

# DIMENSIÓN – ENSEÑANZA

## Componente: Enseñanza de Grado

Como fue introducido en el capítulo de Contexto Institucional, en los últimos años la Facultad de Ciencias atravesó una serie de importantes transformaciones en cuanto a su función de Enseñanza, con la intención de ajustarse a la nueva Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria.

En el marco de estos cambios se adecuaron los planes de estudio de la oferta educativa, se generaron nuevas carreras, se reestructuró y reformularon funciones de la Unidad de Enseñanza, se crearon las Comisiones de Carrera y Comisión de Grado, junto con los respectivos reglamentos que estipulan su funcionamiento. Se aprobó un nuevo Reglamento de cursos y exámenes, Pautas para el diseño de programas de unidades curriculares y, más recientemente, se reglamentó y estandarizó el proceso de presentación y aprobación de los programas de las unidades curriculares.

En el año 2019 la Facultad contaba con 2504 estudiantes activos en Montevideo, ofreciendo doce carreras de grado y dos tecnicaturas en Montevideo y Rivera. Esto da cuenta de la diversidad disciplinar que se cultiva en nuestra casa de estudios, y representa a su vez un desafío a la hora de delinear objetivos institucionales que apunten a la mejora continua de la calidad de la Facultad de Ciencias como institución de educación terciaria pública, enmarcada en la Universidad de la República y en el Sistema Educativo Nacional.

## A - Oferta académica de grado en la Facultad de Ciencias

### **Criterio: a. Cantidad de titulaciones de grado ofrecidas por el servicio en el último año.**

La información de esta sección fue brindada por la Bedelía de Facultad de Ciencias, se basan en datos publicados por Estadísticas Básicas de la Universidad de la República, así como en datos brindados por SECIU.

La Facultad de Ciencias ofrece siete carreras de grado sin participación de otras instituciones. Todas ellas son dictadas exclusivamente en Montevideo y, por lo tanto, son administradas por la Bedelía de la Facultad de Ciencias que se encuentra también en la capital del país. Ellas son las que se encuentran listadas a continuación:

- Licenciatura en Ciencias Biológicas - Plan 2015
- Licenciatura en Bioquímica - Plan 2017
- Licenciatura en Geografía - Plan 2018
- Licenciatura en Geología - Plan 2018
- Licenciatura en Matemática - Plan 2014

- Licenciatura en Física - Plan 2019
- Licenciatura en Astronomía - Plan 2016

**Criterio: b. Cantidad de titulaciones de grado compartidas con otros servicios de Udelar en el último año**

Las titulaciones de grado compartidas con otros servicios son ocho; cuatro de ellas son compartidas con servicios en el interior y las cuatro restantes con otras facultades de Montevideo; de estas ocho carreras de grado, dos son tecnicaturas y seis son licenciaturas.

Las Ofertas de Grado de las que somos servicio de referencia académico pero que no administra la Bedelía de Montevideo son:

- Licenciatura en Gestión Ambiental
  - Centro Universitario Regional Este (CURE)
- Tecnólogo Minero
  - Facultad de Agronomía
  - Facultad de Ingeniería
  - CURE de Treinta y Tres
- Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable
  - Región Noreste, Centro Universitario de Rivera
- Licenciatura en Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable
  - Región Noreste, Centro Universitario de Rivera

Las titulaciones de grado compartidas con otros servicios de Udelar son:

- Licenciatura en Biología Humana - Plan 2004
  - Facultad de Medicina
  - Facultad de Odontología
  - Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE)
- Licenciatura en Física Médica - Plan 2011
  - Facultad de Medicina
- Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera - Plan 2007
  - Facultad de Ingeniería
- Tecnólogo en Cartografía
  - Facultad de Ingeniería

- Licenciatura en Estadística (la administra Economía, no tenemos datos) - Plan 2014
  - Facultad de Ciencias Económicas y Administración (FCEA)

**Criterio: c. Caracterización de cada carrera. (Ej.: denominación, carga horaria, ingresos, egresos, etc.)**

La siguiente tabla muestra la caracterización de las carreras de grado de la Institución, se utilizaron los datos que aparecen en el sistema del SGAE.

Denominación de la carrera	Cantidad de horas/años	Es compartida con otro/s Servicio/s	Año desde el que se imparte	Ingresos 2019	Egresos 2018
Licenciatura en Ciencias Biológicas	4 años	No	1950	281	38
Licenciatura en Bioquímica	4 años	No	1989	99	44
Licenciatura en Geografía	4 años	No	1968	36	2
Licenciatura en Matemática	4 años	No	1950	76	5
Licenciatura en Física	4 años	No	1968*	92	4
Licenciatura en Astronomía	4 años	No	1968*	36	0**
Licenciatura en Geología	4 años	No	1978	26	6
Licenciatura en Biología Humana	4 años	F. de Medicina F. de Odontología FHCE	2004	66	6
Licenciatura en Física Médica	4 años	F. de Medicina	2011	27	0***
Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera	4 años	F. de Ingeniería	2007	48	4

\*Se da cuenta de la existencia de la carrera desde 1958, previo al 2017 la carrera de Astronomía existió por un período de tiempo como una especialización de la Carrera de Física y anteriormente existió independientemente

\*\*En el año 2017 se registra un egreso en la carrera, es importante notar que la misma es nueva y el promedio de egresos es de 1 por año

\*\*\*En el año 2016 se registra un egreso en la carrera

El Departamento de Contaduría de la Facultad de Ciencias da cuenta de los ingresos extrapresupuestales provenientes de la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE), dando cuenta de fondos centrales vinculados con actividades de enseñanza.

Fondos correspondientes al rubro gastos e inversiones	Año				
	2015	2016	2017	2018	2019
Gastos e inversiones provenientes de fondos de CSE	250.000	332.300	424.500	385.000	394.410
Total ejecución gastos e inversiones SIIF	58.842.070	66.797.458	77.847.847	88.103.712	91.473.048
% gastos e inversiones por fondos CSE en el total ejecución gastos e inversiones SIIF	0,42%	0,50%	0,55%	0,44%	0,43%

Fuente: Departamento de Contaduría de Facultad de Ciencias

### **Valoración oferta académica de grado**

La Facultad de Ciencias cuenta con 7 carreras de grado además de las 4 carreras compartidas (3 de las cuales presentan gran protagonismo de Ciencias) y 2 con dependencia en el interior. Esta gran diversidad de carreras suponen una alta demanda de recursos, tanto humanos como materiales.

En concreto, implica una alta demanda de infraestructura en salones y más específicamente de laboratorios dedicados a la enseñanza. El número limitado de laboratorios prácticos implica una separación a nivel de enseñanza en clases “prácticas” y “teóricas” que, en mejores circunstancias, se podrían evitar, apuntando a una enseñanza activa y enfocada en problemas siguiendo las tendencias de la enseñanza terciaria a las que apunta Udelar. Los detalles referentes a espacios dedicados a la enseñanza serán brindados en el Capítulo de de la Dimensión Infraestructura.

Algunas estructuras administrativas y/o académicas se ven afectadas por la gran cantidad y diversidad de carreras del servicio como son la Bedelía, la Secretaría de Comisiones de Grado y de Carrera y la Unidad de Enseñanza, todas serán descritas más adelante en el capítulo. Así como las estructuras de cogobierno que velan por todas las carreras de grado: el Claustro y la Comisión de Grado, también desarrolladas en los siguientes Criterios.

## F - Seguimiento de los planes de estudios de la Facultad de Ciencias

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

El Claustro de la Facultad de Ciencias es un órgano cogobernado cuyos integrantes, elegidos a través de las elecciones universitarias, son 15 miembros por el orden docente, 10 por el orden de egresados y 10 por el estudiantil. Existe desde la creación de la Facultad y tiene como funciones la de elegir en los casos fijados por la Ley Orgánica (incluyendo la elección del Decano) y de asesoramiento de los demás órganos de la Facultad; pudiendo tener iniciativa en materia de Planes de Estudio

La Comisión de Grado, por su parte, se creó en el año 2013 en el marco de las adaptaciones a la nueva Ordenanza de Grado (OG). Sus cometidos son los detallados en el artículo 18 de la misma.

*“1. Proponer orientaciones generales en diseño curricular de los planes de estudios y someterlas a consideración de los órganos competentes del servicio,*

*2. Realizar el seguimiento de las carreras que imparte el servicio.*

*3. Asesorar al Consejo, Comisión Directiva o Claustro en materia de programas de cursos, garantizando la consistencia de los mismos y su coherencia con el perfil y los fines del plan de estudios.*

*4. Asesorar preceptivamente al Consejo o Comisión Directiva en los casos en que sea necesario considerar formaciones equivalentes para el ingreso.*

*5. Asesorar al Consejo o Comisión Directiva en materia de solicitudes de reválidas y reconocimiento de títulos y de estudios universitarios parciales.*

*6. Asesorar al Consejo o Comisión Directiva en criterios generales para la asignación de créditos de actividades curriculares y extracurriculares.*

*7. Verificar el cumplimiento de los créditos atribuidos a las distintas unidades curriculares.*

*8. Coordinar acciones con las comisiones y direcciones de carreras, así como con las estructuras de apoyo a la enseñanza del servicio.”*

En lo referido a la dirección de cada carrera, previo a la OG existían las Comisiones Coordinadoras Docentes (CCD): activas desde 1993 hasta ser derogadas en el año 2017, su primer artículo declara que

*“(…) tendrán a su cargo la programación, coordinación, seguimiento y evaluación de las tareas de enseñanza vinculadas con cada una de las Licenciaturas de la Facultad de Ciencias y actuarán en el marco del Instituto respectivo.”*

Posteriormente, se aprobaron las Comisiones de Carrera (CC) cuyo reglamento es del 2015, coexistiendo con la CCD por unos años destinados a la transición. Su primer artículo detalla:

*“(…) tendrán centralmente a su cargo la implementación del Plan de Estudios de la Carrera correspondiente y su seguimiento, pudiendo actuar en el ámbito de los Institutos de la Facultad o estructuras académicas más amplias según las características particulares de cada propuesta de formación.”*

Las CCs envían anualmente a la CG informes dando cuenta del desarrollo de las respectivas carreras, de la enseñanza en las mismas y de las dificultades encontradas. Desde el 2018 que estos informes llegan con asiduidad.

Desde finales del año 2019, existe la Secretaría de Comisiones de Grado y de Carrera, la cual apoya administrativamente a estas comisiones, asesorando en los procedimientos necesarios y las posibilidades de acuerdo a las carreras. En la encuesta de valoración, realizada en el marco de la evaluación institucional a los estudiantes de grado, un 56,2 % responde conocer la labor de esta secretaría, tal como se aprecia en la siguiente figura.

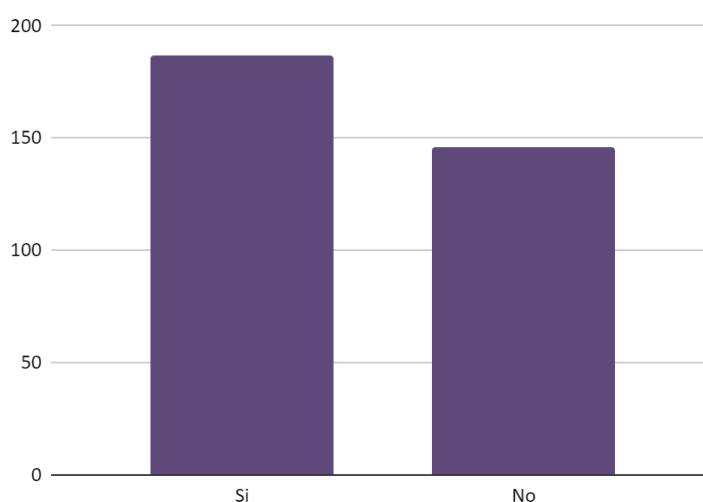


Figura XX: Respuestas de estudiantes de grado a la pregunta “¿Conoce la labor de la Secretaría de Comisiones de Grado y de Carrera en tanto espacio de asesoramiento para estudiantes?” en la encuesta de valoración

Finalmente, cabe mencionar el rol de la Unidad de Enseñanza (UE) de la Facultad de Ciencias, desde su creación en 1999 ha actuado como apoyo a demanda de cada una de las estructuras previamente mencionadas. Las líneas de trabajo sostenidas en la actualidad son las siguientes:

- Apoyo a la enseñanza:

Contempla formación y actualización docente, evaluación y mejora de la enseñanza, innovaciones metodológicas y diversificación de modalidades. Aportes al diseño curricular e insumos a comisiones cogobernadas.

