

# INFORME DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

*Agosto 2021*

Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

**Agradecimientos.**

Se agradece muy especialmente a todas las personas que destinaron su tiempo a entrevistas, revisiones de textos y generación de aportes para la elaboración del presente informe de Evaluación Institucional bajo las pautas dictadas por la Comisión de Evaluación Interna y Acreditación (CEIyA) de Udelar.

**Índice.**

<b>Introducción.....</b>	<b>Pág.4</b>
<b>Dimensión Contexto Institucional.....</b>	<b>Pág. 6</b>
<b>Dimensión Enseñanza.....</b>	<b>Pág. 21</b>
<b>Dimensión Investigación.....</b>	<b>Pág. 57</b>
<b>Dimensión Extensión y Actividades en el medio.....</b>	<b>Pág. 87</b>
<b>Dimensión Comunidad Universitaria.....</b>	<b>Pág. 96</b>
<b>Dimensión Infraestructura.....</b>	<b>Pág. 116</b>
<b>Situación de la Facultad de Ingeniería en el marco de la pandemia de COVID – 19.....</b>	<b>Pág. 134</b>

## **Introducción**

Este documento es el informe de *Evaluación Institucional* de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Fue confeccionado en el marco de la convocatoria a procesos de Evaluación Institucional realizada durante el 2019 por la Comisión de Evaluación Interna y Acreditación. Dicho proceso implicó reuniones con los diferentes actores de la comunidad universitaria, recopilación de información desde los diversos sectores de la facultad, revisión de los procesos más relevantes que se realizan en nuestra institución y un análisis de toda la documentación compendiada.

La realización de este informe siguió los lineamientos del libro “Pautas para la evaluación institucional” elaborado por la Comisión de Evaluación Interna y Acreditación. Para cada Dimensión señalada en el libro se evalúa la institución en función de los criterios establecidos para finalmente generar un listado de fortalezas y debilidades que servirán para establecer los planes de mejora conjuntamente a las sugerencias u observaciones que realicen los Pares Evaluadores en la visita a nuestra facultad.

El presente trabajo fue elaborado entre setiembre de 2019 y agosto de 2021.

### **Equipo de trabajo (orden alfabético):**

Laura González

Patricia Perruni

Verónica Saravia

Ulises Travieso

Milton Vázquez

### **Consejo de la Facultad de Ingeniería**

#### **Decana**

María Simon

#### **Orden Docente**

Gabriel Usera

Iván López

Martín Pedemonte

Claudina Rattaro

Daniel Ariosa

**Orden Estudiantes**

Paula Martínez

Gonzalo Toth

Varinia Cabrera

**Orden Egresados**

Sarah Domínguez

Roberto Vázquez

Leonardo Dematteis

## **DIMENSION CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### **Componente: Misión, Visión y Plan de desarrollo Institucional**

**A. Mecanismos para la revisión y actualización de los estatutos, reglamentos y normativas que rigen el funcionamiento de la Universidad y del Servicio (Facultad, Instituto, etc.) que explicitan el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, extensión y vinculación con el medio.**

**a ¿Existen mecanismos y normativas que establecen el funcionamiento del Servicio?**

La Facultad de Ingeniería es un servicio de la Universidad de la República (Udelar), en tal sentido se le aplican las leyes, reglamentos, resoluciones, Ordenanzas y estatutos generales propios de la institución. En la página web de la Facultad de Ingeniería<sup>1</sup> se encuentran disponibles las principales normativas institucionales, las que a continuación se detallan:

#### *DOCENTES*

*Estatuto del personal docente*

*Ordenanza de la organización docente*

*Ordenanza del régimen de dedicación compensada docente*

*Ordenanza sobre la aplicación de recursos extrapresupuestales*

*Ordenanza de compensación docente y retribución a terceros por desarrollo de actividades de Educación Permanente*

#### *ESTUDIANTES*

*Ordenanza de Grado*

#### *POSGRADO*

*Ordenanza de las carreras de Posgrado*

*Ordenanza de Educación Permanente*

#### *NORMAS DE PERSONAL*

*Compilación de normas relacionadas con la Administración de Personal*

#### *LEYES*

*Ley Orgánica de la Universidad de la República*

#### *OTROS*

*Procedimiento para denuncias sobre acoso y discriminación*

Complementando lo anterior, existe normativa propia de la Facultad de Ingeniería que se menciona a continuación:

#### *GENERALES*

*Reglamento general de estudios*

*Ordenanza del personal docente*

*Función de los Directores de Carrera*

*Ordenanza de Grado*

---

<sup>1</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/gestion>

*DOCENTES*

*Organización de los servicios docente*

*Ordenanza de concursos para la provisión de cargos docentes*

*Reglamento de compensación docente y retribución a terceros por el desarrollo de actividades de educación permanente en Facultad de Ingeniería*

*Guía para la contratación de colaboradores honorarios*

*POSGRADO*

*Reglamento general de las actividades de posgrado y educación permanente*

*Normas de la Comisión Académica de Posgrado y Subcomisiones Académicas de Posgrado del Área*

*Guía de implementación de maestría y doctorado*

*Guía de procedimiento para los trámites de posgrado (en actualización)*

*OTROS*

*Procedimiento en casos de copia*

Procedimiento en caso de Alerta Meteorológica

La normativa existente y los mecanismos en ella descritos regulan el funcionamiento de nuestra institución. Algunos de los documentos tienen muchos años, lo que amerita su revisión. En particular la Ley Orgánica de la Universidad es del año 1958, más allá que se inició un proceso de revisión no hubo acuerdo para su modificación quedando pendiente este tema. Por otro lado, el Estatuto de Personal Docente (EPD) fue revisado y su nueva edición ya se encuentra aprobada.

**b. ¿Estos mecanismos y normativas son de conocimiento de la comunidad universitaria?**

A nivel de la Udelar está disponible una página web de la Dirección General de Jurídica<sup>2</sup> a través de la cual es posible acceder a la normativa Ordenada según sea: estatuto, Ordenanza o reglamento. Como se mencionó anteriormente, dentro de la página web de Facultad de Ingeniería, también está disponible un capítulo de Normas y Reglamentos dentro del apartado "Institucional"<sup>3</sup>. Estas opciones constituyen un canal de difusión acorde al uso actual de las tecnologías, aunque en ciertos casos resulta engorroso llegar a la reglamentación buscada.

Por otro lado, no aseguran de por sí que se conozcan las reglamentaciones por parte de la comunidad universitaria. De hecho, se tiene la percepción que el grado de conocimiento de la normativa entre la comunidad universitaria es dispar, y se adquiere principalmente por la antigüedad en la institución al haber vivido distintas situaciones.

El aseguramiento de su cumplimiento se da porque los funcionarios y/o docentes en el ámbito que les compete velan por su cumplimiento a través de controles establecidos o difusión suplementaria de la información. Como forma de ampliar el conocimiento de la normativa se podría dictar al ingreso del personal docente, TAS y de estudiantes un cursillo obligatorio de difusión de la normativa, de manera tal de asegurar un mínimo de información.

**c. ¿Existe un mecanismo institucional de revisión y ajuste del desarrollo de la enseñanza?**

---

<sup>2</sup> <http://dgjuridica.Udelar.edu.uy>

<sup>3</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/gestion>

Para cada una de las carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería existe una Comisión cogobernada denominada Comisión de Carrera que tiene entre sus objetivos mantener la carrera actualizada de acuerdo con el contexto nacional, regional e internacional <sup>4 5</sup>. A través del tiempo las carreras han actualizado sus planes de estudio, incorporando el sistema de créditos, sumando nuevos cursos adaptados a las necesidades del mercado laboral y modificando los cursos ya existentes a través de la inclusión de nuevos temas o prácticas de laboratorio.

Todo cambio propuesto en cuanto a las unidades curriculares debe ingresar a la Comisión de Carrera, una vez que ésta lo aprueba, se deriva a la Comisión Académica de Grado y finalmente es aprobado por el Consejo de la Facultad.

En cuanto a la modificación de los Planes de Estudio, el proceso se inicia en la Comisión de Carrera consultado a los distintos Órdenes que la integran, para luego pasar por el Claustro de la Facultad de Ingeniería, para luego ingresar al Consejo de la Facultad.

#### **d. ¿Existe un mecanismo institucional de revisión y ajuste del desarrollo de la investigación?**

La Comisión de Investigación Científica y Dedicación Total (CIC-DT) de la Facultad de Ingeniería asesora al Consejo en aspectos académicos y científicos de las actividades de investigación. En particular, la CIC-DT procesa y evalúa los informes de actividades que elaboran los institutos de la Facultad. Asimismo, la comisión asesora al Consejo en todo lo vinculado al Régimen de Dedicación Total (p. ej. ingresos, renovaciones, interrupciones, años sabáticos, compensaciones temporarias). La CIC-DT también tiene un rol orientador en llamados vinculados a la investigación.

A través de esta Comisión se entiende que la Facultad cuenta con un mecanismo institucional de revisión y ajuste del desarrollo de la investigación, fundamentalmente para aquellos docentes que se encuentran en el Régimen de Dedicación Total (RDT).

Además, los Institutos deben presentar al Consejo anualmente un informe de actividades, que incluye una sección referente a la investigación. Se constató que en algunos casos los informes de actividades de los institutos no se envían al Consejo (o se envían de forma tardía), por lo que la CIC-DT no los recibe de forma oportuna. En este sentido, se entiende que este mecanismo podría potenciarse promoviendo la elaboración oportuna de los informes de actividad por parte de los Institutos, así como brindando herramientas que faciliten su elaboración, recopilación, procesamiento y análisis.

#### **e. ¿Existe un mecanismo institucional de revisión y ajuste del desarrollo de la extensión?**

#### **f. ¿Existe un mecanismo institucional de revisión y ajuste del desarrollo de la vinculación con el medio?**

La Unidad de Extensión de la Facultad de Ingeniería todos los años establece un plan de actividades que se eleva al Consejo de la Facultad, quien al final del año evalúa en función de los avances logrados los ajustes necesarios para el nuevo plan del año siguiente.

La vinculación con el medio en lo que se refiere a sector industrial / empresarial puede estar comprendida en el accionar de la Unidad de Extensión y también a través de los distintos institutos de

---

<sup>4</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/carreras-de-grado>

<sup>5</sup> <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/15725/siteId/1>



la Facultad, donde se cuenta, entre otros con el aporte de los delegados del Orden de egresados. En este último caso no hay un plan global de la Facultad que pueda reunir todas las vinculaciones Facultad – medio, más allá que en los informes de cada Instituto pueden estar registradas. Algunas actividades se desarrollan en estrecha colaboración con la Fundación Julio Ricaldoni (FJR)<sup>6</sup>, dado que es la fundación encargada de crear y desarrollar puentes entre la Facultad de Ingeniería y el medio.

Sería posible entonces planificar y evaluar globalmente las instancias de vinculación de modo de tener una perspectiva más institucional y no restringida a cada uno de los institutos.

**B. Mecanismos para la revisión y actualización de los documentos institucionales sobre la misión, la visión, los objetivos y los planes de desarrollo.**

**a. ¿El Servicio cuenta con un plan de desarrollo de la Institución? (puede ser un Plan General, de Mejoras, Estratégico)**

La Facultad realizó un pedido presupuestal para el período 2015 – 2019 que contempla las áreas de Enseñanza, Investigación, Extensión y Gestión en el que se mencionan las propuestas a priorizar (2). Aunque en el funcionamiento habitual del servicio es utilizado como una guía de trabajo, no constituye un plan de desarrollo institucional ya que no están definidos los responsables, el alcance, los plazos y los recursos asociados al cumplimiento de cada propuesta. En tal sentido se entiende necesario que una vez aprobado el nuevo presupuesto 2020 – 2024 se elabore un documento que contemple dichos requisitos.

**b ¿Existe un plan de desarrollo sustentable con acciones concretas para el cumplimiento efectivo de las etapas previstas?**

Tal como se mencionó anteriormente en el pedido presupuestal no están establecidas las acciones concretas para lograr los objetivos fijados. Sin perjuicio de lo anterior, se ha avanzado en algunas de las propuestas, pero es difícil evaluar el grado de cumplimiento y los recursos que fueron utilizados.

En este contexto, se ve la necesidad una vez aprobado el presupuesto, de definir los objetivos específicos y las actividades asociadas con responsables y recursos.

**c. ¿El Servicio cuenta con un mecanismo institucionalizado de seguimiento, evaluación y revisión de su plan de desarrollo?**

El servicio no cuenta con un mecanismo sistemático e integral de monitoreo, evaluación y revisión del plan de desarrollo. Cada actor o responsable del tema o actividad desarrollada, puede hacer un informe al respecto y así comunica el avance a las autoridades correspondientes y permite su evaluación.

**d. ¿El Servicio cuenta con un plan de desarrollo con enfoque de desarrollo territorial?**

El desarrollo territorial es contemplado en las propuestas a ser priorizadas en el presupuesto quinquenal (2) en los siguientes aspectos:

Fortalecer los CIO científico – tecnológico (CURE y CENUR Litoral Norte) ofreciendo más cursos

Fortalecer carreras compartidas con otras facultades, en particular en el interior, como la Lic. en Ciencias Hídricas Aplicadas, la Lic. en Ingeniería Biológica y la Lic. en Ingeniería Forestal.

---

<sup>6</sup> <http://www.ricaldoni.org.uy/institucional/que-es-la-fundacion-julio-ricaldoni>

Reforzar grupos académicos que la Facultad apoya en el interior, como: el Departamento de Matemática en el litoral, el grupo de Ingeniería Aplicada a los Procesos Agrícolas y Biológicos, el de Departamento de Matemática y Estadística del Litoral, el Departamento de Agua en Salto y el de Departamento de Tecnologías de los Alimentos de Paysandú.

Sin embargo, tal como ocurre con propuestas de otro tenor, no se establecen actividades específicas, los recursos necesarios ni responsables lo que dificulta su seguimiento.

### **C. Evidencia de una planificación y evaluación de la Gestión Académica.**

#### **a. ¿Existe evidencia de un organigrama académico institucional actualizado y de documentos que establezcan las funciones, de acuerdo al organigrama y la normativa que regula esta estructura?**

La Facultad de Ingeniería cuenta con un organigrama Académico compuesto por Institutos, Comisiones de Carreras de Grado, Subcomisiones Académicas de Posgrado, y Comisiones Asesoras.

El Reglamento de Organización de los Servicios Docentes de la Facultad establece la organización del servicio en los Institutos, los que a su vez se pueden organizar en Departamentos y Secciones (1). Cada Instituto tiene una Comisión de Instituto cogobernada que tiene definido sus cometidos en el reglamento mencionado. También están establecidos los requisitos para ser elegido Director de Instituto, Jefe de Departamento y Sección, así como sus funciones.

En algunos Institutos se aprecia que la estructura interna no se corresponde con el Reglamento, por lo que se evidencia la necesidad de analizar si requiere actualización.

#### **b. ¿Existe reglamentación para la elección, selección, designación y evaluación de autoridades (Consejeros, Directores, Coordinadores, etc.) de la institución?**

La Ley 12459 - Ley Orgánica de la Universidad de la República<sup>7</sup> establece cómo se eligen y designan el Decano, los Consejeros, así como el Claustro de cada servicio.

No está estipulado para los cargos mencionados cómo se realiza por parte de la institución la evaluación de su actuación. Sin embargo, los cargos electivos tienen implícita la evaluación por parte de sus electores. Complementariamente, está contemplada la remoción por parte del Consejo Directivo Central en los de casos de omisión, ineptitud o delito.

El Reglamento de los servicios docentes de la Facultad de Ingeniería establece la conformación y roles de la Comisión de Instituto, pero no está aclarado cómo se realiza la elección de los representantes de los diferentes órdenes (1). También se estipulan los requisitos para acceder al cargo de Director de Instituto, Jefe de Departamento y Sección. En el caso de los Jefes de Departamento y Jefes de Sección se evalúan sus cargos desde el punto de vista de las funciones docentes y no desde el punto de vista de la gestión de su cargo de dirección.

Los Directores de Carrera según la Ordenanza de grado vigente desde el año 2011 serán designados por el Consejo o la Comisión Directiva que corresponda, las que a su vez designarán las Comisiones de Carrera o estructuras equivalentes<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/844/siteld/1>

<sup>8</sup> <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/15725/siteld/1>

**c. ¿Existe reglamento aprobado por consejo u otro órgano para selección, designación y evaluación de docentes?**

Los docentes del servicio son seleccionados y designados según el Estatuto docente de la Udelar y la Ordenanza del personal docente de la Facultad de Ingeniería (3). La forma de evaluación no está específicamente citada, pero se realiza en el momento de la reelección del cargo docente teniendo en cuenta sus funciones, carga horaria y características del cargo. En tal sentido existen criterios o pautas que se aplican a la hora de la evaluación, pero no están establecidos formalmente. En el recientemente aprobado Estatuto de Personal Docente (EPD), si bien se menciona la existencia de pautas no están explicitadas.

**d. ¿Hay un acuerdo documentado sobre las actividades docentes en relación a su grado y dedicación horaria?**

En el EPD existe una definición general de las actividades a realizar por el docente en cada uno de los grados y de acuerdo con sus perfiles y dedicaciones horarias. Existen 3 categorías según la dedicación horaria que son: docentes de dedicación alta, docentes de dedicación media y docentes de dedicación baja. Los docentes en todas las categorías deben tener actividad en la función de enseñanza. Además, los docentes de dedicación media deben realizar otra de las funciones docente sustantivas (investigación y otras formas de actividad creadora / extensión y actividades en el medio) y los docentes de dedicación alta deben realizar integralmente las funciones docentes a lo largo del período de desempeño. Sin embargo, no existe detalle acerca de la carga horaria mínima requerida para cada una de las funciones.

**e. ¿Existe estímulo a los docentes para el ingreso al régimen de DT?**

A nivel de la Udelar existe normativa que regula el acceso al régimen de DT. En la Facultad de Ingeniería en la mayoría de los Institutos se ha estimulado el avance en la carrera académica a través del dictado de distintos programas de posgrado y el otorgamiento de becas entre otros. Cabe destacar que la Facultad de Ingeniería, tiene a diciembre de 2019, 224 cargos de DT siendo el segundo servicio con mayor número con este tipo de vinculación docente – institución. A la misma fecha el número total de docentes existentes en Facultad de Ingeniería es 954, por lo tanto si se comparan ambos datos, aunque son de años diferentes se puede establecer que aproximadamente el 24 % de los docentes posee DT. Si se toma como referencia el año 2011, la relación DT / número de docente del servicio era de aproximadamente 17 %. En consecuencia, es evidente el aumento de esta modalidad de contratación.

Complementariamente en los últimos años han existido para toda la universidad llamados a extensiones horarias con fondos centrales que permiten acceder a la carga horaria mínima (30 horas) para postularse a la DT. En la Tabla 1 se presentan los cargos DT discriminados por instituto.

**Tabla 1: Porcentajes de cargos DT respecto al total de cargos de cada Instituto.** (Fuente RRHH de Fing)

Instituto	Cargos DT	% cargos DT
IIQ	23	25
IA	2	6
IEM	2	8
IET	14	16
IF	25	41
IIE	26	16
DISI	0	0
IIMPI	5	6
IMERL	33	37
IMFIA	23	29
INCO	39	23

La distribución de los cargos de DT no es homogénea en los distintos Institutos, siendo los siguientes institutos los de mayor incidencia: IF, IMERL, IMFIA, IIQ e INCO. Como oportunidad de mejora para fomentar el desarrollo de la investigación se propone instrumentar medidas para estimular el incremento de los cargos con dedicación total considerando, por ejemplo, los Institutos más rezagados o con mayor demanda calificada. Dichas medidas podrían ser: otorgamiento de becas de posgrado a docentes que presenten vocación por la carrera académica, extensiones horarias para acceder a las condiciones básicas de presentación a la DT, entre otras.

**f. ¿Existe evidencia de normativa que establezca los mecanismos de admisión (al grado y a posgrado) de conocimiento público?**

El ingreso a las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería está regido por criterios aprobados por el Consejo de la Facultad. En ella se establecen los requisitos preuniversitarios según se proceda de Enseñanza Secundaria, Universidad de Trabajo del Uruguay u otras instituciones nacionales o extranjeras.

El acceso a esta información se realiza a través de la página web de la Bedelía del servicio.

Las diferentes opciones de carrera de posgrado, cursos de posgrado y Educación Permanente están difundidas a través de la página web de la Facultad<sup>9</sup>. El Consejo de Facultad aprobó mediante la resolución 061900-000123-19 los criterios de ingreso<sup>10</sup>. En este caso el acceso a la información es directo y existe posibilidad de contactar al Director de Posgrado quien podrá derivar de ser necesario a los coordinadores de cada uno de los posgrados por ampliaciones de información.

Una herramienta de difusión que se utiliza previo al comienzo de los cursos es el envío de correos electrónicos a potenciales estudiantes registrados en la base de datos de la Facultad, además de la publicación de información en las páginas web propias de las opciones de posgrado.

Se destaca para las carreras de grado la consolidación de su dictado anual, en cambio para las carreras de posgrado coexisten diversas frecuencias de dictado, que obedecen a la demanda por esos estudios y a la capacidad de dictado por parte de la institución.

<sup>9</sup> <https://www.fing.edu.uy/ensenanza/posgrado>

<sup>10</sup> [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2021-02/Resolucionconsej\\_Posgrados.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2021-02/Resolucionconsej_Posgrados.pdf)

**g. ¿El Servicio ofrece información sobre programas de becas (centrales, propios y externos)?**

En la página web de la Facultad, existe un apartado en el Área de Comunicación dónde se ofrece información sobre Convocatorias y Becas de todo tipo. Complementariamente en la sección de noticias (las que se renuevan periódicamente) se publican los llamados y ofrecimientos de becas más destacados. Además, en la actividad introductoria de la generación ingresante y en las charlas de secundaria se presentan las oportunidades de becas. También se incluye esta información en los folletos para estudiantes al ingreso y en el apartado “Generación de ingreso” de la página web.

**h. ¿Existen programas de bienestar universitario propios y de difusión de los programas centrales?**

A nivel central de la Udelar, existe un Servicio de Bienestar Universitario que fomenta actividades en las áreas de cultura, salud, deporte y proyectos sociales<sup>11</sup>.

La difusión de actividades centrales a través de la página web es mejorable. Si bien se realiza difusión de actividades puntuales entre las diversas noticias que se divulgan, no hay un apartado específico que facilite el seguimiento de las actividades.

En cuanto a las actividades propias del servicio, no hay un programa específico, más allá que se realizan actividades de deporte y culturales. Todas estas instancias se divulgan a través de los medios habituales, página web, monitor de noticias, correo electrónico, etc.

**i. ¿La Institución realiza actividades orientadas a la promoción de la cultura, los valores democráticos, éticos, de no discriminación y de solidaridad social?**

La promoción cultural es llevada a cabo en distintas oportunidades a lo largo del año. En el inicio del año lectivo se realiza un concierto musical en el marco de la bienvenida a la nueva generación. En ocasión de la exposición Ingeniería de Muestra, en el cierre del evento se lleva a cabo un espectáculo musical.

Por otro lado, la facultad ha realizado durante el año 2019 talleres contra el acoso en sus diferentes formas, dirigido a estudiantes, funcionarios y docentes.

En el marco de las actividades de Udelar, la sección comunicación de nuestro Servicio difunde a la comunidad las actividades que se realizan en nuestra facultad. En este marco, la institución presta sus espacios para la realización de actividades vinculadas a la música, canto entre otros.

El Centro de Estudiantes de Ingeniería posee una Comisión de Cultura la que organiza bailes, conciertos de bandas musicales, entre otros.

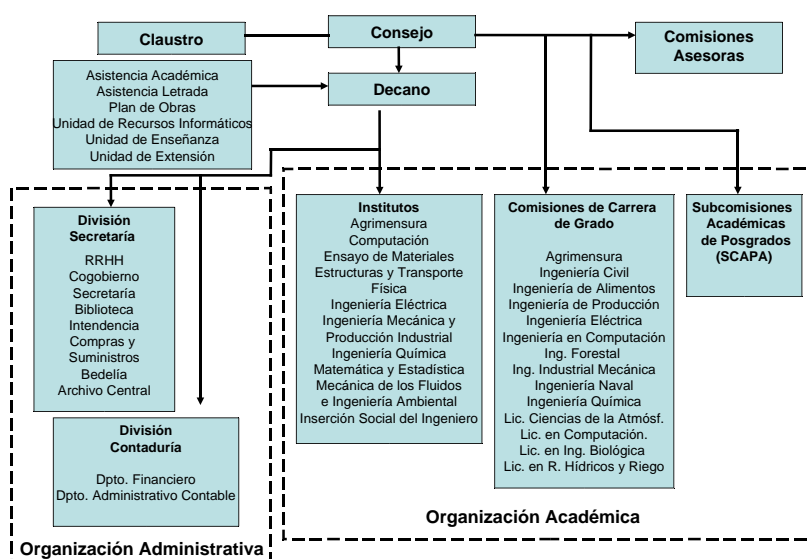
**D Gestión Administrativa.**

**a. ¿Existe un organigrama administrativo del servicio?**

A nivel del servicio existe un organigrama en el que se describe el área académica y el área administrativa.

---

<sup>11</sup> <https://bienestar.Udelar.edu.uy/>



- b. ¿Existen documentos que establecen las funciones de acuerdo al organigrama y la normativa que regula esta estructura?**
- c. ¿Las funciones de cada cargo en el organigrama están establecidas claramente?**
- d. ¿Existe normativa de referencia para cada una de las funciones descritas en el organigrama**

El escalafón vigente en la Facultad de Ingeniería es común a todos los servicios de la Udelar. En este marco existen las siguientes categorías del escalafón: Profesional, Técnico, Administrativo, Especializado, Oficios y Servicios Generales y de particular confianza. A su vez hay grados asociados que van desde grado el 4 hasta el 31.

Para cada una de las categorías está definido el perfil de cargo, en el que se establece, propósito del cargo, competencias generales, funciones generales, relación de trabajo y requisitos.

- e. ¿Existe reglamentación que establezca los procedimientos para la elección, selección, designación y evaluación de personal de apoyo de la institución? (Se entiende por personal de apoyo al personal no docente)**
- f. ¿Existe reglamento aprobado por Consejo u otro órgano para selección y designación del personal de apoyo?**

La Facultad de Ingeniería cumple con los reglamentos específicos de la Udelar <sup>12</sup>, por lo tanto cumple con las principales normativas asociadas al personal de apoyo en las que se detalla la elección, selección, designación y evaluación del personal de apoyo:

Ordenanzas del personal no docente

Ordenanza de concursos para la provisión de cargos no docentes

Ordenanza de ascensos de los funcionarios no docentes de la Universidad de la República

<sup>12</sup> <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/40969/siteId/2>

Ordenanza para el ingreso y ascenso de personas con discapacidad a cargos no docentes de la Universidad de la República

Ordenanza de calificaciones

Ordenanza de asistencia del personal no docente

Ordenanza de Dedicación Exclusiva para los cargos de Jefes de Repartición, División, Departamento y Servicios Centrales

Complementariamente existen otras normativas que permiten tener en cuenta otras situaciones puntuales que se verifican en la relación funcionario – institución.

Ordenanza del régimen de dedicación compensada no docente

Ordenanza de reingreso del personal no docente.

Ordenanza sobre compensación por horario nocturno

Ordenanza de dedicación exclusiva para funcionarios no docentes que colaboran con investigadores.

**g. ¿La Institución dispone de sistemas de información centralizados o específicos de cada Servicio con datos estratégicos para la gestión?**

Cada sector administrativo de la Facultad posee los datos para generar información útil para la gestión de la institución. Sin embargo, no está sistematizada su producción y el tiempo que se demora en obtenerla no es despreciable. Es necesario establecer qué tipo de información debe ser generada y con qué frecuencia.

A nivel de la Udelar existen anuarios estadísticos que poseen datos sobre variados aspectos de la vida universitaria discriminados en muchos casos por servicio<sup>13</sup>.

Entre ellos se destacan:

Estudiantes, ingreso y egreso de grado y posgrado

Personal de apoyo, número por servicio

Docente, discriminación por grado, discriminación por horas de los cargos

Sin perjuicio de lo anterior, esta información se divulga con un año de atraso, no siendo lo más adecuado para tomar decisiones institucionales. De todas formas, es una información valiosa para la que se debe seguir procurando un tiempo menor en su confección.

**h. ¿El servicio gestiona un sistema que permite disponer de información académica y administrativa, en tiempo y forma, para que los órganos de dirección tengan insumos para la toma de decisiones?**

Al igual que en la generación de información estratégica, el servicio puede disponer de información académica y administrativa para que se pueda tomar decisiones en función de ella. El tiempo que demanda esta actividad en general es razonable por lo que se cumple con las expectativas de los solicitantes. Como mejora de este punto se podría planificar anualmente los datos a generar, definir un tiempo máximo de emisión y entrenar a diferentes operadores para el manejo de los sistemas de información.

---

<sup>13</sup> <https://planeamiento.Udelar.edu.uy/publicaciones/estadisticas-basicas/>

**i. ¿El Servicio cuenta con un sistema de comunicación y de información accesible para la comunidad universitaria y público en general (páginas web) y mecanismos de comunicación institucionales de acceso restringido)?**

**j. ¿El servicio cuenta con una página web con diferentes niveles de acceso?**

**k. ¿La página web del servicio es accesible a personas en situación de discapacidad visual (ceguera, baja visión)?**

**l. ¿El servicio cuenta con medios de comunicación y difusión en redes sociales?**

**m. ¿El servicio cuenta con una red de comunicación interna?**

Nuestro servicio cuenta con una página web que permite acceder a la principal información relacionada con la institución<sup>14</sup>. En las diferentes secciones se publican los correos electrónicos y teléfonos a través de los cuales es posible realizar consultas. Dentro de la página existe un apartado dedicado a noticias vinculadas al ámbito universitario lo que constituye una importante fuente de novedades. También se cuenta con una base de datos con información de integrantes de la comunidad universitaria, la que es utilizada para difundir actividades y noticias. El uso de redes sociales (Facebook, Instagram, en ambos casos @fingUdelar) es otra forma de llegar a los actores universitarios y público en general. Además, se cuenta con una red interna de televisores en la que se muestran las noticias de la web y un boletín con más de 3000 suscriptores.

A la interna de la institución el correo electrónico es la principal vía de comunicación y también se utilizan otras herramientas a la interna de los Institutos para facilitar el trabajo en grupo como pueden ser mailing lists, owncloud, gitlab, mattermost, entre otros.

#### **E. Gestión Financiera.**

**a. ¿Existen evidencias de la planificación, ejecución y control presupuestal?**

El presupuesto de la Facultad de Ingeniería es gestionado por la División Contaduría la que se encuentra integrada por el Departamento Financiero del cual depende las secciones Tesorería y Sueldos y por el Departamento Administrativo-Contable integrado por las secciones Gastos de Presupuesto, Gastos de Extrapresupuesto y la Unidad Contable.

La División Contaduría administra los recursos financieros de la Institución ya sean de carácter presupuestal o extrapresupuestal. Se encarga de su control, no solo desde el punto de vista financiero sino también desde el punto de vista legal, ya que los profesionales a cargo son Contadores Delegados del Tribunal de Cuentas para la intervención de legalidad del gasto.

El Presupuesto Nacional asigna a la Universidad de la República los recursos para hacer frente a las obligaciones y políticas establecidas. A su vez, la Universidad asigna a los Servicios Universitarios lo que se denomina “presupuesto histórico” que es el presupuesto básico de estos servicios con los ajustes que se determinan en cada año. A su vez, existe una serie de recursos reservados por las distintas Comisiones Sectoriales Centrales, los que se someten a concurso entre los Servicios Universitarios contra presentación de proyectos. Se pueden mencionar entre otras, la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE), la Comisión Asesora Permanente de Planes y Proyectos de Arquitectura (CAPPPA), etc.

---

<sup>14</sup> <https://www.fing.edu.uy/>



Por otro lado, la Facultad de Ingeniería accede a recursos extrapresupuestales a través de Convenios con organizaciones públicas y privadas, cobro de matrículas de cursos de posgrado y cursos de actualización, donaciones, proventos, y obtención de recursos por fondos otorgados por distintas agencias de fomento de la investigación, entre otros.

En todos los casos la División Contaduría realiza el control de la ejecución poniendo a disposición de los responsables los movimientos y saldos de las cuentas contables que se crean.

**b. ¿Existe documentación que demuestra una programación financiera anual?**

**c. ¿Existe documentación que demuestra el uso anual de los fondos?**

Para cada año la División Contaduría planifica los gastos e inversiones en función de fondos presupuestales y extrapresupuestales que ingresan a la Facultad. Anualmente la Junta de Enlace de la Facultad de Ingeniería recibe un detalle de la ejecución presupuestal en los diferentes rubros: remuneraciones, gastos de funcionamientos, inversiones, suministro, entre otros.

**F Proceso de Autoevaluación Institucional**

**a. ¿Existe una estructura responsable del proceso de autoevaluación institucional?**

En la Facultad de Ingeniería no existe hasta el momento de la redacción de este informe una estructura permanente que se encargue de llevar adelante los procesos de evaluación institucional.

En la actual autoevaluación se conformó una Comisión de Trabajo para reunir la información necesaria para realizar el proceso siguiendo las “Pautas para la evaluación institucional” establecidas por la Comisión de Evaluación Interna y Acreditación - Udelar en el 2018. También a nivel de Consejo se integró una Comisión cogobernada para facilitar la interpretación de los distintos documentos enviados y facilitar su aprobación.

**b. Procesos de autoevaluación institucional realizados desde la creación del servicio.**

El Decanato con el aval del Consejo en el año 2009, impulsó una evaluación institucional conformando una Comisión integrada por los distintos órdenes y funcionarios. Dicha Comisión reunió la información brindada por los distintos sectores de la Facultad, necesaria para responder y autoevaluarse en función de las pautas establecidas por la Udelar. Si bien se llegó a elaborar un informe por cada una de las dimensiones, no se concretó un juicio evaluativo asociado ni un plan de mejora, lo que no habilitó la visita de Pares Evaluadores.

**c. ¿Existe una unidad con la responsabilidad explícita de la autoevaluación institucional?**

La Comisión Evaluación Interna y Acreditación (CEIyA) asignó a la Facultad de Ingeniería desde octubre de 2019 un cargo de Gr 3 - 20 horas para facilitar la creación de la Unidad de Evaluación y Planificación. En primera instancia esta unidad se dedicará fundamentalmente a la Evaluación Institucional para luego planificar y dar seguimiento a la implementación de las mejoras y otras actividades de la institución.

**d. ¿Existe personal con horas asignadas para tareas vinculadas a la autoevaluación?**

La CEIyA asignó a los servicios que se presentaron al llamado de Evaluación Institucional 2019 un cargo Gr 3 40 horas para llevar adelante el proceso de autoevaluación. Este cargo se distribuye entre el grupo de trabajo conformado a tales efectos, como dedicación compensada o similar.

**e. ¿El desarrollo del proceso de autoevaluación está documentado?**

Se tiene previsto que el proceso de autoevaluación se documente en un informe que se eleva al Consejo para su consideración.

**f. ¿Existe un informe de autoevaluación como consecuencia del proceso?**

Como se dijo anteriormente de la autoevaluación del año 2009 no existe un informe de evaluación.

### Valoración general de la Dimensión Contexto Institucional

#### Fortalezas.

- ✓ Numerosa reglamentación que abarca diversos aspectos de la actividad universitaria, disponible a través de medios informáticos.
- ✓ Actualización reciente del Estatuto del Personal Docente, proceso realizado con amplia discusión recopilando diversas opiniones.
- ✓ Existe un organigrama institucional claro que contempla la gestión administrativa y académica.
- ✓ Revisión y ajuste del desarrollo de la enseñanza, a través de la incorporación de nuevas asignaturas en cada carrera y actualización de planes de estudio, entre otras acciones.
- ✓ Aumento de los cargos de DT en los últimos años.
- ✓ Los anuarios estadísticos generados por la Udelar constituyen un valioso aporte de información, sería deseable que su generación implicara un tiempo menor.

#### Debilidades.

- ✓ Hay normativa que tiene muchos años y debería ser revisada / actualizada.
- ✓ El conocimiento de la normativa por parte de los funcionarios TAS y docentes es mejorable.
- ✓ En ciertos Institutos se aprecia que la estructura interna no se corresponde con el Reglamento, por lo que se evidencia la necesidad de analizar si este último requiere actualización.
- ✓ Algunos informes de actividades de los Institutos experimentan una cierta demora en ser generados y por tanto afecta la planificación de tareas para los años siguientes. Las herramientas utilizadas en su elaboración podrían ser mejoradas.
- ✓ La planificación de actividades con el medio se produce en algunos casos a través de los institutos, sin una planificación integral de parte de la facultad.
- ✓ Algunos grupos académicos del interior del país que participan en carreras compartidas con otras facultades presentan necesidad de RRHH.
- ✓ Para los cargos docentes no está estipulado en la reglamentación correspondiente cómo se realiza en detalle la evaluación de su actuación por parte de la institución.
- ✓ El Reglamento de los servicios docentes de la Facultad de Ingeniería establece la conformación y roles de la Comisión de Instituto, pero no está aclarado cómo se realiza la elección de los representantes de los diferentes Órdenes.

- ✓ No todos los institutos tienen similar proporción de cargos DT en su plantilla docente, lo que evidencia distintos niveles de desarrollo académico.
- ✓ No está establecida qué tipo de información estratégica para la institución debe ser generada, con qué frecuencia y quiénes son los responsables para su generación y análisis.
- ✓ Se han realizado procesos de autoevaluación institucional muy separados en el tiempo, lo que no permite hacer un adecuado seguimiento de los temas.
- ✓ No está establecido un mecanismo de evaluación de las actividades de investigación para docentes fuera del RDT, que presente características similares a la evaluación utilizada en el RDT contemplando su carga horaria.

### **Referencias.**

- (1) Reglamento de Organización de los Servicios Docentes de la Facultad de Ingeniería.
- (2) Presupuesto quinquenal 2015 – 2019
- (3) Ordenanza de personal Docente de la Facultad de Ingeniería.

**DIMENSION ENSEÑANZA.**

**Componente: Enseñanza de Grado y otros Programas de Formación**

**A Oferta de Carreras de Grado. (Información Descriptiva).**

**Criterio:**

- a. Cantidad de titulaciones de grado ofrecidas por el servicio en el último año.**
- b. Cantidad de titulaciones de grado compartidas con otros servicios de Udelar en el último año.**
- c. Caracterización de cada carrera. (Ej.: denominación, carga horaria, ingresos, egresos, etc.),**

La Facultad de Ingeniería participa en 22 titulaciones: 11 en Ingeniería, 4 Licenciaturas y 9 carreras tecnológicas<sup>15</sup>. Es la única institución involucrada en 10 de las titulaciones, y en el resto se comparte su dictado con otras Facultades, Centro Universitarios Regionales, y en el caso de algunas titulaciones Tecnológicas también participa la Universidad Tecnológica (UTEC) y el Consejo de Educación Técnico Profesional-Universidad del Trabajo del Uruguay (CETP-UTU).

