometeorology. University of Leeds, UK.
- Bruce, J. P. and Clark, 1980: Introduction to Hydrometeorology. Canadá. Pergamon Press.
- Ahrens, D., 2002:** Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate and the Environment. Brooks Cole.
- Barros, V., 2004:** El cambio climático global. Buenos Aires. Libros del Zorzal.
- Barry, R. and Chorley, R., 1998:** Atmosphere, Weather and Climate. 7th Ed. Routledge.
- Camilloni, I. y Vera, C., 2006:** El aire y el agua en nuestro planeta. Eudeba.
- Reynolds Ross., 2005:** Guide to Weather. A practical guide to observing, measuring and understanding the weather. Firefly books.
- Sellers, A. and Robinson, P., 1996:** Contemporary Climatology. Longman.
- Dentoni M. y Cerne B., 1999:** La Atmósfera y los Incendios. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, a través del Plan Nacional de Manejo del Fuego.
- Kump, L., Kasting, J. and Crane, R., 1999:** The Earth System. New Jersey, Prentice-Hall.
- Voitureiez, B. y Jacques, G., 2000:** El Niño. Realidad y ficción. París, UNESCO.
- Wallace, J. & Hobbs, P., 2006:** Atmospheric Science. An Introductory Survey. Acad. Press.
- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, 2016:** Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change. 3rd Edition. Wiley.
- Áreas de vacancia, vinculación y pertinencia y planificación del sistema universitario, 2018.** Secretaría Ejecutiva CPRES, ISBN 978-950-00-1209-6, 2018.
- Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, OMS, 2019.**
- Ley 24.521: Ley de Educación Superior.**
- Ordenanza 04-HCS-2016.** Universidad Nacional de Córdoba.
- Resolución HCS-731-2019:** Pautas para estructurar un plan de estudios en modalidad presencial o a distancia.