Entre éstas se encuentra, por ejemplo, el apoyo a la implementación de encuestas de opinión estudiantil, apoyo a comisiones cogobernadas (CG, CCs, Claustro), asesoramiento técnico especializado y articulación con el programa de Desarrollo Pedagógico docente de la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE).

- Apoyo a los aprendizajes:

Las principales tareas son el acompañamiento a estudiantes, el seguimiento de trayectorias y la orientación curricular con énfasis en el ingreso.

Entre otras actividades que se enmarcan en este área se encuentran: la coordinación del Cursillo Introductorio a las Dinámicas Universitarias, el programa de Tutorías Entre Pares, la implementación de la evaluación diagnóstica, el seguimiento a las trayectorias estudiantiles, espacios de orientación y consulta y la articulación con programas centrales como Progresía de la CSE.

- Desarrollo de recursos didácticos y TIC's:

Como tareas principales está la formación y actualización docente en recursos educativos digitales y TICs, acompañamiento en el desarrollo de propuestas en EVA y diversificación de modalidades.

Entre éstas se destacan la gestión del Entorno Virtual de Aprendizaje, el apoyo a la gestión de usuarios docentes, estudiantes y funcionarios, creación de espacios virtuales para los cursos, asesoramiento y gestión de contenidos digitales y diversificación de modalidades para la enseñanza de grado así como la articulación directa con el ProEVA de la CSE.

En la siguiente figura se muestra el conocimiento que declaran los estudiantes que respondieron la encuesta de opinión, como se puede observar un 62,2% no tiene conocimiento de las actividades de la Unidad de Enseñanza.

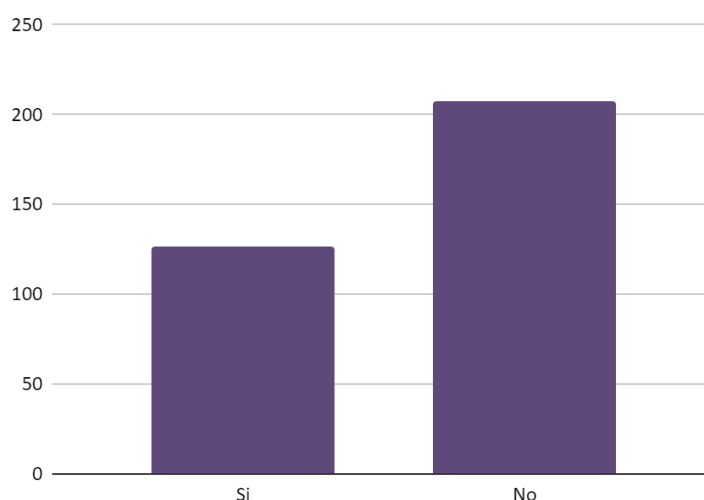


Figura XX: Respuestas de estudiantes de grado a la pregunta “¿Conoce la labor de la Unidad de Enseñanza de Facultad de Ciencias en tanto espacio de asesoramiento para estudiantes?” en la encuesta de valoración

La inmensa mayoría de estudiantes de grado no responde sobre la valoración de la atención recibida en la Unidad de Enseñanza (58,4%), menos de un 3% de los estudiantes responden con una valoración negativa o muy negativa, un 8,3% indica una valoración media y un 30,8 % indica una valoración positiva o muy positiva. En cuanto a los funcionarios docentes, manifiestan tener una valoración positiva, con un 41,6% indicando la

mayor valoración y solamente un 2,7% con una valoración de 2 (negativa), no hubo valoraciones muy negativas. Esto se expresa en las siguientes figuras.

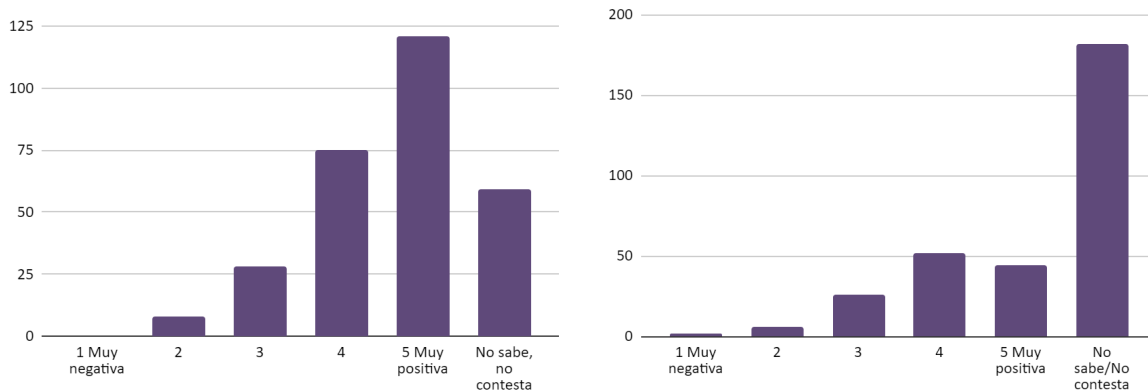


Figura XX: Respuestas de funcionarios docentes (izquierda) y estudiantes de grado (derecha) a la pregunta “¿cuál es su valoración de los siguientes aspectos de la atención recibida en distintas estructuras académicas y administrativas de Facultad de Ciencias? Atención recibida por parte de Unidad de Enseñanza” en la encuesta de valoración

**Criterio: 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?**

Los reglamentos de las CCD, las CC y de las CG establecen claramente la integración y forma de designación de los miembros de la comisión, así como las funciones mínimas asignadas (ver Anexos). En el caso de las CCs, queda libertad para que, de acuerdo a la realidad de cada comisión, se agreguen otras funciones no explicitadas en el reglamento general.

La regularidad de funcionamiento de cualquiera de las estructuras queda libre a las necesidades de la carrera en cuestión. Las CC, al igual que sus predecesoras las CCD, pueden tener reuniones extraordinarias a solicitud del director o coordinador.

De acuerdo a los informes anuales presentados a la CG las carreras de Cs Biológicas y Bioquímica presentan una frecuencia de reunión semanal, las carreras de Geología y Física presentan una frecuencia quincenal y la carrera de Geografía presenta una frecuencia mensual con reuniones extraordinarias de ser necesario, el resto de las carreras no especifica este dato. Ninguna CC manifiesta tener inconvenientes respecto a este punto.

En lo referido a la conformación de las CCs, solamente la carrera de Astronomía posee delegados del orden egresados, además, la CC de Física Médica, funciona solamente con delegados del orden docente. Estos datos son del año 2019.

**Criterio: c. ¿Los mecanismos de designación y las funciones de los directores o coordinadores de las carreras están claramente definidos?**

Los Artículos 5, 6 y 7 del “Reglamento de las Comisiones Carrera de la Facultad de Ciencias” establecen tanto los mecanismos de designación, como las funciones de los Directores de Carrera.



En el caso de la Lic en Matemática, el plan de estudios y su reglamentación establece con mayor detalle las funciones del Director de Carrera: debe ser un Profesor Titular o Agregado (Grado 5 o 4) del Centro de Matemática. El Director de Carrera es designado por el Consejo de Facultad, a propuesta de la CCLicMat, quien eleva la misma a través de la Comisión Directiva del Centro de Matemática.

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

Entre los cometidos de la CG se encuentran: realizar el seguimiento de las carreras (de grado) impartidas por el Servicio, asesorar al Consejo o a la comisión pertinente respecto a los programas de la UCs garantizando su consistencia y la coherencia con el perfil y los fines del plan de estudios, así como en criterios generales para la asignación de créditos, verificar el cumplimiento de estos créditos y coordinar acciones con las comisiones y direcciones de carreras, así como con las estructuras de apoyo a la enseñanza del servicio. La CG se reúne periódicamente con los Directores de Carrera para tratar problemáticas en común (ver Anexos - reglamento de Comisión de Grado, Facultad de Ciencias; Udelar, 2011).

De forma complementaria, las CCs, que centran sus actividades en las carreras y el estudiante, poseen un vínculo estrecho con la CG, a quien deben elevar un informe anual sobre el desarrollo de la carrera. Como fuera mencionado previamente, son responsables del seguimiento en la implementación de los Planes de Estudio vigentes; debiendo, entre otras muchas tareas, revisar en forma exhaustiva solicitudes de reconocimiento de formación y asignación de créditos en consistencia con las pautas generales propuestas por la Comisión de Grado y aprobadas por el Consejo de la Facultad.

Todo el trabajo mencionado requiere de un soporte administrativo contundente que implica una coordinación y comunicación fluida multidireccional a nivel académico entre las CCs, los equipos docentes, las Comisiones de Instituto y la CG y en un nivel administrativo con el Departamento de Administración de la Enseñanza (DAE) y los espacios que participan en las gestiones propias del funcionamiento de las comisiones (Propuesta de creación de secretarías de CC). Por ello, en su sesión del 21 de octubre del 2019, el Consejo de la Facultad aprueba la Secretaría de Comisiones de Grado y de Carrera; estructura que posee actualmente una funcionaria no docente (Esc C, Gdo 9) y tres pasantes.

De forma independiente, y a la interna del Instituto de Física, existe una "Comisión de Asuntos Docentes" para coordinar entre las distintas CCs vinculadas a la física: Astronomía, Ciencias de la Atmósfera, Física y Física Médica. Esta Comisión se encuentra integrada por un docente grado 3 o superior y un docente grado 2 que el Instituto de Física llama con un perfil especial para atender estos asuntos. Esencialmente sus funciones son elaborar y poner en práctica las encuestas estudiantiles para los cursos, sugerir la distribución de tareas docentes en la función de enseñanza y revisar la integración de tribunales de examen. Cabe señalar que la asignación de los cursos bajo la órbita de los docentes de este Instituto (al igual que en el Centro de Matemática) varía año a año.

Algo similar sucede a la interna del Centro de Matemática (CMat) en que se estableció una Comisión de Distribución de Tareas con integrantes designados por la Comisión Directiva del CMat y de la CC, que se encarga de proponer a la primera la asignación de las tareas

de enseñanza a los docentes del CMat. Las actividades a desarrollar se deciden a nivel de la CC, en base a los criterios de disponibilidad de docentes indicados por la Directiva del CMat. Se coordina también con la Comisión de Posgrado del Área Matemática del PEDECIBA y el CMat el dictado de cursos de posgrado y eventuales validaciones cruzadas de seminarios y cursos.

Tanto la CC de Geología, como la de Bioquímica tienen las potestades de la anterior estructura CCD vinculadas con las evaluaciones docentes, la asignación de tareas docentes, y las reválidas (de títulos por ejemplo). Si bien en la mayoría de los casos las asignaciones de tarea docente dependen históricamente de las unidades académicas que las imparten.

En la devolución de los Informes Anuales realizada por la CG se detecta que las CC de Matemática, Geología y Física Médica expresan dificultades en la articulación con aquellos equipos docentes que no pertenecen al Instituto/Centro más directamente asociado a la Carrera.