Entre las carreras en las que la Facultad de Ingeniería participa en su gestión administrativa, gestión académica y con un número importante de docentes en sus unidades curriculares se encuentran:

- Agrimensura
- Ingeniería Civil
- Ingeniería en Producción
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería en Computación
- Ingeniería en Sistemas de Comunicación
- Ingeniería Industrial Mecánico
- Ingeniería Naval
- Licenciatura en Computación
- Licenciatura en Ingeniería Biológica (no comparte pero se dicta en Paysandú y Salto)
- Tecnólogo en Telecomunicaciones (se dicta en Centro Universitario Rocha)

Comparte la titulación en las siguientes carreras:

- Ingeniería en Alimentos (comparte con Facultad de Química, Facultad de Agronomía, Facultad de Veterinaria)

---

<sup>15</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/carreras-de-grado>

- Ingeniería Forestal (aún sin egresados en el momento que se desarrolló este documento)
- Ingeniería Química (comparte con Facultad de Química)
- Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera (comparte con Facultad de Ciencias)
- Tecnólogo en Cartografía (comparte con Facultad de Ciencias)
- Licenciado en Recursos hídricos (se comparte con Universidad Tecnológica Nacional, y se dicta en Salto)

Existen otras titulaciones en la que facultad participa, pero dado que la gestión administrativa no pertenece a nuestra facultad o migrará en breve a otra institución, no serán tenidas en cuenta en esta evaluación. Ellas son Tecnólogo Informático, Tecnólogo Industrial Mecánico, Tecnólogo en Madera, Tecnólogo Minero, y Tecnólogo Cárnico.

Las carreras dictadas presentan situaciones bastante disímiles entre ellas en términos de antigüedad, alumnado, y existencia de otras Universidades que dictan titulaciones en la misma área de actuación. En las tablas 2 y 3 se presenta información general de cada titulación y evolución de los ingresos y egresos entre el 2013-2018.

**Tabla 2: Carreras de grado en que Facultad de Ingeniería participa en su gestión administrativa y académica** (Fuente Estadísticas Básicas Udelar)

<b>Denominación de la carrera de grado y otros</b>	<b>Duración (años)</b>	<b>Es compartida con otro/s Servicios (lugar dictado)</b>	<b>Año de aprobación del plan de estudios</b> (* En revisión)
Agrimensura	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería Civil	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería de Alimentos	5	Facultad de Química, Veterinaria y Agronomía (Montevideo)	2003 *
Ingeniería en Producción	5	No (Montevideo)	2010
Ingeniería Eléctrica	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería en Computación	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería en Sistemas de Comunicación	5	No (Montevideo)	2018
Ingeniería Industrial Mecánica	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería Naval	5	No (Montevideo)	1997 *
Ingeniería Química	5	Facultad de Química e Ingeniería (Montevideo/Salto)	2000 *
Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera	4	Facultades de Ciencia e Ingeniería (Montevideo)	2006

Licenciatura en Ingeniería Biológica	4	Se cursa en Montevideo, Paysandú y Salto	2013
Licenciatura en Computación	4	No (Montevideo)	2012
Tecnólogo en cartografía	2	Ciencias e Ingeniería (Montevideo)	2011
Tecnólogo en Telecomunicaciones	2,5	Centro Universitario sede Rocha (Montevideo, Rocha)	2009

**Tabla 3 - Evolución de los ingresos y egresos de las carreras entre 2013-2018** (Fuente Estadísticas Básicas Udelar).

Denominación de la carrera de grado y otros	2014/2013		2015/2014		2016/2015		2017/2016		2018/2017		
	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	%
Agrimensura	38	4	42	6	36	3	39	2	40	6	15
Ingeniería Civil	195	48	246	50	266	34	259	52	230	62	27
Ingeniería de Alimentos	97	46	96	48	92	59	105	24	84	19	23
Ingeniería en Producción	86		101		99		96		91	9	10
Ingeniería Eléctrica	249	45	232	39	242	57	218	70	286	51	18
Ingeniería en Computación	652	126	621	96	656	109	728	149	838	119	14
Ingeniería Industrial Mecánica	222	39	197	49	205	64	242	43	211	44	21
Ingeniería Naval	29	2	29	s/d	22	s/d	21	s/d	31	s/d	
Ingeniería Química	235	69	230	61	247	70	211	64	248	45	18
Licenciatura en Ciencias de la atmósfera	21	1	37	2	25	s/d	41	1	62	1	2
Licenciatura en Computación	9		8		8		2	3	10	6	60
Tecnólogo en Cartografía	31		30		30	3	24	1	23	1	<b>4</b>
Tecnólogo en Telecomunicaciones	27	5	20	3	23	1	25	3	24	5	<b>21</b>

Entre las carreras de Ingeniería, la mayoría se dictan hace más de 50 años, con una historia que incluye varios planes anteriores al vigente, por lo tanto, se consideran carreras consolidadas dentro de la Institución. El flujo de estudiantes entre ingresos / egresos en 2018/2017, muestra que:

- Ingeniería en Computación es la carrera con mayor número de ingresos, lo que se corresponde con la alta demanda de profesionales en esa área de actuación. En un segundo grupo se encuentran las carreras de ingeniería que se consideran consolidadas con ingresos en el entorno a 200-300 estudiantes, que se mantienen relativamente estables en los últimos 5 años.
- Dos de las carreras de Ingeniería con menor número de ingresos son las de Ingeniero Agrimensor e Ingeniero Naval, las cuales tiene una larga trayectoria, con un número de ingresos similares en los últimos 5 años. Dichas carreras tienen un campo de actuación muy específico, y la demanda de titulados en cierta forma se corresponde con el número reducido de estudiantes que ingresan. En ambos casos, la Facultad de Ingeniería es la única institución que brinda dicha titulación.
- Las carreras de más reciente implementación como Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Producción, tiene un ingreso en el entorno de 100 estudiantes en los últimos 5 años.
- El porcentaje de egresos respecto a los ingresos del año anterior, se encuentra entre 15-30 % en todas las carreras de Ingeniería. La Facultad trabaja activamente en distintos aspectos identificados como las principales causantes de la deserción y el rezago estudiantil. Sin embargo, uno de los aspectos a tener en cuenta es que para el ingreso no existe otra restricción más allá de haber completado la educación Secundaria. La cantidad de ingenieros en Uruguay con respecto a la población total está por debajo de los países desarrollados y de los países vecinos<sup>16</sup>. En consecuencia, para ir mitigando esta diferencia en Uruguay deberían generarse anualmente en el entorno de tres veces la cantidad de egresados (400 aproximadamente) que hoy se tiene. En este sentido la Facultad debe continuar en el desarrollo de actividades que fomentan la adopción de la Ingeniería como carrera a seguir por los adolescentes en nuestro país para seguir incrementando el ingreso a la institución como ha ocurrido en los últimos años.

En lo que respecta a las **Licenciaturas** su implementación es en general posterior al 2006. El número de estudiantes que ingresan es relativamente bajo comparado con las titulaciones de ingeniería.

- La Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera presenta una tendencia levemente creciente en el número de inscriptos en los últimos años, sin embargo, la deserción y/o rezago es mayor que en otras carreras.
- La Licenciatura en Computación tiene un ingreso que se mantiene en los últimos 4 años en el entorno a 8 estudiantes. Por el momento para ingresar a la Licenciatura se debe tener el título de Analista en Computación, lo que estrecha el abanico de posibilidades para el ingreso. Se está estudiando realizar cambios en las condiciones de ingreso.

Las titulaciones tecnológicas son relativamente recientes, y en aquellas que la Facultad tiene una participación importante son:

- La titulación de Tecnólogo Cartográfico tiene un ingreso que se mantiene en el entorno a 20-30 estudiantes en los últimos 5 años, sin embargo, los egresos han sido muy bajos, lo que evidencia

---

<sup>16</sup> UNESCO Report, Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development, 2010.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189753>



un alto porcentaje de deserción o rezago. Esto se puede deber principalmente a que quienes cursaron la carrera ya trabajan en temas relacionados y tenían una baja motivación para obtener el título, sin perjuicio de su interés por ampliar conocimientos a través de los cursos.

- La titulación de Tecnólogo en Telecomunicaciones tiene un ingreso anual en el entorno de 25 estudiantes, con un egreso que varía entre un 5-20 % del ingreso en los últimos 5 años. El egreso evidenciado es bajo y puede tener que ver con las escasas opciones laborales existentes en la región en donde se dicta. En el momento de creación de esta oferta educativa estaba previsto la instalación de un emprendimiento de la empresa de telecomunicaciones estatal y una empresa internacional que finalmente no se concretó. En este contexto se ve como una alternativa la adecuación de la carrera para que quien ingresa pueda visualizarla como un título intermedio para alcanzar un título de grado.

## **B Perfiles de Egreso**

### **a. ¿Las carreras de grado / otros programas definen un perfil de egreso pertinente?**

Las carreras de grado y carreras de Tecnólogo en las que está involucrada la Facultad de Ingeniería definen los perfiles de egreso en sus planes de estudio<sup>17</sup>. Se establecen los conocimientos que se adquieren durante el trayecto académico, así como las capacidades del egresado para ejercer su profesión. Si bien los textos de los perfiles tienen diferente grado de profundidad ofrecen una información satisfactoria al lector. La disparidad en su redacción obedece a que fueron redactados en distintos momentos, incluso con varios años de diferencia. Las comisiones de carrera de las carreras de grado que tienen planes de estudio de más de dos décadas están revisando los textos con el objetivo de actualizarlos, esto permitirá armonizar los textos, basándose en un formato común, incluyendo luego las particularidades de cada uno.

### **b. ¿El perfil de egreso está explicitado en el plan de estudios vigente?**

Todos los planes de estudio de las carreras de grado y carreras de tecnólogo incluyen el perfil de egreso como apartado o subtítulo. Como se dijo anteriormente, algunas de las carreras se encuentran en un proceso de actualización de sus planes de estudio lo que implica también una revisión de los perfiles de egreso. Las carreras que se encuentran en este proceso son: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Computación, y Agrimensura.

### **c. ¿El perfil de egreso explicita las competencias/capacidades a integrar por el estudiante?**

En los planes de estudio vigentes se mencionan las competencias/capacidades más relevantes en el perfil de egreso, y otras en diferentes apartados. En la medida que los diferentes planes de estudio se

---

<sup>17</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/carreras-de-grado>

vayan actualizando el apartado perfiles de egreso contemplará en mayor medida la descripción detallada de competencias / capacidades a incorporar por el estudiante.

**d. ¿El perfil de egreso explicita el área de actuación del egresado?**

Las competencias y el área de actuación de los egresados son expresadas en todos los planes de estudio con distinto grado de profundidad y en forma más o menos explícita. Si bien existe un determinado formato de los planes de estudio, éstos fueron elaborados por distintas personas y en diferentes momentos por lo que el estilo de redacción y su contenido no son iguales. Sería importante continuar con la iniciativa de revisión de los distintos planes de estudio de las carreras de grado y carreras de tecnólogos en función de su antigüedad, a los efectos de armonizar el estilo de redacción y su contenido.

**e. ¿El perfil de egreso es coherente con la Misión y Visión Institucional?**

La Misión de la Facultad de Ingeniería establece entre otros conceptos: “Formar profesionales en las áreas de la Ingeniería con sólida formación básica y básico tecnológica, con capacidad creativa y capacidad de seguir aprendiendo, con conciencia ética y solvencia para el trabajo autónomo y en equipo, y con cultura ciudadana y humanística. Ofrecer carreras de grado habilitantes, pertinentes y con visión de futuro, y carreras de posgrado para formar investigadores y profesionales especializados, que contribuyan al desarrollo de la ingeniería nacional y a la calidad del cuerpo docente. Crear conocimiento original y de calidad en la ingeniería y sus ciencias básicas.”

En función de lo anteriormente expuesto y del análisis de cada uno de los perfiles es evidente que todos los perfiles son coincidentes con la Misión Institucional.

Al mismo tiempo la Visión de la Facultad de Ingeniería está contemplada en la redacción de cada uno de los perfiles de las carreras.

**f. ¿Existe un mecanismo documentado que explicita la actualización del plan de estudios?**

La actualización de los planes de estudio no está estipulada a través de documentos formales. Sin embargo, los procesos de revisión y actualización que se llevan a cabo en las Comisiones de Carrera, sumado a la flexibilidad de los planes permiten asegurar que ha existido una razonable actualización a las demandas de los distintos actores en los ámbitos académico y laboral. De todas formas, tal como ha sido explicitado en otras instancias de este informe, la Facultad ha entendido necesario la revisión y actualización de los planes de estudio de algunas de sus carreras, aprovechando la oportunidad para armonizarlos, incorporar nuevos requerimientos, y alterar la distribución de créditos en la malla curricular entre otros.

**g. ¿El perfil de egreso es coherente con las demandas del medio?**

**h. ¿El perfil de egreso se elaboró con base en un relevamiento de egresados y/o empleadores?**

La construcción del plan de estudios se realiza en un ámbito cogobernado, como lo son las Comisiones de Carrera y Claustro, en donde existe la presencia del Orden de los egresados. En tal sentido se obtiene su experiencia como colegas de los futuros ingenieros y en algunos casos como empleadores. Sin embargo, no es tan frecuente la consulta específica a los empleadores en sentido estricto.

Para las carreras acreditadas ha existido un mayor acercamiento al sector empleador a través de encuestas y entrevistas realizadas en ocasión del proceso de acreditación, en el cual se obtuvo información que resultó de ayuda para la revisión de los planes de estudio que se viene llevando a cabo.

**i. ¿El perfil de egreso es coherente con las reglamentaciones vigentes?**

Del análisis de la Ordenanza de Grado (1) surge que existe un alto grado de cumplimiento de dicha reglamentación, por parte de los Planes de Estudio de la Facultad de Ingeniería. Esto es debido a que nuestro servicio generó desde 1997 Planes de Estudio que reunían varias de los requisitos que se exige cumplir por parte de la Ordenanza de grado del año 2011.

Repasando el contenido del documento al que se hace referencia, los Planes de Estudio de la Facultad de Ingeniería cumplen con los requisitos de:

- 1) Flexibilidad curricular: en la medida que ofrecen itinerarios curriculares a través de actividades opcionales y electivas que otorgan un grado de autonomía razonable a los estudiantes en la elección de unidades curriculares.
- 2) Articulación curricular: a través de rutas curriculares que posibilitan movilidad estudiantil entre carreras universitarias y otras carreras terciarias. También se ofrece en la medida de las posibilidades varias alternativas de horarios para los cursos de los primeros años y horarios vespertinos en los cursos avanzados para facilitar el desarrollo de actividades laborales al mismo tiempo que las actividades académicas.
- 3) Integración de funciones universitarias: las carreras ofrecidas en la Facultad permiten integrar actividades de distinto tipo articulando funciones de enseñanza, investigación y extensión. Dicha integración se puede dar en diferentes formas: a través de unidades curriculares que aprovechan experiencia en investigación para potenciar sus contenidos, en posibilidad de presentar proyectos de investigación estudiantil y en actividades integradoras que permiten la práctica del ejercicio profesional en una organización pública, privada o incluso la propia Universidad.
- 4) Integración disciplinaria y profesional: propiciando la realización de pasantías en ámbitos reales de práctica.
- 5) Atención a la formación general: la inclusión de contenidos referidos a la formación social, medio ambiental, y comunicación atiende a este requisito. Sin embargo, se debería incluir formación ética, la que más allá de ser tratada en algún curso, no es dictada específicamente.
- 6) Asignación de créditos: a todos los planes de Estudio aplica el régimen de créditos. El régimen de créditos tiene en cuenta la relación 1 créditos equivale a 15 horas de trabajo estudiantil, y el cálculo de los créditos de la unidad curricular asegura un estimado de 80 a 90 créditos por año.
- 7) Asignación de créditos de acuerdo con el tipo de titulación.

8) Los planes de estudio incluyen actividades optativas y electivas ocupando un lugar importante dentro de ellos, incluyendo también actividades de formación que articulan funciones universitarias, aunque éstas se dan en forma acotada y en la medida de las posibilidades e intereses de los estudiantes.

9) Los estudiantes de grado deben completar al menos 10 créditos correspondientes a prácticas de formación.

10) Se podrá reconocer en la medida que corresponda aprendizajes alcanzados en instituciones de reconocida calidad.

11) Existencia de una Comisión (Académica de Grado) encargada de asesorar al Consejo o Claustro en materia de cursos y planes de estudio, además de cumplir con los cometidos citados en la Ordenanza.

13) Existencia de Comisiones de Carrera encargadas de implementar los planes de estudio y su seguimiento. En tales Comisiones se incorporará la figura del Director de Carrera.

14) La Facultad de Ingeniería cuenta con la Unidad de Enseñanza que cumple con las funciones que se describen en la Ordenanza.

15) Para los Planes de Estudios que requieren de un ámbito interdisciplinario que abarque a diferentes servicios, se sigue el mecanismo organizativo establecido en la Ordenanza.

16) Los programas de los cursos contienen la información mínima requerida y están a disposición de los interesados. No obstante, se deben realizar los esfuerzos para unificar el formato.

Sin perjuicio del cumplimiento mencionado anteriormente, se propone que cada comisión de carrera debería establecer la fecha para la revisión de los planes en función de su antigüedad y cambios en las reglamentaciones vigentes.

**j. ¿El perfil de egreso es coherente con los contenidos del plan de estudios? (jerarquización, secuencia, cobertura de los campos disciplinares, etc.?)**

Los contenidos de los planes de estudio son estructurados de tal manera que puedan generar egresados con las competencias y capacidades previstas en el perfil de egreso. Sin embargo, tal cual fue expresado en este informe hay planes de estudio que están siendo revisados para actualizarlos, dado que sus contenidos se deben adaptar a las nuevas demandas del mercado laboral. Sin perjuicio de esta situación, la flexibilidad prevista en los Planes de Estudio ha permitido desde su creación la posibilidad de incluir nuevas asignaturas de modo que la adaptación se ha ido logrando en algún grado de forma paulatina, permitiendo alcanzar la coherencia con el perfil de egreso. Esto permite aseverar que la revisión a desarrollar no implicará un cambio drástico, sino más bien un ajuste del texto existente.

**k. ¿El perfil de egreso contiene menciones específicas a habilidades y/o competencias y/o capacidades presentes en el detalle de contenidos del plan de estudios?**

Como línea general el perfil de egreso contiene a grandes rasgos las competencias que se pretende que tenga un estudiante al final de su carrera. Esto lleva a que el contenido del plan de estudios mencione con distintos grados de profundidad, cómo aporta cada área de formación a las distintas competencias. No obstante, sería importante incorporar a cada Plan de Estudios en la medida que se vayan actualizando una matriz en la que se explicita la relación que hay entre cada unidad curricular y las competencias del perfil de egreso.

**l. El perfil de egreso es coherente con los definidos regionalmente?**

Para el caso de las carreras acreditadas (Ing. Civil, Ing. Eléctrica, Ing. Química e Ing. Industrial Mecánica) se puede asegurar que existe coherencia con el perfil de egreso ARCURSUR, el cual se ha definido en el contexto del Mercosur Educativo, abarcando incluso otros países de América, como Chile, Colombia, Bolivia, etc. Es interés de la Facultad de Ingeniería continuar incluyendo carreras en el sistema ARCUSUR en forma gradual, de tal manera que puedan acreditarse.

Por otro lado, cada vez que se propone una carrera o se revisa un Plan de Estudio es una práctica común considerar como referencia otras ofertas educativas existentes en la región, de modo de considerarlas si se estima pertinente.

### **C. Adecuación de los Planes de Estudios.**

**a. Los planes de estudio y sus reglamentaciones han sido adecuados a lo dispuesto por la Ordenanza de Estudios de Grado y otras Formaciones Terciarias de la Udelar?**

**b. ¿Los planes de estudios tiene un diseño curricular acorde al perfil y a los objetivos de formación buscados?**

**c. ¿Los niveles y modelos de flexibilidad curricular se adecúan al perfil de egreso y a los objetivos de formación previstos?**

El análisis del cumplimiento de la Ordenanza de Grado realizado en apartados anteriores permite asegurar una respuesta afirmativa a los criterios precedentes.

**d. ¿Los estudiantes cuentan con orientación curricular acerca de las trayectorias de formación, la oferta de cursos optativos que realizan las carreras, los mecanismos de aprobación de cursos electivos de su interés personal?**

La Comisión de Carrera a través de su Director tiene como función el orientar a estudiantes en las distintas trayectorias curriculares, la oferta de cursos optativos y la forma de aprobación de los cursos. Adicionalmente existen otras instancias de consulta, como lo es el Espacio de Orientación y Consulta estudiantil<sup>18</sup>, además de los propios docentes de la carrera que pueden evacuar consultas respecto de su curso. Si bien estos mecanismos existen y funcionan, para algunas franjas de estudiantes en especial los de los primeros años las respuestas a las consultas pueden ser algo lentas por la masividad existente.

**e. ¿La articulación curricular y la movilidad estudiantil proyectada y aplicada con carreras afines y otras carreras a nivel nacional e internacional es adecuada?**

La articulación curricular y la movilidad estudiantil están previstas en el plan de estudios, los datos relevados para las carreras acreditadas evidencian que si bien ha aumentado la movilidad, ésta abarca a un porcentaje muy bajo de los estudiantes. El resto de las carreras no tienen relevado este tipo de información ya que el intercambio es consecuencia en gran medida por los procesos de acreditación que propician el intercambio entre carreras acreditadas.

---

<sup>18</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/espacio-de-orientaci%C3%B3n-y-consulta>

**f. ¿Existe un adecuado mecanismo de reconocimiento de créditos?**

A nivel de la Institución existe un mecanismo de reconocimiento de créditos de actividades de formación realizadas por fuera de lo previsto en el Plan Estudios. Las Comisiones de Carrera son las encargadas de realizar dicho trámite el que es refrendado finalmente por el Consejo de la Facultad.

**g. ¿La organización temporal y el tránsito curricular de las carreras favorecen la movilidad asignación de créditos, estructura semestral y anual, régimen de previaturas)?**

Como ya se ha explicado la movilidad involucra un porcentaje mínimo de estudiantes, dentro de las razones que existen para explicar esta situación, pueden considerarse el escaso apoyo económico que hay para realizar estudios en el exterior, además de las inconsistencias que pueden ocurrir entre las diferentes instituciones participantes en cuanto a la compaginación temporal. En estos aspectos no se ha profundizado.

La Universidad está comenzando programas de movilidad entre Facultades para tomar asignaturas electivas como el denominado “Movete en la Udelar”

**h. ¿Existen oportunidades de formación orientadas a abordajes multidisciplinares y multiprofesionales, en espacios controlados y en contexto reales de prácticas?**

Las actividades de Pasantía están contempladas en los Planes de Estudios de las diferentes carreras y se pueden dar tanto en instituciones privadas como en públicas, incluso dentro de la propia Universidad.

Los criterios para aprobar la realización de los trabajos de pasantías en cada una de las carreras pueden diferir, y precisamente esto puede constituir una oportunidad de mejora de modo de armonizar (no igualar) las diferentes exigencias, para determinar si es posible o no realizar una pasantía curricular en determinada organización. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario mencionar que en algunas carreras no es sencillo disponer de trabajos de pasantías para todos los estudiantes, debido principalmente a que hay déficit de ofertas privadas y públicas en relación con el número de estudiantes. En tal sentido los alumnos deben procurarse su propia pasantía a través de contactos personales que realizan con las empresas, o porque poseen un trabajo relacionado con la profesión y buscan una actividad que la puedan proponer como pasantía. Como forma de paliar la situación de carencia de trabajos de pasantía para algunas carreras, se está estudiando la posibilidad que los docentes propongan trabajos de carácter teórico o práctico a desarrollarse en la propia facultad o eventualmente en otra organización a los efectos de tener una alternativa para los estudiantes. Por otro lado, las asociaciones profesionales colaboran en la búsqueda de oportunidades de pasantías a través de los distintos contactos de sus socios.

**i. ¿Existe un adecuado equilibrio y articulación entre los componentes de formación teórica y formación práctica de las carreras?**

La Facultad de Ingeniería en sus distintas carreras posee una correcta articulación entre la formación teórica y práctica, sin embargo siempre es posible aumentarla de modo de ofrecer al estudiante un mejor aprovechamiento de los conceptos teóricos. Desde el 2005 a la fecha, las carreras que participaron de los procesos de acreditación han evidenciado un crecimiento en la oferta de

actividades prácticas como complemento de las actividades teóricas o a través de actividades prácticas. Gran parte de los fondos destinados a las carreras acreditadas fueron destinados a la compra de equipos que permitieron el mejoramiento de los laboratorios de enseñanza.

Sin perjuicio de lo anterior, existe una oportunidad de mejora en este criterio, en cuanto a seguir con el incremento de las actividades de formación práctica, incorporando nuevas prácticas de laboratorios o alguna otra modalidad de formación práctica. Por el momento no es posible llevarlo a cabo dado que existen limitantes como lo son las restricciones presupuestales y la masividad, que en conjunto no facilitan la incorporación de actividades de este tipo.

**j. ¿Los planes de estudios prevén elementos de formación general en el perfil de egreso y de qué modo se resuelven en el currículo?**

En general los planes de estudio de las carreras de grado contemplan la formación en las llamadas áreas de formación complementaria, en la que se permite al estudiante incursionar en otros aspectos que lo vinculan desde su disciplina con la realidad como ser aspectos sociales, ambientales, económicos y de comunicación.

En el Plan de Estudios de la **Licenciatura en Computación y Tecnólogo mecánico**, más allá que puede tener asignaturas que incluyan conocimientos de este tenor, no está detallada la opción de incluirlos específicamente a través de un área que los contemple, lo que constituye una oportunidad de mejora.

**k. ¿Las metodologías de enseñanza son acordes a los diferentes contenidos que se imparten?**

Todas las carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería presentan clases teóricas, prácticas y de laboratorio. Como línea general el número de clases teóricas es superior a las prácticas y de laboratorio. En este contexto las carreras en los últimos años vienen aumentando las clases de laboratorio, otorgando la posibilidad a los estudiantes de realización de prácticas que impliquen medición, uso de equipos, y si corresponde elaboración de informes. Sin perjuicio de lo anterior, se debe continuar trabajando en aumentar la disponibilidad de instancias que persigan el contacto con experiencias profesionales (pasantías) antes de egresar para consolidar su formación.

Por tanto, las metodologías de enseñanza son acordes a los diferentes contenidos, no obstante se debe continuar mejorando la relación clase experimental-laboratorio / clase teórica.

**l. ¿Se plantea una diversidad de metodologías de enseñanza que promueva los diferentes aprendizajes?**

En el programa de cada asignatura se explicita la metodología de enseñanza y aprendizaje, en general a propuesta de los docentes responsables. Se plantean así los objetivos de aprendizaje a alcanzar en el curso. La inmensa mayoría de los cursos cuentan con clases de exposición teórica; otros incluyen clases de problemas en la que los estudiantes y docentes resuelven problemas seleccionados. Algunos cursos cuentan con actividades de laboratorio experimental, las que se han incrementado en forma significativa especialmente en aquellas carreras acreditadas ya que fue una sugerencia de mejora propuesta por los Pares Evaluadores.

Fundamentalmente en el proyecto final y en otras asignaturas en menor grado, se da un trabajo de elaboración con énfasis en el diseño. Sin perjuicio de que en algunos cursos se trabaja en base a

estudios de casos, se realizan seminarios, trabajos especiales o actividades de proyecto, puede afirmarse que el grueso de las asignaturas sigue un formato tradicional (clases teóricas / clases prácticas). Es una oportunidad de mejora la inclusión de otros formatos didácticos como ser: talleres, continuar incrementando la actividad experimental, trabajos en grupo sobre estudio de casos.

En los últimos años se han incorporado en forma incipiente cursos semipresenciales a través de la plataforma Moodle, lo que permite al alumno cursar la unidad curricular en horarios más adecuados a su actividad personal laboral. En este caso se plantean al alumno la realización de diversas actividades que van desde respuesta a preguntas para control de lectura, así como la realización de tareas que son corregidas por el docente. Se complementa además con la participación en Foros con el resto de los participantes, actividad moderada por el docente. El aumento del uso de herramientas, como ser talleres, estudios de casos, seminarios, cursos semipresenciales, podría ser de utilidad en cursos tradicionales para determinado tipo de contenidos, lo que deberá ser estudiado por los responsables de cada curso y la Comisión de Carrera.

**m. ¿Existe coherencia entre los instrumentos de evaluación de los aprendizajes con los diferentes contenidos y metodologías de enseñanza?**

**n. ¿Se plantea una diversidad de Instrumentos de evaluación que promueva los diferentes aprendizajes?**

**p. ¿En las Unidades Curriculares (Cursos, Talleres, Seminarios, etc) se realiza evaluación formativa de los aprendizajes?**

La evaluación de los aprendizajes implica un doble propósito. Por un lado la función formativa, (durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje) y por otro la función verificadora o acreditadora (al finalizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje). Por lo que las diferentes modalidades e instrumentos de evaluación se seleccionan según la pertinencia al tipo de contenido que se vaya a evaluar.

Se procura la correspondencia entre la metodología de enseñanza, los objetivos de las unidades curriculares y la metodología de evaluación, que en su conjunto evidencia la coherencia global con el perfil del egresado. Los métodos de evaluación utilizados en las diferentes unidades curriculares en importancia creciente son: interrogación oral, entrega de informe de laboratorio, entrega de tareas específicas, presentaciones orales y finalmente la prueba escrita. La aplicación dependerá del curso considerado, pero se puede afirmar que la prueba escrita está presente en la mayoría.

**o. ¿Se realizan evaluaciones diagnósticas, cuyos resultados son utilizados para la mejora de los procesos de enseñanza?**

La herramienta diagnóstica que se utiliza en la Facultad de Ingeniería es la Herramienta Diagnóstica de Ingreso (HDI). Es una prueba escrita que se realiza de forma obligatoria al ingreso a la Fing desde el año 2005, y en el segundo semestre de inicio de la carrera desde el año 2011. La prueba tiene por objetivo principal realizar un diagnóstico global de cada generación. A su vez, permite a los estudiantes realizar una autoevaluación al inicio de su carrera y a los docentes de los primeros cursos un



acercamiento inicial a competencias que traen sus estudiantes cada año. Complementariamente busca mejorar la comprensión del complejo fenómeno de la transición enseñanza media – universidad. La HDI está integrada por diversos componentes que valoran las diferentes competencias que se entendieron básicas por los especialistas de las diferentes áreas a evaluar. Estos componentes evalúan competencias y desempeños en las siguientes áreas: Física, Matemática, Química, comprensión lectora, expresión escrita, motivación, estrategias de aprendizaje y estilos cognitivos.

En relación con esta prueba la UEFI realiza las siguientes acciones:

Coordinación general de la prueba.

Gestiones para la elaboración de materiales.

Asistencia a la instancia de aplicación de la HDI para los estudiantes que ingresan.

Asesoramiento a las carreras de Tecnólogo en el interior del país.

Corrección de una muestra del componente de Comprensión Lectora.

Análisis del cuestionario sobre los componentes motivación y estrategias de aprendizaje.

Análisis de los resultados y elaboración del informe.

**q. ¿Se realiza una devolución personalizada a los estudiantes de los resultados alcanzados en las instancias de certificación de conocimientos (exámenes, pruebas parciales y finales, producciones personales, etc)?**

En todas las modalidades de evaluación de los aprendizajes se tiene la posibilidad de acceder a una devolución. Luego de la corrección de las pruebas escritas, se fija una instancia la que se denomina muestra de parciales y exámenes en la cual los estudiantes pueden tomar contacto con su prueba corregida, a la vez que pueden consultar al docente cuáles fueron los criterios de corrección y cuáles fueron los errores cometidos.

En los informes producto de trabajos de laboratorio, pasantías o entregas parciales o finales de proyecto industrial hay una corrección gradual y final de los documentos generados por los estudiantes.

En las presentaciones orales, en general se hace una devolución sobre la actuación individual o del grupo en el caso que corresponda.

**r. ¿Los mecanismos de evaluación final de los aprendizajes están aprobados por el órgano correspondiente y son conocidos oportunamente por lo estudiantes?**

Los programas de las unidades curriculares que integran las distintas mallas curriculares de las carreras son aprobados por el Consejo de la Facultad, previo pasaje por las Comisiones de Carrera y la Comisión Académica de Grado. Dentro de los programas se incluye el tipo de evaluación que se pretende para el curso, por lo que esa información está disponible para los estudiantes en la página web del curso junto a otra información que se divulga o revisa el primer día de clase.

Además, los programas de cursos de todas las carreras están disponibles en la página web de Facultad<sup>19</sup>.

#### **D. Incorporación de la investigación en las carreras de grado.**

##### **a. ¿El Servicio ha establecido pautas para incorporar la investigación en la enseñanza de grado?**

En las orientaciones generales de la Ordenanza de Grado se establece que los procesos de enseñanza estarán integrados con la investigación y que las actividades de investigación (adecuadamente orientadas y supervisadas por el equipo docente) serán reconocidas en el sistema de créditos. Sin embargo, no se tiene constancia de disposiciones formales que establezcan pautas específicas para incorporar la investigación en la enseñanza de grado.

##### **b. ¿Los estudiantes de la carrera participan en actividades de investigación?**

Los estudiantes de Ingeniería y de las carreras de tecnólogo en su mayoría no participan en forma directa en actividades de investigación, salvo que se integren como ayudantes en los proyectos de I+D+i. Sin perjuicio de lo anterior, el contacto con información procedente de proyectos de investigación es posible hacerlo a través de los cursos de grado en las clases teóricas, prácticas y de laboratorio. Las postulaciones al Centro de Innovación en Ingeniería y al Programa de Apoyo de Investigación Estudiantil<sup>20</sup> no ha despertado el interés de los estudiantes de las carreras en forma significativa. Por tanto como forma de mejorar este requerimiento, se debería fomentar desde el cuerpo docente la participación de los estudiantes de Ingeniería en este tipo de programas.

##### **c. ¿La carrera incluye unidades curriculares que desarrollan habilidades de investigación explícitas en objetivos y/o contenidos?**

Se constató la existencia de unidades curriculares (principalmente optativas) que abordan explícitamente temáticas vinculadas a la investigación. Algunos ejemplos son:

- Módulo de Investigación<sup>21</sup> (IA)
- Seminario de Iniciación a la Investigación<sup>22</sup> (IIE)
- Proyecto de investigación e innovación en Ingeniería Estructural<sup>23</sup> (IET)
- Ingeniería de Software Basada en Evidencia y Revisiones Sistemáticas<sup>24</sup> (INCO)

En otras unidades curriculares se pueden abordar también (o incluso en general se abordan) habilidades vinculadas a la investigación (p. ej. Pasantía, Módulo de Taller, Proyecto de Grado), aunque estos aspectos pueden no estar explícitos en sus programas.

##### **d. ¿Existen espacios curriculares específicos con contenidos de investigación?**

<sup>19</sup> <https://www.fing.edu.uy/cursos>

<sup>20</sup> <https://www.csic.edu.uy/content/apoyo-la-investigaci%C3%B3n-estudiantil>

<sup>21</sup> <https://www.fing.edu.uy/curso/grado/2018/modulo-de-investigacion-opcional>

<sup>22</sup> <https://www.fing.edu.uy/curso/grado/2020/seminario-de-iniciacion-la-investigacion>

<sup>23</sup> <https://www.fing.edu.uy/curso/grado/2020/proyecto-de-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-estructural>

<sup>24</sup> <https://www.fing.edu.uy/curso/grado/2020/ingenieria-de-software-basada-en-evidencias-y-revisiones-sistematicas>

**e. ¿Existen espacios curriculares transversales con contenidos de investigación?**

En las distintas unidades curriculares de pasantías de cada una de las carreras de grado, una de las formas de llevarlas a cabo es a través de la realización de trabajos en los Institutos de la Facultad de Ingeniería. Los trabajos bajo esa modalidad pueden contemplar la ejecución de tareas de investigación, pero esta opción tiene un alcance acotado ya que la gran mayoría de las pasantías se realizan en el ámbito industrial.

Por otro lado, desde la Comisión Sectorial de Investigación Científica se fomenta la incursión en los trabajos de investigación para los estudiantes de grado a través del Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil. Si bien esta opción no está incluida como tal en la malla curricular, sería posible reconocer las horas invertidas en los trabajos a través del otorgamiento de créditos considerándolo como una actividad de pasantía o eventualmente como un módulo correspondiente a un Taller experimental.

De acuerdo con lo mencionado sería conveniente analizar la pertinencia de la incorporación de una unidad curricular que posea contenidos asociados a investigación en todas las carreras.

**E. Incorporación de la extensión en las carreras.**

**a. ¿El Servicio ha establecido pautas para incorporar la extensión en la enseñanza de grado?**

La vía para recibir propuestas y proponer actividades con la comunidad son las Unidades de Extensión de cada Servicio. En la medida que existan posibilidades dentro de la Institución para su desarrollo, se puede realizar un convenio, un proyecto de extensión, una pasantía curricular o un proyecto de grado. Por tanto, cada carrera tiene la posibilidad de recorrer este camino para ofrecer a sus estudiantes actividades de extensión.

Sin perjuicio de lo anterior hay algunas carreras que tienen más experiencia que otras referidas a actividades de extensión vinculadas a la enseñanza de grado. Por ejemplo, se destacan el Taller Encararé iniciado en la carrera de Ingeniería Eléctrica. Además existen los Módulos de Extensión, Módulos de Taller y Módulos Experimentales. En estos participan principalmente estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Producción, Ingeniería en Computación e Ingeniería Química. Complementariamente, los Proyectos de grado propician que los alumnos resuelvan problemas de interés para una contraparte externa a la Institución.

