



# LA INTERDISCIPLINA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

En la Sociedad del Conocimiento que estamos viviendo, hay una importancia creciente del trabajo colaborativo y coordinado de más de una disciplina para generar nuevo conocimiento y en particular lo que llamamos “conocimiento interdisciplinario”.

En este contexto podemos acercarnos la definición de multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria:

## **Multidisciplinaria**

Esta forma de concurrencia disciplinaria implica la participación colaborativa de más de dos disciplinas en una investigación o estudio, sin perder cada una su caracterización o abandonar su metodología propia.

Las experiencias multidisciplinarias se han dado a través del tiempo, vinculando diferentes ciencias, por ejemplo Filosofía e Historia / Arqueología e Historia / Física, Química y Biología / Antropología y Arqueología / Economía y Ciencia Política, etc. Incluso tenemos problemas complejos, como el funcionamiento del cerebro humano en el que se requiere estudiar procesos químicos, fisiológicos y biológicos combinados o el tema ciudades inteligentes en el que se combina la ingeniería, la arquitectura, la informática y también componentes sociales que hacen a la educación de los ciudadanos.

Incluso tenemos asignaturas en nuestros planes de estudio de Ingeniería que tienen un contenido multidisciplinario, tal como las que se relacionan con el derecho, la economía o el impacto ambiental.

Lo que resulta claro es que cada disciplina genera un aporte al conocimiento conjunto, desde su conocimiento, su metodología y sus instrumentos para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **Interdisciplinaria**

Si bien en muchos casos se emplean los términos “multidisciplinaria” e “interdisciplinaria” como conceptos equivalentes ya que expresan formas de colaboración disciplinaria, es útil distinguir ambos conceptos.

La interdisciplinaria es algo más complejo ya que no es la “sumatoria” de disciplinas para el estudio de un área del conocimiento, sino que exige una integración de conceptos teóricos y/o aplicados de varias disciplinas. Esta integración, requiere a su vez el diseño de una metodología común, que utilizan coordinadamente docentes e investigadores formados en disciplinas distintas.

Es decir, la interdisciplinaria exige abandonar la mirada de cada disciplina, diseñando una visión más compleja desde una plataforma teórica y metodológica compartida. Ejemplos que nos ofrece la ciencia son la Físico-Química, la Astrofísica, la Bioinformática o la Bioética.

## **Transdisciplinaria**

Esta estrategia consiste en recorrer a través de varias disciplinas un campo de conocimiento que se visualiza como un ecosistema en el que los subsistemas pertenecen a diferentes ámbitos. Por ejemplo lo que se menciona como “Ciencia, Tecnología y Sociedad”. Algunos autores insisten en que la combinación de Ciencias con Tecnología es un componente inherente a la transdisciplinaria. La idea de la transdisciplinaria implica que los expertos conozcan los límites de sus propias disciplinas y que superen los límites de cada una de ellas. Avanzar en el conocimiento requiere incorporar nuevas visiones, propias de otras disciplinas.

La transdisciplinaria se trata de mostrar no sólo como una mejor posibilidad del conocimiento, sino como una opción ética, que se propone mejorar al ser humano, conduciendo el desarrollo hacia una condición sustentable de la vida y en especial de la vida humana. Esta concepción del desarrollo humano requiere comprender los contextos económicos, psicológicos, sociales y culturales y constituye una fortaleza de la transdisciplinaria. Volviendo a nuestro concepto inicial, relacionado con la Formación de Ingenieros, resulta claro que los equipos de trabajo “interdisciplinarios” se dan naturalmente en la Investigación Científica y Tecnológica y hay

una evolución que promueve la formulación de carreras que contemplan la integración de conocimientos disciplinares, para obtener una formación específica.

Por otro lado, un "Ingeniero" es esencialmente alguien formado para "resolver problemas del mundo real" utilizando sus conocimientos, más allá del área del problema planteado por lo cual hay un rol de interacción con otros profesionales y otras ciencias para el cual debe estar preparado. (ejemplos como el desarrollo de semiconductores, de computadoras, de generación de energía, de explotación de recursos naturales, de industrias de todo tipo, de vehículos terrestres, aéreos, navales, espaciales, son casos en los que se ve la tarea interdisciplinaria de los Ingenieros). A modo de ejemplo se muestran cuatro casos de titulaciones de Ingeniería en nuestro país y tres carreras de postgrado que resultan de una coordinación interinstitucional, integrando conocimientos de dos o más disciplinas.

### INGENIERÍA BIOMÉDICA

<https://fcefyn.unc.edu.ar/facultad/secretarias/academica/escuelas/ingenieria-biomedica/ingenieria-biomedica/>

La carrera de Ingeniería Biomédica de la Universidad Nacional de Córdoba, se cursa en Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y en la Facultad de Ciencias Médicas. El graduado/a de esta carrera, será capaz de: Diseñar y utilizar instrumental de alta complejidad tecnológica en el campo de la biología en general y de la medicina en particular, así como asesorar sobre la necesidad de su utilización. Aplicar la metodología de investigación científica a la realización de estudios en el ámbito de su competencia. Intervenir en la creación de condiciones de asepsia y seguridad mediante la aplicación de equipos de medición y radiación. Obtener datos necesarios para el diagnóstico de sistemas biológicos mediante procedimientos electrónicos, mecánicos, acústicos y ópticos. Desarrollar, construir y evaluar dispositivos de ayuda a discapacidades. Estudiar sistemas biológicos a los fines de desarrollar aplicaciones tecnológicas.

### INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

<https://www.info.unlp.edu.ar/ingenieria-en-computacion/>

Ingeniería en Computación, es una carrera dictada de forma conjunta por Facultades de Ingeniería e Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

El perfil del Ingeniero en Computación es el de un graduado con sólidos conocimientos de electrónica, diseño de sistemas digitales, y formación básica en programación de software de base y de aplicación. La orientación principal está en las temáticas que integran hardware y software como procesamiento de señales, control industrial, robótica, comunicaciones, redes y sistemas distribuidos, con el fin de favorecer la posibilidad de que el país alcance competitividad en el corto y mediano plazo. Se propone una currícula flexible que incluye un número de asignaturas optativas a fin de favorecer las opciones que el alumno puede tomar dentro de las líneas tecnológicas propias de la disciplina.

### INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA

<https://www.unrn.edu.ar/carreras/Ingenieria-en-Biotecnologia-2>

La formación de Ingeniería Biotecnológica de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), forma parte de la rama de la ingeniería que se ocupa del procesamiento industrial de materias primas para obtener productos de mayor valor a través de la acción de catalizadores biológicos (microorganismos, células animales o vegetales, enzimas y otros componentes subcelulares).

La biotecnología es un conjunto de herramientas que en manos de profesionales capacitadas/os sirve de base para el desarrollo tecnológico y encuentra aplicaciones en diversos sectores productivos, permitiendo un aumento de su productividad y competitividad.

### INGENIERÍA DE ALIMENTOS

<https://fi.uba.ar/grado/carreras/ingenieria-de-alimentos>

La carrera de Ingeniería de Alimentos dictada por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA), se propone formar profesionales, con sólida base científico – tecnológica, y con capacidad para analizar, diseñar, operar y evaluar procesos tecnológicos en el campo de la industria alimentaria, actuando con solvencia técnica y compromiso social. Los profesionales graduados de la carrera se caracterizan por tener una sólida formación científica-tecnológica que les permite desempeñarse con solvencia y compromiso social en el área de la ingeniería de los alimentos. Son capaces de ofrecer soluciones creativas a los problemas que se les plantean mediante procesos tecnológicos industriales seguros e integrales, considerando los principios de la ingeniería, las normativas vigentes y la ética profesional. Son profesionales capaces de investigar y desarrollar nuevas técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinadas al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas.

### MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

<https://alimentos.biol.unlp.edu.ar/>

La Maestría en Tecnología e Higiene de Alimentos reúne las capacidades de cuatro Unidades Académicas de la Universidad Nacional de La Plata, todas ellas con antecedentes en la formación de recursos humanos y en la realización de tareas específicas de investigación y desarrollo, en el área de alimentos. Las Unidades Académicas son: Facultad de Ciencias Exactas, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Veterinarias y Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. El Magister en Tecnología e Higiene de los Alimentos es un postgrado universitario con una sólida formación interdisciplinaria que brinda conocimientos específicos sobre composición, propiedades, métodos de conservación, y

procesamientos de alimentos, aspectos sanitarios y de control de calidad.

### MAESTRÍA EN ECOHIDROLOGÍA

<https://ecohidrologia.ing.unlp.edu.ar/>

La Maestría en Ecohidrología proviene de una iniciativa conjunta de las Facultades de Ciencias Naturales y Museo e Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La misma tiene como objetivo brindar información superior en el área interdisciplinaria de la Hidrología y Ecología, profundizándola en el desarrollo teórico, tecnológico, profesional, para la investigación, el estudio y adiestramiento en los temas involucrados.

Los futuros Magister tendrán un campo de aplicación sumamente vasto, tanto en la actividad pública como privada o en el campo de la investigación científica. La formación multidisciplinaria que se pretende impartir va a favorecer la posibilidad de que puedan abordar con preparación suficiente, los aspectos ambientales que participan de los estudios, evaluación, desarrollo y protección de los recursos hídricos.

### MAESTRÍA EN GEOMÁTICA

<https://maestriageomaticau.wixsite.com/geomatica-unlp>

La Maestría en Geomática de la Universidad Nacional de La Plata, se dicta en forma conjunta entre la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Tiene como objetivo principal formar profesionales especializados en todas las actividades relacionadas con la adquisición, producción, manejo y aplicaciones de la información geográfica informatizada.

La Geomática es un conjunto de ciencias que se integran para estudiar la superficie terrestre a través de diferentes técnicas como: la generación de información por medio de sensoramiento remoto (teledetección), la generación de datos e información precisa por relevamientos terrestres (posicionamiento satelital global) y la compaginación, elaboración procesamiento y análisis en un único sistema de información geográfica (SIG).