Además, Ciencias Biológicas expresa dificultades para obtener los programas de las asignaturas en tiempo y forma, independientemente del Instituto/Centro responsable del curso (CG, 2020), este problema es detectado y repetido por el DAE desembocando en una afectación negativa de sus actividades. Otra dificultad manifestada por el DAE se deriva de la acumulación de excepciones a las reglas, significando muchas veces nuevos expedientes o códigos y retrasos en sus otras actividades.

En la Agenda de trabajo de la Comisión de Grado, aprobada en octubre del 2020, se establecen varios puntos que son resueltos de forma desigual entre las CCs y generan conflictos que pretenden abordarse de forma homogénea generando políticas de enseñanza para toda la Institución.

La posibilidad de dar exámenes libres debe conllevar una solicitud de parte de la o el estudiante que desea realizarlo y depende, en última instancia, de los docentes responsables de la Unidad Curricular (UC) en el momento de la solicitud. Por lo que se dificulta que el examen libre cumpla la función de facilitar el avance en la carrera a aquellos estudiantes que no pueden realizar el curso reglamentado.

Otros puntos planteados por la CG en su Agenda de Trabajo son: la acreditación de idiomas extranjeros, pasantías y Proyectos del Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE CSIC); las variaciones año a año de los programas de las UCs que complejizan el trabajo de las CCs, el diálogo entre ellas y con otras instituciones, llegando a complejizar la generación de acuerdos de movilidad en el Área Tecnologías, Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat (TCNyH). Muchas diferencias en la redacción de los programas podrían ser abordadas a través de espacios de unificación de criterios y pensando en generar mayor estabilidad en el tiempo.

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

La transición de las CCD, que existieron desde 1993 hasta el 2017 hacia las CC culmina el 22 de agosto del 2017 fecha en que se deroga finalmente en el CDC. Ambas comisiones tienen a su cargo la coordinación, seguimiento y evaluación de los planes de estudio de las

carreras de grado de FC. Mientras que las CCs dejan abierta la posibilidad de enmarcar su actuación dentro o fuera de los Institutos, las CCDs necesariamente actúan en el marco de los respectivos institutos.

Los mecanismos actuales para superar las dificultades de implementación de los planes de estudio son llevados a cabo primeramente por las CCs en su trabajo de supervisión cotidiano. En un segundo nivel, como ya fue mencionado, la CG actúa realizando el seguimiento de todas las carreras de grado del servicio, reuniéndose con sus Directores, recibiendo informes anuales y asesorando al Consejo, comisiones o equipos docentes de acuerdo a lo requerido.

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

Desde el año 1999 la FC cuenta con una Unidad de Enseñanza (UE) cuyas líneas generales de trabajo se continuaron desarrollando en los años sucesivos. En el Plan de Desarrollo 2008-2010 se especifica como objetivo general de la unidad *“Generar información relevante que guíe la toma de decisiones en política educativa de la FC, a los efectos de realizar acciones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”* tal y como expresa en su último informe bianual de actividades (ver anexos - informe de Actividades de la Unidad de Enseñanza 2017-2018).

En el 2012 se aprueba el documento “Reformulación de la UE” poniendo a la Unidad en sintonía con la OG, primando la tarea de apoyar enfáticamente la enseñanza y los aprendizajes. Entre los objetivos propuestos está la generación de insumos, el asesoramiento a los espacios cogobernados en el tratamiento de las temáticas de enseñanza, el diseño e implementación de actividades de apoyo a estudiantes y docentes, además de la investigación educativa (Unidad de Enseñanza, 2012; aprobado por el consejo el 3 de diciembre del 2012).

#### Actividades identificadas por área de trabajo realizadas anualmente

- 1) Área de apoyo a la enseñanza
  - a) Apoyo a la implementación y procesamiento de encuestas de opinión estudiantil de los cursos.
  - b) Apoyo a la presentación de proyectos sobre enseñanza CSE
  - c) Difusión, intercambio con docentes e implementación de encuesta de opinión estudiantil sobre cursos de primer año definida por la Comisión de Evaluación Docente en la Función de Enseñanza.
  - d) Asesoramiento a docentes sobre aspectos de enseñanza universitaria (programas, metodología, abordaje de situaciones particulares).
  - e) Apoyo a comisiones cogobernadas.
  - f) Articulación con Comisión Sectorial de Enseñanza - Programa de Desarrollo Pedagógico Docente.
- 2) Área de apoyo a los aprendizajes

- a) Programa de Tutorías Entre Pares.
  - b) Curso de Enseñanza de las Ciencias.
  - c) Cursillo de Introducción a las Dinámicas Universitarias (CIDU).
  - d) Implementación y procesamiento de la Evaluación Diagnóstica de Conocimientos y Habilidades.
  - e) Orientación a futuros estudiantes y actividades de difusión de la oferta académica.
  - f) Seguimiento de trayectorias estudiantiles.
  - g) Trabajo en conjunto con el Fondo de Solidaridad desarrollando actividades para estudiantes becarios, en general de cada generación de ingreso.
  - h) Articulación con Comisión Sectorial de Enseñanza - Programa de Respaldo al Aprendizaje (PROGRESA).
- 3) Área de Desarrollo de recursos didácticos y TIC's
- a) Asesoramiento y apoyo a docentes y estudiantes en la activación de usuarios EVA.
  - b) Generación de sitios EVA para el apoyo a los cursos de grado y posgrado.
  - c) Articulación con Comisión Sectorial de Enseñanza - Programa de Entornos Virtuales de Aprendizaje (ProEVA).
  - d) Solicitud a ProEVA de creación de usuarios para estudiantes de intercambio, de educación permanente y CFE como estudiantes de cursos de la FC.
  - e) Asesoramiento y apoyo para la gestión de sitios EVA de referencia de los cursos de grado, posgrado y educación permanente.
  - f) Orientación para la generación de contenidos digitales y multimediales para la enseñanza.
  - g) Relevamiento de visión y opinión docente en el uso por primera vez de EVA.
  - h) Relevamiento de información sobre el uso y funcionalidad de los sitios EVA.

La conformación actual de la Unidad es de un grado 2 efectivo y 2 grados 1 interinos. En el período evaluado la conformación osciló entre 2 grados 2 interinos y 2 grados 1 interino y 1 grado 2 interino y 2 grados 1 interinos, culminando en la conformación actual.

En el Criterio F.a se brinda más información, así como los resultados de las encuestas de valoración de estudiantes de grado y funcionarios docentes, realizadas en el marco del proceso de evaluación institucional. Sus resultados indican un conocimiento de la labor de la UE menor al 50% entre los estudiantes de grado. En cuanto a la atención recibida, los valores son altos tanto para estudiantes de grado, como para funcionarios docentes.

La conformación actual de la Unidad de Enseñanza no es suficiente para cumplir con las tareas planteadas, esto queda en evidencia en los siguientes criterios en los que se expresa cómo no existen recursos suficientes para cumplir sostenidamente con el seguimiento de trayectorias, el procesamiento de las encuestas de opinión, análisis más detallados del rendimiento estudiantil, entre otros que puedan colaborar a la actualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Una estructura académica más sólida permitiría tener líneas de investigación propias y consolidadas que permitan atender a los múltiples desafíos de la enseñanza de las ciencias a nivel terciario, siendo la deserción estudiantil uno de las mayores preocupaciones en el área. Asimismo, permitiría un crecimiento de oferta de cursos tanto de grado como de formación docentes atendiendo a las necesidades y demandas de la comunidad universitaria.

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

El seguimiento de las trayectorias estudiantiles existe como uno de los tres ejes temáticos, definidos en 2001, cuando se plantearon los objetivos de la UE. Desde ese momento se ha continuado realizando con el fin de analizar el avance de los estudiantes en la carrera, en particular durante el año de ingreso a la institución. Se espera que el resultado de estos insumos pueda servir para la planificación de las UCs y la generación de políticas educativas (UE, 2019).

Del período evaluado, se cuenta con los insumos del seguimiento de la Generación de ingreso del 2018, 2014 y 2015 y un análisis de la trayectoria de estudiantes de la Licenciatura de Matemática del 2017 a pedido de la directiva de dicha carrera y la Carrera de Lic. en Geología realizó un seguimiento de trayectoria independiente en el marco del Proceso de Acreditación de la carrera. Los años faltantes no pudieron ser procesados por escasez de recursos dentro de la UE.

Se considera importante poder consolidar esta línea de trabajo de la Unidad que sirve, por un lado, como elemento eje a la hora de responder preguntas del Servicio. Por otro lado, son un insumo clave para la generación de políticas educativas para la institución toda y también para cada carrera. Para ello se requiere un fortalecimiento del equipo docente de la UE que permanezca sostenido en el tiempo y que realice estos estudios de forma sistemática y en coordinación con las estructuras de cogobierno abocadas a la enseñanza.

Se utilizan también en estos análisis los resultados de las pruebas EDICH, que son generados y procesados por la misma Unidad, y de las encuestas socioculturales que se aplican en conjunto a la generación de ingreso (UE, 2019). Más información puede ser encontrada en la Dimensión Comunidad Universitaria, componente estudiantes de grado y refiere a los y las estudiantes de las UCs del primer año.

Sería interesante poder contar, en el marco del seguimiento de trayectorias estudiantiles, con información de las UCs con mayores niveles de desaprobación de forma de poder desplegar herramientas de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje a medida. Para cumplir con estas tareas se necesita reforzar el plantel docente de la UE.

## **Valoración seguimiento de los planes de estudio**

La Facultad de Ciencias se ha visto inmersa en un profundo proceso de transformación de sus carreras adaptándolas a la OG y generando las estructuras académicas y administrativas que puedan acompañar estas actualizaciones que ponen a la y el estudiante como centro de su propia formación terciaria. En este tiempo se reajustaron tanto planes de estudio, como reglamentaciones referentes a las y los estudiantes y a los organismos que orientan, evalúan y supervisan el desarrollo de las carreras, transformando y actualizando la enseñanza de toda la institución. La integración, funciones y regularidad de funcionamiento de estos organismos, así como los mecanismos de designación y funciones de los y las directoras de las carreras, quedan claramente establecidos en sus respectivos reglamentos.

A estos procesos de cambio, se le suman la convivencia de múltiples y variadas carreras, algunas de ellas compartidas con otras instituciones dentro y fuera de la capital, aumentando la complejidad de esta función. La creación de nuevas estructuras administrativas se espera que ayude a acompañar los cambios atendiendo a la alta complejidad, para ello aún es necesario el fortalecimiento y reestructuración de algunas de estas estructuras, tal es el caso de la UE y del DAE.

Para una mejora administrativa del seguimiento de los planes de estudio, además de la creación de la Secretaría de Comisiones de Grado y de Carrera valorada como un cambio reciente muy positivo para la institución, serán necesarias algunas modificaciones para el trabajo del DAE. El trabajo por excepciones, los cambios año a año y carrera a carrera de los programas de las UCs, las demoras en el cumplimiento de los plazos reglamentarios, están generando una acumulación de trabajo que, junto con la ya gran complejidad de carreras de grado de la Facultad. A estos desafíos se le suma que el mismo DAE maneja todas las diferentes carreras de posgrado del Servicio, no existiendo repartición de funcionarios interna (por más información ver el Componente Enseñanza de Posgrado).

El fortalecimiento y reestructuración de la UE es necesario para poder llevar adelante líneas de trabajo como lo son el seguimiento de trayectorias estudiantiles, la evaluación de la función de enseñanza y para la generación de trabajos académicos basados en la enseñanza de las ciencias que se lleva a cabo en la institución y que puedan impulsar la actualización de procesos de enseñanza.