**b. ¿Los estudiantes de las carreras participan en actividades de extensión?**

**c. ¿Existen espacios curriculares específicos con contenidos de extensión?**

**d. ¿Existen espacios curriculares transversales con contenidos de extensión?**

A continuación se describen iniciativas de proyectos o módulos de extensión algunas de las cuales contemplan también investigación aplicada:

a) **Módulo de Taller, Diseño de Aerogeneradores.** Esta propuesta tiene como principal objetivo acercar al estudiante a la experiencia de trabajo en investigación en el cual deberá realizar una búsqueda bibliográfica, establecer los límites de la investigación, desarrollar modelos y aplicar los conocimientos previos para Ordenar la información y lograr un producto en el marco del tema propuesto.

b) **Módulo de Taller, Participación en el Proyecto de Extensión “KroVna”.** Esta propuesta pretende involucrar a los estudiantes en el Proyecto de Extensión “KroVna” del Instituto de Ingeniería Mecánica

y Producción Industrial, de forma que junto a docentes participen de actividades de investigación y fabricación de Colectores Solares a partir de materiales reciclados,

c) **Módulo de Taller, Competencias Robóticas:** A través de esta iniciativa de busca capacitar a los estudiantes para que comprendan los principios de funcionamiento y construcción de robots móviles (análisis, diseño, construcción y testeo), puedan resolver utilizando elementos de bajo costo problemas de la vida real, adquieran experiencia en sistemas de control y sistemas de tiempo real, programación concurrente y tolerancia a fallas. El taller permitirá que los estudiantes puedan programar comportamientos para resolver problemas típicos de la robótica móvil, controlando los distintos tipos de sensores y actuadores disponibles en el laboratorio de robótica del InCo.

d) **Taller Encararé, sus objetivos son:** 1) Promover el relacionamiento de los estudiantes con diferentes actores socioeconómicos nacionales, apuntando a que el estudiante entienda los problemas de estos actores y busque soluciones a los mismos; 2) Incentivar la creatividad y el trabajo en equipo multidisciplinario en el proceso de planteo preliminar de soluciones tecnológicas innovadoras; 3) Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita; 4) Fomentar la actitud emprendedora, buscando que el estudiante piense en soluciones económicamente viables y que entienda los diferentes aspectos que influyen en la generación de un nuevo emprendimiento a partir del desarrollo de un producto.

e) **Módulo de Extensión, DalaVuelta:** es un proyecto que busca enfocar su actuación en la temática discapacidad. Consiste en incorporar a las líneas de trabajo que actualmente lleva adelante el grupo de extensión del IIMPI nuevas áreas de trabajo con mayor énfasis en el diseño mecánico. El proyecto se centra en el diseño de una “bicicleta” que pueda ser utilizada por personas con alguna discapacidad motriz, inicialmente enfocada a cubrir las necesidades de los niños que requieren de éstas para actividades de recreación que formen parte de su tratamiento, siendo posible, en etapas posteriores extender el diseño a jóvenes y adultos. En cuanto a las actividades a realizar por los estudiantes, serán de extensión pero con un peso importante en el diseño, incluyendo actividades iniciales de investigación y desarrollo.

f) **Módulo experimental de Ingeniería Química.** El objetivo es participar de la puesta en práctica de conocimientos adquiridos, mediante la actuación en una actividad práctica de laboratorio de procesos o a escala real. En esta instancia el estudiante podrá llevar a cabo la actividad resolviendo un problema propuesto por los docentes o en el marco de una actividad de extensión como puede ser el estudio de una situación propuesta por un agente externo a la facultad.

#### **F. Seguimiento de los planes de estudio.**

**a. ¿El Servicio tiene establecido qué organismos orientan, supervisan y evalúan el desarrollo de las carreras en el servicio (comisiones de grado, comisiones de carrera, unidades de enseñanza)?**

En la Facultad de Ingeniería existen estructuras que orientan el desarrollo de las carreras, denominadas Comisiones de Carrera. La Comisión de Carrera tiene como cometido asesorar al Consejo de Facultad en todo lo que refiere a la carrera. En particular, le compete velar por el cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios, detectando debilidades y fortalezas de la implementación y promoviendo transformaciones si corresponde. Están conformadas por el Director de Carrera, tres miembros del Orden docente, dos del Orden egresados y dos del Orden estudiantil. Se reúne periódicamente para tratar diversos temas relativos a la carrera.

También existe la Comisión Académica de Grado que está integrada por delegados de los tres órdenes: estudiantes, docentes y egresados. Entre sus principales funciones se encuentra el asesoramiento al

Consejo en la aprobación de los programas, formas de evaluación y asignación de créditos de las asignaturas que componen las carreras.

Si bien la Facultad de Ingeniería cuenta con la Unidad de Enseñanza sus funciones principales no están destinadas a supervisar el desarrollo de las carreras. Su cometido es mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería a través de acciones que promueven la formación didáctica de los docentes universitarios, así como otras dirigidas a los estudiantes vinculados con el ingreso y las trayectorias académicas en Fing.

**b. La integración, funciones y regularidad de funcionamiento de los organismos encargados de la supervisión y evaluación de las carreras, es acorde a las necesidades de cada una?**

Existe reglamentación para la integración de las Comisiones de carrera, pero no está definida la frecuencia de reunión. Es habitual tener reuniones cada 15 días, y la frecuencia se ajusta en función de las necesidades.

Los estudiantes poseen un canal de comunicación con los Directores de Carrera para las consultas breves y que necesitan urgencia. De todas formas, todas las solicitudes se deben hacer llegar formalmente mediante expediente, cuyo avance puede ser monitoreado a través de la página de seguimiento de expedientes que está al alcance de los estudiantes. En general la opinión de los estudiantes es buena en relación al tratamiento de casos por parte de la Comisión, no hay reclamos a la dirección de Instituto por demoras o mala atención.

**c. ¿Los mecanismos de designación y las funciones de los directores o coordinadores de la carrera están claramente definidos?**

Las funciones de los Directores de Carrera y sus integrantes están definidas en la resolución del Consejo referida a la creación de la función Directores de Carrera. Las condiciones para acceder al cargo de Director están establecidas en el documento mencionado<sup>25</sup>. También está definida la representatividad de los órdenes. Todos los integrantes necesitan la aprobación del Consejo para poder integrar la Comisión.

Los temas tratados en las distintas Comisiones de Carrera se hacen de acuerdo a un Orden del Día que lleva el propio Director, no existiendo en general ayuda administrativa para el funcionamiento.

A nivel de la Facultad se reúne periódicamente el conjunto de los directores de carrera para tratar temas de interés común y buscar las soluciones apropiadas. Como oportunidad de mejora, se debería realizar un control de asistencia de los Directores, realizar actas de las distintas reuniones, así como las propuestas concretas de acciones a desarrollar.

**d. ¿Los mecanismos de coordinación entre las comisiones de carrera con las unidades docentes están claramente establecidos?**

Las modificaciones en las unidades curriculares propuestas por las Comisiones para la mejoras de distintas carreras son previamente coordinadas con cada una de las unidades docentes involucradas, antes de enviar la propuesta al Consejo. Las coordinaciones previas se realizan en el ámbito de las

---

<sup>25</sup> <http://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3090/director-de-carrera.pdf>

reuniones de Comisiones de Carreras o en las Comisiones de Instituto asociados a las unidades docentes involucradas.

**e. ¿El Servicio cuenta con mecanismos para superar las posibles dificultades de implementación de los nuevos planes de estudio?**

Como se expresó anteriormente cada carrera cuenta con una Comisión de Carrera que vela por la implementación del Plan de Estudio. Con el objetivo de buscar soluciones comunes a los problemas que se van planteando, se reúnen tres o cuatro veces al año el conjunto los Directores de Carrera con diferentes actores de la facultad, como lo son la Unidad de Enseñanza, grupos docentes encargados de unidades curriculares, etc.

**f. ¿Existe un mecanismo documentado que explicita la actualización del plan de estudio?**

Dentro de las competencias del Claustro de la Facultad de Ingeniería se encuentra la de aprobar los Planes de Estudio de cada una de las carreras de grado y posgrado. Dicha instancia se desarrolla una vez que las Comisiones de Carrera generan el documento inicial que luego es entregado al Claustro para su análisis y evaluación, el que posteriormente puede solicitar modificaciones. Finalmente, los planes de estudio necesitan la aprobación final del Consejo de la Facultad de Ingeniería y luego del Consejo Directivo Central. Si bien no hay mecanismo documentado, la secuencia se realiza porque son parte de las funciones explícitamente citadas en los roles de cada órgano de cogobierno.

Como oportunidad de mejora se podría establecer claramente el mecanismo para la aprobación del plan de Estudio, a los efectos que el proceso sea de fácil acceso.

**g. Participación de los diferentes órdenes en la actualización del plan de estudios**

En el proceso de actualización de los Planes de Estudios tienen una importante participación los diferentes órdenes, tanto en la Comisión de Carrera como en el Claustro. La Comisión de Carrera respectiva por un lado promueve la incorporación de nuevas unidades curriculares, sin llegar a la actualización del Plan de Estudios. Y por otro propone nuevos Planes de Estudios, lógicamente de manera menos frecuente. El Claustro en cambio tiene una participación que está más asociada a la propuesta de nuevos Planes de Estudio y a la evaluación de su implementación. El Consejo de la Facultad es quien aprueba finalmente los documentos para que puedan entrar en vigencia. Todos los órganos mencionados cuentan con una integración en la que hay representantes de los tres Órdenes.

**h. ¿Existe un espacio institucional específico para la actualización en procesos de enseñanza?**

La Facultad de Ingeniería cuenta con una Unidad de Enseñanza la que desarrolla diferentes acciones que buscan estudiar y mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La Unidad desarrolla actividades que promueven la formación didáctica de los docentes universitarios, así como otras dirigidas a los estudiantes al ingreso y el seguimiento de las trayectorias académicas en facultad<sup>26</sup>.

En particular el área de formación didáctica busca promover la mejora continua de la práctica docente y del desarrollo de los docentes de FIng como profesionales de la enseñanza.

---

<sup>26</sup> <https://www.fing.edu.uy/uefi>

El área está compuesta por un equipo multidisciplinario de docentes en la UEFI que realizan las siguientes acciones dirigidas al cuerpo docente entre las que se encuentran:

Tutorías didácticas

Apoyo en temas relativos a la inclusión de tecnología educativa

Asesoramiento en temas de enseñanza y de investigación educativa

Oferta de cursos de formación didáctica

Organización de jornadas de intercambio sobre experiencias educativas y temáticas de interés

#### **i. ¿Existen informes sistemáticos de los rendimientos académicos de los estudiantes?**

La Unidad de Enseñanza emite a pedido de las Comisiones de carrera informes específicos sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otro lado, se emite con una frecuencia anual un informe de avance sobre distribución en créditos de los estudiantes en las carreras de Ingeniería, distribución en créditos por generación de ingreso, egresos en las carreras de Ingeniería, egreso e inactividad cuya última edición aprobada por el Consejo corresponde al año 2017 (2). Sin embargo la calificación de los estudiantes no es un aspecto que se analice.

Existe un informe de las mismas características para la información referida al 2018 (3), que aún está en proceso de aprobación. Por otro lado, debido al cambio de bases de datos de Bedelía se han generado algunas dificultades en su continuidad para el 2019. Aprovechando esta situación, se ha planteado como oportunidad de mejora revisar su estructura y planificar una nueva edición a partir de la disponibilidad de datos en el nuevo sistema de información.

#### **G. Evaluación de la Enseñanza de grado / otros programas.**

##### **a. ¿Existen mecanismos de evaluación permanente de las carreras en el Servicio (Encuestas estudiantiles y docentes; estudio de trayectorias de los estudiantes y egresados, otros)?**

Las Comisiones de Carrera llevan a cabo una evaluación permanente de cada una de las carreras lo que permite buscar soluciones a los problemas que se plantean. Los métodos utilizados para la recopilación de la información no están normalizados, y cada una de la Comisiones recurre a sus métodos propios, solicitando en otros casos información por los canales habituales, Bedelía, unidad de enseñanza, etc.

##### **b. ¿El Servicio ha desarrollado una evaluación de los procesos de implementación de los planes de estudios vigentes?**

La Facultad de Ingeniería en los últimos tres años ha desarrollado un proceso de evaluación de los Planes de Estudio de las carreras ya que muchos de ellos fueron aprobados entre los años 1997 y 2000. Esto llevó a generar nuevos documentos para Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Agrimensura.

Como resultado del proceso de evaluación, se aprecia que los Planes existentes fueron lo suficientemente flexibles como para poder adaptarse a los nuevos requerimientos y demandas de cada una de las carreras que fueron surgiendo en los últimos años. Por tanto, si bien se propusieron cambios, éstos no implican cambios drásticos.

Por otro lado existen Planes de Estudio, más recientes como por ejemplo los correspondientes a la carrera de Ingeniería en Producción que más allá de ser evaluado permanentemente por la Comisión de Carrera, aún no ha iniciado un proceso formal de evaluación de similar alcance a los mencionados en párrafos anteriores.

**c. ¿El Servicio ha desarrollado una evaluación de impacto en la calidad de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes?**

**d. Al final o en etapas intermedias del desarrollo de las carreras ¿se evalúan los logros alcanzados en los perfiles de egreso previsto en los planes de estudios?**

Las asignaturas tienen todas algún tipo de evaluación para su aprobación, complementada con evaluaciones transversales que están asociadas a las asignaturas de Proyecto de fin de carrera y Pasantías. Más allá de estas instancias no hay otro tipo de evaluación destinada a evaluar la calidad del impacto de aprendizaje.

**e. Los mecanismos establecidos para el seguimiento y adecuación de la enseñanza permiten mejorar aspectos como: la desvinculación estudiantil, los tiempos del tránsito real en las carreras, el porcentaje de egresados y los rendimientos académicos de los estudiantes.**

Como se ha expresado en otros criterios desde las Comisiones de Carrera existe una evaluación permanente que permite adecuar la oferta de cursos en cada uno de los Planes de Estudio. También se va monitoreando la duración promedio de la carrera en función de los datos. Por otro lado, la UEFI puede desarrollar estudios de este tipo, los que se han hecho a pedido de las Comisiones de Carrera puntualmente para resolver alguna situación planteada.

Sin embargo, no hay un proceso regular que permita hacer una evaluación desde el punto de vista de la desvinculación estudiantil, y el rendimiento académico de los estudiantes. Como oportunidad de mejora se podría evaluar desarrollar este tipo de estudios en forma periódica por la Unidad de Enseñanza en conjunto con las Comisiones de Carrera.

**Valoración general del Componente Enseñanza de Grado**



### **Fortalezas**

- ✓ Número importante de titulaciones que se dictan o en las que participa la facultad. Algunas de ellas tienen una amplia tradición, y otras son la única oferta en el ámbito universitario.
- ✓ Desconcentración hacia el interior del país de algunas carreras y/o etapas de otras.
- ✓ En líneas generales existe coherencia entre el perfil de egreso y la demanda del mercado laboral, más allá que es un aspecto que va a mejorar con la actualización de los planes de estudio que está en proceso.
- ✓ Se cumple ampliamente con la Ordenanza de grado en las diferentes carreras de la facultad, sin perjuicio que cada comisión de carrera debería expedirse formalmente sobre el cumplimiento de dicha Ordenanza.

### **Debilidades**

- ✓ Masificación de los primeros años de la mayoría de las carreras.
- ✓ Bajo porcentaje de egreso en relación al número de estudiantes que ingresa.
- ✓ Hay cierta disparidad en la redacción de los perfiles de egreso de cada carrera producto que se redactaron en diferentes oportunidades, incluso con varios años de diferencia. Se estima que con el proceso de actualización de los planes de estudio se salve esta debilidad.
- ✓ El formato de los programas de cada asignatura es necesario unificarlo.
- ✓ Sería importante que cada plan de estudios tuviera una matriz que vincule cada unidad curricular y las competencias del perfil de egreso.
- ✓ Los criterios para aprobar la realización de los trabajos de pasantía puede diferir de una carrera a otra.
- ✓ Es deseable mejorar el contenido práctico de las carreras, sin perjuicio que existe un adecuado equilibrio entre actividades teóricas y prácticas.
- ✓ Se debería fomentar desde el ámbito docente la participación de los estudiantes en las tareas de investigación. Sería conveniente analizar la pertinencia de la incorporación de una unidad curricular que posea contenidos asociados a investigación en todas las carreras.
- ✓ Las metodologías de enseñanza son principalmente el dictado de clases teóricas expositivas y la resolución de los ejercicios prácticos en clase. Se podrían incluir en mayor medida otras metodologías de enseñanza tales como: talleres, trabajos en grupo sobre estudio de casos, actividades semipresenciales, etc.

**Componente: Enseñanza de posgrado****A. Oferta de Carreras de Posgrado**

- a. Cantidad de titulaciones de posgrado ofrecidas por el servicio en el último año.
- b. Cantidad de titulaciones de posgrado compartidas con otros servicios de Udelar en el último año.
- c. Caracterización de cada carrera.

El listado de programas de posgrado ofrecidos actualmente por la Facultad de Ingeniería se encuentra disponible en la página web institucional<sup>27</sup>, involucrando:

- 9 titulaciones de doctorados, 2 de ellas compartidas con Facultad de Ciencias y PEDECIBA.
- 23 maestrías, entre ellas 2 gestionadas por Facultad de Ciencias y otras 2 por PEDECIBA.
- 15 diplomas de especialización, uno compartido con ANEP y Facultad de Ciencias y otro con Facultad de Química.

En las tablas 4, 5 y 6 se presentan aquellos programas que son gestionados por Facultad de Ingeniería. Dentro de los programas más antiguos se encuentran las maestrías en Mecánica de Fluidos Aplicada, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química e Ingeniería en Matemática Aplicada, que se iniciaron en 1996-1997<sup>28</sup>. Con el aumento de la oferta de programas de posgrado, en el 2001 el CDC aprobó la Ordenanza de Posgrado (4), y creó las Comisiones Académicas de Posgrados (CAP) por servicios y una Comisión Académica de Posgrado Central<sup>29</sup> que tiene el cometido de promover, coordinar y articular la actividad de posgrado en la Udelar (entre otros cometidos consagrados en la Ordenanza). En cada servicio funcionan además las Subcomisiones Académicas de Posgrado de Área (SCAPA). Desde entonces se continúan sumando titulaciones de posgrado.

**Tabla 4 - Información de los programas de doctorado gestionados por Facultad de Ingeniería** (Fuente Estadísticas Básicas Udelar)

Programas de Doctorado	Créditos	Año aprobación del plan de estudios	Acad/Prof	2014/2013		2015/2014		2016/2015		2017/2016		2018/2017	
				I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
Doctorado en Ingeniería Ambiental	250	2010	A	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1
Doctorado en Ingeniería de la Energía	300	2014	A	-	n/c	1	n/c	1	n/c	3	n/c	3	n/c
Doctorado en Ingeniería Eléctrica	250	2005	A	2	4	2	2	-	6	4	1	4	3

<sup>27</sup> <https://www.fing.edu.uy/ensenanza/carreras-de-posgrado>

<sup>28</sup> Desarrollo Profesional Docente y Mejora de la Educación: Informe País. Montevideo: MEC; ANEP-CODICEN; UDELAR, 2013.

<sup>29</sup> <https://www.posgrados.Udelar.edu.uy/portada.php>

Doctorado en Ingeniería Mecánica de los Fluidos Aplicada	250	2004	A	-	1	-	-	2	-	2	2	2	1
Doctorado en Ingeniería Estructural	250	2011	A	2	n/c	-	n/c	1	n/c	5	1	1	1
Doctorado en Ingeniería Física	235	2010	A	1	n/c	1	n/c	-	n/c	1	-	1	-
Doctorado en Informática	225	2005	A	-	2	4	5	3	4	-	3	-	1
Doctorado en Ingeniería Química	290	2005	A	5	-	4	-	2	2	4	1	3	2

(-): no se tiene dato o es 0

(n/c): no corresponde

I: ingresos

E: egresos

En la Tabla 4 se presentan los programas de doctorado, que son de carácter académico, y requieren entre 235-300 créditos. Los programas de doctorado de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada, e Ingeniería Química, fueron los primeros y cuentan con un número de inscripciones desde 2006-2018 de 36, 18 y 26 respectivamente. Considerando que la duración teórica de los doctorados es de 4 años, el porcentaje de egresos respecto a los inscriptos hasta el 2013 fue de 96% para el doctorado de Ingeniería Eléctrica, 50% para el doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada, y 100% para el doctorado en Ingeniería Química<sup>30</sup>. El resto de los programas son más recientes y el número de estudiantes involucrados por lo tanto es menor y se requiere mayor tiempo para su evaluación.

En la Tabla 5 se presentan los programas de maestría, 9 son de carácter profesional y 13 académicas. La duración estimada es de 2 años e involucra la aprobación de 100-120 créditos.

**Tabla 5 - Programas de maestría gestionados por Fing** (Fuente Estadísticas Básicas Udelar)

Programas de Maestría	Créditos	Año aprobación del plan de estudios	Acad/Prof	2014/2013		2015/2014		2016/2015		2017/2016		2018/2017	
				I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
Maestría en Gestión de la Innovación	100	2012	P	1	n/c	2	n/c	1	-	2	1	3	1
Maestría en Ingeniería Ambiental	100	2004	P	2	1	5	3	5	3	5	-	2	3
Maestría en Ingeniería de la Energía	100	2010	P/A	22	2	30	-	19	1	28	1	28	2
Maestría en Ingeniería Eléctrica	110	2004	A	10	3	12	5	10	5	14	3	16	6

<sup>30</sup>(egresos 2013-2017)/inscriptos 2006/7-2013, E (9+16)/26\*100=96%; MF 2+4/12\*100=50%; 3+5/8=100% IQ).

Maestría en Ingeniería Estructural	120	2008	A	3	-	11	2	4	2	10	-	3	1
Maestría en Ingeniería Física	110	2010	A	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-
Maestría en Ingeniería Matemática	110	2004	A	10	6	3	3	7	2	8	3	4	4
Maestría en Ingeniería Mecánica de los Fluidos Aplicada	100	2004	A	4	3	1	1	3	1	7	1	1	3
Maestría en Ingeniería Química	120	2005	A	4	1	6	1	1	2	4	1	7	2
Maestría en Investigación de Operaciones	120	2015	A	n/c	n/c	3	n/c	17	n/c	1	-	3	-
Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos	110	2014	P	n/c	n/c	4	n/c	-	n/c	2	1	1	1
Maestría en Seguridad Informática	110	2014	P	n/c	n/c	1	n/c	-	n/c	1	-	-	-
Maestría en Ingeniería Mecánica		2018	A	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c
Maestría en Manejo Costero Integrado del Cono Sur	110	2006	A	22	1	-	2	15	7	-	1	-	-
Maestría en Ingeniería de Celulosa y Papel	100	2007	P	1	1	1	3	-	3	-	-	-	1
Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos		2010	A	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Maestría en Ingeniería de Minas	100	2017	P	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	1	n/c	-	n/c
Maestría en Bio Informática	160	2008	A	5	1	10	4	18	3	3	2	11	1
Maestría en Informática	160	2005	A	-	7	16	5	3	5	-	5	-	3
Maestría en Ingeniería de Software	110	2014	P	1	n/c	2	n/c	1	2	1	-	-	1
Maestría en Ingeniería en Computación	100	2003	P	1	2	-	2	1	3	1	1	-	-

(-): no se tiene dato o es 0

(n/c): no corresponde

I: ingresos

E: egresos

Entre los programas se destaca la maestría en Ingeniería de la Energía que tiene el mayor número de inscriptos desde 2006 al 2018, con 202 estudiantes. Otras maestrías como Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en Matemática registran 123 y 91 estudiantes, respectivamente. En el resto de los programas más antiguos se han inscripto desde el 2006 al 2018 entre 30-65 estudiantes, salvo la maestría en Ingeniería en Ciencia y Tecnología de los Alimentos que contó con 16 inscripciones en el año 2011, sin nuevos registros hasta la fecha, pero con intenciones de retomar actividades. Además,

la Maestría en Ingeniería Física aunque se aprobó en el 2010 hasta la fecha ha tenido 4 inscriptos. En los últimos 5 años, los programas que han registrado una reducción significativa en el número de inscriptos son la Maestría en Ingeniería de Celulosa y Papel, y la Maestría en Ingeniería en Computación. La disminución en esta última se podría explicar por el surgimiento de maestrías más específicas como la Maestría en Ingeniería de Software.

Para evaluar el porcentaje de estudiantes que culminan las maestrías en el tiempo teórico, se calculó el porcentaje de egreso como el número de estudiantes egresados hasta el 2017 respecto al número total de inscriptos hasta el 2015, considerando la duración de 2 años de las maestrías. Los resultados obtenidos son en general bajos, destacándose la maestría en Ingeniería de la Energía e Ingeniería en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, con un 5 y 13 % de egreso, respectivamente. El resto de los programas de maestría registran un porcentaje de egreso entorno al 20-50, salvo la maestría en Ingeniería de la Mecánica de los Fluidos e Ingeniería en Computación cuyos porcentajes son 59 y 81 respectivamente. El bajo porcentaje de egreso en el tiempo teórico se podría explicar por el hecho que los estudiantes demoran más tiempo en finalizarlas y no porque abandonen el programa de posgrado. Como oportunidad de mejora sería importante estudiar las causas de la demora.

En la Tabla 6, se presentan los datos generales de los programas de especialización. Hay 12 especializaciones de carácter profesional y 2 académicas. La duración estimada de las especializaciones es de 1-2 años, y requiere la aprobación de entre 60-70 créditos.

**Tabla 6 - Diplomas de especialización de Fing** (Fuente Estadísticas Básicas Udelar)

Diploma de Especialización	Créditos	Año aprobación del plan de estudios	Acad/Prof	2014/2013		2015/2014		2016/2015		2017/2016		2017/2018	
				I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
Diploma de Especialización en Diseño, cálculo y construcción de estructuras de madera (DEEM)	60	2018	P	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	7	n/c
Diploma de especialización en Gestión de Tecnologías	60	2005	P	15	22	27	16	15	9	7	14	7	17
Diploma de especialización en Ingeniería de la Energía	60	2012	P	3	n/c	3	3	7	3	5	s/d	7	10
Diploma de especialización en Seguridad Informática	70	2013	P	6	n/c	8	n/c	4	8	2	3	6	8
Diploma de especialización en Sistemas Eléctricos de Potencia	60	2011	P	1	-	7	1	7	-	2	2	7	1
Diploma de especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos	70	2013	P	4	2	5	5	9	-	2	1	3	5
Diploma de Especialización en Tránsito y Transporte	60	2004	P	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Diploma de especialización en Telecomunicaciones	60	2006	P	4	1	2	2	2	-	1	4	-	1

Diploma de especialización en Bioinformática	60	2010	A	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Diploma de especialización en Ingeniería de Minas	60	2012	A	1	-	-	15	9	-	1	-	-	-
Diploma de especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo	60	2016	P	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	17	-	-	-
Diploma de especialización en Ingeniería de Software	70	2013	P	5	n/c	4	5	5	7	4	2	-	5
Diploma de especialización Estudios Avanzados en Computación	60	2004	P	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Diploma de especialización en Hidrología Subterránea	60	2015	P	n/c	n/c	n/c	n/c	-	n/c	11	n/c	-	n/c

(-): no se tiene dato o es 0

(n/c): no corresponde

I: ingresos

E: egresos

Entre los diplomas de especialización se destaca el de Especialización en Gestión de Tecnologías con la mayor cantidad de inscriptos, 214 entre el 2006- 2018. Por el contrario, los diplomas de Especialización en Tránsito y Transporte y de Especialización en Bioinformática que han tenido 1 y 3 inscriptos respectivamente. El resto de los diplomas han tenido desde sus respectivas creaciones hasta el 2018, entre 10-40 inscripciones. En los últimos 5 años, el diploma de Especialización en Estudios Avanzados en Computación no tuvo inscripciones. El porcentaje de egreso se calculó como el número de estudiantes egresados hasta el 2017 respecto al número total de inscriptos hasta el 2015, considerando la mayor duración de los diplomas (2 años). Los porcentajes de egresos son generalmente altos, entre 80-95%, salvo para los diplomas de Especialización de Sistemas de Potencia, Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos, y Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos, con 27, 57 y 66%, respectivamente.

### **B. Perfiles de Egreso de Posgrado**

- a. ¿Las carreras de posgrado definen un perfil de egreso pertinente?
- b. ¿El perfil de egreso está explicitado en el plan de estudios vigente?
- c. ¿El perfil de egreso explicita las competencias/capacidades a integrar por el estudiante?
- d. ¿El perfil de egreso explicita el área de actuación del egresado?
- e. ¿El perfil de egreso es coherente con la Misión y Visión Institucional?
- f. ¿El perfil de egreso hace referencia a algún elemento explicitado en la misión y visión institucional?
- g. ¿El perfil de egreso es coherente con las demandas del medio?
- h. ¿El perfil de egreso es coherente con las reglamentaciones vigentes? (Ordenanza de posgrados, reglamentaciones nacionales)
- i. El perfil del egreso es coherente con los contenidos del plan de estudios? (jerarquización, secuencia, cobertura de los campos disciplinares, etc.).
- j. ¿El perfil de egreso contiene menciones específicas a habilidades y/o competencias y/o capacidades presentes en el detalle de contenidos del plan de estudios?

El perfil de egreso de los posgrados es uno de los puntos exigidos en la presentación del programa de posgrado para su aprobación. La “Guía para la presentación de nuevos posgrados” elaborada por la CAP y la plantilla a completar para la propuesta de un nuevo programa de posgrado son documentos de carácter orientativo y definen los epígrafes que la CAP considera esenciales al estudiar una propuesta de carrera de posgrado, por lo que es un insumo que busca ayudar a unificar el formato de las propuestas y la información a incluir<sup>31</sup>.

Dentro de la información requerida se encuentra:

- Fundamentación: explicando qué aporta la carrera propuesta en su campo de conocimiento en relación con el medio, por qué es necesaria o beneficiosa, en qué sentido es nueva o complementaria con otras propuestas existentes en la Universidad y si se coordinará con esas carreras.
- Perfil del egresado: qué habilidades, conocimientos y capacidades se espera que alcance el estudiante.
- Aspectos reglamentarios:
  - Condiciones de ingreso
  - Formas de evaluación
  - Requisitos para acceder al título
- Estructura de la carrera: plan de estudios, actividades, unidades curriculares.
- Cuerpo docente

El proceso de aprobación de los programas y planes de estudio asegura en general la inclusión de los puntos mencionados anteriormente, así como la evaluación de la coherencia entre la información involucrada en los diferentes epígrafes.

<sup>31</sup> <https://www.fing.edu.uy/noticias/area-de-comunicacion/guia-para-la-presentacion-de-nuevos-posgrados>



La implementación del plan de cada programa de posgrado, y la evaluación de los contenidos son cometidos de la CAP-Fing y las SCAPAs como se detalla en la resolución 803/2013 del Consejo de la Facultad de Ingeniería<sup>32</sup>. Dichas comisiones son las encargadas de velar por la coherencia entre los contenidos del plan de estudios, jerarquización, secuencia, y cobertura de los campos disciplinares correspondientes.

Por otro lado, los objetivos de los programas de posgrado se encuentran implícitos en la Misión y Visión de la Udelar, ya que deben ajustarse con el artículo 2 de la Ordenanza de Posgrado:

“Las actividades de posgraduación se orientarán al cumplimiento de uno o más de los objetivos siguientes:

- a) Brindar una formación más especializada que la correspondiente a los cursos de grado;
- b) Profundizar la formación del graduado con el manejo activo y creativo del conocimiento; y
- c) Dotar de la capacitación necesaria para el desarrollo de la investigación propia, para mejorar el desempeño de la función de enseñanza y para orientar a otros en esas tareas.

A partir de la revisión de los programas de posgrados dictados en Fing disponibles en la web<sup>33</sup>, en la mayoría de los programas de doctorado y maestría se explicitan el perfil de egresado, y se incluyen las competencias/capacidades en forma genérica, y en algunos casos con mayor detalle. Sin embargo, en algunos casos no se incluye el apartado específico de perfil de egresado, sino que se encuentra bajo el título de Formación (Maestría y Doctorado en Ingeniería Ambiental, Doctorado en Ingeniería de la Energía), o dentro de los Objetivos (Maestría en Mecánica de los Fluidos Aplicada, Doctorado en Ingeniería Estructural). El perfil de egreso está presente en los programas de los Diplomas de Especialización, y en general presentan un listado de las capacidades/competencias.

La información referente a la estructura del plan de estudios del programa describe aspectos generales, por lo que no hace menciones específicas a las habilidades y competencias a desarrollar en las distintas actividades requeridas para la titulación.

Con respecto al área de actuación de los egresados, en general no se encuentra en el epígrafe Perfil de egreso ni en el plan de estudios. En 8 de los 42 programas se menciona, pero como parte de los Objetivos (Diploma de Seguridad y Salud en el Trabajo, Diploma en Sistemas Eléctricos de Potencia, Diploma de Especialización en Ingeniería de Minas, Especialización en la Industria del Software, Maestría en Ingeniería de la Celulosa y Papel, Maestría en Ingeniería de la Energía, Maestría en Ingeniería de Minas, Maestría en Ingeniería Estructura). La definición del área de actuación no se encuentra incluida en los puntos que la Guía de propuesta de posgrados requiere.

Cabe aclarar que la CAP establece que el contenido de las propuestas de los programas puede tener presentaciones diferentes, pero es aceptado en tanto contenga la información requerida.

En lo que refiere a la coherencia del perfil de egreso con las demandas del medio no se ha implementado hasta el momento un sistema para su evaluación. Se tiene información de la ocupación de los estudiantes que ingresan y egresan, lo que brinda información del perfil de los estudiantes que participan en los programas de posgrado. Sin embargo, falta información en cuanto al grado de cumplimiento de las expectativas de los egresados de los diferentes programas de posgrado, así como la valoración de las titulaciones por los empleadores sobre todo en aquellos programas no académicos.

---

<sup>32</sup> [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2016/25747/normas\\_comision.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2016/25747/normas_comision.pdf)

<sup>33</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/carreras-de-posgrado>

**C. Adecuación de los Planes de Estudios de Posgrado.**

- a. **¿Los planes de estudio tienen una adecuada estructura curricular? (carga horaria, secuencia, flexibilidad, definición de unidades curriculares, ejes de formación, requisitos de egreso)**
- b. **¿La estructura curricular del plan de estudios está explícita en el documento de referencia? (ciclos, módulos, asignaturas, áreas)**
- c. **¿La unidad central de enunciación de actividades es coherente con la estructura curricular mencionada en el plan de estudios?**
- d. **¿Los contenidos contemplan las diferentes áreas de formación de las carreras?**
- e. **¿Las metodologías de enseñanza son acordes a los diferentes contenidos que se imparten?**
- f. **¿Existe coherencia entre los instrumentos de evaluación de los aprendizajes con los diferentes contenidos y metodologías de enseñanza?**
- g. **¿Los mecanismos de evaluación final de los aprendizajes están aprobados por el órgano correspondiente y son conocidos oportunamente por los estudiantes?**

Como se mencionó anteriormente, los programas de posgrado están regidos por la Ordenanza de Posgrado de Udelar y por el Reglamento General de Posgrado de Fing (5). Por ese motivo los programas de posgrado incluyen en sus definiciones y procesos algunos de los puntos que se resumen a continuación:

- La unidad de medida de las actividades de posgrado es el crédito, equivale a quince horas de trabajo que incluye las que corresponden a las clases y trabajo asistido, y las de trabajo estrictamente personal.
- En toda actividad de posgrado se explicita la carga total de trabajo que demanda su cumplimiento, medida en créditos y en número de horas presenciales.
- Toda actividad programada debe incluir una forma de evaluación de los conocimientos adquiridos.
- Especializaciones: las exigencias curriculares mínimas son de 60 créditos, y están distribuidas en un mínimo de un año, pudiendo incluir la realización de un trabajo final. Los planes de trabajo individuales de los postulantes se integran con actividades programadas propuestas por las SCAPA correspondientes y son aprobadas por la CAP-Fing.
- Maestrías: requieren un mínimo de 100 créditos, 60 como mínimo corresponden a la actividad programada, en la que se exigen no menos de 500 horas presenciales. La actividad programada debe ofrecer mayor cantidad de formación específica que de formación general. El programa curricular de cada alumno de maestría es aprobado por la CAP-Fing. El Director Académico es el encargado de guiar al alumno en la confección del plan individual, y quien lo eleva con su aval a la Comisión de Posgrado. La Tesis supone un trabajo equivalente a no menos de 30 créditos.

- Doctorados: El estudiante de Doctorado debe cumplir con un plan individual que incluye un mínimo de 250 créditos, que se integran con la Actividad Programada y un trabajo de Tesis. Dicho plan debe ser propuesto por la SCAPA correspondiente y aprobado por la CAP-Fing. La duración prevista de los estudios de Doctorado es de cuatro años. El conjunto de la Actividad Programada propende a una formación específica en el área del Doctorado. El estudiante debe reunir un mínimo de 85 créditos de Actividad Programada al igual que la cantidad de horas presenciales exigida para las carreras de Maestrías. Cada estudiante debe elaborar individualmente una Tesis que supone un trabajo equivalente a no menos de 150 créditos y cuya elaboración le implica al estudiante al menos dos años de trabajo. El Director de Tesis es el responsable ante la Institución por el desarrollo de la carrera de Doctorado tanto en los aspectos de Actividad Programada como en los de trabajo de Tesis.

A partir de lo anterior se puede evidenciar el establecimiento de un mínimo de créditos y tiempo requerido, de acuerdo con el tipo de programa de posgrado. Además, la participación de las SCAPA y CAP-Fing en la aprobación de las actividades programadas busca asegurar la adecuada secuencia de unidades curriculares y flexibilidad en su elección.

Por otro lado, en general cada programa de Especialización, Maestrías y Doctorados detalla:

- Ordenamiento/Estructura académica: establece el alineamiento con la Ordenanza, Reglamento General de Fing, y dependencia con CAP y las SCAPAs correspondientes.
- Formación: exigencias curriculares de formación, definiendo requisitos de créditos mínimos/horas presenciales, trabajo final, y requisitos de la actividad programada a cumplir por el estudiante.
- Materias centrales o áreas temáticas: se definen y describen las materias, áreas de conocimiento o temáticas. En algunos casos se incluye un ejemplo de implementación a partir de asignaturas disponibles.
- Organización de créditos: en aquellas titulaciones más estructuradas se presentan la distribución de créditos entre las áreas. En algunos casos se presentan ejemplos de implementaciones.

A partir de la revisión de los programas actuales se observa que en todos los programas de especialización se incluyen las materias centrales, áreas temáticas o definiciones similares. Sin embargo, en los planes de Maestría en Ingeniería Estructural, Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería Mecánica, y de doctorados de Ingeniería Física, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica de los Fluidos Aplicada, e Ingeniería Eléctrica, no se definen áreas de formación o materias.

Las unidades curriculares de posgrado para ser dictadas requieren de la aprobación de su programa por parte de la SCAPA correspondiente, CAP-Fing y el Consejo de Fing. El contenido del programa de la unidad curricular está definido en un formulario unificado que es solicitado para su aprobación<sup>34</sup>. Entre el contenido requerido se encuentra: público objetivo, número de créditos,

---

<sup>34</sup> <https://www.fing.edu.uy/gestion/formularios>

objetivos, metodología de enseñanza, requisitos, y evaluación. Los programas de las unidades curriculares de posgrado dictados se encuentran en la web<sup>35</sup>.

Las metodologías de enseñanza de los cursos de posgrado son variadas incluyendo clases expositivas teóricas, teórico/práctico, con laboratorio, taller u otras actividades. Las propuestas de la metodología de enseñanza de dictado del curso y su evaluación son iniciativa del grupo docente que la propone. Todos los cursos de posgrado deben implementar una evaluación del curso al finalizarlo a través de EVA. Por lo tanto, los docentes tienen una retroalimentación por parte de los estudiantes. (su entrega es controlada por Bedelía de Posgrados). Dentro de las funciones establecidas en la “Normas de la Comisión Académica de Posgrado, Subcomisiones Académicas de Posgrado de Área, y Director de Posgrado de la Facultad de Ingeniería” (6) se encuentra el realizar la evaluación de las actividades de posgrado.

***D. Incorporación de la investigación en las carreras de posgrado (Corresponde diferenciar si el Posgrado es Académico —que por definición incorpora la investigación— o Profesionalizante).***

- a. ¿Los estudiantes de la carrera participan en actividades de investigación?**
- b. ¿La carrera incluye unidades curriculares que desarrollan habilidades de investigación explícitas en objetivos y/o contenidos?**
- c. ¿Existen espacios curriculares específicos con contenidos de investigación?**
- d. Existencia de espacios curriculares transversales con contenidos de investigación**
- e. ¿El posgrado exige productos de la investigación de los estudiantes?**

En los programas de especialización, ya sean de carácter académico o profesional, no se requiere llevar adelante actividades de investigación.

Los programas de maestría y doctorado requieren para su aprobación la realización de trabajos de tesis. Las carreras de maestría tienen por objetivo proporcionar una formación superior a la del graduado universitario en un campo del conocimiento. Por otro lado, las carreras de doctorado constituyen el nivel superior de formación de posgrado en un área del conocimiento. (4)

En cuanto a unidades curriculares que aborden contenidos específicos de formación en investigación, existe por ejemplo Metodologías de investigación y redacción de tesis y artículos científicos. Además, en el marco de la Maestría en Gestión de la Innovación se dictan cursos como: Taller de proyectos de investigación académicos innovadores y Propiedad Intelectual, entre otros.

La incorporación de dichos contenidos a la actividad programada en los programas de maestría y doctorado, es considerada por el Director académico y el estudiante en la elaboración de la propuesta.

---

<sup>35</sup> <https://www.fing.edu.uy/cursos-posgrado>

En los programas académicos gestionados por Fing no se exige un número mínimo de publicaciones u otro tipo de producto de investigación para su aprobación.

***E. Incorporación de la extensión en las carreras de Posgrado. (solo si corresponde de acuerdo al tipo de posgrado).***

- a. **¿Los estudiantes de la carrera participan en actividades de extensión?**
- b. **¿La carrera incluye Unidades Curriculares que involucran la formación en extensión de los estudiantes?**
- c. **¿Existen espacios curriculares específicos con contenidos de extensión?**
- d. **¿Existen espacios curriculares transversales con contenidos de extensión?**
- e. **¿Se realizan Espacios de Formación Integral?**

No se tiene registros de la incorporación de actividades de extensión en los programas de posgrado en Fing.

***F. Seguimiento de los planes de estudio de Posgrado.***

- a. **¿Existe un mecanismo documentado que explicita la actualización del plan de estudios?**
- b. **¿Participación de los diferentes órdenes en la actualización del plan de estudios?**
- c. **¿Existe un espacio institucional específico para la actualización en procesos de enseñanza?**
- d. **¿Existen informes sistemáticos de los rendimientos académicos de los estudiantes?**

Los planes de estudio de los posgrados más antiguos se actualizaron en el 2003-2004, y el resto fueron creados más recientemente. Los planes de estudio en general establecen un marco y criterios generales, son flexibles y permiten ciertos ajustes requeridos en la implementación.

Al igual que en el proceso de aprobación de los planes de estudio, su modificación o actualización involucra un proceso similar. Es un mecanismo documentado en el que intervienen: Claustro Fing, Consejo Fing, CAP-central y CDC. El Claustro y Consejo está integrado por representantes del Orden docente, estudiantil y egresado. Cabe aclarar que no hay participación directa de estudiantes de posgrado salvo que sean docentes o egresados, ya que el Orden estudiantil hace referencia a estudiantes de grado.

En lo que respecta a la actualización de los procesos de enseñanza, la facultad cuenta con la Unidad de Enseñanza, que brinda asesoramiento y acompañamiento a los docentes que lo soliciten.

El registro del rendimiento académico de los estudiantes es realizado por Bedelía de Posgrado, generando para cada estudiante una escolaridad de posgrado. No se realizan informes del rendimiento académico estudiantil a nivel de cada programa de posgrado.

Por otro lado, sería necesario asegurar la actualización de la oferta de posgrado, no solo las nuevas titulaciones sino también retirar aquellas que se encuentran discontinuadas o fueron sustituidas por otros programas.

**Componente: Educación Permanente****A. Oferta de Educación Permanente.**

- a. Cantidad de cursos de formación permanente ofrecidas por el servicio.
- b. Cantidad de cursos de educación permanente compartidas con otros servicios de Udelar.
- c. Caracterización de la oferta cursos de educación permanente. (Ej. denominación, carga horaria, inscriptos, porcentaje de finalización, etc.)
- d. La oferta de educación permanente es coherente con la Misión y Visión Institucional.
- e. La oferta de educación permanente es coherente con las demandas del medio.
- f. La oferta anual de cursos de educación permanente se selecciona a partir de necesidades de egresados y/o empleadores.
- g. Coherente con las reglamentaciones vigentes (Ordenanza de carreras de grado, reglamentaciones nacionales)

- h. ¿Los cursos de ep se enmarcan en la Ordenanza de Educación Permanente de la Udelar?
- i. ¿La oferta de ep es coherente con las carreras de grado ofrecidas por el Servicio?
- j. ¿La oferta de ep es coherente con las carreras de posgrados ofrecidas por el Servicio?
- k. Los cursos de ep hacen referencia menciones a habilidades y/o competencias presentes en el detalle de contenidos del plan de estudios.
- l. ¿Los mecanismos de evaluación final de los aprendizajes están claramente explicitados y son conocidos oportunamente por los estudiantes?

La Tabla 7 presenta el número de cursos de educación permanente dictados entre el 2016-2018.

**Tabla 7 - Cursos de educación permanente** (Fuente: Informe Posgrado 2016-2018)

Tipo de curso	2016	2017	2018
Exclusivamente de posgrado	67	56	67
Simultáneamente de actualización y posgrado	101	108	104
Exclusivamente de actualización	30	40	53
Total	198	204	224

Dado que los cursos de educación permanente o actualización, pueden ser también ofertados como cursos de posgrado, el formulario a completar para su aprobación es el mismo que el requerido para las actividades de posgrado. Los programas de los cursos de actualización se encuentran en la web institucional<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> <https://www.fing.edu.uy/cursos-posgrado>

La reglamentación que contempla la Educación Permanente son: Ordenanza de las Actividades de la Educación Permanente y el Reglamento de Posgrados y Actividades de actualización de Facultad de Ingeniería. Este último establece que las actividades de actualización:

Artículo 10º - Las actividades de actualización estarán abiertas en general a todos los interesados sin perjuicio de que existan requisitos específicos de ingreso exigidos para las distintas actividades. La CAP-Fing, a propuesta de las SCAPA correspondientes, podrá establecer criterios particulares de admisión al igual que cupos mínimos y máximos adecuados para el correcto desarrollo de la actividad.

Artículo 11º - Las actividades se podrán organizar en cursos, talleres, seminarios, u otras formas que se estime pertinente, las que pueden planificarse en función de cubrir demandas o fines específicos. La Facultad de Ingeniería expedirá los correspondientes certificados de asistencia o aprobación según corresponda, indicando las horas presenciales y la carga total de trabajo cumplida en la actividad desarrollada medida en créditos según lo especificado en el Artículo 7º de este Reglamento.

Artículo 12º - Las actividades serán propuestas por las SCAPA o por las Comisiones de Instituto con el aval de la SCAPA correspondiente, y aprobadas por la CAP-Fing y por el Consejo de Facultad. Para su aprobación se atenderá a la pertinencia de sus objetivos, la estructuración de sus contenidos, y el nivel académico de los docentes participantes.

### **Valoración componente Posgrado y Educación Permanente.**

#### **Fortalezas**

- ✓ Creciente oferta de programas de posgrado en los últimos 10 años en las diversas opciones de especialización, maestría y doctorado. Simultáneamente también hay una creciente oferta de formación profesional y cursos de educación permanente. En ambos casos se verifica la participación de docentes e investigadores nacionales e internacionales.
- ✓ Existencia de una completa reglamentación acerca de la organización de los posgrados tanto a nivel de la Udelar, como de Fing.
- ✓ Generación de informes de evaluación de la actividad de posgrado durante el período 2014 – 2016 y 2016 – 2018.

#### **Debilidades**

- ✓ El número creciente de programas y cursos de posgrado plantea dificultades a la institución para cumplir con los trámites habituales de gestión académica y administrativa (aprobación de cursos, ingreso/egreso de estudiantes, aprobación de créditos y tribunales, etc.), con la estructura administrativa y de gestión actual.
- ✓ El porcentaje de egreso en los tiempos teóricos establecidos es dispar entre los distintos programas. Esto se podría deber a que los estudiantes trabajan y postergan la culminación de sus estudios. No se cuenta con un programa de seguimiento académico que permita conocer la situación de cada estudiante en relación al rendimiento académico y al avance en el posgrado.



- ✓ No en todos los programas se encuentra el mismo nivel de detalle en la información proporcionada en su descripción, ni en el mismo formato. (Objetivo, perfil de egreso, áreas de estudio, etc).
- ✓ No hay un relevamiento formal y sistemático para constatar la adecuación de los programas a las necesidades del medio.

**Referencias.**

(1) Ordenanza de grado 2011, Udelar

(2) Informe de la Unidad de Enseñanza, 2017

(3) Informe de la Unidad de Enseñanza, 2018

(4) Ordenanza de Posgrado, 2001

(5) Reglamento General de Posgrados y Educación Permanente de Facultad de Ingeniería, 2006

(6) Normas de la Comisión Académica de Posgrado y Subcomisiones Académicas de Posgrado de Área, de la Facultad de Ingeniería.

## **DIMENSION INVESTIGACIÓN.**

### **Componente: Desarrollo de la Investigación en el Servicio**

#### **A. Políticas de Investigación**

##### **a. ¿La Institución cuenta con un espacio establecido de discusión para la definición y promoción de la investigación? (estructura, comisión, dirección, etc.)**

La Facultad cuenta con la Comisión de Investigación Científica y Dedicación Total (CIC-DT)<sup>37</sup>, que fue creada con el objetivo de fomentar integralmente la investigación en todas las áreas de conocimiento en la Facultad<sup>38</sup>. La CIC-DT asesora al Consejo en aspectos académicos así como científicos de las actividades de investigación desarrolladas en la Facultad.

En particular, la CIC-DT procesa los informes de actividades que elaboran los institutos y realiza evaluaciones en base a lo informado. Estas evaluaciones (a nivel de instituto) son enviadas periódicamente al Consejo. La comisión también informa y sugiere sobre las solicitudes relacionadas con el Régimen de Dedicación Total (RDT) (p. ej. ingreso, renovación, interrupción). Asimismo, tiene un rol orientador en llamados vinculados a la investigación y en aspectos del Régimen de Dedicación Exclusiva (RDE) de funcionarios.

A través de esta Comisión la Facultad cuenta con un mecanismo institucional de revisión y asesoramiento en el desarrollo de la investigación. Sin embargo, la definición de la investigación se realiza principalmente en ámbitos más específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación, docentes), por lo que la promoción de la investigación se da generalmente a estos niveles.

En este sentido se entiende conveniente impulsar la generación de espacios más integrales de discusión, donde se problematicen líneas de investigación y desafíos institucionales. Se entiende que esto permitiría alinear esfuerzos e identificar complementariedades.

##### **b. ¿La Institución cuenta con una planificación documentada de la investigación?**

En la Facultad de Ingeniería se elaboran planes de actividades de investigación a distintos niveles: docentes, grupos, institutos y facultad.

En primer lugar, los docentes de la Facultad elaboran planes de trabajo para el ingreso o renovación del Régimen de Dedicación Total. Algunos institutos solicitan planes también en oportunidad de renovación de cargos efectivos.

También se elaboran planes de investigación de equipos de trabajo o grupos de investigación, en el marco de propuestas presentadas en distintos programas de financiación (p. ej. Proyectos I+D de CSIC<sup>39</sup>, Grupos I+D de CSIC<sup>40</sup>). En particular, en los llamados 2010, 2014 y 2018 del programa Grupos I+D se financiaron tres, siete y nueve grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería, respectivamente.

<sup>37</sup> <https://www.fing.edu.uy/node/38079>

<sup>38</sup> <https://www.fing.edu.uy/en/memorias-vivas/capitulo1b>

<sup>39</sup> <https://www.csic.edu.uy/content/proyectos-de-id>

<sup>40</sup> <https://www.csic.edu.uy/content/grupos-de-id>

Por otro lado, la Facultad cuenta con un formulario para que los institutos presenten sus planes de actividades anuales<sup>41</sup>, en el cual se incluye una sección específica para actividades de investigación. Sin embargo, el Consejo no recibe planes de actividades de los institutos en forma regular.

Por último, en lo que respecta al servicio, en el pedido presupuestal que la Facultad de Ingeniería realizó para el período 2015 – 2019 (2) se contempla el área de Investigación y se mencionan las propuestas generales a priorizar. A pesar de ello, en este pedido no se establecen responsables, recursos y plazos para el desarrollo de cada propuesta.

En resumen, y de forma similar al criterio A.a de este componente, si bien la Facultad cuenta con elementos de planificación documentada de la investigación, estos se elaboran principalmente en ámbitos específicos del servicio (p. ej. grupos, institutos). Se entiende conveniente entonces promover la generación de espacios más integrales de planificación de la investigación en el servicio.

### **c. ¿La Institución ha definido líneas de investigación prioritarias?**

Como se menciona en el criterio A.b de este componente la planificación de la investigación se da principalmente en ámbitos específicos del servicio (p. ej. institutos, grupos). Por este motivo, si bien pueden existir líneas de investigación prioritarias en estos ámbitos o situaciones particulares que lleven a priorizar algún área en particular a nivel del servicio (p. ej. áreas débiles), la Facultad no tiene sistematizada la definición de líneas prioritarias de forma integral para toda la institución.

Por tanto se entiende conveniente la generación de un ámbito en el que se sistematice el análisis de posibles líneas de investigación que, por distintos motivos, sea de interés priorizar.

### **d. ¿Existe participación de la comunidad académica en la definición de la planificación y/o de las líneas prioritarias?**

La participación de la comunidad académica en la planificación de la investigación se da principalmente en el contexto de ámbitos co-gobernados, especialmente en las Comisiones de Instituto. De acuerdo al “Reglamento de Organización de los Servicios Docentes de la Facultad de Ingeniería” uno de los cometidos de estas comisiones es “fijar la política de desarrollo del Instituto elevándola al Consejo de la Facultad y estando a lo que éste resuelva, en lo relativo a: 1) enseñanza de grado y de posgrado; 2) investigación científica; 3) asistencia técnica;” y tienen participación de los tres órdenes. En particular, estas comisiones deben elaborar y elevar al consejo los planes de actividades de los institutos (1).

Sin embargo, como se menciona en los dos criterios anteriores, esta participación de la comunidad académica se da en el contexto de los institutos y no de forma integral para todo el servicio. Por otro lado, la CIC-DT que constituye un ámbito integral a nivel de la Facultad en lo que refiere a investigación científica, cuenta con integrantes únicamente del orden docente.

Por otro lado, la Facultad tiene un alto relacionamiento con instituciones científicas (p. ej. PEDECIBA).

En este contexto, se considera apropiado promover la participación de toda la comunidad académica en los ámbitos de planificación integral de la investigación en el servicio.

---

<sup>41</sup> [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3089/1%20Plan\\_acti\\_inst.odt](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3089/1%20Plan_acti_inst.odt)

**e. ¿La institución cuenta con mecanismos para atender aspectos de ética de la investigación?**

La Facultad de Ingeniería no cuenta con un Comité de Ética en Investigación, a diferencia de otros servicios de la Universidad como la Facultad de Medicina<sup>42</sup> y la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE)<sup>43</sup>.

Se entiende conveniente contar con estructuras o mecanismos en la propia Facultad y especializados en el área de la Ingeniería, que permitan contemplar y atender específicamente estos aspectos de ética dada su relevancia para la investigación (9). A modo de ejemplo, La Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes (Colombia) cuenta con un Comité de Ética específico para Ingeniería<sup>44</sup>.

Por otro lado, en el período 2007 - 2011 se creó una Comisión de Ética en el ámbito de CSIC (4). Asimismo, la Universidad cuenta con un reglamento para “atender casos relativos a acciones de plagio u otros actos fraudulentos”.

**f. ¿Existe relación entre la investigación que se realiza y los problemas visualizados como de interés general?****g. ¿Las líneas de investigación definidas y/o priorizadas por el servicio se fundamentan en diagnósticos nacionales o líneas estratégicas nacionales? (por ej. csic, anii, etc.)**

En los últimos años la Facultad de Ingeniería ha llevado adelante proyectos orientados a problemas de interés general o emergentes, para los cuales ha obtenido financiación de distintas fuentes en varias convocatorias. Esto da cuenta de la relación entre la investigación que se realiza en la Facultad y estos problemas.

La Tabla 8 presenta la cantidad de proyectos total y en los que participó la Facultad, que fueron financiados en convocatorias de CSIC que abordan este tipo de problemas.

**Tabla 8 - Proyectos CSIC Interés General**

Convocatoria	FING	Total
Vinculación Universidad-Sociedad Producción (2008 - 2018)	14	162
Comprensión pública de temas de interés general (2015 - 2019)	5	38
Jornadas / Programas Organismos (p. ej. ANCAP) - Udelar (2008 - 2012)	15	33

Por otro lado, la Facultad de Ingeniería ha llevado adelante proyectos que obtuvieron financiación en distintas convocatorias de fondos sectoriales de la ANII. En particular, la Tabla 9 presenta la cantidad de proyectos total y en los que participó la Facultad, que fueron financiados por el Fondo Sectorial de Energía<sup>45</sup> y el Fondo Sectorial de Investigación a partir de datos<sup>46</sup>.

**Tabla 9 - Proyectos Fondos Sectoriales ANII**

<sup>42</sup> <http://www.cei.fmed.edu.uy/>

<sup>43</sup> <https://www.fhuce.edu.uy/index.php/institucional/cogobierno/consejo-de-facultad/comisiones/954-comision-de-etica-de-la-investigacion-cientifica>

<sup>44</sup> <https://ingenieria.uniandes.edu.co/es/investigacion-innovacion/investigacion/comites/comite-etica/comite-etica>

<sup>45</sup> <https://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/57/fondo-sectorial-de-energia/>

<sup>46</sup> <https://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/129/fondo-sectorial-de-investigacion-a-partir-de-datos/>

Convocatoria	FING	Total
Fondo Sectorial de Energía (2008 - 2018)	75	154
Fondo Sectorial de Investigación a partir de Datos (2017-2018)	14	38

La Facultad participó también en proyectos que fueron financiados por el Fondo Sectorial Innovagro<sup>47</sup> y el Fondo Sectorial de Educación: Inclusión Digital<sup>48</sup>, entre otros.

Asimismo, durante el año 2020 varios grupos de docentes de la Facultad de Ingeniería realizaron actividades vinculadas a sus líneas de investigación, para abordar distintas problemáticas en el marco de la situación sanitaria generada por el COVID-19<sup>49</sup>. En el Consejo de la Facultad de Ingeniería del 11 de Agosto de 2020 se presentaron varias de estas actividades que incluyeron más de 20 proyectos.

La Facultad también cuenta con la Fundación Julio Ricaldoni que apunta a “promover la vinculación entre las capacidades de Facultad de Ingeniería y el sector productivo”<sup>50</sup>.

Se entiende entonces que existe relación entre la investigación que se realiza en la Facultad y los problemas visualizados como de interés general. Sería conveniente de todas formas contar con indicadores definidos que permitan dimensionar esta relación.

Por otro lado, si bien el desarrollo de este tipo de proyectos puede guiar la definición de líneas de investigación a llevar adelante por la Facultad, la definición de estas líneas en base diagnósticos o líneas estratégicas nacionales no está sistematizada.

#### **h. ¿Existe evidencia de la relación de la investigación con el desarrollo académico?**

Si bien no se tiene constancia de estudios que evidencien su vinculación, se entiende que las actividades de investigación en la Facultad han propiciado el desarrollo académico del servicio.

Por un lado, como se comenta en el criterio A.a del componente Financiación en Investigación, la proporción de docentes en régimen de DT ha ido en aumento en los últimos años (2014 - 2019). Por otro lado, la cantidad de docentes de la Facultad con doctorado finalizado se ha como mínimo duplicado en la mayoría de los institutos de la Facultad desde 2007 (8). En ese mismo período también se ha casi duplicado la oferta de programas de posgrado vinculados a la Facultad<sup>51</sup>.

De todas formas, sería conveniente realizar estudios detallados que permitan conocer más precisamente esta relación.

#### **i. ¿La Institución realiza investigación básica y aplicada, existiendo una articulación entre ellas?**

La Facultad de Ingeniería realiza investigación tanto básica como aplicada, lo que queda de manifiesto por el desarrollo de actividades y proyectos de investigación de ambos tipos.

La Tabla 10 presenta la cantidad de proyectos total y en los que participó la Facultad, que fueron financiados en convocatorias de la ANII con foco en investigación básica (Fondo Clemente Estable) y aplicada (Fondo María Viñas), en convocatorias entre los años 2016 y 2019.

**Tabla 10 - Proyectos ANII Financiados (2016 - 2019)**

<sup>47</sup> <https://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/178/fondo-sectorial-innovagro/>

<sup>48</sup> <https://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/73/fondo-sectorial-de-educacion-inclusion-digital/>

<sup>49</sup> <https://www.fing.edu.uy/paginas/ciencia-y-tecnologia-en-tiempos-de-pandemia>

<sup>50</sup> <http://www.ricaldoni.org.uy/home/que-es-la-fundacion-julio-ricaldoni.html>

<sup>51</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/memorias-vivas/capitulo3/#Programas>

Convocatoria	FING	Total
Fondo Clemente Estable	8	167
Fondo María Viñas	19	122

Los informes de actividades de los institutos también dan cuenta de la realización de investigación tanto básica como aplicada. Considerando el criterio de clasificación de proyectos que se utiliza en otros informes de auto-evaluación (10), se puede comprobar que los institutos informan el desarrollo de proyectos de investigación básica (Programa Proyectos I+D de CSIC, Fondo Clemente Estable de la ANII), así como aplicada (Fondo María Viñas de la ANII, Fondos Sectoriales de la ANII).

Cabe recalcar también que en el pedido presupuestal que la Facultad realizó para el período 2015 – 2019 0, se plantea la generación de condiciones para el “desarrollo de proyectos de investigación de base tecnológica que propicien la vinculación con el sector productivo y permitan mejorar la formación de recursos humanos especializados”, así como el cuidado y fomento de “la investigación en las ciencias fundamentales”. Se plantea también impulsar “la vinculación de áreas básicas y tecnológicas, en particular generando proyectos conjuntos”. Esto deja de manifiesto el interés de la Facultad tanto en el desarrollo de ambos tipos de investigación, como en su vinculación.

#### **j. ¿Las líneas de investigación se desarrollan en conjunto o de forma articulada con servicios de la Universidad de la República?**

Los docentes de la Facultad de Ingeniería participan en grupos y espacios de trabajo con objetivos de investigación, en los cuales también participan otros servicios de la Universidad. Esto evidencia la existencia de líneas de investigación que se desarrollan en conjunto con otros servicios.

En primer lugar, como se presenta en la Tabla 11, la Facultad ha participado y participa en grupos interdisciplinarios que han obtenido financiación del Espacio Interdisciplinario (EI)<sup>52</sup> de la Universidad en sus distintos programas.

**Tabla 11 - Grupos Interdisciplinarios Financiados en Programas del EI**

(Elaboración propia en base a datos del sitio Web del Espacio Interdisciplinario - Datos hasta Octubre de 2020)

Programa	FING	Total
Centros Interdisciplinarios	4	7
Núcleos Interdisciplinarios	9	41
Semillero de Iniciativas Interdisciplinarias	11	49

Otro elemento que evidencia el desarrollo de investigación conjunta es la existencia de Unidades Asociadas a otros servicios de la Universidad. En particular, la Facultad cuenta con unidades asociadas que se conformaron entre:

- el Instituto de Matemática "Prof. Ing. Rafael Laguardia" (IMERL) y el Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias
- el Instituto de Física (IF) y el Instituto de Física de la Facultad de Ciencias (IFFC)
- el Instituto de Ingeniería Química (IIQ) y el Laboratorio de Electroquímica Fundamental de la Facultad de Ciencias
- el Instituto de Ingeniería Química (IIQ) y la Sección Micología de la Facultad de Ciencias
- los Institutos de Computación (INCO) e Ingeniería Eléctrica (IIE) y la Facultad de Información y Comunicación

<sup>52</sup> <https://ei.udelar.edu.uy/>

**k. ¿Las líneas de investigación se desarrollan en conjunto o de forma articulada por otras instituciones de investigación, nacionales o extranjeras?**

La Facultad de Ingeniería lleva adelante convenios, intercambios académicos y producción científica con otras instituciones que realizan investigación. Esto da cuenta del desarrollo conjunto y/o articulado de líneas de investigación con dichas instituciones.

Con respecto a los convenios, de acuerdo al listado publicado el 11 de Noviembre de 2020 por la Dirección General de Relaciones y Cooperación de la Universidad<sup>53</sup>, la Udelar tiene aproximadamente 1100 convenios internacionales, 46 de los cuales han sido iniciados por la Facultad de Ingeniería. Entre estos últimos existen, por ejemplo, convenios con otras universidades, centros, institutos, fundaciones y laboratorios, para actividades como la cotutela de tesis, el intercambio de estudiantes de posgrado, la realización de pasantías y la creación de institutos de investigación, entre otros.

En relación a la movilidad e intercambios académicos, los informes de actividades de los institutos dan cuenta de la realización de actividades tales como pasantías de formación, estadías en el exterior y visitas de profesores del exterior. En particular, la Tabla 12 presenta la cantidad de estas actividades que fueron informadas por cinco institutos para el año 2018.

**Tabla 12 - Pasantías, Estadías y Profesores Visitantes (2018)**

(Elaboración propia en base a los informes de actividades de los institutos)

Actividad	Total
Realización de pasantías de formación	13
Realización de estadías en el exterior	55
Profesores Visitantes	58

Por otro lado, el desarrollo de actividades de movilidad e intercambios académicos queda de manifiesto en las solicitudes financiadas en varios programas destinados para este fin. La Tabla 12 presenta la cantidad total de solicitudes financiadas y, en particular, las realizadas por la Facultad en cuatro de estos programas entre 2018 y 2019.

**Tabla 12 - Solicitudes Financiadas en Programas de Movilidad Académica (2018 - 2019)**

(Elaboración propia en base a datos del sitio Web de CSIC y ANII)

Programa	FING	Total
ANII - Vinculación con Científicos y Tecnólogos del Exterior	12	58
CSIC - MIA - Científicos Visitantes	27	337
CSIC - MIA – Pasantías	53	426
CSIC - MIA - Congresos y Pasantías	8	9

Por último, los informes de actividades presentados por los institutos también permiten comprobar que existe producción académica en conjunto con otras instituciones tanto nacionales (p. ej. Institut Pasteur de Montevideo, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable) como extranjeras (p. ej. universidades).

**l. ¿Existen convenios con sectores externos a la Universidad que contribuyen el desarrollo de la investigación?**

<sup>53</sup> <https://Udelar.edu.uy/internacionales/>

La Facultad de Ingeniería lleva adelante distintos tipos de convenios y acuerdos con actores externos a la Universidad incluyendo, por ejemplo, organismos del Estado, empresas privadas y cooperativas, entre otros.

La existencia de estos convenios queda de manifiesto tanto en los informes de actividades de los institutos y en la sección de Convenios Nacionales del Servicio de Relaciones Internacionales<sup>54</sup>, en el repositorio institucional Colibri.

En particular, la Tabla 13 muestra la cantidad de convenios llevados adelante en 2018 por cinco institutos de la Facultad, con distintos tipos de contrapartes (p. ej. organismos públicos).

**Tabla 13 - Convenios en Informes de Actividades (2018)**

(Elaboración propia en base a los informes de actividades de los institutos)

Contraparte	Total
Organismos Públicos	37
Empresas Privadas	17
Otros	7

Asimismo, en los informes de actividades de varios institutos se reportan proyectos de investigación financiados por este tipo de fuentes.

**m. ¿La Institución realiza una evaluación de la investigación desarrollada en el Servicio?**

Como se menciona en el criterio A.a de este componente, la CIC-DT procesa los informes de actividades que elaboran los institutos de la Facultad y asesora al consejo en cuanto a solicitudes relacionadas con el Régimen de Dedicación Total (RDT).

Si bien a través de estas actividades de la comisión la Facultad cuenta con un mecanismo institucional de evaluación de la investigación, dicha evaluación se hace para ámbitos más específicos (p. ej. institutos, docentes) y no de forma integral para todo el servicio.

De acuerdo a la realidad existente, se cree provechoso impulsar la generación de mecanismos que permitan evaluar de forma integral los procesos de investigación que se llevan adelante en la Facultad.

<sup>54</sup> <https://www.colibri.Udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/10529>



**Valoración general del Componente Desarrollo de la Investigación en el Servicio.**

**Fortalezas**

- ✓ La Facultad cuenta con la Comisión de Investigación Científica y Dedicación Total que constituye un mecanismo institucional de revisión y asesoramiento para el desarrollo de la investigación.
- ✓ Existe definición y promoción de la investigación a nivel de ámbitos específicos de la Facultad (p. ej. institutos, grupos de investigación).
- ✓ Se elaboran planes de actividades de investigación a distintos niveles (p. ej. docentes, grupos, institutos).
- ✓ Existe relación entre la investigación que se realiza en la Facultad y problemas de interés general.
- ✓ En la Facultad se realiza investigación tanto básica como aplicada y se busca promover su vinculación.
- ✓ Existen líneas de investigación que se desarrollan en conjunto con otros servicios de la Universidad.
- ✓ Hay desarrollo conjunto y/o articulado de líneas de investigación con otras instituciones de investigación (nacionales y extranjeras).
- ✓ Existen convenios con sectores externos a la Universidad tanto públicos como privados que contribuyen al desarrollo de la investigación.
- ✓ Hay evaluación de la investigación a nivel de los institutos y de los docentes en régimen de DT, a través de la CIC-DT.

**Debilidades**

- ✓ La definición y promoción de la investigación no se realiza de forma integral en la Facultad, sino a nivel de ámbitos específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación).
- ✓ Los planes de actividades de los institutos no se reciben de forma regular.
- ✓ El análisis y definición de líneas prioritarias de forma integral para toda la Facultad no están sistematizados.
- ✓ Ausencia de ámbitos de planificación integral de la investigación (a nivel de toda la Facultad) donde participe toda la comunidad académica para alinear esfuerzos e identificar complementariedades.
- ✓ La Facultad no cuenta con un Comité de Ética en Investigación.
- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan dimensionar la relación entre la investigación que se realiza en la Facultad y problemas de interés general.
- ✓ Tampoco se cuenta con indicadores definidos que permitan dimensionar lo planteado en otros criterios (p. ej. desarrollo de investigación básica y aplicada, líneas de investigación desarrolladas con otros servicios u otras instituciones de investigación).
- ✓ La definición de líneas de investigación a llevar adelante por la Facultad en base a diagnósticos o líneas estratégicas nacionales no está sistematizada.

- ✓ No se tiene constancia de estudios que evidencien la vinculación entre las actividades de investigación en la Facultad y el desarrollo académico del servicio.
- ✓ Algunos informes de actividad de institutos experimentan cierta demora en ser generados, lo que retrasa su procesamiento y evaluación.
- ✓ La evaluación de la investigación no se realiza de forma integral para todo el servicio.

**Componente: Formación en Investigación**

**A. Políticas y Programas de formación en investigación**

**a. ¿La Institución tiene definida Políticas de Formación en Investigación?**

En el pedido presupuestal para el período 2015 - 2019 0 se plantean varias propuestas vinculadas a la formación en investigación (p. ej. brindar más oportunidades de becas de posgrado, ofrecer apoyos a docentes para especializarse en el exterior).

Sin embargo, las políticas de formación en investigación en la Facultad se definen principalmente en ámbitos más específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación).

Se halla entonces beneficioso definir este tipo de políticas de forma integral para la Facultad, estableciendo responsables, recursos y plazos para su desarrollo. Se considera importante también considerar las particularidades y diferencias en el desarrollo académico de los distintos ámbitos específicos (p. ej. institutos, departamentos, grupos).

**b. Existen programas y/o actividades que garanticen la formación para la investigación de los docentes, con recursos propios o concursables? (Ej., csic, augm, anii, mec, etc)**

Los principales programas orientados a la formación para la investigación a los que acceden los docentes de la Facultad de Ingeniería son financiados por fondos concursables tanto de la Universidad como de otras organizaciones (p. ej. ANII). En este sentido, regularmente los docentes de la Facultad son beneficiarios de becas de posgrado de la Comisión Académica de Posgrado (Udelar), Proyectos de Iniciación a la Investigación de CSIC, becas de posgrado de la ANII, y Programa 720 – Contrapartida de Convenios, entre otros.

En particular, aproximadamente 35 docentes de la Facultad fueron beneficiarios de becas de doctorado y maestría, en los llamados de 2019<sup>55</sup> y 2020<sup>56</sup>. También varios docentes de la Facultad fueron beneficiarios de becas de posgrado de la ANII<sup>57</sup>.

Por otro lado, se financiaron aproximadamente 14 proyectos de Iniciación a la Investigación de CSIC en los llamados 2017<sup>58</sup> y 2019<sup>59</sup>.

Cabe recalcar también que la Comisión Académica de Posgrado de la Facultad brinda apoyo económico (p. ej. para gastos de pasaje y viáticos) para que investigadores del exterior puedan participar presencialmente en tribunales de tesis.

Si bien existen entonces programas que apuntan a la formación en investigación y a los cuales los docentes de Facultad pueden acceder, la demanda en las distintas convocatorias generalmente no es satisfecha completamente. A modo de ejemplo, en los llamados de Iniciación a la Investigación de 2017 y 2019 de CSIC, se presentaron 25 proyectos de la Facultad y solo 14 fueron financiados.

Se considera entonces importante contar con alternativas complementarias que permitan brindar más oportunidades de formación en investigación para los docentes de la Facultad.

<sup>55</sup> <https://www.posgrados.Udelar.edu.uy/noticia.php?hash=2018tJqlyE>

<sup>56</sup> <https://www.posgrados.Udelar.edu.uy/noticia.php?hash=2019Dxzy8p>

<sup>57</sup> <https://www.anii.org.uy/proyectos/>

<sup>58</sup> <http://164.73.2.136/renderResource/index/resourceId/48995/siteId/3>

<sup>59</sup> <https://www.csic.edu.uy/sites/csic/files/NOMINA-web.pdf>

**c. ¿Los profesores (grados 3, 4 y 5) cuentan con una formación en investigación consolidada? (por ejemplo: posgrados académicos culminados o formación equivalente).**

En base a los informes de actividades 2018 de cinco institutos (que representan aproximadamente la mitad de los docentes de la Facultad) se pudo comprobar que más del 65% de los docentes grados 3, 4 y 5 de estos institutos cuentan con formación de posgrado (i.e. maestría, doctorado o especialización). En particular, más del 43% tienen estudios de doctorado finalizado.

Si bien resta analizar los datos de los docentes de otros institutos, se entiende que estos números son adecuados aunque hay también una clara oportunidad de mejora, en particular, en lo que refiere a estudios de doctorado.

**d. ¿Existen estímulos para que los grados de formación (grados 1 y 2) realicen investigación y posgrados?**

De forma similar a como se mencionó en el criterio A.a de este componente, los estímulos (p. ej. políticas, acciones específicas) para que los docentes en formación realicen investigación y posgrado se dan principalmente en ámbitos más específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación).

En particular, en base a los informes de actividades 2018 de cinco institutos (que representan aproximadamente la mitad de los docentes de la Facultad) se pudo comprobar que más del 44% de los docentes grados 1 y 2 de estos institutos están realizando estudios de posgrado y más del 37% tienen estudios de posgrado finalizados.

Se entiende además que la posibilidad de acceder a instrumentos como los que se describieron en el criterio A.b de este componente (p. ej. becas de posgrado, proyectos de iniciación a la investigación) constituyen un estímulo general para la realización de investigación y posgrados por parte de cargos en formación. Cabe recalcar que casi el 100% de los docentes que accedieron a becas de posgrado en los llamados 2019 y 2020 de la Comisión Académica de Posgrado (CAP) tienen cargos grado 1 o 2.

Asimismo, se considera que el incremento en los últimos años de la oferta de programas de posgrados en la Facultad (que casi se duplicó en el período 2008-2018<sup>60</sup>) promueve también la realización de este tipo de actividades.

---

<sup>60</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/memorias-vivas/capitulo3#Programas>

**Valoración general del Componente Formación en Investigación.**

**Fortalezas**

- ✓ Existe la preocupación por llevar adelante propuestas vinculadas a la formación en investigación en la Facultad (2).
- ✓ Existen políticas de formación en investigación a nivel de ámbitos específicos de la Facultad (p. ej. institutos, grupos de investigación).
- ✓ En 2018 más del 65% de los docentes (grado 3, 4 y 5) de cinco institutos contaban con estudios de posgrado y más del 43% con doctorado finalizado. Existe sin embargo oportunidades de mejora.
- ✓ En 2018 más del 44% de los docentes (grado 1 y 2) de cinco institutos estaban realizando estudios de posgrado y más del 37% tenían algún posgrado finalizado.
- ✓ Existen programas en la Universidad (p. ej. CSIC) y externos (p. ej. ANII) para apoyar la formación en investigación, a los que acceden docentes (grado 1 y 2) de la Facultad.
- ✓ La oferta de carreras de posgrado de la Facultad se ha incrementado en los últimos años.