## G - Evaluación de la Enseñanza de grado

### **Criterio: 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)?**

Entre los mecanismos de evaluación permanente de las carreras del Servicio se cuenta con los estudios de seguimiento de trayectoria estudiantil realizados por la Unidad de Enseñanza que, como ya se mencionó, en ciertas ocasiones se realizaron a demanda de alguna carrera en particular.

Otro mecanismo de evaluación permanente y de frecuencia anual que ya fue mencionado son los informes anuales elevados por los Directores de Carrera a la CG. Mediante ellos se da cuenta del desarrollo de las carreras y los desafíos encontrados.

En la Facultad de Ciencias han habido diferentes experiencias para implementar encuestas de opinión estudiantil que refieran a las actividades de enseñanza, remontándose a sus tiempos en la Facultad de Humanidades y Ciencias y llegando al día de hoy. Las modalidades de encuestas de opinión han ido variando de forma, a veces surgiendo de forma independiente a partir de los coordinadores de los cursos, en otras ocasiones surgiendo como manifestación de una política propia de los Institutos (tal ha sido el caso del Centro de Matemática, el Instituto de Física y el de Ciencias Geológicas).

Si bien en el pasado se ha intentado construir políticas institucionales referidas a este mecanismo, no fue hasta el segundo semestre del año 2017 que se resuelve la implementación de una encuesta generalizada para los cursos de inicio de las distintas carreras de la Facultad, ejecutada y procesada a través de la UE. Tal propuesta surge en el marco del trabajo de la Comisión de Evaluación Docente en la Función de la Enseñanza (CEDFE) asesora del Claustro. Esta implementación no va en desmedro de aquellas que los cursos o institutos puedan realizar de forma independiente y se enfocan en las unidades curriculares mismas y no en la tarea de los docentes. Las encuestas son de carácter anónimo y el procesamiento de las mismas es llevado a cabo por la UE, garantizando así el correcto uso de los datos. En un principio las encuestas se realizaron para cursos correspondientes al primer año de las carreras y desde el primer semestre del 2020 se aplican a todos los cursos. Pero desde el segundo semestre del 2019 que no se han realizado sus procesamientos debido a la falta de recursos de la UE.

Al igual que con los estudios de seguimiento de trayectorias, la implementación de las encuestas de valoración de cursos se encuentran bajo la órbita de la UE, con docentes cuya actividad y formación académica se encuentra vinculada a la enseñanza de la ciencia en el marco de la educación superior. En ambos casos, los limitados recursos de la Unidad han significado la discontinuidad de estos estudios y la imposibilidad de enmarcarlos en trabajos más amplios que puedan aportar a problemas clave de las carreras y estudiantes de la Facultad.

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

Existe un mecanismo anual de evaluación del desarrollo de las carreras llevado a cabo, como fue mencionado, mediante la acción de la CG, que tiene entre sus cometidos el

evaluar los procesos de implementación de los planes de estudio vigentes a partir de los informes anuales elevados por cada CC (ver anexo - Informes anuales de las CCs y de la CG).

Previo al trabajo de la CG, era el Claustro de la Facultad de Ciencias, y más en concreto la Comisión de Enseñanza de este órgano, quienes se encargaron del seguimiento de los planes de estudio y la implementación de la OG. Además de estudiar las propuestas de planes de estudio para que se encuentren en sintonía con la OG, analizaron las reglamentaciones de los mismos.

Para el caso concreto del plan de estudio de Ciencias Biológicas, en el año 2019, se ejecutó un proyecto de la Sectorial de Enseñanza dedicado a la evaluación de la implementación del plan de estudios. El informe resultado se encuentra Adjunto en los Anexos. Asimismo, cabe señalar que la Carrera de Geología se encuentra en proceso de Acreditación.

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

No se ha realizado una evaluación de impacto de aprendizajes de forma homogénea y transversal para todas las carreras de la institución, existen distintas estrategias que han sido aplicadas a lo largo de los años y para cada carrera.

Del diálogo con egresados de la Carrera de Bioquímica surge una cierta necesidad de incorporar UCs que faciliten la incorporación en actividades más relacionadas con la industria, en la parte analítica, control de calidad, o farmacéutica, donde cada vez hay mayor presencia.

En el censo de egresados realizado en el 2019 se preguntó *“Luego de finalizar tus estudios de grado, ¿constataste que habías recibido escasa formación sobre algún tema o área de conocimiento necesario para facilitar tu inserción laboral?”*. Para quienes respondieron que sí, tenían la siguiente pregunta *“¿En cuál o cuáles?”*. La siguiente figura expresa los resultados encontrados. Casi la mitad de quienes respondieron el censo dicen haber recibido escasa formación en el grado sobre algún tema o área de conocimiento necesario para facilitar su inserción laboral. Las tres principales mencionadas como deficientes son estadística aplicada (43,9%), gestión de proyectos (36.5%) y docencia / herramientas didácticas (35.6%). Los datos del censo de egresados y egresadas de Facultad, pueden ser procesados para responder nuevas preguntas, cruzando de otras formas los datos.



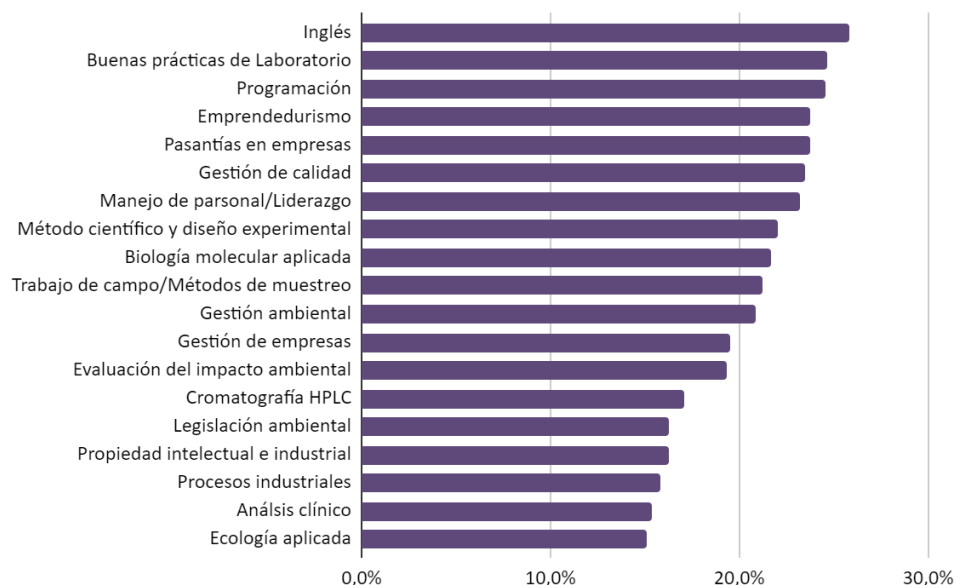


Figura X: Respuestas en el censo de egresados del 2019 a la pregunta “¿En cuál o cuáles?” referida a la o las áreas de conocimiento en las que los egresados perciben una escasa formación

Si bien no existen estudios o información sistematizada con el objetivo de responder a este criterio para todo el servicio, la alta inserción de los y las egresadas de las carreras de grado de la Facultad en programas de posgrado a nivel nacional e internacional dan cuenta de la sólida formación de grado abocada a estudios académicos. No son pocos los trabajos finales de grado que terminan reflejándose en publicaciones en revistas indexadas, mostrando también la sólida formación académica recibida por las y los estudiantes de grado. Estos datos podrían ser considerados para ser sistematizados en evaluaciones de impacto de la calidad a futuro.

Como institución y en el marco de este proceso es importante poder darse el espacio para discutir colectivamente el tipo de evaluación de impacto a institucionalizar.

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

No hay una forma única de evaluar los logros alcanzados en los perfiles de egreso que se encuentre institucionalizada y sea transversal para todas las carreras.

En el marco del proyecto para evaluar el plan de estudios de la Carrera de Ciencias Biológicas, se generan encuestas de valoración estudiantil y docentes que pueden aportar a evaluar los logros alcanzados en los perfiles de egreso.

De forma similar, en el proceso de acreditación de la carrera de Geología, se generó información para evaluarla. Generando encuestas de percepción a docentes y estudiantes en relación con diversos aspectos del desarrollo y los resultados del proceso de formación, contemplando aspectos operativos y de cumplimiento del perfil de egreso de la carrera.

Algunas carreras, al tener un muy bajo número de estudiantes, pueden realizar un seguimiento personalizado, que les permite generar insumos para evaluar los logros alcanzados y las dificultades presentadas.

Al igual que en el anterior criterio, en el marco de este proceso es bueno que la institución se de un espacio para discutir colectivamente el tipo de evaluación de los logros alcanzados por los perfiles de egreso previstos para todas las carreras.

### **Valoración de evaluación de la enseñanza**

La sistematización de mecanismos de evaluación de las carreras del Servicio, que se encuentren institucionalizados y sean transversales a todas ellas, es aún incipiente y discontinua en el tiempo. Los informes anuales de las CCs a la CG han sido un gran insumo para la generación de una agenda de trabajo (ver Anexos) para los siguientes años, por los que seguirán siendo valiosos para la institución.

Se requiere un fortalecimiento de las estructuras académicas para poder realizarlos de forma sostenida. Asimismo, en el marco de este proceso de evaluación institucional es oportuno darse un espacio de discusión colectiva para seleccionar el tipo de evaluación de impacto de los aprendizajes alcanzado por los estudiantes, así como de evaluación de los logros alcanzados por los perfiles de egreso. La institución cuenta con los insumos generados de los distintos censos de egresados, a los que se les podría sacar mayor provecho si se le destina recursos específicos.

Para el caso concreto de las encuestas de opinión estudiantil será necesario un fortalecimiento y reestructuración de la UE que pueda sostener en el tiempo estas actividades, garantizando el procesamiento debido de los datos. La institución ha demostrado a través del tiempo y de sus intentos de generarlas, que su uso es de interés para la mejora continua de la enseñanza. Como se ha mencionado en el apartado anterior, lo mismo sucede para la sistematización del seguimiento de trayectorias estudiantiles y para usarlas con los mismo fines.

## B - Perfiles de Egreso

### **Criterio: a. ¿Las carreras de grado definen un perfil de egreso pertinente?**

De acuerdo a las distintas CCs, los perfiles de egreso de sus respectivos planes de estudio son pertinentes. Se menciona en varios casos la inserción en el ámbito académico, así como en ámbitos públicos y privados. También fue mencionada la similitud con perfiles en la región.

Para mayor detalle, ver anexo de cada Carrera.

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

Todos los planes de estudio, ajustados con la Ordenanza de Grado, poseen un perfil de egreso adecuadamente explicitado. El Claustro de la Facultad de Ciencias ha trabajado profusamente en estudiar que los contenidos de los planes de estudio estén ajustados a la Ordenanza.

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

Los planes de estudio analizados poseen en sus perfiles de egreso información explícita de las competencias y capacidades habilitadas por la carrera; lo cual fue estudiado para todas las carreras. Se hace un especial énfasis en aquellas vinculadas con la actividad académica. Para más información sobre cada carrera, analizar los informes adjuntos de las CCs.

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

A través del análisis de los perfiles de egreso de las distintas carreras surge que las áreas de actuación están debidamente explicitadas. En todas ellas hay un especial énfasis en el área académica mencionando especialmente las habilidades desarrolladas para la investigación y docencia.

Son varias las carreras que además mencionan áreas de actuación por fuera de la Academia: consultorías, en la salud y áreas afines (Física Médica, Ciencias Biológicas), control de calidad, desarrollo tecnológico, la industria (Ciencias Biológicas), gestión y conservación del ambiente (Ciencias Biológicas, Geología, Geografía, Ciencias de la Atmósfera), laboratorios tecnológicos con desarrollos de fármacos u otros productos (Ciencias Biológicas y Bioquímica).