**Debilidades**

- ✓ Las políticas de formación en investigación en la Facultad se definen en ámbitos específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación) y no de forma integral.
- ✓ Los programas que apuntan a la formación en investigación (p. ej. becas de posgrado, llamados iniciación a la investigación) no cubren completamente la demanda de los docentes de la Facultad.
- ✓ Los estímulos para la realización de investigación y posgrados por parte de docentes en formación (grados 1 y 2) no se definen de forma integral en la Facultad (se definen en ámbitos más específicos, por ejemplo, en institutos y grupos de investigación).

**Componente: Financiación en Investigación****A. Información General sobre la Investigación en el Servicio****a. Número y Porcentaje de docentes con dedicaciones totales**

Como se puede observar en la Tabla 14, la cantidad de docentes en Régimen de Dedicación Total (RDT) se ha incrementado de 171 a 222 (más de un 29%) desde 2014. El porcentaje de docentes en RDT también se ha incrementado desde 2014, de 20,70% a 24,45%.

**Tabla 14 - Docentes en Régimen de Dedicación Total - Facultad de Ingeniería**(Elaboración propia en base a datos de la Dirección General de Planeamiento<sup>61</sup>)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Docentes</b>	826	843	882	901	899	908
<b>DT</b>	171	180	193	206	211	222
<b>%DT</b>	20,70%	21,35%	21,88%	22,86%	23,47%	24,45%

Por otro lado, la Tabla 15 presenta los porcentajes de docentes en RDT en la Facultad de Ingeniería, en comparación con los porcentajes de docentes en RDT en el área Tecnologías, Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat (TCNH) y en la Udelar.

**Tabla 15 - Porcentaje de Docentes en Régimen de Dedicación Total en FING, Área TCNH, Udelar**(Elaboración propia en base a datos de la Dirección General de Planeamiento<sup>62</sup>)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>% DT FING</b>	20,70%	21,35%	21,88%	22,86%	23,47%	24,45%
<b>% DT TCNH</b>	17,13%	17,95%	18,80%	19,29%	19,82%	20,26%
<b>% DT Udelar</b>	9,74%	10,15%	10,75%	11,37%	11,71%	11,70%

En 2019 el porcentaje de docentes en RDT de la Facultad de Ingeniería era de 16% del total de docentes en RDT en toda la Udelar. Este porcentaje no ha sufrido grandes variaciones desde 2014 y ubica a la Facultad como segundo servicio en relación a la cantidad de docentes en este régimen.

Por último, como se mencionó en el criterio A.e de la dimensión Contexto Institucional, la distribución de docentes en RDT no es homogénea en los distintos institutos. Esto presenta una oportunidad de mejora en relación al incremento de los cargos con DT en los institutos con menos proporción de docentes en este régimen.

<sup>61</sup> <https://planeamiento.Udelar.edu.uy/funcionarios/funcionarios-docentes/rdt/>

<sup>62</sup> <https://planeamiento.Udelar.edu.uy/funcionarios/funcionarios-docentes/rdt/>

**b. Cantidad de becas de investigación**

Como se mencionó en el criterio A.b del componente Formación en Investigación, los docentes de la Facultad acceden a becas de posgrado y programas de iniciación a la investigación, tanto de la Universidad como de otras organizaciones (p. ej. ANII).

La Tabla 16 presenta la cantidad de becas otorgadas (para la Facultad y el total) por la CAP y por el Programa de Posgrados Nacionales de la ANII (maestrías y doctorados) en el año 2019.

**Tabla 16 - Becas de Posgrado CAP y ANII: 2019**

(Elaboración propia en base a datos del sitio Web de CSIC y ANII)

	CAP-Maestría		CAP-Doctorado		ANII	
	FING	Total	FING	Total	FING	Total
2019	9	42	7	42	6	78

Como se puede observar, los docentes de la Facultad accedieron aproximadamente al 19% de las becas totales otorgadas por la CAP. En el caso de las becas otorgadas por la ANII, el porcentaje es menor (aprox. 8%).

Por otro lado, la Tabla 17 muestra la cantidad de proyectos de la Facultad y totales (presentados y financiados) en el programa de Iniciación a la Investigación de CSIC para los años 2017 y 2019.

**Tabla 17 - Proyectos Iniciación a la Investigación: 2017 y 2019**

(Elaboración propia en base a datos del sitio Web de CSIC)

	FING		Total	
	Presentados	Financiados	Presentados	Financiados
2017	10	8	263	170
2019	15	6	319	147

En estos años el porcentaje de proyectos financiados de Facultad (del total de financiados) es de aproximadamente un 4%. Asimismo, se puede observar que la demanda de proyectos de Facultad no fue completamente satisfecha en esos años.

Como se expresó previamente, se considera importante entonces contar con alternativas complementarias que permitan brindar más oportunidades de formación en investigación para los docentes de la Facultad.

### c. Cantidad de Proyectos de Investigación

Los docentes de la Facultad dirigen regularmente proyectos de investigación que obtienen financiación de distintas fuentes (p. ej. Udelar, ANII).

La Tabla 18 presenta la cantidad de proyectos financiados (dirigidos por docentes de la Facultad y totales) en convocatorias del período 2016 - 2019 por distintos programas de CSIC y ANII.

**Tabla 18 - Proyectos de Investigación entre 2016 y 2019**

(Elaboración propia en base a datos del sitio Web de CSIC y ANII)

Organización	Programa	2016		2017		2018		2019	
		FING	Total	FING	Total	FING	Total	FING	Total
CSIC	Proyectos I + D	14	166	-	-	12	130	-	-
	Vinculación Universidad - Sociedad y Producción	0	3	1	35	2	5	1	21
	Comprensión Pública de Temas Interés General	2	7	2	6	0	8	0	7
ANII	Fondo María Viñas	4	23	5	47	4	24	6	28
	Fondo Clemente Estable	1	32	3	54	3	29	1	50
	Fondo Sectorial de Energía	7	14	7	13	8	11	3	6
TOTAL		28	245	18	155	29	207	11	112

Para las convocatorias de estos programas en este período de tiempo, los proyectos dirigidos por docentes de la Facultad para los que se obtuvo financiación representan aproximadamente un 12% del total de proyectos financiados.

De forma complementaria, se constató que la cantidad de proyectos de investigación informados por cinco institutos de la Facultad en el año 2018 asciende a 125. En particular, además de proyectos financiados por los programas de CSIC y ANII incluidos en la Tabla, los institutos informaron proyectos financiados por otras fuentes tales como: otros programas de CSIC (p. ej. Iniciación a la Investigación) y ANII (p. ej. Innovagro), Comisión Sectorial de Enseñanza, Espacio Interdisciplinario, CONICYT, BID, CYTED y organismos públicos (p. ej. UTE, ANTEL, ANCAP), entre otros.

Si bien se requiere un análisis más exhaustivo, en general se entiende que la Facultad lleva adelante una cantidad adecuada de proyectos de investigación. En particular, obtiene financiación para una proporción interesante del total de proyectos financiados en varios programas.

Se entiende de todas formas que sería conveniente sistematizar la obtención de los datos de los proyectos desarrollados por la Facultad que reciben financiación en distintas convocatorias. Sería conveniente también contar con indicadores definidos que permitan evaluar mejor este aspecto, así como analizar su evolución en el tiempo.



**d. Recursos propios y externos destinados a la investigación**

La Facultad obtiene recursos para el desarrollo de proyectos de investigación principalmente de forma externa (p. ej. ANII, CSIC, CYTED, organismos públicos). En los últimos años, no ha habido llamados internos a proyectos de investigación en la Facultad y los informes de actividades de varios institutos (2015 - 2017) no reportan proyectos financiados por fondos propios del servicio.

De todas formas, se entiende que la Facultad destina recursos propios a la investigación en la forma de gastos generales (p. ej. sueldos de docentes que destinan parte de sus horas a la investigación, mantenimiento equipamiento, gastos, inversiones). Sin embargo, se requiere un análisis más detallado para poder cuantificar estos recursos.

A modo de referencia, la Tabla 19 presenta datos de la ejecución presupuestal 2017 de la Facultad de Ingeniería (3) que incluyen la ejecución por concepto de desarrollo institucional (Presupuesto de los Proyectos Institucionales, CSIC, concursables), proyectos concursables (ANII, INIA) y ejecución del presupuesto docente total.

**Tabla 1 - Datos Ejecución Presupuestal 2017 (3).**

Concepto		Ejecución (\$)
Desarrollo Institucional	Remuneraciones	15.368.204
	Gastos	13.089.205
	Inversiones	5.321.498
	Plan de Obras	2.103.369
	<b>TOTAL</b>	<b>35.882.276</b>
Proyectos Concursables	ANII	19.304.130
	INIA	236.459
	<b>TOTAL</b>	<b>19.540.589</b>
Ejecución Docente	<b>TOTAL</b>	<b>591.316.759</b>

Se entiende que sería apropiado analizar y cuantificar más precisamente los recursos propios que se destinan a investigación en la Facultad, para poder contrastarlos con los recursos totales del servicio así como con los que se obtienen de forma externa para investigación.

Se considera que sería importante también que la Facultad pudiera destinar regularmente recursos propios para financiar proyectos de investigación o para apoyar áreas que sea de interés desarrollar.

**B. Recursos Humanos destinados a la Investigación**

**a. ¿El cuerpo docente dedica parte de su horario a la investigación? ¿Existen criterios definidos para la asignación de horas docentes a la investigación? ¿Los docentes cuentan con horas dedicadas exclusivamente a la investigación?**

En el EPD (5) (Artículo 14) se establecen las funciones docentes que deben cumplir los docentes de la Universidad de acuerdo a su dedicación horaria. En particular, los docentes con dedicación alta deben “cumplir integralmente las funciones docentes, desarrollando todas ellas a lo largo del período de desempeño”. Por otro lado, los docentes de dedicación media deben “desarrollar en profundidad al menos la función de enseñanza y otra de las funciones establecidas en los literales b) y c) del artículo 1”.

Asimismo, la Facultad cuenta con más de 200 docentes en régimen de DT, el cual estimula en particular “la investigación y otras formas de actividad creadora y la formación de nuevos investigadores” (Artículo 74, EPD).

Considerando la cantidad de docentes en régimen de DT y que más del 60% de los docentes de la Facultad tienen dedicación media o alta (incluyendo DTs), se entiende entonces que el cuerpo docente del servicio dedica parte de su horario a la investigación. Sin embargo, la carga horaria a destinar a esta función no está establecida de forma precisa.

Por otra parte, en los informes de actividades de institutos se incluye información de la dedicación horaria de cada docente en las distintas funciones. En particular, la Tabla 20 presenta la cantidad de horas totales, horas destinadas a investigación y porcentaje de horas destinadas a investigación de cinco institutos de la Facultad para el año 2018.

**Tabla 20 - Horas Destinadas a Investigación**

(Elaboración propia en base a los informes de actividades de los institutos)

Contraparte	INST-1	INST-2	INST-3	INST-4	INST-5
Horas Totales	1622	3024	2516	2113	3636
Horas Investigación	503	1142	1022	1012	1266
% Horas Investigación	31%	38%	41%	48%	35%

Se puede observar entonces, que en 2018 estos cinco institutos destinaron entre un 31% y un 48% del total de horas a la investigación.

Si bien estos porcentajes parecerían ser adecuados considerando el resto de las actividades que los docentes deben desarrollar, se considera conveniente realizar un análisis más detallado (p. ej. considerando grado, carga horaria, etc.) y definir indicadores para evaluar mejor este aspecto.

#### **b. ¿El Servicio estimula las Dedicaciones Totales?**

Como se mencionó en el criterio A.e de la dimensión Contexto Institucional así como en el criterio A.b del componente Financiación en Investigación, el número y proporción de docentes en RDT de la Facultad se ha incrementado en los últimos años.

En varias ocasiones la Universidad ha destinado fondos centralmente para extensiones horarias a 30 hs que posibiliten el ingreso al régimen de DT. Por ejemplo, en 2017 se resolvió que el incremento presupuestal de ese año se destinara principalmente para este fin (EXP. 011000-000581-17) y, en particular, la Facultad impulsó estas extensiones para docentes grado 2. Sin embargo, si bien se entiende que este tipo de oportunidades estimula el ingreso al régimen de DT, su periodicidad no está establecida.

Por otro lado, a nivel de la Facultad, el estímulo para el ingreso al régimen de DT se da principalmente en ámbitos más específicos (p. ej. institutos, departamentos).

En este sentido, se considera importante que se establezcan definiciones a nivel de toda la Facultad que estimulen el ingreso al régimen de DT.

#### **c. ¿El Servicio estimula la existencia de becarios de investigación y de posgrados?**

La Facultad no destina fondos propios para financiar becarios de investigación o posgrado. De todas formas, a través del sitio Web de la Facultad se difunden oportunidades de becas así como distintos tipos de llamados vinculados a actividades de investigación<sup>63</sup>, a los que pueden acceder tanto docentes como estudiantes.

Dado que, como se comentó en el criterio A.b de este componente, en general la demanda para este tipo de instrumentos no se satisface completamente, se considera importante que la Facultad analice alternativas para poder ofrecer becas de investigación y posgrados complementarias.

#### **C. Recursos Materiales del Servicio destinados a la Investigación**

##### **a. ¿El Servicio destina recursos (gastos e inversiones) específicamente a la investigación?**

Si bien se considera que la Facultad destina recursos propios a la investigación en la forma de gastos e inversiones, como se comentó en el criterio A.d de este componente, se requiere un análisis más detallado para poder cuantificar estos recursos.

En particular, en el informe de ejecución presupuestal 2017 (3) no se discrimina qué parte de la ejecución de gastos e inversiones se destinaron a investigación.

##### **b. ¿El Servicio financia proyectos de investigación con fondos propios?**

Si bien parte de las horas de algunos docentes se destinan a actividades de investigación, en los últimos años la Facultad no ha financiado proyectos de investigación con fondos propios (cf. A.d de este componente). Se considera que sería importante entonces que la Facultad pudiera destinar recursos propios para financiar este tipo de proyectos.

##### **c. ¿Hay evidencia de un presupuesto destinado al mantenimiento de equipamiento para la investigación?**

---

<sup>63</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/comunicacion/convocatorias-y-becas-1>

Si bien se considera que la Facultad destina recursos propios para el mantenimiento de equipamiento para la investigación, como se comentó en el criterio A.d se requiere un análisis más detallado para poder cuantificar estos recursos.

En particular, en el informe de ejecución presupuestal 2017 (3) no se discrimina qué parte de la ejecución se destinó a mantenimiento de equipamiento para la investigación.

**d. ¿Se destinan fondos específicos para la suscripción a revistas y bases de datos vinculadas a las líneas de investigación de Servicio?**

La comunidad académica de la Facultad tiene acceso a revistas y bases de datos de interés para el área de ingeniería a través del Portal Timbó<sup>64</sup>. El acceso a este portal está disponible para todos los ciudadanos de Uruguay.

Además, la Biblioteca de la Facultad (a través de su sección Adquisiciones<sup>65</sup>) gestiona las compras bibliográficas de libros y publicaciones periódicas, por compra y donación. En particular, la compra de libros se realiza con presupuesto de la propia Facultad, mientras que la compra de revistas se realiza exclusivamente con Fondos Centrales, a través de la Partida Central de Adquisiciones Bibliográficas (PCAB). Por ejemplo, en 2020 se realizaron 17 suscripciones a través de esta partida<sup>66</sup>.

La selección de compras se realiza en coordinación con los Directores de Institutos, los docentes y consulta de bibliografías de los cursos que se dictan en Facultad. Se entiende entonces que estas compras se vinculan a las líneas de investigación de la Facultad. Sin embargo, sería conveniente establecer indicadores que permitan dimensionar esta vinculación.

Por otro lado, se entiende que sería relevante analizar si la demanda de este tipo de suscripciones se está pudiendo satisfacer completamente con los recursos que se están destinando actualmente.

**e. ¿La Institución cuenta con una Revista propia o en sociedad en la que se publican resultados de las investigaciones?**

La Facultad participa también en la revista ECOS<sup>67</sup>, la cual es una publicación académica semestral de acceso gratuito y libre de costos por parte de los autores. ECOS es arbitrada y editada por la Asociación Uruguaya de Acústica (AUA) y la Facultad.

La Facultad contó también con la revista Enlaces<sup>68</sup> de la Fundación Julio Ricaldoni<sup>69</sup>, en la que se difundieron principalmente investigaciones, proyectos y eventos desarrollados por la Facultad y la Fundación.

**f. ¿La Institución organiza eventos científicos en los que se presentan los resultados de las investigaciones de sus docentes?**

---

<sup>64</sup> <https://foco.timbo.org.uy/home>

<sup>65</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/node/4733/adquisiciones>

<sup>66</sup> <https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/PCAB%202020%20FI%20LISTADO%20HEMEROTECA.pdf>

<sup>67</sup> <https://revistas.Udelar.edu.uy/OJS/index.php/ecos/about>

<sup>68</sup> <http://www.ricaldoni.org.uy/noticias-fjr/revista-enlaces.html>

<sup>69</sup> <http://www.ricaldoni.org.uy/>

Desde el año 2009 la Facultad y la Fundación Julio Ricaldoni organizan Ingeniería de Muestra (IdM)<sup>70</sup>, que es “una feria científico-tecnológica interactiva que exhibe las líneas de investigación y los trabajos de fin de carrera de todas las ramas de la ingeniería nacional”.

Por otro lado, varios institutos organizan distintos tipos de eventos (p. ej. jornadas, seminarios) tanto internos como en sociedad, donde se presentan y/o abordan temas vinculados a las líneas de investigación llevadas adelante por la Facultad. Algunos ejemplos de estos eventos son: sumo.uy<sup>71</sup>, Jornadas de Informática e Investigación Operativa<sup>72</sup>, Jornada de Avances en Diseño y Tecnología del Hormigón<sup>73</sup>, Coloquios de Física<sup>74</sup>, y Jornadas de Ingeniería Matemática<sup>75</sup>, entre otros.

Por último, varios docentes participan regularmente en la organización de eventos académicos arbitrados (p. ej. conferencias, workshops, simposios) tanto regionales como internacionales, que en varias oportunidades se han desarrollado en Uruguay y, en particular, en la Facultad de Ingeniería.

En general, la financiación de estos eventos se realiza a través de recursos externos como donaciones (p. ej. de empresas, organismos públicos) así como pedidos de apoyo (p. ej. a CSIC, PEDECIBA).

Se entiende que sería importante contar con la información de estos eventos científicos de forma consolidada (p. ej. a través de una sección específica en el sitio Web de Facultad, solicitando esta información en los informes de actividades de institutos).

---

<sup>70</sup> <http://idm.uy/>

<sup>71</sup> <https://sumo.uy/>

<sup>72</sup> <https://www.fing.edu.uy/inco/eventos/jiio>

<sup>73</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/node/24560>

<sup>74</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/if/coloquios>

<sup>75</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/maestr%C3%ADa-en-ingenier%C3%ADa-matem%C3%A1tica/jornadas-de-ingenier%C3%ADa-matem%C3%A1tica>

**g. ¿Hay evidencia de un apoyo institucional para la obtención de recursos para la investigación en ámbitos externos al Servicio?**

La Facultad cuenta con un ayudante I+D que colabora en algunos aspectos vinculados con la presentación a llamados de CSIC (p. ej. tramitación de aval institucional). Asimismo, la división Secretaría y la división Contaduría de la Facultad brindan soporte administrativo para obtener y ejecutar recursos externos (p. ej. a través de proyectos, convenios).

El servicio también tiene la CIC-DT y un asistente académico para vinculación con el medio, a través de los cuales se han llevado adelante iniciativas concretas para el desarrollo de proyectos I+D con organizaciones externas (p. ej. Jornadas ANTEL - FING<sup>76</sup>).

Asimismo, la Facultad cuenta con la Fundación Julio Ricaldoni que promueve la vinculación entre grupos de investigación del servicio y el sector productivo. La Fundación brinda además soporte de gestión para la obtención de recursos en convocatorias externas.

Se piensa que sería importante sistematizar y fortalecer los instrumentos institucionales que apoyan la obtención de recursos externos para la investigación, de forma de aumentar la cantidad de recursos que se obtienen.

**D. Recursos externos obtenidos por el Servicio (Proyectos)****a. ¿El Servicio obtiene recursos centrales de la Universidad para el desarrollo de la investigación?**

Como se describió en criterios previos, la Facultad obtiene recursos centrales de la Universidad para el desarrollo de la investigación a través de varios programas. La Tabla 21 presenta algunos de estos programas y los criterios en los que se brinda más detalle.

**Tabla 21 - Recursos de Programas Centrales para el Desarrollo de la Investigación**

Organización	Programa	Criterios
CSIC	Proyectos I + D	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterios: A.f y A.g
	Vinculación Universidad - Sociedad y Producción	
	Comprensión Pública de Temas Interés General	
	Jornadas / Programas Organismos (p. ej. ANCAP) - Udelar	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterio: A.k
	Movilidad e Intercambios Académicos	Formación en Investigación, criterio: A.b
Espacio Interdisciplinario	Proyectos de Iniciación a la Investigación	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterio: A.j
	Centros Interdisciplinarios	
	Núcleos Interdisciplinarios	
Comisión Académica de Posgrado	Semillero de Iniciativas Interdisciplinarias	Formación en Investigación, criterio A.b
	Becas de Posgrado	

<sup>76</sup> <https://www.fing.edu.uy/evento/jornadas-fing-antel>

**b. ¿Hay una adecuada relación entre la financiación interna del Servicio y proveniente de la Universidad centralmente para el desarrollo de la investigación?**

Como se comentó en el criterio A.d de este componente, la Facultad no realiza actualmente llamados para financiar proyectos de investigación y tampoco se cuenta con una cuantificación precisa de los recursos propios que se destinan a investigación. Tampoco existen indicadores que permitan determinar cuándo la relación entre la financiación interna y proveniente de fondos centrales es adecuada.

Se entiende entonces necesario cuantificar más precisamente los recursos propios que se destinan a investigación en la Facultad así como definir este tipo de indicadores.

**c. ¿El Servicio obtiene recursos externos a la Universidad para el desarrollo de la investigación?**

Como se describió en criterios previos, la Facultad obtiene recursos externos para el desarrollo de la investigación a través de varios programas. La Tabla 22 presenta algunos de estos programas y los criterios en los que se brinda más detalle.

**Tabla 2 - Recursos de Programas Externos para el Desarrollo de la Investigación**

Organización	Programa	Criterios
ANII	Fondo María Viñas	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterio: A.i
	Fondo Clemente Estable	
	Fondo Sectoriales (p. ej. Energía, Innovagro)	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterios: A.f y A.g
	Vinculación con Científicos y Tecnólogos del Exterior	Desarrollo de la Investigación en el Servicio, criterio: A.k
	Becas de Posgrado	Formación en Investigación, criterio: A.b

Por otro lado, como se comentó en el criterio A.c de este componente, varios institutos informaron otras fuentes de financiación externas como CONICYT, BID, CYTED y organismos públicos (p. ej. UTE, ANTEL, ANCAP), entre otros.

Además, varios docentes de la Facultad están categorizados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)<sup>77</sup>, a través del cual reciben un incentivo económico. En particular, en marzo de 2018 había 167 docentes de Facultad categorizados en este sistema<sup>78</sup>.

**d. ¿Hay una adecuada relación entre la financiación interna propia (del Servicio y de la Udelar) y proveniente de fuentes externas para el desarrollo de la investigación?**

Como se comentó en el criterio A.d de este componente, no se cuenta con una cuantificación precisa de los recursos propios que se destinan a investigación. Tampoco existen indicadores que permitan determinar cuándo la relación entre la financiación interna (Servicio y de la Udelar) y proveniente de fondos externos es adecuada.

Se opina entonces que es necesario cuantificar más precisamente los recursos propios que se destinan a investigación en la Facultad así como definir este tipo de indicadores.

<sup>77</sup> <https://sni.org.uy/>

<sup>78</sup>

[https://www.fing.edu.uy/documentos\\_digitales/download/0?query=+N%C3%B3mina+Ingenier%C3%ADa+SNI.ORG.UY\\_0.pdf](https://www.fing.edu.uy/documentos_digitales/download/0?query=+N%C3%B3mina+Ingenier%C3%ADa+SNI.ORG.UY_0.pdf)

**Valoración general del Componente Financiación en Investigación.**

**Fortalezas**

- ✓ La cantidad y proporción de docentes en régimen de DT de la Facultad se ha incrementado claramente en los últimos años.
- ✓ Los docentes de Facultad acceden regularmente a becas de investigación (p. ej. becas de posgrado, proyectos de iniciación a la investigación) financiadas con recursos externos al servicio (p. ej. CSIC, ANII).
- ✓ La Facultad obtiene regularmente financiación para desarrollar proyectos de investigación de distintas fuentes externas (p. ej. CSIC, ANII, organismos públicos).
- ✓ Los docentes de Facultad (en su conjunto) destinan parte de su horario a actividades de investigación.
- ✓ Las adquisiciones bibliográficas de la Facultad, tanto con fondos propios como centrales, se realizan en coordinación con Directores de Instituto y docentes, así como considerando la bibliografía de los cursos.
- ✓ Los docentes, institutos y la Facultad organizan eventos científicos en los que se presentan resultados de investigación.

**Debilidades**

- ✓ La demanda de becas de investigación (p. ej. posgrados, proyectos de iniciación a la investigación) no se satisface de forma completa.
- ✓ La demanda para la financiación de proyectos de investigación aprobados académicamente no se satisface de forma completa.
- ✓ La Facultad no destina recursos propios para la financiación de proyectos y becas de investigación.
- ✓ No se cuenta con indicadores precisos que permitan cuantificar y evaluar los recursos propios que la Facultad destina a la investigación (p. ej. remuneraciones, gastos, inversiones, mantenimiento de equipamiento).
- ✓ Los estímulos para el ingreso al régimen de DT se definen en ámbitos específicos (p. ej. institutos, grupos de investigación) y no de forma integral en la Facultad.
- ✓ La periodicidad de oportunidades de extensiones horarias para acceso al régimen de DT no está establecida y la demanda de estas extensiones no se satisface de forma completa.
- ✓ No se cuenta con información consolidada de los eventos científicos que son organizados por docentes o institutos de la Facultad.
- ✓ No se cuenta con indicadores precisos que permitan determinar si los recursos propios destinados a la investigación son adecuados en relación a los recursos centrales y externos obtenidos.



**Componente: Resultados de la Investigación**

**A. Proyectos y Grupos de Investigación**

**a. ¿La Institución cuenta con un número adecuado de proyectos de investigación aprobados académicamente con evaluación?**

**b. ¿La Institución cuenta con un número adecuado de proyectos de investigación financiados anualmente?**

Como se describió en el criterio A.c del componente Financiación en Investigación, la Facultad regularmente elabora proyectos de investigación que son aprobados académicamente y financiados a través de varios programas (p. ej. de CSIC, ANII). En particular, para las convocatorias de los programas que se presentan en la Tabla , los proyectos financiados y dirigidos por docentes de la Facultad representan aproximadamente un 12% del total de proyectos financiados.

En los informes de evaluación de estas convocatorias en general no se brinda información detallada (p. ej. para un determinado servicio) de la cantidad de proyectos que fueron aprobados académicamente, pero que no obtuvieron financiación. Esto dificulta determinar si la Facultad cuenta con un número de proyectos aprobados académicamente adecuado.

Por otro lado, si bien se considera que la Facultad lleva adelante una cantidad adecuada de proyectos de investigación, sería conveniente realizar un análisis más detallado y contar con indicadores definidos que permitan evaluar mejor este aspecto.

**c. ¿Hay grupos de investigación consolidados en áreas del conocimiento relevantes para el Servicio y/o líneas priorizadas por el Servicio?**

En los sitios Web de varios institutos de Facultad se listan grupos de investigación asociados: IA<sup>79</sup> (3 grupos), INCO<sup>80</sup> (17 grupos), IET<sup>81</sup> (5 grupos), IF<sup>82</sup> (6 grupos), IIE<sup>83</sup> (27 grupos), IIQ<sup>84</sup> (8 grupos), e IMERL<sup>85</sup> (7 grupos). Esta información totaliza 73 grupos de investigación.

Por otro lado, en las fichas de grupos recabadas en la Auto-identificación de Grupos de Investigación de CSIC<sup>86</sup> se pudo comprobar que en Enero de 2021 había 90 grupos de investigación integrados por algún docente de la Facultad y 61 grupos que tenían como uno de los responsables a un docente del servicio. Cabe recalcar que las fichas de estos 61 grupos fueron creadas a partir de 2009, más del 70% fueron actualizadas a partir de 2015, y casi el 60% a partir de 2018.

En las fichas se pudo comprobar también que 26 de esos 61 grupos fueron creados entre los años 1984 y 2000, 22 entre los años 2001 y 2010, y el resto entre 2011 y 2019. Asimismo, la gran mayoría de estos grupos cuentan con integrantes con formación de doctorado, integrantes con formación de maestría e integrantes realizando estudios de posgrado.

<sup>79</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ia/grupos>

<sup>80</sup> <https://www.fing.edu.uy/inco/investigacion/grupos>

<sup>81</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/instituto-de-estructuras-y-transporte/investigaci%C3%B3n/finalizados>

<sup>82</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/if/investigaci%C3%B3n>

<sup>83</sup> <https://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/>

<sup>84</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/iiq/inicio/3-investigacion/31-grupos-de-trabajo>

<sup>85</sup> <https://www.fing.edu.uy/imerl/investigaci%C3%B3n/grupos>

<sup>86</sup> <https://formularios.csic.edu.uy/grupos/index.jsp>

Por último, como se mencionó en el criterio A.b del componente Desarrollo de la Investigación en el Servicio, en los llamados 2010, 2014 y 2018 del programa Grupos I+D de CSIC se financiaron tres, siete y nueve grupos de investigación de la Facultad, respectivamente.

En base a esta información, se entiende entonces que la Facultad cuenta con grupos de investigación consolidados en áreas de conocimiento relevantes para el servicio. Sin embargo, se considera importante realizar un análisis más detallado de esta información, definir indicadores para evaluarla más precisamente, y brindar una vista consolidada así como actualizada de los grupos de investigación de la Facultad.

#### **B. Publicaciones, registro de patentes y/o transferencia tecnológica**

**a. ¿Existe evidencia de un número de publicaciones en revistas indexadas acorde al desarrollo de la investigación del Servicio?**

**b. ¿Existen publicaciones en revistas arbitradas no indexadas de relevancia para el servicio?**

**c. ¿Existen presentaciones de trabajos en eventos científicos nacionales e internacionales acorde al desarrollo de la investigación del Servicio?**

En los sitios Web de varios institutos de Facultad se listan las publicaciones de sus docentes que incluyen artículos en revistas arbitradas y en eventos científicos: INCO<sup>87</sup>, IET<sup>88</sup>, IF<sup>89</sup>, IIE<sup>90</sup>, IIMPI<sup>91</sup>, IIQ<sup>92</sup>, e IMERL<sup>93</sup>.

Por otro lado, en los informes de actividades de los institutos se solicita esta información. En particular, la Tabla 23 presenta la cantidad de artículos en revistas y en eventos científicos informada por cinco institutos de Facultad para el año 2018.

**Tabla 23 - Artículos en Revistas y Eventos Científicos - 2018**

(Elaboración propia en base a los informes de actividades de los institutos)

<b>Contraparte</b>	<b>INST-1</b>	<b>INST-2</b>	<b>INST-3</b>	<b>INST-4</b>	<b>INST-5</b>	<b>Total</b>
Revistas	17	19	27	21	37	<b>121</b>
Eventos Científicos	22	47	47	42	87	<b>245</b>

Si bien se requiere un análisis más detallado, se piensa que existe evidencia de publicaciones en revistas arbitradas e indexadas así como en eventos científicos. Sin embargo, no se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar si la cantidad de publicaciones es adecuada en relación al nivel de desarrollo de la investigación en el servicio. Asimismo, se considera importante brindar una vista consolidada así como actualizada de las publicaciones de los docentes de la Facultad.

<sup>87</sup> <https://www.fing.edu.uy/inco/investigacion/publicaciones>

<sup>88</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/iet/publicaciones>

<sup>89</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/if/investigaci%C3%B3n>

<sup>90</sup> <https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/>

<sup>91</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/iimpi/investigaci%C3%B3n/publicaciones>

<sup>92</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/node/23951>

<sup>93</sup> <https://www.fing.edu.uy/imerl/investigaci%C3%B3n/publicaciones>

**d. ¿Existe desarrollo técnico y tecnológico acorde al campo de conocimiento de la institución y sus carreras?**

**e. ¿La Institución ha registrado patentes u otros productos de su investigación?**

La Facultad lleva adelante desarrollos técnicos y tecnológicos a través de sus institutos<sup>94</sup> <sup>95</sup>. En particular, la Fundación Julio Ricaldoni brinda apoyo para desarrollar este tipo de iniciativas<sup>96</sup>. Por otro lado, varios de estos desarrollos se presentan y divulgan anualmente en Ingeniería de Muestra<sup>97</sup>.

En el relevamiento de registros de propiedad intelectual en la Udelar realizado entre noviembre de 2013 y marzo de 2014 (7), la Facultad declaró contar con 7 registros entre los años 2010 y 2013. De estos 7 registros, 6 corresponden a derechos de autor (4 de libros y 2 de software) y 1 corresponde a una patente de invención.

Asimismo, algunos institutos de la Facultad difunden esta información en sus sitios Web. Por ejemplo, el IIQ informa sobre dos patentes de invención (una en 2006 y otra en 2008)<sup>98</sup>. Sin embargo, no se cuenta con esta información consolidada y actualizada para todo el servicio.

**f. ¿Existe una política editorial para publicar los resultados de la investigación del Servicio a través de: libros, revistas, etc.?**

En el EPD (Capítulo X) se establecen disposiciones sobre la producción académica relativas a la filiación institucional, repositorio institucional y comunicación de resultados de investigación.

En la página Web de la Biblioteca de facultad se brindan además distintos recursos de información en forma de guías y cursos, entre otros<sup>99</sup>.

**C. Creación artística**

**a. ¿Existe creación artística acorde al campo del conocimiento de la institución y sus carreras?**

La Facultad cuenta con el Laboratorio de Medios (Medialab<sup>100</sup>) que tiene como una de sus líneas de investigación el arte con nuevos medios. En particular, en varias oportunidades el Medialab ha estado a cargo de realizar presentaciones audiovisuales en Facultad, por ejemplo, para dar cierre a Ingeniería de Muestra.

---

<sup>94</sup> <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/innovaciones-tecnologicas-desarrollos-ingenieria-Udelar>

<sup>95</sup> <https://www.fing.edu.uy/noticias/area-de-comunicacion/la-Udelar-como-ejemplo>

<sup>96</sup> <http://www.ricaldoni.org.uy/home/lineas-de-accion/vinculacion-tecnologica.html>

<sup>97</sup> <https://idm.uy/>

<sup>98</sup> <https://www.fing.edu.uy/node/24008>

<sup>99</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/institucional-0>

<sup>100</sup> <http://www.fing.edu.uy/grupos/medialab/>

**Valoración general del Componente Resultados de la Investigación.**

**Fortalezas**

- ✓ La Facultad desarrolla regularmente proyectos que son aprobados académicamente y obtienen financiación externa.
- ✓ La Facultad cuenta con grupos de investigación consolidados en áreas de conocimiento relevantes para el servicio.
- ✓ Existe evidencia de publicaciones de la Facultad en revistas arbitradas e indexadas así como en eventos científicos.
- ✓ La Facultad regularmente lleva adelante desarrollos técnicos y tecnológicos a través de sus institutos.

**Debilidades**

- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar si la cantidad de proyectos aprobados académicamente así como la de los financiados es adecuada.
- ✓ No se cuenta con información actualizada ni consolidada de los grupos de investigación de la Facultad.
- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar si la cantidad de publicaciones es adecuada en relación al nivel de desarrollo de la Facultad.
- ✓ No se cuenta con información actualizada ni consolidada de las publicaciones, desarrollos tecnológicos y registros de propiedad intelectual que realizan los docentes de la Facultad.

**Componente: Articulación con las funciones universitarias****A. Articulación de la investigación con la enseñanza****a. ¿Existe evidencia de la articulación entre la investigación y la enseñanza que realiza el Servicio?**

La Facultad cuenta con Espacios de Formación Integral que se han fortalecido a lo largo de los años y en los que participan grupos de investigación de varios institutos (p. ej. IA, INCO, IIMPI, IIE, IMFIA). La Tabla 24 presenta una descripción general de los EFIs de la Facultad<sup>101</sup>.

Tabla 24 - EFIs - Facultad de Ingeniería

Nombre	Descripción	Instituto
BUTIA	Enseñanza, investigación y extensión vinculada a la robótica, en base a una plataforma de software y hardware libre.	INCO
DALAVUELTA	Diseño de ayudas técnicas para favorecer la autonomía, accesibilidad y calidad de vida de las personas en situación de discapacidad.	IIMPI
Consultorio Jurídico Agrimensura	Funciona en convenio con su homónimo de Derecho. Docentes y estudiantes realizan informes técnicos que son utilizados en los procesos judiciales que aborda la facultad de Derecho desde su práctica pre-profesional.	IA
CINACINA	Capacitación en INglés en el Aula Con INteligencia Artificial. El EFI se enmarca en una colaboración entre el grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) del INCO y el Programa de Políticas Lingüísticas (PPL) de ANEP.	INCO
Taller ENCARARÉ	Curso con el objetivo de promover creatividad e innovación interdisciplinariamente. Genera equipos para desarrollar conceptos de productos y servicios innovadores y los plasma en un plan de negocios.	IIE
COSO	Contaminación Sonora. Propuesto por docentes del departamento de Ingeniería Ambiental del IMFIA. Funcionará como espacio abierto para estudiantes de Ingeniería, Escuela Universitaria de Música, de la Licenciatura en Fonoaudiología de la EUTM, del posgrado en Salud Ocupacional de la Facultad de Medicina y estudiantes universitarios en general.	IMFIA

Si bien no es algo que se da en todos los institutos, la existencia de las EFIs, así como de otras actividades y proyectos<sup>102</sup>, da cuenta de la articulación que existe entre investigación y enseñanza en la Facultad.