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

Todos los perfiles de egreso hacen referencia, en mayor o menor medida, a las actividades académicas, especialmente la investigación, seguida por la docencia.

La Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera, siendo una carrera compartida, da cuenta de la coherencia con la Misión y Visión tanto de Facultad de Ciencias, así como de la Facultad de Ingeniería.

**Criterio: f. ¿El perfil de egreso hace referencia a algún elemento explicitado en la misión y visión institucionales?**

Todos los perfiles de egreso hacen referencia, en mayor o menor medida, a las actividades académicas, especialmente la investigación, seguida por la docencia.

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

Todas las CCs explicitan que sus perfiles de egreso son coherentes con las demandas del medio. En el caso de la carrera de Bioquímica, además, se da cuenta que se podrían trabajar algunos aspectos para mejorar la inserción en trabajos no académicos.

El caso de la Carrera en Física Médica también presenta particularidades, dado que en Uruguay la figura del Físico Médico clínico es poco conocida dentro del ámbito hospitalario, ya que este profesional de la salud era casi inexistente. Desde la Unidad de Física Médica se está en permanente contacto con las Instituciones pertinentes para dar a conocer la profesión y reportan una buena respuesta.

La Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera fue creada basándose en una demanda puntual del medio. Muestra de ello es que sus egresados, al día de hoy, tienen desempleo cero.

En el caso de la carrera de Geología, se realizaron en 2018 encuestas a docentes y estudiantes para recoger opiniones en relación con diversos aspectos del desarrollo y los resultados del proceso de formación, contemplando aspectos operativos y de cumplimiento del perfil de egreso de la carrera. De acuerdo con los datos relevados en la comunidad de egresados, la mayoría de ellos se desenvuelve en actividades relacionadas con la Hidrogeología, la Geotécnica, Geología y Medio Ambiente, Minería (principalmente áridos) e Hidrocarburos (a nivel de la empresa estatal).

Según el resultado del último Censo de egresados, casi la mitad (47,7%) de los censados dice haber recibido escasa formación en el grado sobre algún tema o área de conocimiento necesario para facilitar su inserción laboral.

Como ya fue mencionado, las tres principales mencionadas como deficientes son estadística aplicada (43,9%), gestión de proyectos (36,5%) y docencia / herramientas didácticas (35,6%). Siendo tan frecuente la inserción laboral en la propia docencia, parece razonable que se demande este tipo de formación, aunque no se vincule directamente con ninguna de las disciplinas.

En las siguientes figuras se muestra el resultado de las encuestas de valoración de estudiantes de grado y de funcionarias y funcionarios docentes. Los resultados muestran una valoración media a alta de la aplicabilidad del desempeño profesional en el mercado laboral, con una alta cantidad de respuestas No sabe / No contesta.

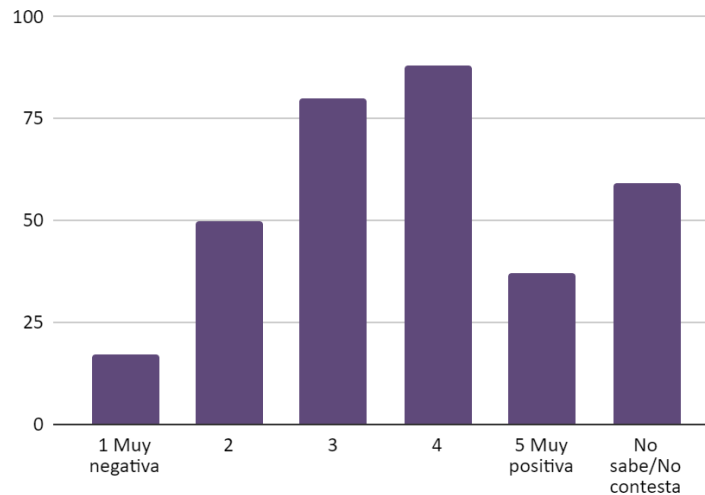


Figura XX: Respuesta de la encuesta de valoración de estudiantes de grado a la pregunta “¿cuál es su valoración de la formación de grado que dicha carrera le brinda a los/as estudiantes? Aplicabilidad para su desempeño profesional en el mercado laboral”

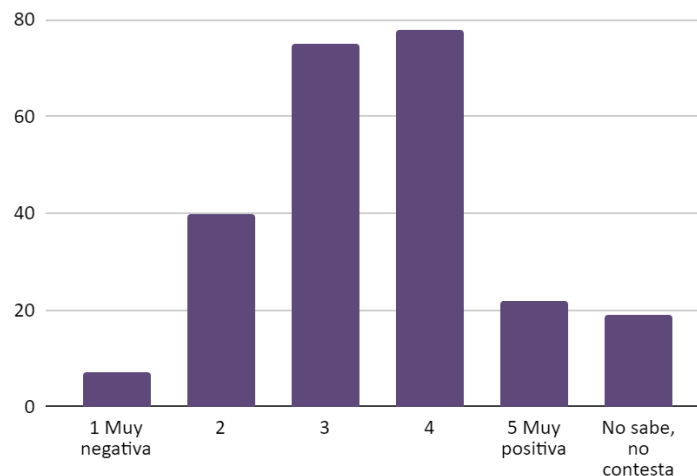


Figura XX: Respuesta de la encuesta de valoración de funcionarios docentes a la pregunta “¿cuál es su valoración de la formación de grado que dicha carrera le brinda a los/as estudiantes? Aplicabilidad para su desempeño profesional en el mercado laboral”

La evaluación de logros alcanzados por los perfiles de egreso explicitado en el Criterio d del apartado anterior (G), puede colaborar a continuar respondiendo este criterio para todas las carreras, sin dejar de atender a sus diferentes especificidades. El censo de egresados, a su vez, genera una cantidad de insumos que podrían ser procesados en coordinación con la CG para la construcción de estos estudios en el marco de la mejora continua de los planes de estudio.

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

La carrera de Ciencias Biológicas declara haber elaborado el perfil de egreso en base de relevamientos de egresados.

Para el resto de las carreras, no existen evidencias que indiquen relevamientos de egresados y/o empleadores para la redacción de los perfiles de egreso. Cabe destacar que el mayor empleador de egresados de la FC es la propia Udelar, quien aprueba los perfiles de egreso de sus carreras en instancias cogobernadas con participación del orden de Egresados.

**Criterio: i. ¿El perfil de egreso es coherente con las reglamentaciones vigentes? (Ordenanza de carreras de grado, reglamentaciones nacionales)**

Exceptuando la carrera de Física Médica, que se encuentra elaborando un nuevo plan a medida de la OG, el resto de las carreras elaboraron sus nuevos planes de estudio posterior a su publicación y en consonancia con la misma, tal y como lo afirma la Devolución de los informes anuales de las CC 2018 y 2019 a la CG.

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

Todas las CCs aseguran en sus informes que el perfil de egreso es coherente con los contenidos del plan de estudios.

**Criterio: 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 ya fue mencionado, se destaca la mención en perfiles de egreso de competencias y capacidades habilitadas por la carrera vinculadas con la actividad académica. Estas menciones fueron encontradas presentes en el detalle de cada plan de estudio, con diferente profundidad. Para más información sobre cada carrera, analizar los adjuntos de las CCs.

Cabe mencionar, como se explicita en la Sección D de este mismo componente "Incorporación de la Investigación en las Carreras de Grado", que existen múltiples asignaturas y, en muchos casos, trabajos finales de licenciatura que incluyen contenidos de investigación.

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

Los perfiles de egreso de todas las carreras de la Facultad presentan coherencia con los definidos regionalmente. Ya sea porque fueron escritos utilizándolos como base, o bien queda demostrado al poder ingresar los egresados a posgrados de la región, así como del resto del mundo. El reconocimiento internacional de las carreras de grado es mencionado en varios de los informes (Ver Anexos, respuestas de comisiones carrera).

## **Valoración de perfiles de egreso**

Los perfiles de egreso de todas las carreras de grado del Servicio se encuentran apropiadamente detallados en sus respectivos planes de estudio, de acuerdo a lo establecido en la OG. Explicitan las competencias y capacidades a desarrollar por los y las estudiantes, así como el área de actuación del o la egresada, destacándose particularmente el área académica y las habilidades vinculadas a la investigación y la docencia. Además, todas las CCs dan cuenta de la pertinencia de sus respectivos perfiles de egreso.

Las carreras de grados de Facultad de Ciencias, con una destacada historia y trayectoria académica, no nacen necesariamente de una demanda del medio explícita, pero no por esto son menos importantes para el país todo.

Las respuestas del Censo de egresados y de las encuestas de valoración realizadas a estudiantes de grado y docentes para este proceso de evaluación institucional, muestran la necesidad de reflexionar sobre una inserción laboral por fuera de la Academia más clara para nuestros egresados y egresadas. Algunas de las áreas de formación que surgen para enfocarse son: estadística aplicada, gestión de proyectos y docencia o herramientas didácticas. Modificaciones en los perfiles de egreso pueden ser necesarias para comenzar transformaciones de los planes de estudio y del desarrollo de las carreras que abran las puertas a futuros egresados y egresadas de la Facultad a nuevos sectores laborales en los que su desempeño aún no es frecuente.

## C - Adecuación de los Planes de Estudios.

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

Todos los planes de estudio, exceptuando el de Física Médica, fueron aprobados utilizando la Ordenanza de Grado como documento de referencia. La CC de Física Médica manifiesta en su respuesta a la solicitud de información que se encuentra en revisión y adaptación del plan de estudios con la Ordenanza como marco (ver Anexo - Informe CC Física Médica).

De acuerdo a estos informes, todas las carreras de la Facultad de Ciencias tienen sus planes de estudio ajustados, en términos generales, a la OG de la Udelar. También afirman que existe una gran diversidad dentro de la Facultad en aspectos referidos a la implementación de estos planes de estudio, tal es el caso de la asignación de créditos, la estabilidad de los programas de las UCs a lo largo del tiempo, los criterios para autorizar e implementar los exámenes libres o el reconocimiento de créditos por idiomas (CG, 2020)

### **Criterio: b. ¿Los planes de estudios tienen un diseño curricular acorde al perfil y a los objetivos de formación buscados? (ciclos o etapas, áreas de conocimiento, ejes curriculares, contenidos y experiencias de aprendizaje fundamentales que los componen).**

La mayoría de las comisiones de carrera de la Facultad (Física, Astronomía, Geografía, Matemática, Geología, Bioquímica, Ciencia de la Atmósfera y Ciencias Biológicas) dan cuenta de un diseño del plan de estudios acorde al perfil y objetivos de formación de la carrera. En el caso de Física Médica, si bien lo considera así, como ya se indicó, menciona que se encuentra diseñando un nuevo plan de estudios que contemplará la creditización de UCs en base a la experiencia acumulada desde la creación de la carrera en el 2011.

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

Nuevamente, todas las CCs, exceptuando Física Médica, confirman que la flexibilidad curricular es adecuada para el perfil de egreso y los objetivos de formación previstos. Los nuevos planes de estudio al generarse usando la OG como marco, resolvieron problemas pasados de rigidez curricular. En muchos casos se complementa la trayectoria flexible del estudiante con el apoyo de orientaciones generalmente de las CCs o docentes designados por la misma, en el caso de la carrera de Cs Biológicas se realizaron salas docentes con las diferentes áreas y otras CCs (Ver informes de las CCs).

En el caso de la Carrera de Física Médica existe mayor rigidez ya que, tanto el número de estudiantes como el de docentes, es muy bajo y no se puede ofertar la cantidad de UCs necesaria. Lo mismo sucede para la Carrera de Ciencias de la Atmósfera para algunas UCs no se ofertan todos los años.



**Criterio: 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 primera instancia de orientación para los estudiantes de ingreso se da a través del CIDU previamente mencionado, en él se dan charlas desde las CCs para responder dudas, explicar el plan de estudios correspondiente y generar vínculos entre los estudiantes y las comisiones.

Las carreras de Astronomía, Ciencias de la Atmósfera y Física tienen la figura de tutor, encargado de aconsejar al estudiante en su trayectoria académica. En la Carrera de Ciencias Biológicas poseen la figura de tutores de orientaciones curriculares (TOCs), cuando los estudiantes presentan su Plan Curricular y además son asesorados por la comisión.

La Carrera de Bioquímica, por su parte, elaboró material escrito para difusión que funciona como un primer asesoramiento.

Los estudiantes de Matemática tienen al menos una reunión anual con un equipo de docentes para el seguimiento y planificación de la trayectoria individual. Estas instancias son consideradas obligatorias a partir del segundo año de carrera, pero no se implementa su cumplimiento estricto. Sin embargo, para poder comenzar su trabajo final de la carrera, el estudiante tiene que tener aprobado su plan de estudios individual, lo que constituye un control de facto, ya que la elaboración del mismo se realiza en las reuniones mencionadas.

Para el caso de carreras con pocos estudiantes, como puede ser Física Médica y Geografía, se fomenta el diálogo desestructurado entre estudiantes avanzados e ingresantes, así como con docentes y egresados. En el caso de Geología, además, manifiestan que los primeros semestres la guía se da a través de la lista de UCs posibles brindada al Sección Bedelías y, a partir del 2020, contarán con una Comisión de Seguimiento a estudiantes con la función de guiar a los y las estudiantes en sus respectivas trayectorias.

El diálogo y asesoramiento también puede darse a través de la Sección de Bedelías de la Facultad, de público conocimiento de los estudiantes, que en ocasiones y basándose en la experiencia acumulada, puede presentar un primer intercambio. Como se puede observar en la siguiente figura, la valoración de estudiantes de grado de la atención recibida en el DAE (bedelías) se concentra en valores positivos.

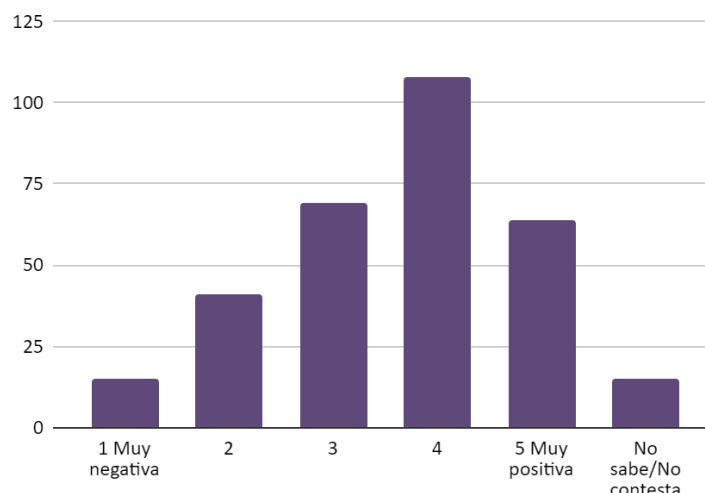


Figura XX: Respuesta de la encuesta de valoración de estudiantes de grado a la pregunta “En una escala del 1 al 5, ¿cuál es su valoración de los siguientes aspectos de la atención recibida en distintas estructuras académicas y administrativas de Facultad de Ciencias? Atención recibida por parte de Sección Bedelía”

**Criterio: 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 Facultad de Ciencias carece de un procedimiento formal para el registro y seguimiento de la movilidad estudiantil inter servicios, tanto nacional como internacional. En los últimos años el Decanato de Facultad realiza una sistematización de los casos que requieran su permiso. Podría suceder que se den casos de intercambio o movilidad estudiantil que, sin pasar por este camino, no se encuentren sistematizados. A su vez, se puede contar con datos brindados por el Servicio de Relaciones Internacionales.

En junio del 2019 se crea una Comisión de Relaciones Internacionales con el objetivo de generar criterios generales para la evaluación de postulaciones, actualmente inexistentes y dependientes de la persona que esté coordinando estas tareas. Esta comisión podría resolver asimismo, la sistematización institucional de estos movimientos.

Las CCs de la Facultad manifiestan una buena flexibilidad entre sus carreras y otras, tanto del servicio, como de otros servicios dentro de la Udelar. Existe fluido intercambio con carreras de otros servicios de la Udelar, como sucede con Facultad de Ingeniería y las carreras de Física y Matemática y ésta última con la Facultad de Ciencias Económicas; así como Bioquímica y las carreras de Facultad de Química. Por ello hay una larguísima lista de UCs de otros servicios que ya son consideradas de forma automática dentro de las carreras de la Facultad. La gran flexibilidad del plan de Ciencias Biológicas permite una gran movilidad como demuestra el elevado número de expedientes movidos por la comisión.

De todas formas, se constata una serie de desafíos de gran complejidad que dificultan la movilidad tanto a la interna del área, como entre otros Servicios de la Universidad. Algunos de los cuales son: el desfase entre los calendarios académicos, la no apertura de cupos para otros Servicios en los cursos, la inscripción masiva de estudiantes de otros servicios a

los cursos, la revisión de contenidos previos requeridos para cursos de otros servicios, la relevancia y aplicabilidad de los CIOs para las distintas carreras del área. El trabajo a la interna del área para sortear estos desafíos se ha mostrado complejo y poco abierto a soluciones, se resalta que el diálogo fluido en las Comisiones del Área no ha sido siempre posible, pasando largos períodos de inactividad.

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

Del estudio de los informes anuales de las CCs a la CG se desprende como una gran dificultad la inexistencia de un criterio único para la institución para el cálculo de la asignación de créditos. Si bien todas las carreras consideran el crédito como 15 horas de trabajo estudiantil no existe un criterio único para calcular las horas de trabajo estudiantil para las diferentes unidades curriculares. Esto resulta una diferencia entre la cantidad de créditos designados para la misma UC en distintas carreras. Lo cual a su vez resulta en una mayor carga administrativa, implicando codificaciones distintas de acuerdo a la carrera que tome la UC en concreto y obstaculizando particularmente la movilidad horizontal entre carreras del área.

Otra dificultad expresada en estos informes, refiere a los cambios interanuales de cantidad de créditos finales de las UCs. Algunas CCs manifiestan tener problemas de índole burocrática en las validaciones de UCs intra- Udelar.

La CC de Física Médica expresa estar estudiando la implementación de cambios en este aspecto por ser el mecanismo actual inadecuado y estar presentando problemas en su implementación.

La CC de Ciencias Biológicas manifiesta que el mecanismo de reconocimiento de créditos, al no ser generalizado (ni dentro de la Facultad ni de la UdelaR), obliga a realizar un estudio pormenorizado de carga horaria y modalidad de cursada en cada caso.

La siguiente tabla expresa los diferentes criterios tomados para el cálculo de asignación de créditos.

Carrera	Criterio de asignación de créditos	Comentarios	Carrera	Criterio de asignación de créditos	Comentarios
Ciencias Biológicas	Criterio general: Horas presenciales (teóricos y prácticos) x2 / 15 Salidas de campo y actividades autocontenidas se divide entre 15.	En algunos casos se consulta al responsable sobre la dedicación que implica el curso. Para ajustar este cálculo se podrán considerar particularidades de cada unidad curricular (salidas de campo, actividades claramente autocontenidas en el horario de clase, seminarios, etc.).	Matemática	Cursos de 7,5 hs semanales equivalen a 16 créditos, y cursos de 4,5 hs semanales equivalen a 12 créditos	Los cursos impartidos por el Centro de Matemática para la Licenciatura en Matemática se encuentran estandarizados en estas categorías. La Comisión de Carrera estudia la documentación presentada caso a caso, tratando de elaborar criterios generales que se tienen en cuenta en las validaciones siguiente
Física	Carga horaria estudiantil total / 15	Entienden la carga horaria estudiantil total como el total de las horas descritas en "Carga horaria detallada" del formulario institucional. Entienden que una unidad curricular no debería aportar más de 15 créditos.	Ciencias de la Atmósfera	carga horaria presencial x 2 / 15. Si se detalla en el nuevo formulario se toma la carga horaria estudiantil total / 15.	Se realizan estimaciones en base a la pertinencia de la uc dentro del plan de estudios y la dificultad de la misma, que redundan en un factor de desviación de orden 2. Se mencionan los cursos específicos para la LCA.
Geología	(teóricos x 2 + horas de práctico con tareas a domicilio x 1,5 + horas de práctico autocontenidas) / 15 x F	F= factor de ponderación que varía entre 0,2 y 1,0 en función de la pertinencia y aporte al perfil de egreso.	Bioquímica	{[(horas de clases teóricas en el semestre) x 2] + [(horas de clases de ejercicios/laboratorios/seminarios) x 1,5]} / 15	En el caso de que la propuesta del/la responsable no coincida con el criterio, la CC lo modifica y se limita a notificar.
Geografía	Carga horaria estudiantil total / 15	La CC manifiesta estar ajustando el mecanismo. Usan un factor entre 0,25 y 1,0 de acuerdo a la afinidad con la carrera.	Física Médica	trabajo estudiantil total (presencial y domiciliario) / 15	La CC manifiesta estar evaluando implementar cambios en este criterio
Astronomía	Carga horaria estudiantil total / 15	Se analizan caso a caso en la Comisión de Carrera pesando adecuadamente la pertinencia del curso, la profundidad, extensión, existencia de laboratorios, prácticos, bibliografía y evaluación			-

Tabla XX: criterios para el cálculo de horas de trabajo estudiantil entre las carreras, elaborado a partir de (CG, 2020)

La Agenda de trabajo de la CG propone como uno de sus puntos centrales trabajar hacia una uniformización tanto de los contenidos previos requeridos para cada UC (actualmente también varían de acuerdo a las carreras), como de la cantidad de créditos que un curso brinda a distintas carreras. Para ello plantean la generación de mecanismos de aprobación

de los programas de las UCs previendo espacios de unificación de criterios y que generen una mayor estabilidad en el tiempo. Es importante que el criterio de asignación de créditos refleje el trabajo expresado en tiempo que realmente lleva hacer una UC.

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

Las CCs de la Facultad manifiestan una buena flexibilidad entre sus carreras y otras, tanto del servicio, como de otros servicios dentro de la Udelar. Los planes de estudio se encuentran adaptados a la OG (excepto el de Física Médica actualmente en revisión) y sus estructuras por tanto facilitan este tránsito. Casi todas las UCs de la Facultad son semestrales, pueden existir excepciones especialmente de unidades avanzadas o muy especializadas. Existen, asimismo, UCs que se encuentran divididas en módulos que pueden ser tomados cada uno por separado.

Las carreras de Ciencias de la Atmósfera y Física Médica manifiestan que, por tener baja cantidad de docentes, existen UCs que no pueden ser brindadas todos los años, seleccionando cuál brindar de acuerdo a la trayectoria de los estudiantes.

Como fue mencionado previamente, existe intercambio con carreras de otros servicios de la Udelar, como sucede con Facultad de Ingeniería y las Físicas y Matemática y ésta última con la Facultad de Ciencias Económicas; así como Bioquímica y las carreras de Facultad de Química.

Un problema detectado, tanto en la mesa del área como por algunas CCs, es que la asignación de créditos para las UCs genera incompatibilidades con la movilidad estudiantil. Esto se da fundamentalmente por dos razones, la primera es por no tener un criterio único de asignación de créditos que impide ofertar ciertas UCs en el Área al no saber qué cantidad de créditos se ofrecerá. La otra es que sucede que ciertas UCs cambian año a año sus programas y la cantidad de créditos que ofrecen, esta inestabilidad complica el diálogo interinstitucional. Existe un acuerdo de la mesa del área, formada por los y las decanas de cada Servicio, que establece que las materias se aceptan con la cantidad de créditos que vienen.