**b. ¿Los resultados de las investigaciones se incorporan en los contenidos de las asignaturas de forma relevante?**

Los resultados de investigación de la Facultad se incorporan en contenidos de Unidades Curriculares (UC), tanto de grado como de posgrado. Esto queda de manifiesto en los informes de actividades de los institutos, las páginas Web de los grupos de investigación (que generalmente incluyen actividades de enseñanza vinculadas a sus líneas de investigación), y los programas de las UC. Sin embargo, se considera necesario realizar un análisis más detallado para poder evaluar mejor este aspecto.

101

[https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/314515/mod\\_resource/content/1/Presentaci%C3%B3n%20Ext%20Fin%20g.pdf](https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/314515/mod_resource/content/1/Presentaci%C3%B3n%20Ext%20Fin%20g.pdf)

102 <https://www.fing.edu.uy/index.php/es/extensi%C3%B3n/actividades/registro-de-actividades>

**B. Articulación de la investigación con la extensión**

**a. ¿Existe evidencia de la articulación entre la investigación y la extensión que realiza el Servicio?**

**b. ¿Los resultados de las investigaciones se incorporan en las actividades de extensión?**

Como se comentó en el criterio A.a de este componente, la existencia de varios EFIs así como de distintos proyectos y actividades de extensión en los que participan grupos de investigación de varios institutos, da cuenta de la articulación existente entre la investigación y la extensión que realiza el servicio.

**c. ¿Las actividades de extensión proporcionan elementos para desarrollar o mejorar las líneas de investigación del Servicio?**

Si bien se considera necesario realizar un análisis más detallado para evaluar mejor este aspecto, en base a lo expresado en el libro “Reflexiones: 10 años de Extensión en Facultad de Ingeniería” (6) en cuanto a experiencias existentes, se considera que las actividades de extensión de la Facultad proporcionan elementos para desarrollar y mejorar las líneas de investigación del servicio.

**Valoración general del Componente Articulación con las funciones universitarias.**

**Fortalezas**

- ✓ La Facultad cuenta con varios EFIs en los que participan grupos de investigación de distintos institutos, y desarrolla actividades que permiten la articulación de la investigación con la enseñanza así como con la extensión.
- ✓ Los resultados de investigación de la Facultad se incorporan en contenidos de asignaturas, tanto de grado como de posgrado.

**Debilidades**

- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar en qué medida se articulan la actividades de investigación con las actividades de extensión y enseñanza.
- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar en qué medida los resultados de investigación se incorporan a los contenidos de las asignaturas.
- ✓ No se cuenta con indicadores definidos que permitan determinar en qué medida las actividades de extensión permiten desarrollar o mejorar las líneas de investigación del servicio.

## Referencias.

- (1) Facultad de Ingeniería. Universidad de la República. Reglamento de organización de los servicios docentes de la facultad de ingeniería, 1996. [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3090/REGLAMENTO%20DE%20ORGANIZACION%20DE%20OS%20SERVICIOS%20DOCENTES\\_2016.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3090/REGLAMENTO%20DE%20ORGANIZACION%20DE%20OS%20SERVICIOS%20DOCENTES_2016.pdf).
- (2) Facultad de Ingeniería. Universidad de la República. Presupuesto quinquenal 2015 - 2019, 2015. [https://www.fing.edu.uy/documentos\\_digitales/download/0?query=PresupuestoQuinquenal2015-2019](https://www.fing.edu.uy/documentos_digitales/download/0?query=PresupuestoQuinquenal2015-2019).
- (3) Facultad de Ingeniería. Universidad de la República. Ejecución presupuestal 2017 de la facultad de ingeniería, 2018. [https://www.fing.edu.uy/documentos\\_digitales/download/0?query=&dir=documentos\\_digitales%2F1+a\\_cogo\\_bierno%2F1\\_consejo%2F1\\_presupuesto&after=&before=&sort=mtime&ascending=0&page=1](https://www.fing.edu.uy/documentos_digitales/download/0?query=&dir=documentos_digitales%2F1+a_cogo_bierno%2F1_consejo%2F1_presupuesto&after=&before=&sort=mtime&ascending=0&page=1).
- (4) Rectorado. Universidad de la República. Hacia la reforma universitaria no13- balance y perspectivas de algunas políticas de impulso a la investigación en la universidad 2007 - 2011, 2012. <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/19413/siteId/3>.
- (5) Universidad de la República. Estatuto del personal docente, 2020. <https://dgjuridica.Udelar.edu.uy/estatuto-del-personal-docente-aplicar-a-partir-del-ano-2021/>.
- (6) Universidad de la República. Facultad de Ingeniería. Unidad de Extensión. Reflexiones 10 años de extensión en facultad de ingeniería, 2019. <https://www.colibri.Udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/25558>.
- (7) Subcomisión Sectorial de Propiedad Intelectual. CSIC. Análisis de la propiedad intelectual en la universidad de la república, 2015. <http://www.propiedadintelectual.Udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2016/09/INFORME-An%C3%A1lisis-de-la-Propiedad-Intelectual-en-la-Udelar.pdf>.
- (8) Ismael Piedra-Cueva. Informe decanato 2005 – 2010, 2010. <https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/4428/MEMORIAS%202010%20FINAL%20-%202010set.pdf>.
- (9) María Belén Salazar Raymond, María de Fátima Icaza Guevara, and Oscar José Alejo Machado. La importancia de la ética en la investigación. Revista Universidad y Sociedad, 10(1):305–311, 2018. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000100305&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000100305&script=sci_arttext&tlng=en)
- (10) Álvaro Silva Muñoz, Gimena Albarenga Valdez, Cecilia Bardier Suárez, and Rocío del Pilar Deheza. Proceso de autoevaluación institucional - facultad de humanidades y ciencias de la educación, 2019. [https://www.fhuce.edu.uy/images/comunicacion/autoevaluaci%C3%B3n%20institucional/Informe\\_Final\\_graficos\\_arreglados\\_23\\_10.pdf](https://www.fhuce.edu.uy/images/comunicacion/autoevaluaci%C3%B3n%20institucional/Informe_Final_graficos_arreglados_23_10.pdf).

**DIMENSION EXTENSION Y RELACIONAMIENTO CON EL MEDIO**

**Componente: Desarrollo de la Extensión en el Servicio (entendida en un sentido amplio de término)**

**A. Políticas de Extensión**

**a. ¿La Institución cuenta con un espacio establecido de discusión para la definición promoción de la extensión? (estructura, comisión, dirección, etc.)**

En la Facultad de Ingeniería la Unidad de Extensión persigue los siguientes cometidos:

- Potenciar la transferencia tecnológica, fundamentalmente a la base social (en el entendido que a nivel industrial existe una fuerte componente institucional que tiene larga data y que es efectiva, en este aspecto apoyará y acompañará las demandas que se generen desde los departamentos).
- Apoyar a la Comisión del Consejo en la gestión de los fondos para proyectos de extensión de la Facultad, así como el seguimiento y apoyo a los departamentos que los ejecutan.
- Ser un punto focal de comunicación con el medio, con las otras facultades y entre los departamentos en lo que tiene que ver con la temática de extensión y relacionamiento (buscando la integralidad en la intervención y la vinculación con el medio).
- Apoyar a las demás unidades y departamentos de la Facultad en el proceso continuo de formación profesional y de dar respuesta a las demandas de la sociedad (incluso contribuir en el proceso de construcción de la demanda).
- Facilitar y articular en temáticas de convenios con organismos públicos y privados.
- Dicha Unidad recibe los lineamientos de la Comisión de Extensión de la Facultad y la Comisión de Extensión del Claustro. Además existe la Comisión de Extensión del Claustro la que aporta a la discusión hacia dónde debe dirigirse la extensión que se realiza en la Facultad de Ingeniería.

**b. ¿La Institución cuenta con una planificación documentada de la extensión?**

**c. ¿La Institución ha definido líneas de extensión prioritarias?**

**d. ¿Existe una amplia participación de la comunidad académica en la definición de la planificación y/o de las líneas prioritarias?**



La Unidad de Extensión presenta anualmente al Consejo de la Facultad el plan de actividades a comienzos del año y el correspondiente informe al finalizar al año académico. Ambos documentos deben contar con el aval de la Comisión Cogobernada de Extensión. Se puede acceder a los documentas a través de la página web<sup>103</sup>.

**e. ¿Existe relación de la extensión que se realiza con los problemas visualizados como de interés nacional?**

Actualmente la Facultad de Ingeniería, cuenta con seis Espacios de Formación Integral, reconocidos ante la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de la Universidad de la República, cada uno de estos espacios desarrollan temáticas que están vinculadas directamente con problemáticas de gran interés a nivel nacional:

**1. CINACINA: Capacitación en Inglés en el Aula Con Inteligencia Artificial**

El EFI se enmarca en una colaboración entre el grupo Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) del Instituto de Computación (InCo) de la Facultad de Ingeniería y el Programa de Políticas Lingüísticas (PPL) de ANEP.

**2. Taller Encararé**

El EFI tiene como principal cometido promover el relacionamiento de los estudiantes con diferentes actores socioeconómicos nacionales, apuntando a que el estudiante detecte las necesidades de estos actores y las transforme en oportunidades de gestación de emprendimientos de todo tipo, fomentando la actitud emprendedora, buscando que el estudiante piense en soluciones económicamente sustentables y que entienda los diferentes aspectos que influyen en la generación de un nuevo emprendimiento a partir del desarrollo de un producto o servicio.

**3. COSO: Contaminación sonora**

El objetivo general del COSO es generar una experiencia de aprendizaje integral, a través de una experiencia interdisciplinaria en terreno, con vocación de resolver inquietudes o problemas reales y aportar al desarrollo de conocimiento local en materia de Contaminación Sonora.

**4. Consultorio Jurídico Agrimensura**

Dentro de la propuesta de módulo taller de agrimensura se encuadra el trabajo de estudiantes y docentes en campo atendiendo a demandas de intervenciones en juicios que se atienden desde el Consultorio Jurídico y Clínica Notarial de la Facultad de Derecho. Esta intervención permite la integración y puesta en juego de conceptos y herramientas que se ven en diversas materias de la carrera, así como vinculan directamente al estudiante con el problema desde la perspectiva e intercambio con la gente y no solo desde un problema teórico resumido en un ejercicio de clase.

---

<sup>103</sup> <https://www.fing.edu.uy/extension/cometidos>

## 5. DalaVuelta

El Espacio de Formación Integral (EFI) Dalavuelta tiene dentro de sus objetivos el abordar interdisciplinariamente la temática discapacidad, siendo su eje central el desarrollo de Productos de Apoyo de bajo costo para la movilidad de personas en situación de discapacidad.

## 6. Butiá

Butiá es un programa de robótica educativa que nace en el 2006 y se ha ido consolidando en los últimos años con el apoyo de diversas instituciones y en especial con la contribución de innumerables personas de todo el mundo que colaborativamente interaccionan en los espacios virtuales del proyecto. A nivel universitario se ha convertido en un EFI donde docentes, estudiantes y egresados realizan diversas actividades de extensión, investigación y enseñanza tomando como eje el robot Butiá.

**f. ¿La extensión se desarrolla en conjunto o de forma articulada con otros servicios de la Universidad de la República?**

**g. ¿La extensión se desarrolla en conjunto o de forma articulada por otras instituciones de investigación, nacionales o extranjeras?**

La Unidad de Extensión de Facultad de Ingeniería tiene vínculo constante y directo con la Red de Extensión de la Universidad de la República, la cual está conformada por todas las Unidades de Extensión de los diferentes servicios de la Udelar.

Además, alguno de los Espacios de Formación Integral, mencionados anteriormente si bien están liderados por docentes de Facultad de Ingeniería, su equipo de trabajo está conformado por docentes y estudiantes de otros servicios, como por ejemplo:

**DALAVUELTA:** Participa Facultad de ciencias sociales, Facultad de Derecho, fisioterapia/terapia ocupacional,

**CINACINA:** Participa Programa de Políticas Lingüísticas (PPL) de ANEP, Facultad de Ciencias Económicas.

**COSO:** Participa Escuela Universitaria de Música de la Facultad de Artes de la Udelar, de la Licenciatura en Fonoaudiología de la EUTM-Udelar, del posgrado en Salud Ocupacional de la Facultad de Medicina-Udelar.

**CONSULTORIO JURÍDICO DE AGRIMENSURA:** Participa Facultad de Derecho

**ENCARARÉ:** Participa Facultad de Arquitectura, Diseño y urbanismo, Facultad de Ciencias Económicas.

**h. ¿Existen convenios con sectores externos a la Universidad que contribuyen el desarrollo de la extensión?**

Desde su creación la Unidad de Extensión ha firmado convenios con instituciones que colaboran con el desarrollo de iniciativas. Como ejemplo se pueden citar: Teletón y la Intendencia de Montevideo.

**i. ¿La Institución realiza una evaluación de la extensión realizada en el Servicio?**

Anualmente la Unidad de Extensión debe presentar ante la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de Udelar (CSEAM) el informe de actividades correspondiente. Este informe antes de ser enviado debe ser avalado por la Comisión Cogobernada de Extensión de Fing y posteriormente por el Consejo de Fing.

Los Espacios de Formación Integral de Fing, que sirven para realizar actividades de extensión para asesorar a pequeños emprendimientos o cooperativas de trabajadores presentados y reconocidos por la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el medio de Udelar, deben también presentar sus informes a la Unidad de Extensión de Fing quien se encarga de avalarlos y enviarlos a la CSEAM. (1) (2)

**Componente: Formación en Extensión**

**A. Políticas y Programas de formación en extensión.**

**a. ¿La Institución tiene definida Políticas de Formación en Extensión?**

**b. ¿Existe evidencia de programas y/o actividades que garantizan la formación de los docentes en extensión, con recursos propios o concursados? (por ej.: cseam, etc.)**

La Facultad no tiene una política establecida de formación en extensión, por lo que no hay actividades curriculares de extensión obligatorias. Sin embargo, existen los Módulos de extensión que corresponden a cursos de grado incluidos entre las opciones que pueden tomar los estudiantes. Esta modalidad permite a estudiantes interesados incursionar en el tema de extensión a la vez que obtienen créditos para lograr el título.

Como servicio de la Udelar la Facultad participa de los programas y actividades de la CSEAM las que se pueden encontrar en su página web<sup>104</sup>.

**c. ¿Existen estímulos para la formación en extensión de los docentes?**

**d. ¿La Institución tiene definida Políticas de Formación en Extensión?**

<sup>104</sup> <https://www.extension.Udelar.edu.uy/integrantes-de-la-comision-sectorial-de-extension-y-actividades-en-el-medio/#>

La institución no cuenta con estímulos específicos para la formación en extensión. Si bien la componente extensión está dentro de los criterios de evaluación de los concursos para los cargos docentes tiene un peso menor a la enseñanza e investigación. (máximo 5 % Extensión según la ordenanza de concursos)

**Componente: Financiación de la Extensión**

**A. Recursos Humanos destinados a la Extensión.**

**a. ¿El cuerpo docente dedica parte de su horario a la extensión?**

Dentro de las funciones universitarias, los docentes deben desarrollar tareas de enseñanza, investigación y extensión. De acuerdo a los informes de instituto y a los informes de cada docente se deduce que la dedicación horaria a las actividades de extensión es menor que a las actividades de investigación y enseñanza considerando cada una de ellas por separado.

**b. ¿Los docentes cuentan con horas dedicadas exclusivamente a la extensión? (Por ej. A través de proyectos)**

La Unidad de Extensión está conformada por docentes dedicados a trabajar en la totalidad de la dedicación horaria de sus cargos en favor de la extensión universitaria.

Existen casos de docentes en los Institutos de la Facultad, que cuentan horas exclusivas de dedicación a extensión. En la gran mayoría de los casos, se busca por parte de los docentes el cumplimiento respecto a las tres funciones universitarias.

**c. ¿El Servicio estimula la existencia de cargos que dediquen parte o el total de su horario a la extensión?**

En los diferentes Institutos no hay un estímulo específico para que los docentes se dediquen a la extensión, más allá de los programas existentes a través de la CSEAM. Por su parte la Unidad de Extensión está conformada por docentes dedicados a trabajar exclusivamente en tareas relacionadas con la extensión.

**B. Recursos Materiales del Servicio destinados a la Extensión**

**a. ¿El Servicio destina recursos (gastos e inversiones) específicamente a la extensión?**

**b. ¿El Servicio financia proyectos de extensión con fondos propios?**

**c. ¿Hay un presupuesto destinado al mantenimiento de las actividades y/o programas de extensión?**

La Facultad de Ingeniería, destina anualmente un fondo para el financiamiento del llamado a proyectos de extensión. Complementariamente asume el costo de la contratación del docente encargado de la Coordinación de la Unidad de Extensión.

Como otros servicios de la Universidad dispone de las partidas anuales que distribuye la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de Udelar.

**d. ¿La Institución organiza eventos académicos en los que se presentan los resultados de las actividades de extensión de sus docentes?**

La Facultad de Ingeniería realizó el 13 de setiembre de 2017 la "Jornada de reflexión e intercambio sobre Extensión" con motivo de los 10 años de la creación de la Unidad de Extensión y 15 años de los Fondos concursables para proyectos de extensión de la Fing.

Para la ocasión se llevaron a cabo Mesas de Diálogo con los siguientes temas:

Mesa 1. ¿10 años de qué? Miradas y experiencias de estos últimos 10 años de extensión en Facultad de Ingeniería.

Mesa 2. Curricularización de la Extensión. Experiencias exitosas y perspectivas en este sentido.

Mesa 3. Extensión 2030: Propuestas y desafíos para los próximos años.

Como oportunidad de mejora se debería realizar este tipo de eventos en forma regular de forma de promocionar las actividades de extensión

**e. ¿Hay evidencia de un apoyo institucional para la obtención de recursos para la extensión en ámbitos externos al Servicio?**

La institución a través de los distintos institutos procura contactos con actores externos para la generación de oportunidades de actividades de extensión, sin perjuicio de ello, el apoyo externo es posible mejorarlo.

**C. Recursos externos obtenidos por el Servicio (Proyectos, Convenios, etc.).**

**a. ¿El Servicio obtiene recursos centrales de la Universidad para el desarrollo de la extensión?**

La Facultad de Ingeniería tiene a disposición los recursos otorgados por la CSEAM en las siguientes opciones:

**Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de Udelar** – PARTIDA destinada para el funcionamiento y desarrollo de actividades de las Unidades de Extensión y los Espacios de Formación Integral.

**Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de Udelar** – PARTIDA DE DESCENTRALIZACIÓN, la cual en facultad por disposición del Consejo se usa para financiar sueldos de docentes que desarrollan actividades de extensión.

- b. ¿Hay una adecuada relación entre la financiación interna del Servicio y proveniente de la Universidad centralmente para el desarrollo de la extensión?**
- c. ¿El Servicio obtiene recursos externos a la Universidad para el desarrollo de la extensión?**
- d. ¿Hay una adecuada relación entre la financiación interna propia (del Servicio y de la Udelar) y proveniente de fuentes externas para el desarrollo de la extensión?**

El Servicio obtuvo fondos externos hasta el 2019 a través de diversas instituciones. Cada año se debe explorar esta posibilidad y no es seguro su renovación, por lo que se hace difícil precisar si se podrá contar con apoyo externo. Como se citó anteriormente la Intendencia de Montevideo y la Fundación Teletón son dos ejemplos de ello de apoyo externo.

- Componente: Resultados de la Extensión**
- A. Programas, Proyectos y Actividades de extensión.**
- a. ¿La Institución cuenta con un número adecuado de Programas, Proyectos y Actividades de extensión?**

La utilización de las herramientas llamados a Proyectos de Extensión y los Espacios de Formación Integrales permiten por lo general la instrumentación de 3 o 4 propuestas. Sin embargo es deseable que más iniciativas se puedan presentar y concretar.

- b. ¿Hay grupos de docentes que realizan actividades de extensión de forma sistemática en áreas del conocimiento relevantes y/o priorizadas por el Servicio?**

Los docentes que participan de los Espacios de Formación lo hacen en forma habitual desde hace tiempo. Aquellos que se integraron en forma reciente ya tenían experiencia en participación en algún tipo de actividad de extensión. Cabe aclarar que no todas las actividades de extensión están en la órbita de la Unidad de Extensión y que en los institutos se pueden llevar a cabo algunos proyectos de extensión en los que no interviene explícitamente la UE. Sería importante planificar todas las actividades desde un punto de vista integral de forma que tener un panorama más claro de la realidad.

**c. ¿Se cuenta con publicaciones que dan cuenta del trabajo de extensión del Servicio? Descripción: Refiere a artículos o informes publicados en revistas, anuarios u otros Información: Publicaciones, informes, documentos.**

Se encuentra en proceso la publicación “10 años de la Unidad de Extensión” en la que se comentará en profundidad las distintas actividades que se han llevado a cabo desde la creación de la UE.

### Valoración general de la Dimensión Extensión.

#### Fortalezas.

- ✓ Existencia de una Unidad de Extensión desde hace 13 años con roles bien definidos.
- ✓ Desarrollo de varias propuestas de Formación integral que permiten encarar problemas de la comunidad.
- ✓ Llamados a proyectos de extensión que se abren anualmente.
- ✓ Muy buen vínculo de la Unidad de Extensión y la Red de Extensión de la Universidad de la República.
- ✓ Inclusión en los Planes de Estudio de actividades de extensión que otorgan créditos a los estudiantes.

#### Debilidades.

- ✓ Algunas actividades de Extensión que se realizan en la Facultad de Ingeniería se hacen en los Institutos sin una coordinación con la Unidad de Extensión. Sería importante realizar una planificación conjunta que facilite una visión global en todo el Servicio.
- ✓ La carga horaria dedicada por el cuerpo docente a las actividades de extensión es significativamente menor que la dedicación a las tareas de investigación y enseñanza.
- ✓ La obtención de fondos externos a la Udelar es mejorable en cuanto a monto y número de instituciones participantes.

#### Referencias.

(1) Facultad de Ingeniería Evaluación del Plan de Trabajo de la Unidad de Extensión, 2018

(2) Facultad de Ingeniería Evaluación del Plan de Trabajo de la Unidad de Extensión, 2019



**DIMENSION COMUNIDAD UNIVERSITARIA****Componente estudiantes****A. Caracterización de la población estudiantil (descriptivo).****a. Información sobre la población estudiantil: cantidad, distribución por carrera y por sede.****b. Información demográfica de la población estudiantil: edad, género, origen geográfico, etc**

A modo caracterización de la población estudiantil en carácter descriptivo se exponen las siguientes tablas (1):

Tabla 25- Evolución ingresos y egresos del total de estudiantes de Facultad.

Ingreso, egreso, tasa egreso			
<b>Año</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Egreso</b>	<b>Tasa egreso</b>
<b>2014</b>	<b>1907</b>	<b>365</b>	<b>0.191</b>
<b>2015</b>	<b>1951</b>	<b>426</b>	<b>0.218</b>
<b>2016</b>	<b>1955</b>	<b>432</b>	<b>0.221</b>
<b>2017</b>	<b>1991</b>	<b>395</b>	<b>0.198</b>
<b>2018</b>	<b>1734</b>	<b>446</b>	<b>0.257</b>

Tabla 26- Evolución de ingresos y egresos según carrera

Estudiantes por carrera según generación de ingreso					
	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Agrimensura</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>25</b>
<b>Ing. Alim.</b>	<b>100</b>	<b>108</b>	<b>92</b>	<b>85</b>	<b>67</b>
<b>Ing. Civil</b>	<b>190</b>	<b>236</b>	<b>265</b>	<b>244</b>	<b>185</b>
<b>Ing. Comp.</b>	<b>642</b>	<b>614</b>	<b>633</b>	<b>679</b>	<b>628</b>
<b>Ing. Elect.</b>	<b>227</b>	<b>222</b>	<b>214</b>	<b>192</b>	<b>210</b>
<b>Ing. I. Mec.</b>	<b>203</b>	<b>182</b>	<b>185</b>	<b>207</b>	<b>142</b>
<b>Ing. Naval</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Ing. Prod.</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>54</b>
<b>Ing. Quím.</b>	<b>234</b>	<b>245</b>	<b>252</b>	<b>211</b>	<b>203</b>
<b>Lic. Cs. Atm</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>39</b>
<b>Lic. Ing. Biol.</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>17</b>
<b>Tec. Cart.</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>14</b>
<b>Tec. Inf.</b>	<b>81</b>	<b>104</b>	<b>76</b>	<b>111</b>	<b>62</b>

Tabla 27- Evolución de estudiantes activos

Estudiantes activos por carrera según generación de ingreso					
	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Agrimensura</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>25</b>
<b>Ing. Alim.</b>	<b>55</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>85</b>	<b>67</b>
<b>Ing. Civil</b>	<b>116</b>	<b>150</b>	<b>201</b>	<b>244</b>	<b>185</b>
<b>Ing. Comp.</b>	<b>353</b>	<b>379</b>	<b>467</b>	<b>679</b>	<b>628</b>
<b>Ing. Elect.</b>	<b>154</b>	<b>148</b>	<b>176</b>	<b>192</b>	<b>210</b>
<b>Ing. I. Mec.</b>	<b>132</b>	<b>116</b>	<b>144</b>	<b>207</b>	<b>142</b>
<b>Ing. Naval</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Ing. Prod.</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>47</b>	<b>54</b>

Ing. Quím.	154	187	209	211	203
Lic. Cs. Atm	4	9	9	40	39
Lic. Ing. Biol.	1	11	4	20	17
Tec. Cart.	13	17	12	18	14
Tec. Inf.	53	76	65	111	62

Tabla 28- Mediana de la edad de ingreso en el 2018 discriminado por carrera

Mediana edad de ingreso 2018		Promedio edad de ingreso 2018	
Agrimensura	18.5	Agrimensura	20.0
Ing. Alim.	18.4	Ing. Alim.	19.0
Ing. Civil	18.4	Ing. Civil	19.4
Ing. Comp.	18.7	Ing. Comp.	20.3
Ing. Elect.	18.6	Ing. Elect.	19.7
Ing. I. Mec.	18.4	Ing. I. Mec.	19.2
Ing. Naval	18.4	Ing. Naval	19.3
Ing. Prod.	18.5	Ing. Prod.	19.4
Ing. Quím.	18.4	Ing. Quím.	19.3
Lic. Cs. Atm	21.9	Lic. Cs. Atm	24.0
Lic. Ing. Biol.	18.8	Lic. Ing. Biol.	21.3
Tec. Cart.	25.2	Tec. Cart.	26.5
Tec. Inf.	21.2	Tec. Inf.	23.0

c. Información sobre historia educativa y familiar de los estudiantes.

d. Estudiantes que trabajan: porcentaje, tipo de trabajo, cantidad de horas, etc.

La Facultad no hace un relevamiento de esos datos salvo en algunas instancias de la Herramienta Diagnóstica Inicial (HDI), pero hace varios años que no se ejecuta. En sustitución a nivel central, desde 2016 y a través de la Dirección General de Planeamiento se obtienen los datos de toda la población de estudiantes con el formulario estadístico obligatorio FormA. A través de esa recopilación es posible acceder a la información de distribución de los ingresantes según sexo, distribución de los ingresantes según edad, distribución de los ingresantes según condición de migrante, distribución de los ingresantes según clima educativo del hogar, distribución de los ingresantes según primera generación en educación terciaria, distribución de los ingresantes según condición de actividad.

En función de la disponibilidad de los documentos por parte de la Dirección General de Planeamiento, sería deseable recopilar información periódicamente para hacer un seguimiento de la población estudiantil y su realidad.

**B. Ingreso a la educación superior.**

**a. ¿Los mecanismos de ingreso al Servicio y a cada una de las carreras están debidamente establecidos y son de conocimiento público?**

La Facultad publica anualmente su procedimiento de inscripción, que tiene 2 períodos (febrero y julio).

Los procedimientos son establecidos por resoluciones y difundidos debidamente por los mecanismos

institucionales de comunicación<sup>105</sup>.

**b. ¿Los requisitos para inscribirse al Servicio y a cada una de las carreras están documentados en una reglamentación interna?**

El ingreso a la Facultad tiene como único requisito haber concluido los estudios preuniversitarios correspondientes, detallados en los Planes de Estudios y las resoluciones posteriores. No hay cupos ni matrícula. Los requisitos formales para el ingreso son bien conocidos. Además, tal cual se establece en el Artículo 36 la “Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de formación Terciaria”, estudiantes universitarios con al menos 80 créditos aprobados en otra carrera, pueden ser admitidos aún cuando no cumplan los requisitos preuniversitarios específicos, lo que constituye una articulación transversal importante entre las distintas carreras universitarias.

Las condiciones de ingreso están bien establecidas y son de dominio público. (2)

**c. ¿El servicio cuenta con mecanismos de orientación y acompañamiento al ingreso de los estudiantes a la institución?**  
**d. ¿El servicio desarrolla actividades de introducción a la vida universitaria e introducción a las carreras?**

Existen diversos mecanismos para la orientación del estudiante a su ingreso y a lo largo de su vida estudiantil. Estos son:

**Actividad Introductoria**

Cada semestre, antes del comienzo de las clases regulares, se realiza la Actividad Introductoria coordinada por la Unidad de Enseñanza y el Decanato, a la cual deben asistir todos los ingresantes. Estos se dividen en pequeños grupos, y coordinados por estudiantes avanzados, docentes y egresados, participan de actividades tendientes a introducirlos en la realidad universitaria y de la profesión. Se hace énfasis en cómo funcionan la facultad, las carreras, la bedelía, la biblioteca, la cantina, los programas de atención al alumnado, las becas, etc. Se destacan en particular la bienvenida dada por la Decana, las charlas orientadoras brindadas por la Unidad de Enseñanza y las charlas descriptivas que dan egresados de las distintas carreras. La participación conjunta de estudiantes avanzados, egresados y docentes evidencia la existencia de una comunidad universitaria a la que se están integrando los ingresantes.

**Talleres de orientación al inicio.**

La Facultad viene desarrollando desde hace ya varios años diversas actividades con el objetivo de contribuir a mejorar la situación de los estudiantes que ingresan.

Desde el año 2014 se realizan los Talleres de Orientación al Inicio (TOI), a través de los cuales es posible el intercambio entre los estudiantes con referentes de la institución sobre temas de interés. Los ejes temáticos de los talleres abordan situaciones identificadas como problemáticas para los estudiantes al ingreso a la Facultad. Por ejemplo: cómo está resultando el inicio en la facultad, estudio de matemática, uso del tiempo, y cómo encarar el estudio universitario.

---

<sup>105</sup> <https://www.fing.edu.uy/es/ensenanza/generacion-de-ingreso>

Además de la mencionada actividad introductoria y los talleres de orientación al inicio, las carreras realizan actividades para sus estudiantes donde se les proporciona información específica y se los pone en contacto con la Comisión de Carrera y el Director de Carrera. A nivel de la Udelar existe el Programa de Respaldo al Aprendizaje (PROGRESA) que tiene como finalidad apoyar a los estudiantes que se encuentran en la etapa de transición, entre la salida de secundaria y los primeros tiempos universitarios, así como a lo largo de su trayectoria estudiantil. En este sentido, se busca aportar a su inserción plena a la vida universitaria, potenciar sus trayectorias educativas y acercar los recursos que la Universidad posee.

**e. ¿El Servicio realiza un diagnóstico al ingreso de los estudiantes?**

Como se dijo anteriormente la Facultad no hace un relevamiento de esos datos salvo en algunas instancias de la Herramienta Diagnóstica Inicial (HDI), pero hace varios años que no se ejecuta.

Desde el 2018 los datos pueden conocerse a través de Planeamiento de la Udelar, haciendo una solicitud de base de datos del FormA-Estudiantes.

Como oportunidad de mejora se puede formalizar esta solicitud anualmente o cada dos años a los efectos de realizar un seguimiento de la realidad.

**f. ¿El Servicio instrumenta medidas a partir del diagnóstico de los ingresantes?**

La Facultad no realiza diagnósticos socioeducativos de toda la población, pero a través del Espacio de Orientación y Consulta (EOC) se busca generar instancias donde se contemple la dimensión personal de cada proceso de aprendizaje, considerando las variables diferenciales para cada estudiante. El objetivo es que el estudiante encuentre en cada integrante del EOC un interlocutor válido a quien dirigirse en la Institución.

Desde el EOC se realizan las siguientes actividades:

- a) atender consultas de estudiantes de forma personalizada
- b) brindar información general sobre la Facultad, sobre becas y asesorar sobre estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio.
- c) derivar consultas y solicitudes específicas de estudiantes a las Comisiones de Carrera, delegados estudiantiles, docentes referentes, Bedelía y la Unidad de Enseñanza.
- d) Complementariamente se coordinan actividades de asesoría y orientación llevadas a cabo por otros colectivos, entre otras actividades.

A todos estos efectos, en la página web de la Facultad están disponibles los horarios de atención de los integrantes del Espacio de acuerdo a la temática de la consulta.

**C. Trayectoria de los estudiantes**

**a. ¿El Servicio cuenta con una unidad o espacio institucional que se encarga del seguimiento de trayectorias estudiantiles entre sus tareas específicas y documentadas en un plan de trabajo?**

La Unidad de Enseñanza (UEFI) realiza informes de avance de carrera, seguimiento de estudiantes, tasas de ingreso y egreso y otros estudios en general por solicitud especial de parte de las Comisiones de Carrera. Dicho informes se utilizan para la toma de decisiones en cada una de las carreras, como ser modificaciones en los cursos, determinar cuellos de botellas en las trayectorias, entre otras.

**b. ¿Existen reglamentos institucionales que establecen los derechos y obligaciones de los estudiantes?**

La pieza normativa fundamental que establece las disposiciones que regulan las actividades universitarias de los estudiantes es el “Reglamento General de Estudios de la Facultad de Ingeniería” aprobado por el Consejo Directivo Central (CDC) en 2009 (3). Este documento, junto con los contenidos generales y específicos de los planes de estudio, constituyen los requisitos más importantes para los estudiantes. En suma, existe un conjunto de disposiciones reglamentarias actualizado y bien articulado. La difusión de estos reglamentos en especial el Reglamento general de estudios hacia los estudiantes y hacia los docentes admite mejoras.

**c. ¿Existen canales o espacios institucionales claramente establecidos para viabilizar los reclamos de los estudiantes?**

Las solicitudes extraordinarias de los estudiantes se realizan mediante carta dirigida a la Decana con ingreso a través de “Mesa de Entrada”, sección dependiente del Dpto. de Secretaría.

Estas solicitudes, según sea el caso, son analizadas por los Asistentes Académicos, la Bedelía, las Comisiones correspondientes y Directores de Carreras. A la vez, los estudiantes cuentan con el Espacio de Orientación y Consulta para evacuar sus dudas y ser guiados en cuanto a sus posibilidades. Cabe recordar que ésta es una institución cogobernada y por tanto los estudiantes tienen la posibilidad de hacer planteos en los distintos organismos del cogobierno que integran.

**d. ¿El servicio cuenta con apoyos institucionales específicos para la permanencia y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes?**

**e. ¿El Servicio cuenta con apoyos académico y financiero como pasantías, becas y otros (propios o de la Udelar)?**

La Facultad cuenta con instancias de consulta en cada una de las unidades curriculares que propician el mejor aprovechamiento del curso por parte de los estudiantes. Por otro parte se han acondicionado espacios de la facultad que permiten el estudio en grupo favoreciendo el intercambio entre los estudiantes y facilitando el encare de las distintas tareas que se proponen en los cursos.

Por otro lado el Servicio Central de Bienestar Universitario (SCBU) ofrece becas de ayuda económica, becas de alimentación, becas de transporte y becas de alojamiento.

Existe un reglamento de becas y difusión de éste por la página web del servicio, de forma tal que el programa es formal, está suficientemente divulgado y es aprovechado por los estudiantes quienes deben cumplir determinados requisitos para el acceso y mantenimiento de la beca.

También existen las becas del Fondo de Solidaridad. Se trata de becas económicas para apoyar a estudiantes de la Universidad, y de otras instituciones de Educación. La beca consiste en un apoyo económico mensual de 2BPC (Aprox. U\$S 200) y se otorga por ocho meses cuando se solicita por primera vez y por un máximo de 10 meses para quienes renueven la beca.

**f. ¿El Servicio cuenta con programas de atención de salud física y mental de los estudiantes (propios o de la Udelar)?**

Udelar cuenta con la División Universitaria de la Salud (DUS) la cual constituye el Servicio de Salud en el espacio laboral y de estudio de nuestra organización con funciones esencialmente preventivas, de orientación y acompañamiento<sup>106</sup>.

Es el foco de su trabajo la promoción de la salud desde una perspectiva de derechos e integralidad. La realiza mediante espacios de consulta, evaluación, orientación y acompañamiento, con profesionales de las áreas médicas y sociales, dirigidas a la atención de estudiantes y trabajadores de la Udelar.

**g. ¿Existen actividades extracurriculares, culturales, deportivas y recreativas?**

El Servicio Central de Bienestar Universitario realiza un apoyo permanente a las actividades deportivas internas de los servicios universitarios y organización de campeonatos ínter facultades entre los que se destacan (campeonatos de fútbol, básquetbol, voleibol, handball).

Existen convenios con diferentes instituciones que facilitan a estudiantes, docentes y funcionarios, el acceso a actividades recreativas, culturales y deportivas.

En el ámbito cultural y expresiones sociales, la Facultad de Ingeniería ha cedido en usufructo al Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI) parte del predio que rodea el edificio central. Allí funciona el Complejo Social, Deportivo y Cultural del Centro de Estudiantes de Ingeniería con cantina, canchas de deportes, sala de juegos, servicios higiénicos, parrillero, etc.

Además, en el edificio principal se cuenta con un Salón de Actos en el que se realizan eventos culturales y académicos.

El CEI organiza regularmente actividades recreativas, de integración, deportivas y musicales orientadas fundamentalmente a los estudiantes.

**h. ¿El Servicio cuenta con políticas, convenios o programas de movilidad e intercambio de estudiantes con otras instituciones?**

La Universidad de la República cuenta con diferentes programas para movilidad estudiantil, entre los que se encuentran los programas ESCALA, MARCA, PAME, PIMA, Erasmus y el programa de Becas Iberoamérica.

El Programa ESCALA estudiantil es un programa de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM). Promueve que los estudiantes regularmente matriculados en carreras en una universidad del Grupo cursen parte de sus estudios, durante un semestre lectivo, en otra universidad de un país diferente al de su residencia.

---

<sup>106</sup> <https://bienestar.Udelar.edu.uy/salud/>

MARCA es un programa de movilidad académica regional para las carreras acreditadas por el sistema de acreditación de carreras de grado en el MERCOSUR. Participan de este programa los países miembros y asociados del bloque, incentivando la integración regional. La movilidad se realiza entre los países del MERCOSUR y se desarrolla a través de períodos lectivos regulares de un semestre académico.