A estos problemas se le suma la incompatibilidad entre los calendarios académicos de los diferentes servicios del área, las dificultades de comunicación entre los servicios de la Universidad, en particular la Mesa del Área tiene una corta trayectoria en el tiempo. La comunicación con las y los estudiantes es un problema y muchas veces no están enterados de las ofertas de movilidad existentes.

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

Las carreras de la Facultad presentan, por su naturaleza científica, formación orientada a abordajes multidisciplinares. La multidisciplinaria se puede encontrar en los perfiles de egreso, en las orientaciones pedagógicas, en los distintos tramos o secciones del plan de estudios, así como en los contenidos de los programas de las distintas asignaturas. Para mayor detalle, ver las respuestas de las CCs en Anexos.

En cuanto a la multiprofesionalidad, si bien los perfiles de egreso apuntan en general al sector académico, hay menciones de otras inserciones como en el ámbito industrial (Ciencias Biológicas, Bioquímica), educación media, en la salud (Ciencias Biológicas, Bioquímica, Física Médica), sector productivo público y privado (Bioquímica, Ciencias Biológicas, Geografía, Geología, Ciencias de la Atmósfera) y comunicación de la ciencia (Física, Astronomía). Por más información sobre la salida laboral y profesional ver Criterio g. de la sección previa - Perfiles de Egreso.

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

Muchas CCs dieron cuenta del equilibrio entre componentes de formación teórica y práctica para sus carreras.

Es pertinente realizar algunas aclaraciones, la flexibilidad de algunos planes de estudios y la diversidad de sus trayectorias no es compatible con el cálculo preciso de las horas teóricas y prácticas. A su vez, por la naturaleza de algunas disciplinas se distinguen las horas de laboratorio de las horas teóricas y prácticas (resolución de ejercicios), así como las horas de salidas de campo, seminario y en el caso de Física Médica, existen horas de prácticas profesionales.

La mayoría de las UCs tienen parte de sus contenidos teóricos y parte prácticos, de laboratorio y/o de salidas de campo. Lo cual también dificulta o imposibilita este cálculo.

Un aproximado a las cantidades de horas prácticas de las carreras (o a la cantidad mínima requerida en caso de existir):

- Astronomía: Aproximadamente 210 créditos de teórico, 90 de práctico y 60 en laboratorio.
- Bioquímica: Mínimo: 1400 horas de teórico, 1400 horas de práctico.
- Ciencias Biológicas: Con la flexibilidad del plan se generan trayectorias tan diversas (casi individuales), que se hace poco factible el cálculo de horas teórico-prácticas.
- Física: un mínimo de 110/360 créditos que corresponden a 1650 horas de teórico y un mínimo de 60/360 créditos que corresponden a 900 horas de práctico.
- Física Médica: Si hablamos de trabajo teórico o práctico en el sentido usual en Ciencias la relación es el doble de formación teórica respecto a la práctica, en relación a los créditos necesarios para recibirse. Si hablamos de formación práctica entendida como práctica profesional, la relación de la formación teórica/profesional es aproximadamente 5 semestres teórica y 3 semestres práctica (y llevados a los 320 créditos mínimos de la carrera 200 corresponde a teoría y 120 a formación específica profesional).
- Geología: Las horas de formación teórica de todos los cursos posibles que puede tomar un estudiante: 1552 (presenciales), y de formación práctica (gabinete, laboratorio, o campo) es 1729 horas.
- Matemática: Una aproximación al recorrido tipo tendría: 1500 horas de formación teórica, 710 horas de formación práctica, 45 horas de actividad de seminario más las actividades realizadas para la realización del trabajo monográfico.

- Ciencias de la Atmósfera: de acuerdo a las áreas temáticas del Plan de estudios, aproximadamente 216 créditos de formación teórica, 108 créditos de formación práctica y 36 créditos de laboratorios y actividades integradoras.

**Criterio: j. ¿Los planes de estudios prevén elementos de formación general en el perfil de egreso y de qué modo se resuelven en el currículo (a través de unidades curriculares específicas o de contenidos y competencias transversales)?**

Algunos de los contenidos de formación generales contemplados en los planes de estudio se encuentran en el área generalmente llamada del tipo humanístico, que contempla contenidos de ética del investigador, desarrollo social, rol de la universidad en la sociedad. La Unidad de Ciencia y Desarrollo de la Facultad de Ciencias, que actualmente cuenta con dos docentes grado 3 y dos docentes grado 1, es la encargada de brindar estos cursos para toda la Facultad, algunos problemas que se han presentado se vinculan con la diferente cantidad de créditos requeridos por las distintas carreras para estos cursos y las dificultades de abordarlos con la oferta de esta Unidad.

Algunos planes de estudio, como el de Física, posee un área dedicada a las otras disciplinas científicas y tecnológicas. La CC de Astronomía y Física Médica mencionan también como área de contenidos transversales a los métodos computacionales.

La Carrera en Ciencias Biológicas posee explícitamente un área de Reflexión Científica y Formación general, y un área de Extensión. Bioquímica, por su parte, manifiesta un área humanística vinculada a la ética del investigador, al desarrollo industrial y social, al rol de la universidad en la sociedad; además de unidades curriculares del espacio de formación integral, con actividades con relación más directa con el medio; el área electiva puede incorporar asignaturas con contenidos transversales como los indicados.

Los elementos de formación general no tienen un significado homogéneo entre las carreras y, por tanto, son resueltas de maneras distintas de acuerdo al plan de estudios.

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

Todas las carreras poseen diversas metodologías de enseñanza: clases magistrales, teórico-prácticas, preparación de temas por parte de estudiantes, monografías, salidas de campo, talleres de discusión, laboratorio y clases asincrónicas. En su mayor parte, las CCs declaran que estas metodologías de enseñanza son acordes a los diferentes contenidos.

Cabe resaltar que cada UC debe presentar las metodologías de enseñanza en el programa elevado y aprobado por las CCs correspondientes. En caso de encontrar inconsistencias o problemas, estas comisiones podrán trabajarlos con el equipo docente correspondiente.

La CC de Ciencias Biológicas declara que depende de las UCs que se tomen, la CC solicita programas a los coordinadores de las UCs desde que comenzaron a implementar el nuevo plan de estudios en el 2017. Si bien las metodologías de enseñanza no se encuentran sistematizadas, sí se cuenta con los programas desde el 2017 hasta la actualidad (actualmente los programas se solicitan con un mismo formato para todas las UCs de grado de la Facultad).

Por la flexibilidad de las carreras es imposible discriminar las horas dedicadas a cada metodología. Las carreras que establecieron metodologías predominantes fueron las siguientes:

- Física: clases magistrales de teórico y práctico, cursos de laboratorio.
- Física Médica: clases teóricas y con sus partes prácticas, laboratorios específicos y pasantías hospitalarias.
- Geografía: clases expositivas teóricas, trabajos prácticos relacionados a los teóricos, preparación e implementación de salidas de campo.
- Geología: clases magistrales, trabajos prácticos/seminarios/actividades de campo, a través de las cuales se incentiva al estudiante a tener un espíritu crítico y de observación científica para alcanzar los objetivos de la disciplina. El uso de nuevas TICs se ha generalizado, sin llegar a utilizarse en su máximo potencial en la carrera.
- Matemática: cursos de tipo magistral (en general con componentes teórico y práctico, que pueden combinarse), grupos de trabajo y seminarios, trabajo monográfico.
- Ciencias de Atmósfera: clases magistrales, teórico-prácticas, preparación de temas por parte de estudiantes, monografías, salidas de campo y en 2020 se comenzó con las clases por videoconferencia sincrónicas y asincrónicas

La sistematización de todas las metodologías de enseñanza impartidas en las carreras de grado de Facultad de Ciencias, excede este proceso de evaluación institucional.

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

Ver los dos criterios anteriores

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

De acuerdo a las reglamentaciones, las CCs evalúan las metodologías de enseñanza, los instrumentos de evaluación de los aprendizajes y los contenidos de cada UC al aprobar cada uno de los programas presentados, corroborando la coherencia entre sus componentes.

Ver los tres criterios anteriores

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

No se generó esta información. No se sistematizó ni se evaluaron todos los programas aprobados en el período evaluado pero se tienen programas, con distinto nivel de exhaustividad y de similitud entre ellos, desde el 2017.

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

La UE realiza todos los años una Evaluación Diagnóstica de Conocimientos y Habilidades (EDICH) previo a comenzar los cursos solamente a la generación de ingreso, esta prueba



es de carácter obligatorio, se realiza una segunda fecha recuperatoria en un horario diferente al original.

Sus objetivos son evaluar conocimientos y habilidades que la enseñanza secundaria consolida o debería consolidar en los estudiantes, aquellos que se entienden necesarios para el buen aprovechamiento de los cursos iniciales para las carreras de la Facultad. No tiene el objetivo de realizar juicios de valor sobre el rendimiento estudiantil en general, ni tampoco realizar comparaciones académicas o de rendimiento entre generaciones.

Es aplicada desde 1993 con algunas modificaciones, habiendo sido la última en el año 2014. En esta última versión, se realizan cinco tipos de pruebas para ocho licenciaturas, los estudiantes deben completar más de un tipo de prueba dependiendo de la carrera en que estén inscritos. Todas las pruebas son de preguntas de múltiple opción.

- Física-Matemática para Biogeociencias (para las licenciaturas en Bioquímica, Ciencias Biológicas y Geología). Consiste en 12 preguntas de física y 15 preguntas de matemática.
- Física-Matemática para Física y Matemática (para las licenciaturas en Ciencias de la Atmósfera, Física (en sus dos opciones), Física Médica y Matemática). Consiste en 16 preguntas de física y 20 preguntas de matemática.
- Física-Matemática-Geografía (para la licenciatura en Geografía). Consiste en 12 preguntas de física, 15 de matemática y 10 preguntas de geografía.
- Química-Biología (para las licenciaturas en Bioquímica y Ciencias Biológicas). Consiste en 15 preguntas de química y 15 de biología.
- Química-Geología (para la licenciatura en Geología). Consiste en 15 preguntas de química y 4 preguntas de geología.

Los resultados de las pruebas son primeramente devueltos a los estudiantes junto con un listado de bibliografía de referencia de cada tema sugerida por los docentes que participaron de la reformulación de la EDICH.. Posteriormente se hace llegar al Consejo, a los coordinadores de las carreras, a todas las CCs y a coordinadores de los cursos iniciales.

En general son respondidas por al menos 50% (hasta cerca del 80%) de los estudiantes de la generación de ingreso, por lo que se pueden considerar como un buen indicador de su situación y las principales dificultades que podrían encontrar en el inicio de sus carreras.

No existe un uso sistematizado de los resultados de las EDICH por parte del cuerpo docente de la institución. En su último informe, la UE destaca la importancia de poder trabajar junto con las CCs y otros actores que estén involucrados con el tránsito inicial de los estudiantes y usando los resultados de las EDICH como insumo (UE, 2015; UE, 2016; UE, 2017; UE, 2018; UE, 2019).

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

La sistematización del análisis de todos los programas de UCs (más de 200) excede este proceso de evaluación institucional, pero consta la existencia de numerosos casos con evaluación formativa de los aprendizajes.

**Criterio: 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.)?**

El Reglamento de Cursos y Exámenes, establece indicaciones para la devolución de resultados de los exámenes, dependiendo de la modalidad del mismo. En el caso de evaluaciones orales, según el Art 13°, deberán comunicar la calificación al estudiante tras la deliberación del tribunal, en forma inmediata a la conclusión de la instancia. Para los exámenes de múltiple opción se dará un plazo de 48 horas para publicar los resultados (Art 16o).