El Programa Académico de Movilidad Estudiantil (PAME) de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL) promueve la movilidad recíproca de estudiantes, entre instituciones de educación superior de la Unión, seleccionadas aleatoriamente. Para ello, las instituciones proponen el programa o programas educativos que consideran de alto nivel académico, en los que pueden recibir estudiantes para cursar actividades académicas regulares, mutuamente convenidas.

El PIMA es el Programa de Intercambio y Movilidad Académica del Programa en Educación Superior de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Tiene por objetivos fortalecer la cooperación interuniversitaria mediante el desarrollo de proyectos multilaterales de intercambio de estudiantes de grado en la región.

El Programa Erasmus Mundus ha sido concebido para fomentar la cooperación entre instituciones de la Unión Europea y terceros países, en el ámbito de la Educación Superior.

Promueve la movilidad de estudiantes y personal académico para la realización de estudios de grado, maestrías, doctorado, postdoctorado y estadías de personal académico. Erasmus+ es el nuevo programa de la Unión Europea para el período 2014-2020. Apoya proyectos, asociaciones, eventos y movildades en las áreas de educación, entrenamiento, juventud y deporte. Dispone de recursos para la cooperación en todas esas áreas tanto entre países europeos, como entre éstos y otros países socios de todo el mundo.

El Programa “Becas Iberoamérica. Estudiantes de Grado. Santander Universidades” fue un proyecto de cinco años de duración, 2011-2015, que continúa vigente en la actualidad. A través de su implementación se pretende reforzar la movilidad e intercambio de estudiantes entre universidades iberoamericanas. La estructura general de dicho Programa ha sido concebida con la voluntad de asegurar el reconocimiento de estudios, la reciprocidad en el intercambio y el alcance progresivo al conjunto de los países iberoamericanos.

El registro de los intercambios es llevado por cada Comisión de Carrera. Si bien existe uso por parte de los estudiantes, la participación en estos programas es escasa si lo comparamos con toda la población estudiantil.

#### **A Caracterización del Cuerpo Docente (Descriptivo a y b).**

##### **a. Cantidad del docente del Servicio y por Carrera.**

La caracterización que a continuación se expone está basada en el análisis de la base de datos de la Sección Personal de nuestra facultad a octubre de 2019. Este trabajo no configura un análisis sistemático anual, sino que corresponde a un trabajo puntual de la Comisión de Asuntos Laborales de la Asociación de Docentes de la Facultad. (4)

El total de docentes asciende a 900, para un total de 918 cargos, por lo que existen docentes con más de un cargo en curso. De total 75 % son varones y 25 % son mujeres, pero en los cargos grado 4 y 5 el porcentaje de varones llega hasta el 86 %.

Los cargos grado 1, 2 y 3 involucran aproximadamente el 30 % del total en cada caso, mientras que para los cargos grado 4 y 5 el porcentaje es del Orden del 7 %.

**b. Grado, carga horaria y tipo de vinculación (efectivo, interino, contratado) de los docentes del Servicio y por Carrera.**

Con respecto a la carga horaria el conjunto de los docentes se puede dividir en las siguientes categorías:

Menor a 20, 20 horas, 21 a 30 horas, mayor a 30, y Dedicación total.

En este contexto el 23 % de los cargos docentes tiene una carga horaria menor a 20 horas, y el 15 % tiene 20 horas. Con respecto a la franja 21 a 30 horas, hay un 32 % de docentes. El 9 % tiene una carga mayor a 30 horas y el 21 % posee un cargo de Dedicación total. En relación a las DT el 40 % de los cargos están asignados a grados 3 y 20 % cada uno para los grados 4 y 5.

Por el tipo de provisión se dividen los cargos en efectivos, interinos y contratados. Si se hace un cruzamiento entre grados docentes y tipo de provisión, resultan los siguientes datos más relevantes.

Los grados 1 presentan un 57 % de interinos y un 43 % de contratados. Para los grados 2 hay un porcentaje muy similar de interinos (42 %) y de efectivos (44 %). Los cargos efectivos comienzan a ser ampliamente superiores a partir del grado 3, obteniéndose 64 %, 86 % y 88 % para los grados 3,4 y 5 respectivamente.

**c. ¿La composición del plantel docente es acorde a la necesidad del Servicio, teniendo en cuenta: cantidad, grado, dedicación horaria?**

En la Facultad de Ingeniería se dictan varias carreras de grado y de posgrado. Por tanto, no hay una única realidad, sino que existen varias situaciones en relación a los distintos institutos y carreras. Más allá que la facultad cumple con su Misión, se verifican las siguientes necesidades de personal docente:

- Apuntar a la mejora de carreras afectadas por la baja dedicación docente, como la de Ingeniero Industrial Mecánico e Ingeniero Agrimensor.
- Fortalecer el plantel docente en las carreras de tecnólogo en que participa la Facultad.
- Crear nuevas carreras, como: una Lic. de Administración de Sistemas de Información, una Lic. en Telecomunicaciones, y una carrera en temas de petróleo y gas.
- Fortalecer formaciones en los CIO científico-tecnológicos (CURE y CENUR Litoral Norte), ofreciendo más cursos.
- Fortalecer carreras compartidas con otras facultades, en particular en el interior, como la Lic. en Ciencias Hídricas Aplicadas, la Lic. en Ingeniería Biológica y e Ingeniería Forestal.
- Reforzar grupos académicos que la Facultad apoya en el interior, como: el departamento de matemática en el litoral, el grupo de ingeniería de procesos biológicos, el de matemática aplicada, el de agua en Salto y el de alimentos de Paysandú.



- Generar recursos específicos para los posgrados académicos y profesionales. Tender a la evolución de especializaciones y maestrías hacia no requerir ser aranceladas. Ofrecer enseñanza del inglés, otros idiomas y herramientas informáticas.
- Brindar mecanismos para consolidar cargos 1 y 2 en los distintos institutos.

Por otro lado, análisis preliminares recientes (5) han mostrado la insuficiencia de recursos para cubrir la demanda en enseñanza, entre otros motivos, por el aumento sostenido de la matrícula que no fue acompañado por incrementos presupuestales acordes. Cabe recalcar que esta insuficiencia es más pronunciada en algunos institutos, dada la masividad de los cursos y carreras que atienden. Se entiende que este aspecto debe ser atendido dado el impacto que tiene en la calidad de la enseñanza, sobre todo en los primeros años de las carreras. En particular, se entiende que se debe apuntar a: i) dimensionar de la forma más precisa posible el déficit de disponibilidad de horas de enseñanza en los distintos institutos, ii) obtener incrementos presupuestales, y iii) realizar una distribución interna de los incrementos considerando el dimensionamiento.

#### **B. Formación del Cuerpo Docente.**

**a. ¿El Servicio cuenta con un número acorde de docentes con formación de especialización, maestría y/o doctorado acorde al proyecto académico?**

**b. ¿Es coherente la formación académica de grado y/o posgrado de los docentes con las asignaturas que dicta cada uno?**

**c. ¿El Servicio cuenta con un número acorde de docentes con experiencia en ejercicio profesional acorde al proyecto académico?**

La política de formación de recursos humanos que ha desarrollado la facultad desde el 2005 ha permitido el incremento de docentes con formación de posgrado, principalmente a través de maestrías y doctorados.

Las distintas instancias de acreditación de carreras han permitido ver la evolución de este criterio para los institutos involucrados mayormente en las carreras acreditadas. Sin embargo, para otros institutos no hay un seguimiento específico para este criterio, más allá que también se ha formado a sus recursos humanos. El establecimiento de un monitoreo específico para los institutos que no lo poseen constituye una oportunidad de mejora.

En la gran mayoría de los casos la formación de posgrado obtenida por los docentes está plenamente en sintonía con las asignaturas que dictan y en general con el proyecto académico.

Por otro lado, los docentes que tienen un perfil profesional que existen en una cantidad significativa (23 % - Gr 3,4,5 menor igual a 25 horas) también están asociados a cursos en los que pueden aportar su experiencia laboral.

Los datos de la evolución del número de docentes con posgrado en los institutos que participan de carreras acreditadas muestran un incremento significativo. (5)

**d. ¿Los docentes cuentan con formación pedagógica / didáctica acorde a las necesidades del proyecto académico?**

La Facultad de Ingeniería tradicionalmente ha preparado a los docentes ingresantes a través de una incorporación gradual a la participación en las actividades de enseñanza. En una fase inicial, los ayudantes asisten al docente con experiencia en el dictado de prácticos y/o laboratorio. Tienen como actividad principal orientar al estudiante en la resolución de ejercicios y realización de tareas de laboratorios. Cuando el docente responsable del curso lo entiende adecuado, se adjudica a los ayudantes mayores responsabilidades en el curso. Además, la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería (UEFI) dicta periódicamente cursos dirigidos a los profesores de la institución y organiza seminarios sobre esta temática con el fin de intercambiar experiencias y difundir nuevas metodologías de enseñanza. Sin embargo, la participación ha sido baja considerando el total docentes. Como forma de mejorar esta situación, se debería establecer como requisito que todo docente en fase de formación realice algún curso de los ofrecidos por la UEFI.

Los cursos dictados regularmente por la UEFI son: Diseño de Unidades Didácticas, Aprendizaje de las Ciencias, Educación científica y epistemología, Talleres sobre la plataforma virtual de aprendizaje, entre otros.

**e. ¿El Servicio cuenta con políticas, convenios o programas de movilidad e intercambio de docentes con otras instituciones?**

La Facultad de Ingeniería, y la Universidad de República tienen convenios y programas con instituciones locales e internacionales. Esto permite cooperación en distintos niveles, como por ejemplo a través de oportunidades de movilidad académica, proyectos y asistencia a actividades puntuales, como seminarios, conferencias, etc. En el ámbito docente, con motivo de la formación de posgrado, es frecuente la realización de pasantías, cursos y estadías cortas en el exterior. En menor medida se da la realización de posgrados compartidos con otras instituciones y posgrados realizados íntegramente en el exterior.

**C. Producción Académica de los docentes (refiere a materiales didácticos o de difusión).**

**a. ¿Hay evidencia de producción acorde al proyecto académico de materiales con fines didácticos (informes/documentales)/librillos por parte de equipos de trabajo?**

Todas las carreras que se dictan en la facultad presentan numerosos ejemplos de producción de materiales didácticos para los cursos que se imparten. Se pueden citar los siguientes ejemplos:

Publicaciones que apuntan a colaborar con estudiante en el seguimiento del curso

Publicaciones para guiar los trabajos prácticos de laboratorios

Guías de ejercicios

Repartos teóricos para temas puntuales.

En general todos estos materiales están disponibles en la plataforma virtual de aprendizaje de las distintas unidades curriculares.

**b. ¿Hay evidencia de producción científica acorde al proyecto académico?**

**c. ¿Hay evidencia de producción acorde al proyecto académico del trabajo derivado de la participación de docentes en proyectos y actividades de investigación y relacionamiento con el medio?**

Los diferentes grupos de investigación existentes en los Institutos de la Facultad generan publicaciones científicas que son divulgadas en revistas indexadas y en congresos. Los datos de las publicaciones son expresados en los informes de instituto de frecuencia anual. En algunos casos además están disponibles en la página web del propio instituto el resumen o la publicación según se trate de artículos de revistas o trabajos en congresos (Ejemplo Instituto de Ingeniería Eléctrica<sup>107</sup>). Sería importante extender esta modalidad de divulgación a la mayor cantidad de institutos posible.

Por otro lado, las tesis de maestrías y doctorados están a disposición de los interesados a través del repositorio Colibrí.

Con respecto a las publicaciones relacionadas con actividades de extensión, los detalles también se encuentran en los informes de instituto.

**D. Ingreso, Evaluación y Permanencia del cuerpo docente.**

**a. ¿El Servicio cuenta con una reglamentación vigente y clara sobre criterios de permanencia y desvinculación de los docentes del Servicio?**

**b. ¿El Servicio garantiza el cumplimiento de los procedimientos de selección, designación y evaluación de los docentes?**

La selección y promoción de los docentes se realiza mediante concursos abiertos, a través de la reglamentación existente. A partir de ella se constituye un Tribunal o Comisión Asesora según corresponda y se procede a la ejecución del proceso de selección. En la reglamentación vigente se especifica la forma de valorar los méritos documentados de los aspirantes. Todas las selecciones son aprobadas por el Consejo de Facultad.

---

<sup>107</sup> <https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/>

Una vez que acceden al cargo los docentes, tanto interinos como efectivos, son evaluados periódicamente por los organismos del cogobierno, juzgándose el desempeño del docente en función de las actividades realizadas durante el período considerado. De esta evaluación depende o no la renovación de su contrato. Este sistema se encuentra implementado desde hace varios años, por lo que su aplicación brinda garantía tanto para docentes como para la institución.

**c. ¿El Servicio cuenta con un sistema o mecanismo de evaluación de los docentes por parte de los estudiantes?**

Existe un Sistema de Evaluación Docente en la función Enseñanza (SEDE), coordinado por la Unidad de Enseñanza (UEFI) que consiste en la aplicación del Formulario de encuesta de opinión estudiantil sobre el desempeño docente en clase y sobre los cursos. Los resultados de estas encuestas son entregados al responsable de la asignatura, quien se encarga de distribuirlos entre el grupo docente. En la medida que la alternativa anterior no es completada por un número significativo de estudiantes, por iniciativa de algunos encargados de las asignaturas, se han implementado en la plataforma Moodle encuestas sobre éstas y el desempeño de los docentes. El contenido es diseñado específicamente para contemplar temas de interés del cuerpo docente, asociado no sólo a la evaluación del desempeño docente sino también a la metodología y contenidos de los cursos.

**d. ¿Existen reglamentos institucionales que establecen los derechos y obligaciones de los docentes?**

**e. ¿Existen canales o espacios institucionales claramente establecidos para viabilizar los reclamos de los docentes?**

Recientemente se aprobó el nuevo estatuto del Personal Docentes que sustituye un documento del año 1968. En él se establecen los derechos, obligaciones y responsabilidades, la forma de organización docente, ingreso y selección de cargos efectivos, y el régimen de cargos interinos, entre otros.

Existe la posibilidad de reclamo ante las autoridades de la facultad o universidad, en la medida que los docentes entiendan que algunos de los procesos de selección o evaluación u otra situación haya vulnerado sus derechos.

**Componente: Egresados**

**A. Existencia de sistemas de seguimiento de la trayectoria profesional, académica y campos laborales de los graduados.**

**a. ¿Existe una estructura (Unidad, Comisión, etc.) encargada del vínculo con los egresados?**

El gremio de Egresados es una herramienta directa de vínculo con la institución. Su participación en el Cogobierno permite un contacto permanente con las distintas agrupaciones gremiales que facilita el

intercambio de información respecto a los temas universitarios. A su vez, se destaca la creación reciente de la Red Alumni ( ex alumnos ) de la Facultad de Ingeniería, que busca vincular a los ex alumnos entre sí y con la institución, lo que juega un papel importante en el vínculo entre la Facultad, el sector productivo y las organizaciones que promueven el desarrollo de la ingeniería nacional<sup>108</sup>.

Existe un vínculo constante con los egresados de todas las carreras que se vería más enriquecido aumentado la participación.

**b. ¿Existe un sistema de relevamiento de opinión de los egresados aprobado y rutinario en el servicio?**

A partir de los procesos de acreditación la Facultad de Ingeniería ha realizado encuestas a los egresados para el seguimiento de ese colectivo. Las encuestas se realizaron en los años 2007, 2011, 2014 y 2016 durante el día de Elecciones Universitarias, instancia obligatoria de participación de los egresados. Dado que dichas encuestas no discriminaban entre egresados de distintos planes de estudio, las carreras de Ing. Química, Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Civil e Ingeniería Eléctrica implementaron encuestas de egresados individuales entre el 2014 y 2016 por medios electrónicos. Esto permitió dirigir la encuesta a los aspectos más específicos de las carreras, como por ejemplo el Plan de Estudios.

Los mecanismos de seguimiento de los egresados funcionan y hay una vinculación constante. Se debe trabajar en establecer mecanismos más sistemáticos que permitan hacer un seguimiento de la realidad y una interacción más frecuente. Sería importante realizar una encuesta a los egresados de todas las carreras por medios electrónicos que implique la consulta sobre aspectos más institucionales de la facultad a la vez que se pregunten temas específicos de las carreras.

**c. ¿Existe un sistema de relevamiento de opinión de los empleadores aprobado y rutinario en el servicio?**

Se han realizado relevamientos por carreras, ya que el universo de posibles empleadores relativo a todas las carreras de la Facultad abarca prácticamente todos los sectores de actividad económica. Estas encuestas se han realizado primordialmente en el marco de las acreditaciones de carrera, de las cuales participan: Ing. Mecánica, Ing. Química, Ing. Eléctrica e Ing. Civil. Sería deseable universalizar, sistematizar y homogeneizar los relevamientos de los egresados de todas las carreras.

**d. ¿Existe evidencia de la participación de los egresados en los órganos de asesoramiento y decisión del Servicio?**

---

<sup>108</sup> <https://www.fing.edu.uy/categoria/grupo/red-alumni>

La Ley Orgánica de la Universidad de la República integra a los egresados como uno de los tres órdenes universitarios, participantes del cogobierno. Esto le da voz y voto en prácticamente todos los ámbitos de discusión, reflexión y decisión de la institución. La participación de egresados en las Comisiones de Carrera, la Comisión Académica de Grado, la Comisión de Políticas de Enseñanza, las Comisiones de los Institutos, la Asamblea del Claustro y el Consejo de Facultad. (y en comisiones asesoras de éstos).

**Componente: Personal de Apoyo  
(Funcionarios no docentes)**

**A. Características del Personal de Apoyo (descriptivo a y b).**

**a. Cantidad de funcionarios del Servicio y por Carrera. ¿La composición del plantel del personal de apoyo es acorde a las necesidades del servicio teniendo en cuenta: cantidad de dedicación horaria y funciones asignadas?**

En la referencia (6) se encuentra el listado completo de los funcionarios T.A.S. de la Institución a diciembre de 2019. A continuación se presenta la discriminación del número de funcionarios según la descripción del cargo.

**Tabla 29- Funcionarios TAS de Facultad de Ingeniería**

Escalafón	Descripción	Número
A	Profesional	11
B	Técnicos	11
C	Administrativo	86
D	Especialista	34
E	Oficial	30
F	Servicios Generales	18
Q	Particular Confianza	1
R	Técnicos	1
X	Becarios	11
	<b>TOTAL</b>	<b>203</b>

La Universidad posee 6408 funcionarios de los cuales el 3,18 % corresponde a la Facultad de Ingeniería. Para contextualizar este valor, los servicios tienen entre 0,4 % (Escuela Universitaria de Música) y 5,2 % (Facultad de Medicina). La relación de funcionarios para nuestro servicio en líneas generales es acorde al servicio y a la Universidad, más allá que pueden existir algunos cargos de servicios generales y administrativos que sea necesario aumentar.

En la Tabla 30 se presenta la distribución de funcionarios T/A/S por Instituto, ya que es la forma más adecuada de expresarlo. Cada Instituto puede aportar al desarrollo de varias carreras según las unidades curriculares que dicta.

**Tabla 30 - Distribución de los funcionarios TAS en los institutos**

Instituto.	Funcionarios
------------	--------------

IIE	8
IIQ	8
IIMPI	3
IMFIA.	8
IMERL	2
IF	7
IET	7
IEM	5
IA	1
INCO	3
DISI	1

Para esta sección se utiliza el informe ANEXO de la División Secretaría (7) sobre el estado de los funcionarios T.A.S. para el quinquenio 2010-2014, al que se le adicionó el cálculo para el año 2019

El cuerpo docente y no docente de la Facultad ha evolucionado según se observa en la Tabla 31.

**Tabla 31 - Evolución de número y horas de docentes y funcionarios TAS**

Año	Docentes	Horas docentes	Funcionarios TAS	Horas funcionarios TAS
2010	807	1649	193	7182
2011	877	17702	182	7682
2012	862	17341	187	6866
2013	883	17818	196	7056
2014	902	17815	181	6286
2019	963	20453	203	7772

En el informe mencionado se destaca que no tenemos en la Udelar indicadores que nos posibiliten trabajar sobre cuál debe ser la relación deseable entre la cantidad de funcionarios u horas de trabajo necesarios en función de los desarrollos de: enseñanza, investigación, extensión, nuevos requerimientos del estado, crecimiento edilicio y otros factores que posibiliten la planificación en esta área de la gestión.

Como dato adicional se plantea que la relación porcentual de asignación presupuestal para salarios de la facultad es de 82% docentes y 18% de funcionarios TAS.

#### **b. ¿La formación del personal de apoyo es acorde a las funciones a desarrollar en el Servicio?**

Si bien no se hacen relevamientos periódicos de la formación de los funcionarios, el cumplimiento de las funciones por parte de los funcionarios es bueno. Incluso en algunos casos presentan un nivel de formación por encima de los requerimientos de su cargo. A su vez el funcionariado suele hacer cursos en la Unidad de Capacitación que complementan formación.

El censo de funcionarios de la Udelar de 2015<sup>109</sup> relevó el nivel educativo de los funcionarios TAS de la Udelar que se presenta en la tabla 33.

<sup>109</sup> [https://planeamiento.Udelar.edu.uy/publicacion\\_generica/documento-censo-de-funcionarios-2015/](https://planeamiento.Udelar.edu.uy/publicacion_generica/documento-censo-de-funcionarios-2015/)

Tabla 32- Nivel de educación alcanzado por los funcionarios TAS

Promedio edad de ingreso 2018	Porcentaje
<b>Sin Instrucción</b>	<b>0,1</b>
<b>Educación Primaria</b>	<b>5,7</b>
<b>Educación Media Básica 1° a 3°</b>	<b>13,6</b>
<b>Educación Media Básica 4° a 6°</b>	<b>29,1</b>
<b>Educación Terciaria No Univeritaria</b>	<b>8,1</b>
<b>Educación Universitaria de Grado</b>	<b>38,6</b>
<b>Educación Universitaria de Posgrado</b>	<b>4,8</b>

Esto nos indica una posible sobre calificación del personal en algunas áreas.

**c. ¿El Servicio cuenta con personal de apoyo especializado para las actividades académicas: generación audiovisual, laboratorio, computación, manejo presupuestal, apoyo de actividades clínicas, etc.?**

La Facultad de Ingeniería cuenta con un importante cuerpo de personal de apoyo, que se distribuye en los distintos Institutos de la Facultad, así como en los departamentos que brindan apoyo a todas las carreras como son Bedelía, Biblioteca, Plan de Obras, Unidad de Enseñanza y Servicios Administrativos. El servicio cuenta con funcionarios especializados en áreas administrativas y contables.

A su vez, las carreras cuentan con personal de apoyo técnico y administrativo, específicamente asignado a los Institutos afines a cada carrera. También se destaca la existencia de personal técnico especializado para la preparación de las prácticas de laboratorio, para los talleres de reparación de equipos y para la realización de ensayos específicos. El área de comunicación de la Facultad cuenta con un técnico audiovisual y la biblioteca cuenta con profesionales especializados en bibliotecología y archivología. La Facultad posee personal calificado para desarrollar las tareas que permiten su funcionamiento.

La Unidad de Recursos informático cuenta con personal muy calificado para el desarrollo de las tareas inherentes. Los cargos asociados a los técnicos actuantes son en su gran mayoría cargos docentes, lo que implica que deba pensarse una nueva categorización en base al nuevo Estatuto del Personal Docente, ya que en mucho de los casos no encuadran dentro del perfil establecido en ese documento. Esta situación no se da únicamente en nuestro servicio, por lo que es una situación a resolver gradualmente en la Universidad.

**d. ¿Existen actividades de capacitación específicas para el personal de apoyo?**

La Universidad de la República tiene el Instituto de Capacitación y Formación (ICF) cuyos objetivos son:

a) contribuir a la combinación sistemática de estudio y trabajo, ofreciendo oportunidades para ello a los funcionarios Técnicos, Administrativos y de Servicios (T/A/S) de la Udelar.



b) contribuir a la actualización de los funcionarios en las competencias y habilidades propias de las tareas que desempeñen.

c) capacitar para las promociones en la carrera funcional y contribuir y estimular el desarrollo humano, la superación personal de los funcionarios T/A/S y la continuación de sus estudios.

Anualmente este Instituto ofrece cursos de manera gratuita y dentro del horario laboral para la formación de los funcionarios.

Además, los funcionarios que cursen estudios en institutos oficiales o habilitados en los ciclos de enseñanza secundaria básica y superior, educación técnica profesional superior, Universidad, Institutos Normales o postgrados, tendrán derecho a una licencia suplementaria de hasta treinta días hábiles con goce de sueldo, para rendir sus pruebas o exámenes. Asimismo, tendrán el mismo derecho aquellos funcionarios que cursen los referidos ciclos en institutos oficiales extranjeros o en institutos privados habilitados en el extranjero, siempre que la Universidad haya suscrito con éstos convenios de cooperación. Los funcionarios universitarios que rindan pruebas de oposición en concursos en la Institución tendrán derecho a 3 días de licencia especial para preparar cada una de las ellas. (Artículo 26º de la Ordenanza de Licencias).

Por otro lado desde 2009 la Universidad creó la carrera de Técnico en Gestión Universitaria (actualmente Tecnólogo) que se dicta en la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Esta carrera es exclusiva para funcionarios de la Udelar, pero con el reconocimiento de valor de cualquier título de carácter terciario. El objetivo de esta carrera es fortalecer la capacidad de gestión de las instituciones universitarias a través de la formación de Tecnólogos Universitarios con las competencias requeridas para el desempeño de los cargos de dirección y supervisión en las diversas funciones de la administración universitaria. A comienzos del 2020 en el ámbito del Pro Rectorado de Gestión y con la aprobación del Consejo se están iniciando las bases para la generación de una Escuela de Gobierno con el objetivo de mejorar la formación en Gestión de las instituciones no solo de educación, sino también de organismos del Estado.

La Universidad tiene diferentes mecanismos para incentivar y brindar formación a sus funcionarios. Es frecuente la creación de nuevos cursos, a la vez que se brindan más facilidades para estudiar.

Las necesidades formativas están cubiertas en gran medida. Serían deseables más oportunidades de formación técnico-especializadas.

#### **e. ¿Existen mecanismos de calificación y promoción del personal de apoyo de conocimiento**

En el Estatuto del Personal no docente de la Udelar y la Ordenanza de Ascensos del personal no docente, se establece que en la Institución la selección de personal para desempeñarse en grados superiores al de ingreso, se realizará mediante concurso (Ley 12.549, art. 49, inc. 2o.). Los cargos ocupados como consecuencia de un concurso de ascenso tendrán siempre carácter titular.

Todos los ascensos en la Udelar son abiertos a quienes reúnan las condiciones establecidas en las bases. Las bases de los concursos de ascenso se fijan por resolución del Consejo Directivo Central, estarán a disposición de los interesados con suficiente antelación y serán entregadas a los concursantes bajo recaudo, en el momento de la inscripción.

El personal de apoyo tiene reglas y procedimientos claros de ingreso y ascenso a la institución. A la vez toda la normativa se encuentra abierta, disponible y al alcance para ser consultada. Los mecanismos y sistemas de selección son transparentes y conocidos por todos. Sería deseable

establecer un período más corto para la realización de concursos.

**f. ¿Existen reglamentos institucionales que establecen los derechos y obligaciones del personal de apoyo?**

Existen diferentes normativas que regulan los derechos y obligaciones del personal. Todas de público conocimiento y accesibles a los funcionarios. Por mencionar algunas: Estatuto del Personal no docente, Ordenanza de concursos, Ordenanza de licencias, Ordenanza de Compensación de Horario Nocturno, Ordenanza de Compensaciones, etc. Disponibles en la página web de la Dirección General de Jurídica<sup>110</sup> y de facultad<sup>111</sup>.

**g. ¿Existen canales o espacios institucionales claramente establecidos para viabilizar los reclamos del personal de apoyo?**

Las estrategias institucionales en este sentido están abocadas al relacionamiento cercano y a la posibilidad de acceder a las autoridades de manera sencilla. A la vez, los directores de Departamento tienen reuniones periódicas con la Secretaria de Facultad para evaluar la situación general y buscar estrategias conjuntas.

No existen mecanismos formales para realizar reclamos dentro de la Fing, pero si existen reglamentos para proceder en caso de denuncias y situaciones de acoso. En este sentido, la Universidad cuenta con una política central de prevención y actuación frente al acoso y la discriminación que es instruida por una Comisión Central que cuenta con un protocolo de actuación aprobado en 2013 y actualizado en el 2021 (8). En la Facultad se instrumentó recientemente una Comisión de Acoso a los efectos de guiar a la persona involucrada en cómo utilizar los procedimientos existentes en la institución.

Si bien sería bueno establecer canales formales para hacer llegar reclamos a las autoridades, la Facultad tiene procedimientos no formales que se utilizan en la práctica y que dan lugar a intercambios enriquecedores. A la vez se constata la seriedad y diligencia ante denuncias o situaciones que revisten gravedad por mecanismos centrales.

**Valoración general de la Dimensión Comunidad Universitaria**

---

<sup>110</sup> <http://dgjuridica.Udelar.edu.uy/>

<sup>111</sup> <https://www.fing.edu.uy/gestion>

### **Fortalezas.**

- ✓ La Facultad cuenta con un plantel docente en un número importante, con formación adecuada y compromiso con la institución.
- ✓ El número de docentes con Dedicación Total se ha incrementado hasta el 24 %, siendo en el 2004 un 5 %.
- ✓ En los últimos años se ha incrementado en forma significativa la formación de posgrado, generándose ésta en un importante porcentaje en la propia institución.
- ✓ Existe una importante producción científica publicada en revistas internacionales y/o expresadas en las tesis de posgrado realizadas.
- ✓ La vinculación con los egresados es constante a través de sus representantes en el Consejo de la Facultad y en las Comisiones de Carrera, entre otras.

### **Debilidades.**

- ✓ En función de la disponibilidad de información a partir del Form A de la Dirección General de Planeamiento (formulario para estudiantes) sería deseable recopilar información periódica para hacer seguimiento de la población estudiantil y su realidad.
- ✓ Escaso intercambio académico estudiantil respecto al número total de estudiantes.
- ✓ Las carreras de Ingeniero Agrimensor e Ingeniero Industrial Mecánico poseen un número elevado de docentes con baja dedicación.
- ✓ El número de docentes en las carreras de tecnólogo en que participa la facultad es mejorable.
- ✓ Existe una posible demanda de carreras de Licenciatura en Administración de Sistemas de Información, Licenciatura en Telecomunicaciones y una carrera en temas de petróleo y gas.
- ✓ El número de cursos ofrecidos en los CIOs científico - tecnológico (CURE y CENUR Litoral Norte), es bajo, se deberían ofrecer en mayor número.
- ✓ Es necesario fortalecer carreras compartidas con otras facultades, en particular en el interior, como la Lic. en Ciencias Hídricas Aplicadas, la Licenciatura en Ing. Biológica e Ing. Forestal.
- ✓ Es necesario reforzar los grupos académicos que la Facultad apoya en el interior, como: el departamento de matemática en el litoral, el grupo de ingeniería de procesos biológicos, el de matemática aplicada, el de agua en Salto y el de alimentos de Paysandú.
- ✓ No disponer de recursos específicos para los posgrados académicos y profesionales.
- ✓ Existen cargos grado 1 y 2 que no están consolidados (p. ej. cantidad de horas para acceso a DT, financiación con fondos no permanentes).
- ✓ Existe déficit de disponibilidad de horas de enseñanza, el cual es más pronunciado en institutos que atienden cursos y carreras masivas.
- ✓ Para los Institutos que no están implicados en carreras acreditadas, no hay un seguimiento formal de la formación docente y su experiencia profesional.

- ✓ El porcentaje de participación de los docentes en formación pedagógica y didáctica es mejorable.
- ✓ La divulgación de las publicaciones y trabajos científicos de los docentes de la facultad se deberían realizar por métodos más afines al público en general.
- ✓ Si bien la vinculación con los egresados es constante, en algunos ámbitos es deseable mayor participación a nivel de las Comisiones que tienen representación de los tres órdenes.
- ✓ Se debería trabajar en establecer mecanismos sistemáticos y homogéneos para todas las carreras, que permitan hacer un seguimiento de la realidad de los egresados. La utilización de los medios electrónicos para llevar adelante esta iniciativa parece una herramienta apropiada para lograr este objetivo.
- ✓ En algunos cargos administrativos y de servicios generales es necesario aumentar la plantilla.
- ✓ Los cargos informáticos son cargo del tipo docente, por tanto en el nuevo marco del Estatuto de Personal Docente se deben realizar las adecuaciones que correspondan.
- ✓ Sería deseable más oportunidades de capacitación técnico – especializadas para el personal de apoyo.
- ✓ La realización de concursos para ascensos de personal de apoyo se debería realizar con mayor frecuencia. Esta tarea no está en la órbita de la Facultad, sino de la Udelar.

#### **Referencias.**

- (1) Estadísticas de la Udelar 2014 - 2018
- (2) Requisitos de ingreso FING
- (3) Reglamento General de estudios FING, 2009
- (4) Informes de carreras acreditadas IQ, IIM, IE, IC, 2018
- (5) Trabajo de Comisión de Asuntos laborales, 2019
- (6) Listado de Funcionarios Docentes y TAS, 2019
- (7) Informe Anexo de la División Secretaría
- (8) Protocolo de Acoso Udelar, 2021

**DIMENSION INFRAESTRUCTURA****Componente: Infraestructura Física y Académica**

**A. Evidencia de la disponibilidad, accesibilidad, funcionalidad y seguridad de aulas, laboratorios y otros espacios de enseñanza, investigación y extensión. (Descriptivo a, b y c).**

**a. Cantidad de aulas y otros espacios destinados a la enseñanza.**

La Facultad cuenta con un relevamiento actualizado de sus salones, capacidad, ubicación y equipamiento disponible en: <https://www.fing.edu.uy/bedelia/ubicaci%C3%B3n-y-capacidad-de-los-salones>

Tiene 22 aulas propias ubicadas en el edificio central, con una superficie de 1681 m<sup>2</sup> con capacidad para 1826 estudiantes. A ello se agrega el edificio Polifuncional José Luis Massera (Aulario), que se encuentra en el predio de la Facultad, el cual tiene 15 aulas con una superficie de 2175 m<sup>2</sup> y una capacidad para 2530 estudiantes y un Anfiteatro de 280 m<sup>2</sup> de superficie para 330 personas. Además, la Facultad posee un Salón de Actos con capacidad para 312 personas. En total las aulas disponibles, sin contar el anfiteatro y el salón de actos, tienen una superficie de 3856 m<sup>2</sup> que permiten alojar simultáneamente 4356 estudiantes. Estas cifras se cumplen en situación de normalidad, en la realidad de pandemia que se vive actualmente la cifra resultante se encuentra entre 15 % y 30 % de ese valor dependiendo del salón.

La capacidad de los salones de grado de la Facultad de Ingeniería se muestra en la siguiente tabla y sigue los lineamientos de la Dirección General de Arquitectura (DGA).

**Tabla 33- Ubicación y aforo de los salones disponibles en Facultad de Ingeniería**

<b>Edificio</b>	<b>Salón o Espacio</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Puerta</b>	<b>Aforo</b>
Central	101 (IMERL)	1er. Piso	Edificio Central	10
Central	102	1er. Piso	Edificio Central	10
Central	116	Bandejas Metálicas	Edificio Central	4
Central	301	3er. Piso	Edificio Central	21
Central	303	3er. Piso	Edificio Central	21
Central	307	3er. Piso	Edificio Central	60
Central	501	5to. Piso	Edificio Central	18
Central	502 - Azul	5to. Piso	Edificio Central	10
Central	601	6to. Piso	Edificio Central	10
Central	705 - Marrón	7mo. Piso	Edificio Central	12
Central	727 - Gris	7mo. Piso	Edificio Central	12
Central	Hall 1º piso - Decanato	1er. Piso	Edificio Central	67
Central	Piso Verde	3er. Subsuelo	Piso Verde	79
Central	Sala Biblioteca	2do. Piso	Edificio Central	38
Central	312	3er. Piso	Edificio Central	12
Central	314	3er. Piso	Edificio Central	16
Central	315	3er. Piso	Edificio Central	10
Central	401	4to. Piso	Edificio Central	18
Central	402	4to. Piso	Edificio Central	12
Central	Udelar A/B	Bandejas Metálicas	Edificio Central	14
Central	Udelar C	Bandejas Metálicas	Edificio Central	8
Central	Udelar D	Bandejas Metálicas	Edificio Central	8

Aulario Massera	A01 (FADU)	Planta Baja	Massera 1	48
Aulario Massera	A11 (FADU)	1er. Piso	Massera 1	20
Aulario Massera	A12 (FING)	1er. Piso	Massera 1	40
Aulario Massera	A22 (FCEA)	2do. Piso	Massera 1	40
Aulario Massera	B01 (FCEA)	Planta Baja	Massera 2	72
Aulario Massera	B12 (FADU)	1er. Piso	Massera 2	48
Aulario Massera	B22 (FING)	2do. Piso	Massera 1	15
Aulario Massera	B23 (FING)	2do. Piso	Massera 1	40
Aulario Massera	C12 (FADU - FCEA)	1er. Piso	Massera 2	25
Aulario Massera	C21 (FADU)	2do. Piso	Massera 2	20
Aulario Massera	C22 (FING)	2do. Piso	Massera 2	40

DGA recomienda determinar la capacidad de las aulas a través de los criterios: aula común 0,8 m<sup>2</sup>/estudiante y aula Magna 0,65 m<sup>2</sup>/estudiante.

Las condiciones de la infraestructura son muy buenas y la Facultad cuenta con un equipo técnico de Plan de obras y mantenimiento que se ocupa de todos los temas relacionados al acondicionamiento y mantenimiento, así como al control de las nuevas edificaciones, tanto en lo que refiere a aulas, oficinas, como a espacios comunes del predio de la Facultad, buscando una integración con el barrio. Se propicia la generación de espacios verdes que la comunidad puede utilizar. Si bien la infraestructura se va mejorando y ampliando, esto se hace en gran medida en base a fondos concursables; siendo los fondos presupuestales destinados a mantenimiento e inversión muy reducidos.

**b. Cantidad de laboratorios y otros espacios destinados a la investigación.**

**c. Cantidad de espacios destinados a la extensión y asistencia.**

Las actividades de investigación se llevan a cabo en los laboratorios situados dentro de los Institutos de la Facultad.

En la Tabla 34 se muestra el área destinada a talleres y laboratorios dentro de los Institutos, relevamiento elaborado por la unidad de Plan de Obras de Fing.

**Tabla 34- Áreas de los talleres y laboratorios de los institutos**

Descripción	Superficie	Instituto
LABORATORIO	101.43	INCO
LABORATORIO	32.4	IIQ
LABORATORIO	10,96	IIQ
LABORATORIO	10,52	IIQ
Campana de gases	2,52	IIQ
LABORATORIO	2,52	IIQ
LABORATORIO DE PROCESOS FISICOS - INSTITUTO DE QUIMICA	143.71	IIQ
ING.DE REACTORES	22.27	IIQ
MICOLOGIA	45,01	IIQ
BIOINGENIERIA LAB.1	49,21	IIQ
BIOINGENIERIA LAB.2	47,32	IIQ
BIOINGENIERIA LAB.3	65,59	IIQ
PREPARADORES	25,94	IIQ
ELECTROQUIMICA	46,39	IIQ
LABORATORIO	47.85	IIQ

LABORATORIO	11,38	IIQ
SALA DE MOLIENDA	7,35	IIQ
ELECTROQUIMICA	10,82	IIQ
LAB. REACTORES	67,84	IIQ
LAB. TRATAM. EFLUENTES	21,84	IIQ
LAB. PROCESOS FORESTALES	32,26	IIQ
LABORATORIO DE ALIMENTOS	29,86	IIQ
LABORATORIO DE ALIMENTOS	25,39	IIQ
LABORATORIO	70,21	IIQ
LABORATORIO	6,54	IIQ
INSTRUMENTAL	22,82	IIQ
LABORATORIO DE ÓPTICA APLICADA	43,64	IFFI
LABORATORIO INESTABILIDAD FLUIDOS	22,13	IFFI
LABORATORIO DE ESTADOS SOLIDOS	46,04	IFFI
FISICA DE PARTICULAS	21,89	IFFI
EFEECTO MOSSBAUER	21,03	IFFI
SALA BLANCA	5,15	IFFI
LABORATORIO ÓPTICA APLICADA	25,38	IFFI
OPTICA	52,36	IFFI
TALLER DE ELECTRONICA	14,65	IFFI
LABORATORIO IFFI	50,35	IFFI
DEPOSITO	11,61	IFFI
METALOGRAFIA - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	32,26	IEM
OFICINA DOCENTE - INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA	43,42	IIE
LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS	87,88	IIE
LABORATORIO DE PROYECTOS FIN DE CARRERA	28,18	IIE
TRATAMIENTOS TERMICOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	56,67	IEM
SOLDADURA - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	43,84	IEM
TALLER - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	56,38	IEM
LABORATORIO - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	21,19	IEM
LABORATORIO - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	31	IEM
CORTE DE MATERIALES - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	13,83	IEM
LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS Y ELECTRONICA DE POTENCIA	145,69	IIE
FOTOMETRIA DE LUMINARIAS	28,41	IIE
ENSAYO DE LUMINARIAS Y BALASTOS	27,37	IIE
ENSAYO DE LAMPARAS	10,25	IIE
AUTOMATIZACION Y CONTROL	55,67	IIE
PLASTICOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	63,49	IEM
PLASTICOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	3,95	IEM
CEMENTOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	67,16	IEM
TAMIZADOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	56,07	IEM
ARENAS DE MOLDEO - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	27,55	IEM
MICROSCOPIA - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	27,69	IEM
SALA DE ENSAYOS - INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES	155,12	IEM
ENSAYO DE LAMPARAS	16,62	IIE
LABORATORIO DE TALLER DE PROYECTOS	17,5	IIE
LABORATORIO	19,81	IIE
LABORATORIO ENVEJECIMIENTO	9,87	IIE
LABORATORIO VIDA	9,25	IIE

DEPOSITO	5,61	IIE
RECEPCION ENSAYOS	6,79	IIE
LABORATORIO ESFERAS	33,06	IIE
LABORATORIO	4,72	IIE
CAMARA HUMEDA	26,85	IEM
LABORATORIO AMBIENTAL - INSTITUTO DE MECANICA DE FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL	53,12	IMFIA
LABORATORIO DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES - INSTITUTO DE INGENIERIA MECANICA Y PRODUCCION INDUSTRIAL	79,73	IIMPI
LABORATORIO DE VISCOSIMETRIA - INSTITUTO DE INGENIERIA MECANICA Y PRODUCCION INDUSTRIAL	11,05	IIMPI
LABORATORIO - INSTITUTO DE INGENIERIA MECANICA Y PRODUCCION INDUSTRIAL	7,53	IIMPI
LABORATORIO OLEONEUMATICA	27,43	IIMPI
ROBOTICA	58,13	INCO
LABORATORIO	94,37	IMFIA
LOCAL- INSTITUTO DE MECANICA DE FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL	10,61	IMFIA
LABORATORIO ABIERTO- INSTITUTO DE MECANICA DE FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL	217,43	IMFIA
LABORATORIO - INSTITUTO DE MECANICA DE FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL	25,44	IMFIA
LABORATORIO DE MECANICA DE FLUIDOS	100,49	IMFIA
TUNEL DE VIENTO - INSTITUTO DE MECANICA DE FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL	640,19	IMFIA
LABORATORIO DE ENSEÑANZA DE TERMO. APLICADA Y FENOMENOS DE TRANSPORTE	83,9	IIMPI
VERTEDERO	47	IMFIA
MOD. LA PALOMA 1	119,67	IMFIA
MOD. BOCA DE TORMENTA	40,47	IMFIA
MOD. LA PALOMA 2	72,89	IMFIA
SALA DE COMANDOS	7,68	IIMPI
BANCO DE MOTORES	17,35	IIMPI
BANCO DE MOTORES	57,38	IIMPI
TURBINA DE GAS	29,12	IIMPI
MOD.	38,32	IMFIA
MAQUINAS	7,82	IMFIA
CABINA	13,63	IMFIA
CANAL DE PRUEBAS NAVALES Y PESQUERAS	209,28	IMFIA
LABORATORIO	58,43	IET
LABORATORIO	9,62	IET
LABORATORIO SUCIO	78,86	IET
LABORATORIO	43,8	IET
LABORATORIO	12,19	IET
LABORATORIO	7,85	INCO
LABORATORIO	48,83	IET
LABORATORIO	285,42	IET
LABORATORIO	22,18	IET
CAMARA CURADO	5,85	IET
CAMARA CURADO	3,73	IET
LABORATORIO	44,35	IET
LABORATORIO CONTROLADO	26,07	IET
<b>Total</b>	<b>4512,07</b>	<b>Fing</b>



Sin embargo, si se desea realizar algún tipo de experimento a escala de planta piloto se debe recurrir a otras instalaciones fuera del predio de la institución. Las actividades de extensión que implican tareas de laboratorio también son realizadas en estas instalaciones por lo que existe espacio adecuado para su ejecución.

**d. ¿El Servicio cuenta con espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo adecuado de la enseñanza de grado y posgrado?**

El edificio central de la Facultad de Ingeniería y el Aulario José Luis Massera cuentan con aulas y salas de actividades con mobiliario y equipamiento informático satisfactorio en número y estado de conservación. Sin embargo, en algunos salones el mobiliario por su uso intenso se encuentra en condiciones tales que obliga a realizar un mantenimiento constante, que en algunos casos no se alcanza a completar. Las aulas en su enorme mayoría cuentan con equipamiento informático compuesto por una computadora, un cañón y una pantalla. Para los casos en que no existe tal equipamiento en forma permanente, el docente puede solicitar al Servicio de Apoyo Docente (SAD) los materiales necesarios a ser instalados en el salón.

Las salas de computadoras están abiertas a todos los estudiantes de la facultad y cuentan con 288 puestos de trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, existen instalaciones complementarias como lo son los espacios de estudios (Biblioteca, “Sala del Tercer Subsuelo”, etc.) con conexión eléctrica e internet inalámbrico lo que permite a los estudiantes utilizar su propia computadora. En el edificio central y anexos existe conexión inalámbrica abierta y gratuita.

**e. ¿El Servicio cuenta con espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo adecuado de la investigación?**

**f. ¿El Servicio cuenta con espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo adecuado de la extensión y asistencia?**

La mayoría de los equipamientos de laboratorio se usa en forma combinada para enseñanza, investigación y extensión. En este sentido, es común que equipamiento e insumos que se adquieren a cargo de proyectos o convenios sean también utilizados para la enseñanza por lo que constituye otra vía para el fortalecimiento de los laboratorios.

Los Institutos cuentan con salas de reuniones o seminarios, donde se realizan reuniones y discusiones académicas y también actividades con estudiantes (clases de consultas, muestras de pruebas escritas, tomas de orales, etc.).

El acceso docente al equipamiento informático es muy bueno ya que por lo general se cuenta con una computadora personal para cada docente. Muchos docentes utilizan computadores portátiles propios en sus tareas. Se intenta que todos tengan una conexión cableada a Internet. Existen además redes inalámbricas, de uso público, con clave conocida por todos, y de acceso restringido, que requiere el registro previo de las máquinas. Esto facilita el acceso a las bases de información de interés.

El equipamiento, instrumental e insumos en los laboratorios son adecuados a las actividades planteadas en los distintos planes de estudios. En particular se cuenta con el equipamiento

informático necesario conectado a la red, salas de trabajos, laboratorios, equipamientos de laboratorio y softwares especializados.

Se realizan esfuerzos continuos por invertir en equipamientos para mejorar la oferta de laboratorios de las carreras, poniendo especial énfasis en las últimas inversiones en las asignaturas tecnológicas de las carreras con fondos de los procesos de acreditación. Exceptuando partidas extraordinarias como las mencionadas anteriormente, no se cuenta con montos importantes de inversión en equipos de investigación, siendo nuevamente los fondos concursables y proyectos las principales vías de financiación.

Como comentario general del criterio, el equipamiento y condiciones de uso de las salas de trabajo docente son muy buenos, al igual que los recursos informáticos existentes y su acceso.

**g. ¿ Se evidencia la existencia de acciones de coordinación y de registro de utilización de aulas, sala de computadoras y laboratorios?.**

Para el mejor aprovechamiento de las aulas la facultad tiene un sistema de reserva al inicio de cada semestre. La optimización de este sistema se logra a través de inspecciones durante el transcurso del semestre a los salones reservados a los efectos de saber si están efectivamente ocupados y en caso negativo volver asignarlo. En el caso de los laboratorios, su uso en los cursos está regulado por los docentes responsables que confeccionan grupos de estudiantes de acuerdo a la capacidad locativa. Para la salas de computadoras no existe una reserva previa, siendo el acceso libre.

**h. ¿Los espacios públicos y destinados a la enseñanza cuentan con accesibilidad para las personas con dificultades de desplazamiento?**

La Facultad viene llevando adelante diversas políticas y acciones tendientes a la eliminación de barreras arquitectónicas en el edificio, así como prevenir dichos aspectos en las nuevas construcciones. Todas las aulas accesibles de facultad cuentan con la señalización correspondiente, la cual es permanentemente mantenida.

Se realizó una evaluación total del edificio al respecto, y se cuenta con un documento de las acciones que se deben desarrollar. Este trabajo fue presentado a la Comisión Asesora Permanente de Planes y Proyectos de Arquitectura (CAPPA) a los efectos de su incorporación en el Presupuesto Quinquenal 2015-2020 de la Udelar.

En 2019 la Facultad de Ingeniería contaba con:

- 16 baños adecuados públicos en el conjunto de sus edificios (13 de ellos unisex, 2 masculino y 1 femenino),
- 6 de los 7 ascensores contaban con botonera braille y dispositivo de voz,
- 2 plataformas salvaescaleras,
- 5 lugares reservados para personas con discapacidad en los estacionamientos,
- 30 de las 30 aulas de grado son accesibles y cuentan con espacio reservado para discapacitados,
- 9 de las 9 aulas informáticas son accesibles y cuentan con espacio reservado para discapacitados,

- 19 de las 21 aulas de posgrado son accesibles y cuentan con espacio reservado para discapacitados,
- 5 de las 5 salas de videoconferencia son accesibles y cuentan con espacio reservado para discapacitados,
- Tanto el Salón de Actos del edificio Central como el Aula Magna del Edificio Polifuncional José Luis Massera son accesibles y contarán con espacio reservado para discapacitados.

La Asamblea General aprobó el 9 de febrero de 2010 la “Ley de Protección Integral de los Derechos de las Personas con Discapacidad” que en su Artículo 1º expresa: “Establécese un sistema de protección integral a las personas con discapacidad, tendiente a asegurarles su atención médica, su educación, su rehabilitación física, psíquica, social, económica y profesional y su cobertura de seguridad social, así como otorgarles los beneficios, las prestaciones y estímulos que permitan neutralizar las desventajas que la discapacidad les provoca y les dé oportunidad, mediante su esfuerzo, de desempeñar en la comunidad un rol equivalente al que ejercen las demás personas”. La ley, en su artículo 68, establece.- “La construcción, la ampliación y la reforma de los edificios de propiedad pública o privada destinados a un uso que implique concurrencia de público, así como la planificación y la urbanización de las vías públicas, parques y jardines de iguales características, se efectuarán de forma tal que todas las personas puedan acceder, ingresar, usar y egresar, especialmente en situaciones de emergencia, en condiciones de seguridad, equidad, confort y con la mayor autonomía posible”. La ley, en el artículo 79 determinó que “Las prioridades, requisitos y plazos de las adecuaciones establecidas en la presente ley, relativas a barreras urbanas y en edificios de uso público serán determinadas por la reglamentación en base a la realización de planes de accesibilidad, pero su ejecución total no podrá exceder un plazo de ocho años desde la fecha de entrada en vigencia de la presente ley”.

La mayor parte de los espacios de la Facultad son accesibles y se sigue trabajando para mejorar las condiciones. Sería deseable contar con fondos específicos para esto.

**i. ¿El Servicio cuenta con sala/s de informática debidamente equipada/s acorde al proyecto académico?**

Las herramientas informáticas de uso general son las salas de computadoras de facultad. El software disponible va desde procesadores de texto y planillas de cálculo hasta herramientas más específicas como Matlab, Aspen Plus, Hysys, Autocad, entre otras. Para estas últimas herramientas, existen cursos en los que se introduce a los estudiantes en el manejo de los programas.

Las salas de computadoras están abiertas a todos los estudiantes de la facultad y cuentan con 288 puestos de trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, existen instalaciones complementarias como lo son los espacios de estudios (Biblioteca, “Sala del Tercer Subsuelo”, etc.) con conexión eléctrica e internet inalámbrico lo que permite a los estudiantes utilizar su propia computadora. En el edificio central y anexos existe conexión inalámbrica abierta y gratuita.

Si bien su uso es extendido, los puestos de trabajo son suficientes debido a la gran difusión de computadoras personales. Estas salas requieren un mantenimiento y renovación constante por los avances de la computación.

**j. ¿El Servicio dispone de sala/s de Videoconferencia acorde al proyecto académico?**

La Facultad cuenta con cinco salas equipadas para la realización de Videoconferencias:

- Salón 502 (Azul) de posgrados del quinto piso (Cuerpo Central)
- Salón 701 de posgrados del séptimo piso (Cuerpo Central)
- Salón 101, en el primer piso (Cuerpo Sur)
- Sala del consejo en el primer piso (Cuerpo Central)
- Salón 004 de reuniones del INCO (Instituto de Computación)

Más un Equipo móvil para el edificio polifuncional "José Luis Massera" (Aulario)

Todas las salas con excepción de la sala del Consejo cuentan con sistemas de parlantes para la salida de audio, un micrófono de mano inalámbrico unidireccional (con excepción de la sala del IMERL) y dos display de salida de video.

El equipo instalado en el aulario, cuenta con un carro móvil que permite conectarlo en distintas salones del aulario.

La reserva de estas salas y equipos debe realizarse con antelación como indica el instructivo disponible en: <https://www.fing.edu.uy/sysadmin/videoconferencia>

Los institutos deben contar con al menos un docente o funcionario con los conocimientos necesarios para el manejo de los equipos de VC, y actuar así como referente local de apoyo. El Servicio de Apoyo a Docentes (SAD) de Facultad actuará como referente secundario en caso de dudas.

Agotadas las anteriores instancias o ante problemas técnicos que excedan a los referentes locales de los institutos o el SAD, la Unidad de Recursos Informáticos brinda asistencia.

Los equipos existentes son suficientes, su calidad es la adecuada y los procedimientos de reserva, aunque podrían centralizarse, son adecuados para la institución.

**k. ¿El Servicio dispone de una plataforma de educación a distancia acorde a las necesidades del proyecto académico?**

La Facultad de Ingeniería, como la mayoría de las Facultades de la Udelar, tiene acceso a la plataforma de Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA): <https://eva.fing.edu.uy/>

Esta plataforma educativa de apoyo al docente y al estudiante, fue desarrollada en base al sistema Moodle, permite realizar actividades educativas utilizando TICs. Cuenta con los recursos necesarios para permitir al docente estructurar su curso de manera organizada, interactuar con sus alumnos a través de los foros de discusión, poner a disposición los recursos bibliográficos y otros materiales educativos, integrar herramientas de comunicación, proponer tareas, cuestionarios, encuestas, etc.

La mayoría de los cursos de la Facultad utilizan EVA, aunque con distinto grado de aprovechamiento de los recursos disponibles. Otra herramienta a disposición de los estudiantes es OpenFING (<https://open.fing.edu.uy/>).

Este es un proyecto estudiantil que cuenta con el apoyo de la facultad en el que se digitaliza en video algunos cursos impartidos en la Facultad de Ingeniería, con acceso libre y gratuito a través de Internet. El objetivo principal de este proyecto es brindar una herramienta de estudio a los estudiantes que cursan alguna de las carreras ofrecidas en las facultades. La prioridad es publicar los cursos comunes

a todas las carreras (matemática y física), y en particular aquellos más sobre poblados. Se busca brindar una ayuda para las personas que por alguna razón (económica, de horarios, carga laboral, ubicación, etc) no pueden asistir a clases.

En esta dimensión, la Facultad está muy bien posicionada y se puede hacer un gran número de cursos a distancia con los materiales disponibles. Además el uso por parte de los estudiantes es totalmente generalizado y accesible.

Existen algunas oportunidades de mejora en cuanto al uso de esta herramienta por parte de los estudiantes, ya que algunos no están atentos a las novedades que se publican. Por ejemplo en oportunidad de las pruebas escritas presenciales a desarrollarse en situación de pandemia, se estableció como requisito a través de un mensaje en EVA hacer una inscripción previa, pero algunos estudiantes no se enteraron dado que no tienen adecuadamente configurado el EVA para que les lleguen los mensajes. En este sentido se puede fortalecer la guía a los estudiantes en cómo configurar el EVA correctamente y con datos actuales. También el uso de EVA por parte de los distintos cursos es dispar no aprovechando totalmente su potencial.

### **I. ¿El Servicio cuenta con infraestructura física, de accesibilidad y funcionalidad para recreación, deportes y bienestar?**

La difusión de los valores democráticos y de la cultura en sus diversas expresiones, hacen que los programas de la Institución se tracen teniendo en cuenta que la Ley Orgánica le asigna a la Universidad la misión de “difundir y defender la cultura”, así como “defender los valores morales y los principios de justicia, libertad, bienestar social, los derechos de la persona humana y la forma democrático-republicana de gobierno.”

En el ámbito cultural y expresiones sociales, la Facultad de Ingeniería ha cedido en usufructo al Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI) parte del predio que rodea el edificio central. Allí funciona el Complejo Social, Deportivo y Cultural del Centro de Estudiantes de Ingeniería con cantina, canchas de deportes, sala de juegos, servicios higiénicos, parrillero, etc.

Además, en el edificio principal se cuenta con un Salón de Actos en el que se realizan eventos culturales y académicos.

El CEI organiza regularmente actividades recreativas, de integración, deportivas y musicales orientadas fundamentalmente a los estudiantes.

Adicionalmente, hace un par de años se creó la Red Alumni, que tiene como objetivo reunir a exalumnos de la institución en actividades culturales, deportivas y académicas.

El Servicio Central de Bienestar Universitario realiza un apoyo permanente a las actividades de campeonatos internos de los servicios Universitarios y organización de campeonatos interfacultades entre los que se destacan: campeonatos de fútbol, básquetbol, voleibol y handball.

Existen convenios con diferentes instituciones que facilitan a estudiantes, docentes y toda la Universidad el acceso a actividades recreativas, culturales y deportivas.

Si bien la facultad no organiza las actividades institucionalmente, estas son llevadas a cabo desde las fuerzas vivas nucleadas a su alrededor. Podría ser bueno un mayor involucramiento orgánico de la institución.

**m. ¿El Servicio cuenta con local/es de comedor/es y otros servicios?**

La Facultad de Ingeniería cuenta con una cantina de dos plantas cuyo horario de atención es de 8 a 21 h. Existe otra cantina gestionada por estudiantes en el Complejo Deportivo "El Faro" que complementa la oferta de alimentación.

Además, la Facultad ha promovido la creación de espacios multifuncionales de estudio y encuentro (hall del primer piso, primer subsuelo, piso verde), que son utilizados por los estudiantes para almorzar/merendar cuando hacen una pausa en sus estudios.

Complementariamente, la Udelar cuenta con becas de alimentación para estudiantes, donde por un ticket básico los becarios pueden almorzar y cenar en cualquier de dos Comedores Universitarios, el Nº1 ubicado en Emilio Frugoni 1427 y el Nº 2 en Alfredo Navarro 3087, frente al Estadio Centenario.

La cobertura de cantina no es suficiente en los momentos de mayor demanda (generalmente al medio día) por lo que otros emprendimientos de la zona se ven beneficiados. La cobertura y valoración de los comedores universitarios es muy buena según las encuestas.

**n. ¿El Servicio cuenta con medios de comunicación (incluye necesidades computacionales y acceso a internet) acordes y suficientes para atender las necesidades del proyecto académico.**

La Unidad de Recursos Informáticos en Facultad de Ingeniería, opera los servicios informáticos, supervisa su funcionamiento y hace los cambios y ajustes necesarios incluyendo la actualización de nuevas versiones de software. El servicio ha desarrollado una amplia experiencia en la atención de las necesidades y cuenta con posibilidad de atención permanente para casos de urgencia.

El acceso a internet está asegurado para todos los puestos fijos y se cuenta con acceso a red inalámbrica abierta a todo público dentro del predio de la facultad. El servicio es de buena calidad y se proponen mejoras en su intensidad y alcance en forma gradual.

**o. ¿El Servicio cuenta con los medios de transporte suficientes para atender las necesidades del proyecto académico?**

La Facultad está ubicada en una zona céntrica de la ciudad con varias líneas de ómnibus que llegan a las inmediaciones, existiendo una parada en la entrada misma del predio. Se cuenta con un estacionamiento para autos y un estacionamiento vigilado exclusivo para motos y bicicletas con acceso a duchas y vestuarios.

La institución cuenta con un servicio de automóvil contratado para transportar funcionarios en diversas tareas como cadetería, mensajería, bancos, etc.

El tamaño de la ciudad y sus características hacen que muchos de los estudiantes se ubiquen a distancias cortas de la institución, lo que les permite llegar caminando o en bicicleta. La Facultad tiene una muy buena accesibilidad, está ubicada en un lugar privilegiado de la ciudad y no presenta mayores problemas de conectividad.

**Componente: Biblioteca**

**A. Infraestructura Física y Académica.**

**a. ¿El Servicio cuenta con una o varias Bibliotecas/s?**

La Facultad de Ingeniería posee una biblioteca central con instalaciones amplias que ocupan en total 1450 m<sup>2</sup>. Incluye dos salas de lectura que tienen una superficie total de 476 m<sup>2</sup>. Cuenta con un adecuado acondicionamiento térmico y lumínico y con un sistema de seguridad bueno.

Además de la biblioteca central, los distintos institutos tienen bibliotecas propias con bibliografía especializada. Con el fin de aumentar el número de sitios para estudio de los estudiantes se han habilitado otros sectores en el edificio de la facultad que cumplen una función similar. (sala del tercer subsuelo, primer y segundo subsuelo del Edificio Central y pasillo Decanato).

Los usuarios de la Biblioteca de Facultad pueden acceder a los servicios de las restantes bibliotecas del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de la República.

Si bien el espacio de estudio en biblioteca es insuficiente y tiene disponible un número acotado de plazas, que no es posible ampliar por razones estructurales, el edificio ofrece diferentes espacios destinados al estudio tanto grupal como individual. Esto se ve particularmente agravado en los períodos de parciales y exámenes.

**b. ¿La Biblioteca cuenta con un acervo bibliográfico (en todos los soportes y modalidades) coherente con el proyecto académico, en especial con los principales requerimientos de los programas de las unidades curriculares?**

La Biblioteca Central tiene más de 20.000 títulos y cerca de 64.000 ejemplares. Tiene alrededor de 11.000 usuarios activos. Las bibliotecas de los institutos complementan el acervo con bibliografía especializada.

La cobertura bibliográfica de las carreras es muy buena. Aunque existen algunas carencias en los cursos de posgrado y en la literatura más nueva. También existen carencias relacionadas con la bibliografía complementaria en algunos cursos, ya que siempre se ha priorizado la bibliografía básica.

**c. ¿Hay evidencia de que el acervo bibliográfico sea de fácil acceso a la comunidad académica?**

Se pueden consultar los catálogos de todas las bibliotecas de la Udelar (BIUR) en:

<http://www.biur.edu.uy/F>

La Udelar es miembro de ISTEAC (Iberoamerican Science and Technology Education Consortium), por este convenio de conmutación de documentos se posibilita el intercambio de artículos de publicaciones periódicas entre las bibliotecas asociadas. Este servicio es muy utilizado por los docentes

e investigadores. Les permite recibir en su casilla de correo artículos de revistas, congresos y capítulos de libros que no están en las bibliotecas de BIUR y sí se encuentran en las bibliotecas miembro de ISTECS.

La Sección Información y Consulta cuenta con un servicio de Pregunta - Respuesta, que tiene como objetivo localizar rápidamente información concreta para el usuario. El servicio realiza también búsquedas bibliográficas especializadas a pedido.

**Tabla 35- Registro de actividades realizadas por Biblioteca**

	2015	2016	2017	2018	2019
Prestamos	23967	26753	17796	8821	10403
Nuevos socios	396	334	354	450	300
Búsquedas bibliográficas	1151	811	820	539	457
Confección de bibliografías	28	24	33	14	9
Préstamo de revistas	663	447	347	373	634
Préstamo en sala de Tesis y Bibliografía Nacional	146	130	93	147	94
Compra de títulos de publicaciones periódicas	45	37	33	32	30
Documentación libros ingresados	1714	1324	544	466	566

Considerado lo expuesto anteriormente la posibilidad de acceso a la información es buena y es un servicio disponible para los docentes y los estudiantes.

**d. ¿Existen mecanismos de selección y actualización del acervo de aplicación periódica, y que consideren las necesidades de docentes y estudiantes, acordes al proyecto académico?**

**e. ¿Existe un mecanismo sistemático de relevamiento de necesidades de bibliografía para la comunidad educativa del servicio?**

Existen en la Facultad mecanismos anuales de compras donde en consulta con las comisiones de Instituto y de Carrera se deciden las compras a realizar, procurando mantener actualizado el acervo bibliográfico. En los últimos años se han destinado partidas provenientes de acreditación, de la Comisión Sectorial de Enseñanza de la Universidad y de algunas donaciones con la finalidad de incorporar textos pertenecientes a la bibliografía de las distintas asignaturas de todas las carreras de la Facultad.

Esta selección se realiza a partir de los programas de las asignaturas que contienen la bibliografía básica y complementaria.



En general, este mecanismo resulta adecuado para las necesidades de la institución, sin perjuicio de las mejoras que se pueden implementar.

**f. ¿Existe un presupuesto destinado exclusivamente a la biblioteca que garantice el funcionamiento, mantenimiento y actualización del acervo?**

Las bibliotecas cuentan con planificaciones anuales de compra de libros, que se llevan a cabo en la medida que su presupuesto lo permita. Si bien la disponibilidad de recursos para las adquisiciones es acotada, se mantiene un nivel de compra que permite que la actualización sea razonable. Sin perjuicio de lo anterior los Departamentos que componen los institutos pueden realizar compras por sus propios medios a través de proyectos y/o convenios. En la Tabla 36 se presenta las compras y gastos realizados entre el 2015-2019.

**Tabla 36- Gastos en compra y mantenimiento del acervo bibliográfico**

Adquisiciones	2015	2016	2017	2018	2019
Compra de libros	0	0	10539	0	118.352
Encuadernaciones	24000	40300	0	0	48.000
Gasto de seguro contra incendios	19487	19487	19487	19.487	20.171

Sería deseable tener un presupuesto fijo que permite aumentar en mayor medida la renovación de libros y la compra de nuevos títulos.

**g. ¿Existe una modalidad de préstamos internos y horario de atención acorde a las necesidades del proyecto académico?**

La sala de lectura de la biblioteca está abierta de 8 a 24 h, mientras que el horario de atención al público es de lunes a viernes de 8 a 12:30 y de 13:30 a 20 h.

Modalidades de Préstamo – Descripción

I) En Sala: toda la colección puede ser consultada en el horario de atención al público

II) A Domicilio: se puede acceder a aquellos libros o publicaciones de los que exista más de un ejemplar, a excepción de los “CLASICS”. La duración del préstamo depende de la demanda (varía entre 4 a 15 días, renovables)

III) Por fin de semana: se prestan sólo los libros y publicaciones disponibles para Sala, fuera del horario de atención al público

IV) Por la noche: se prestan sólo los libros y publicaciones disponibles para Sala, fuera del horario de atención al público.

**h. ¿La Biblioteca cuenta con materiales digitalizados accesibles y actualizados?**

La biblioteca ha empezado un trabajo de digitalización de texto que se pueden consultar en el catálogo automatizado en línea del Sistema Integrado de Bibliotecas de la Universidad de la República (BIUR). También allí se puede consultar las colecciones de obras monográficas, publicaciones periódicas, conferencias, bibliografía nacional y proyectos de fin de carrera, tesis de maestría, tesis de doctorado y algunos trabajos realizados en cursos de Biblioteca Central e Institutos.

También integran el catálogo las obras que, forman la colección clásica de la Facultad, iniciada con el fondo de García de Zúñiga (solamente acceden a ellas, en el recinto donde se ubica la colección, los investigadores).

A partir del 2006, en el Portal Timbó ([www.timbo.org.uy](http://www.timbo.org.uy)) se encuentran disponibles varias bases de datos a través de EBSCOhost Web, que contiene las siguientes bases de interés para el área de ingeniería: Academic Search Complete, CAB abstracts, Computers & Applied Sciences Complete, Jstor, Science Direct y Springer. Todas estas bases de datos son suscriptas por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) ([www.anii.org.uy](http://www.anii.org.uy)). El acceso a través del Portal Timbó es universal y gratuito a todos los uruguayos, y permite consultar a 23.686 títulos de revistas a texto completo y 1901 e-books.

El acceso a textos, artículos científicos en revistas es muy bueno y completo a través de las plataformas existentes. Si bien se está trabajando, aún quedan muchos textos por digitalizar y parece necesario dedicar más recursos a esa tarea.

**B. Personal asignado a la Biblioteca**

i. ¿La Biblioteca cuenta con personal de biblioteca especializado que se ocupa de la catalogación del acervo?

j. ¿El personal asignado a la biblioteca es suficiente y cuenta con la capacitación acorde a los requerimientos del Servicio?

La biblioteca está dirigida por una Directora de Departamento, Licenciada en Bibliotecología, Esc. A2, Grado 16.

Se divide en 5 Secciones:

- A. Préstamos: Integrada por un Jefe de Sección, Esc. A2, Gº 14; cinco Asistente de Biblioteca, Gº 9,
- B. Información: Integrada por un Jefe de Sección, Esc. A2, Gº 14 y un Asistente de Biblioteca Gº 9.
- C. Hemeroteca: Integrada por un Jefe de Sección, Esc. A2, Gº 14 y un Licenciado en bibliotecología- Profesional II, Esc. A2, Gº 13.
- D. Documentación: Integrada por un Jefe de Sección, Esc. A2, Gº 14 y un Asistente de Biblioteca, Gº 9.
- E. Adquisiciones: Integrada por un Jefe de Sección, Esc. A2, Gº 14 y un Asistente de Biblioteca, Gº 9.

Cuenta con funcionarios especializados (15 licenciados en bibliotecología y especialistas, un pasante estudiante de bibliotecología y un funcionario de servicios generales).

Se considera que se cumple plenamente con la suficiente capacitación de los funcionarios y que la cantidad es adecuada para el servicio.

**k. ¿La institución provee instancias de capacitación y actualización para el personal de biblioteca?**

Los funcionarios de la Udelar cuentan por reglamento con 30 días de licencia por estudios, lo que permite facilitar que estos continúen con su formación y perfeccionamiento.

Además, la institución ha apoyado movilidades, cursos y participaciones en congresos de sus integrantes. Si bien no se cuenta con un plan de capacitación, ni fondos específicos destinados, la institución promueve la formación de sus funcionarios a través de distintas modalidades.

**Valoración general de la Dimensión Infraestructura.**

**Fortalezas.**

- ✓ La infraestructura de la Facultad se ha mejorado desde el 2005 a la fecha permitiendo aumentar la capacidad en los salones de clase gracias a la construcción del Aulario José Luis Massera. A pesar de esta situación, existen clases de los primeros años en los que la capacidad se ve superada.
- ✓ Las aulas cuentan en su enorme mayoría con equipamiento informático que asiste al docente en el dictado de la clase.
- ✓ Existe conexión inalámbrica abierta y gratuita en todo el edificio.
- ✓ El servicio cuenta con una cantidad de computadoras razonable para los usuarios que demandan su uso. Los equipos se renuevan periódicamente en función de fondos concursables o puntualmente disponibles para la Facultad producto de la acreditación de las carreras.
- ✓ Se cuenta con salas para la realización de video conferencias.
- ✓ Servicio técnico informático de disposición permanente y de vasta experiencia.
- ✓ Plataforma Virtual de aprendizaje con amplia gama de recursos disponibles.
- ✓ Disponibilidad de laboratorios que permiten desarrollar totalmente las actividades de enseñanza y de investigación en su enorme mayoría.
- ✓ Importante avance desde el 2005 a la fecha en instalaciones con accesibilidad.
- ✓ La institución cuenta con espacios para estudio distribuidos por todo el edificio para el aprovechamiento por parte de los estudiantes.

**Debilidades.**

- ✓ Las obras edilicias de ampliación y mejoras se realizan con fondos concursables, lo que implica que no siempre es posible llevarlas a cabo. El dinero de mantenimiento e inversión es reducido.
  
- ✓ Si se desea realizar experimentos a escala piloto se debe recurrir a instalaciones fuera de la Facultad, y de la Universidad.
  
- ✓ Si bien se cuenta con una plataforma virtual de aprendizaje el uso es dispar en los diferentes cursos, no aprovechando totalmente todo su potencial.
  
- ✓ El presupuesto para la adquisición de libros es mejorable y existe una cantidad de textos pendiente de digitalizar, por lo que habría que destinar más recursos a esta actividad.

### **Situación de la Facultad de Ingeniería en el marco de la pandemia de COVID -19.**

A partir del 13 de marzo de 2020, Uruguay estableció la emergencia sanitaria, como consecuencia de ello la Facultad de Ingeniería vio afectada sus actividades.

Para poder continuar con sus obligaciones nuestra institución desarrolló distintas estrategias tanto a nivel académico como administrativo.

A continuación se describen las principales medidas que se llevaron a cabo para poder desarrollar las distintas actividades.

Enseñanza: Las clases teóricas se dictaron a través de las plataformas Zoom, Webex, You tube, etc. Además en gran parte de las asignaturas se puso a disposición de los estudiantes los videos de las clases grabadas, a la vez que se permitía el desarrollo de algunas actividades de laboratorio y de taller con protocolos sanitarios. Las evaluaciones se realizaron en forma presencial cuando la situación sanitaria lo permitió, implementando estrictas medidas de aforo de aulas, higiene y ventilación. Cuando la situación sanitaria empeoró las evaluaciones se realizaron a distancia. En estas circunstancias se vio la importancia del trabajo previo que viene realizando la institución en la puesta a disposición de materiales digitales accesibles en distintas plataformas. En particular se destaca el proyecto OpenFing de grabación de clases y el desarrollo de la plataforma EVA.

Investigación: Las tareas de investigación se continuaron desarrollando aunque en forma más lenta, para lo cual se implementaron protocolos de uso en laboratorios y oficinas. Durante la pandemia cientos de docentes, estudiantes y voluntarios se volcaron a investigar y desarrollar soluciones para paliar la posible crisis sanitaria. Se realizaron más de 20 proyectos entre los que se destacan, ventiladores mecánicos de emergencia, reparación de ventiladores mecánicos en desuso, desinfectores de mascarillas con luz germicida UV, seguridad informática de aplicaciones de seguimiento, plataformas de donaciones para ollas populares, monitoria de sars-cov2 en aguas residuales, banco de pruebas de tapabocas, ventilación de espacios y desarrollo de equipos de oxigenoterapia de alto flujo.

Extensión: Al igual que las actividades de investigación, el área de extensión procuró llevar a cabo aquellos compromisos imprescindibles contando con protocolos sanitarios.

Actividad administrativa: La gran mayoría del personal administrativo pudo cumplir con sus obligaciones mediante teletrabajo y en forma rotativa se realizaron las tareas presenciales imprescindibles.

A través de los medios habituales de comunicación, página web, correo electrónico, Facebook, Instagram ,etc, se realizaron las comunicaciones de los distintos protocolos y formas de actuar en relación a la pandemia para que toda la comunidad universitaria estuviera informada.

Cabe destacar que los distintos cursos de grado y posgrado desarrollados durante el 2020 y la primera parte del 2021 no sufrieron retrasos y las evaluaciones se realizaron tal como estaban previstas. Las defensas de tesis de maestría y doctorado se pudieron concretar en la enorme mayoría de los casos tal como se habían planificado. En cuanto a las actividades de investigación y extensión se llevaron a cabo, más allá que se vieron enlentecidas en algunas situaciones, pero no se detuvieron. Los trámites administrativos en algunos casos sufrieron demoras, especialmente aquellos que sólo es posible

realizarlos en forma presencial por los interesados, como ser reválidas de títulos, culminación de procesos de inscripción por primera vez, etc.

En el siguiente link, se encuentran todos los comunicados e información relacionada con la pandemia.

<https://www.fing.edu.uy/noticias/area-de-comunicacion/covid-19-comunicados-e-informacion-de-situacion>

Durante la pandemia se conformó el Grupo Asesor Científico Honorario (GACH) en el cual participaron varios docentes de la facultad los que fueron reconocidos por el Poder Ejecutivo por los aportes realizados.