En el Art. 21° establecen que, para todos los casos, serán los Tribunales (integrados por un mínimo de 3 docentes y presididos por un Gr 3 o superior, Art. 19°) quienes deberán crear mecanismos que permitan evacuar consultas o realizar aclaraciones que soliciten los estudiantes antes, durante y después del desarrollo del examen.

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

Los mecanismos de evaluación deben quedar explicitados en los Programas de las UCs, los cuales son evaluados y aprobados por las Comisiones Carrera y de Grado. Los mismos deben seguir las pautas elaboradas por la CG (Ver Anexos-Pautas para los Programas de las UCs).

*“Art. 29°.- Antes del comienzo de cada período de inscripciones, el Profesor Responsable comunicará a la respectiva CC el Programa completo de la unidad curricular a su cargo, de acuerdo con las pautas aprobadas por el Consejo de la Facultad. La CC lo hará llegar al DAE para su conocimiento y anuncio público en formato electrónico. Los programas que no sufran variación de un año a otro se considerarán vigentes.”*

**Valoración de adecuación de los planes de estudio**

Todos los planes de estudio de las carreras de grado del servicio evaluadas en el presente informe fueron aprobados luego de la implementación de la OG y, por tanto, se encuentran acordes a lo establecido en ella. Todos ellos son acordes al perfil y a los objetivos de formación de las respectivas carreras. Física Médica es la excepción, habiendo sido aprobada poco antes y se encuentra actualizando su plan de estudios utilizando la OG como referencia, así como la experiencia acumulada en estos últimos años. Asimismo, todas las CCs manifiestan que el diseño de los planes de estudios es acorde al perfil y objetivos de formación de las carreras y presentan una adecuada flexibilidad curricular.

Las carreras de la Facultad presentan, por su naturaleza científica, formación orientada a abordajes multidisciplinares. En cuanto a la multiprofesionalidad, si bien los perfiles de egreso apuntan en general al sector académico, hay menciones de otras inserciones, aunque como se ha mencionado en previas valoraciones, el Servicio se podría beneficiar de una reflexión acerca de la formación de sus estudiantes para generar una salida laboral por fuera de la Academia más clara.

La flexibilidad de algunos planes de estudios y la diversidad de sus trayectorias no es compatible con el cálculo preciso de las horas teóricas y prácticas. Esto también se

manifiesta en el estudio de las metodologías de enseñanza y de los mecanismos de evaluación. Se resalta que todas las UCs deben presentar sus programas en los que se incluye metodologías de enseñanza y de evaluación y podrían ser tomados como insumo si se quisiera desarrollar investigaciones al respecto.

Existe una gran diversidad dentro de las carreras de grado, viendo su reflejo en aspectos referidos a su implementación. Algunas de estas diferencias generan inconvenientes en distintos niveles y son parte de la agenda de trabajo de la CG que incluye los siguientes puntos sin limitarse a ellos: asignación de créditos, estabilidad de programas de las UCs, criterios para autorizar e implementar los exámenes libres, reconocimiento de créditos por idiomas.

La asignación de créditos en concreto es detectada como un inconveniente por diversas Carreras, además de el DAE y genera grandes inconvenientes para la movilidad estudiantil. Es importante que la resolución se acerque a valorar el trabajo real de los y las estudiantes aproximándose al tiempo dedicado para cada UC de acuerdo a lo que sus programas establecen. La Agenda de trabajo de la CG plantea la generación de mecanismos de aprobación de los programas de las UCs previendo espacios de unificación de criterios y que generen una mayor estabilidad en el tiempo.

La estabilidad de los programas de las UCs a lo largo del tiempo es otro obstáculo para la movilidad estudiantil. El DAE y la CG expresan con preocupación que los programas cambian año a año generando complejidad en su administración. Un problema concreto de varias carreras (Ciencias de la Atmósfera y Física Médica lo mencionan en sus informes) es que la baja cantidad de docentes imposibilita ofrecer las UCs todos los años, y muchas veces seleccionan cuál brindar de acuerdo a la trayectoria de los estudiantes, lo cual afecta en gran medida la flexibilidad de la carrera.

Otros desafíos presentes para la movilidad entre carreras son: el desfase entre los calendarios académicos, la no apertura de cupos para otros Servicios en los cursos, la inscripción masiva de estudiantes de otros servicios a los cursos, la revisión de contenidos previos requeridos para cursos de otros servicios, la relevancia y aplicabilidad de los CIOs para las distintas carreras del área. El trabajo a la interna del área para sortear estos desafíos se ha mostrado complejo y poco abierto a soluciones, se resalta que el diálogo fluido en las Comisiones del Área no ha sido siempre posible, pasando largos períodos de inactividad.

Si bien el servicio posee una larga trayectoria realizando evaluaciones diagnósticas al ingreso a las distintas carreras, sus resultados no son utilizados sistemáticamente para la mejora de los procesos de enseñanza dependiendo su uso del equipo docente y las CCs. Para utilizarlos, en conjunto con las distintas estructuras académicas y cogobernadas asociadas a la enseñanza, nuevamente, será necesario contar con una UE fortalecida en su estructura docente.

Es vital dar un salto en la cantidad y calidad de información disponible para los estudiantes vinculada a la enseñanza. Procedimientos vinculados al reconocimiento de créditos, movilidad horizontal, programas de los cursos, reglamentos y planes de estudios, deben ser de fácil acceso en la web institucional de Facultad de Ciencias, y deben mantenerse actualizados con regularidad. Esto implica el rediseño de la página web y la contratación de

personal dedicado a la tarea de comunicación institucional. Se propone, a su vez, disponer las resoluciones de las Comisiones de Carrera en un sitio EVA de acceso restringido a estudiantes de la Facultad de Ciencias, que facilite el seguimiento de los expedientes y aporte transparencia a la institución, tal y como la Carrera de Bioquímica ya posee.

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

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

Las carreras de la Facultad de Ciencias todas ellas tienen un perfil académico marcado, por tanto la investigación existe transversalmente en las carreras, se menciona tanto en los perfiles de egreso, como en el resto de los planes de estudios y en sus reglamentaciones. La larga tradición de investigación en la comunidad de la Facultad, reflejada entre otras cosas en su alto número de docentes con DT en el plantel, podría llevar a no haber necesitado generar reglamentaciones específicas.

La mayoría de las carreras requieren de la elaboración de una tesina final de investigación (Geología, Ciencias Biológicas, Matemática, Ciencias de la Atmósfera, Bioquímica), otras contemplan la acreditación de actividades o pasantías de investigación (Ciencias Biológicas y Bioquímica), así como Proyectos de Investigación Estudiantil como es el PAIE de CSIC (ver Anexo - Informe de Cs Biológicas). Otras carreras establecen, en sus planes de estudio, créditos en UCs que impliquen una introducción a la investigación (Ciencias Físicas, Matemática, Astronomía).

Uno de los puntos pautados en la Agenda de la CG es la acreditación de pasantías y PAIEs que son abordadas de forma dispar entre las carreras del servicio.

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

Anualmente los estudiantes participan en PAIEs de CSIC, como se manifiesta en el apartado correspondiente de Investigación (Ver Anexo - CSIC).

Además, varias carreras valoran las pasantías de investigación como actividades curriculares, de acuerdo a sus propios reglamentos tal y como fue establecido en el anterior criterio.

No se permiten cargos honorarios de investigación dentro del Servicio.

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

Todas las carreras, en algún grado, incorporan unidades curriculares que desarrollan habilidades de investigación. Existen UCs que históricamente se han encargado de incorporar estos contenidos como pueden ser: Introducción a la Biología I con sus grupos de discusión de artículos científicos, Seminarios de Biología en la que se desarrollan proyectos de investigación estudiantiles, laboratorios prácticos en todas las carreras incorporan distintos grados de investigación de los estudiantes (por más detalles ver en Anexos las respuestas de cada CC).

Mencionar todas las UCs que desarrollan habilidades de investigación explícitas, es un trabajo arduo, siendo el número muy elevado, por las razones previamente desarrolladas. De todas formas, cabe mencionar que existe la información como para realizar este análisis, a partir de los programas que son de acceso público.

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

Complementando lo informado en los Criterios anteriores, se puede mencionar algunas UCs con contenidos más específicos a la investigación, como pueden ser: “Introducción a la Investigación” (notificada por la CC de Astronomía y la de Física), “Metodología de la Investigación” (notificada por la CC de Geografía y Geología), “Diseño de la Investigación” (notificada por la CC de Geografía) o “Seminarios de Investigación” (Ciencias Biológicas) brindados por distintos equipos docentes dentro de la Facultad. La CC de Física Médica, manifiesta no tener contenidos específicos de investigación ya que no se alinean concretamente con sus objetivos de la carrera.

En el caso de Ciencias de la Atmósfera el Plan de Estudios posee la UC “Trabajo Especial” que incluye una iniciación a la investigación. Asimismo, las UCs “Análisis Estadístico de Datos Climáticos” y “Modelización Numérica de la Atmósfera” tienen monografías finales para su aprobación que representan trabajos de análisis e interpretación de los resultados, lo cual acerca las metodologías de investigación estadística y numérica, respectivamente, a los estudiantes.

La Unidad de Ciencia y Desarrollo imparte cursos sobre las relaciones de los cambios científicos y tecnológicos con las transformaciones económicas, sociales, políticas, culturales y ambientales. Cabe mencionar los siguientes cursos: “Universidad, Ciencia y Sociedad”, “Universidad y Sociedad”, “Ética del investigador” y “Política y Gestión de la Investigación”.

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

Además de la amplia diversidad y cantidad de UCs con contenidos de investigación previamente mencionadas, algunos planes de estudio poseen secciones y créditos específicos para este tipo de contenidos. Ejemplo de ello son:

- Astronomía: posee créditos asignados a “Experiencias de Formación” con un mínimo de 22 créditos que comprenden aquellas actividades que inicien al estudiante en las actividades de investigación y lo vinculen con otros ámbitos de la actividad profesional
- Ciencias biológicas: el tramo de orientación promueve la organización de talleres en temáticas relacionadas con habilidades académicas y con la práctica profesional, además de la propia tesina de investigación. Además posee un área específica con 10 créditos mínimos “Reflexión científica y formación general” introduciendo a conocimientos científicos y reflexiones éticas relacionadas
- Bioquímica: en el Tramo de Orientación deberá presentar una tesina de investigación, además de las UCs de investigación que pueda seleccionar
- Geología: posee también un área denominada “Reflexión científica y formación general” introduciendo a conocimientos científicos y reflexiones éticas relacionadas con un mínimo de 10 créditos asignados, además de la realización de una tesina final de investigación
- Ciencia de la Atmósfera: además de las UCs previamente mencionadas, poseen un área del plan de estudios denominada “Ciencia y Sociedad”, con 4 créditos

asignados en los que se promueve la reflexión sobre metodologías científicas y otros aspectos de la dimensión social y humana de la ciencia

- Física: su plan comprende un área denominada “Herramientas para la investigación experimental y el desarrollo profesional” cuyo objetivo es desarrollar las habilidades básicas del estudiante como investigador o investigadora y posee asignados 60 créditos mínimos. Posee además un área de reflexión “Formación Integral, Ciencias Humanas y Sociales” con 18 créditos mínimos que será descripta luego
- Geografía: el “Área Teórico-Metodológica” se define en parte por brindar contenidos referidos a estrategias y metodologías vinculadas a la investigación de la geografía, tiene un mínimo de 45 créditos asignados, además de la realización de una tesina final de investigación
- Matemática: el área C es “Historia y Filosofía de la Ciencia” y comprende actividades de temas como el estudio de la filosofía e historia de la ciencia y las interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y universidad, con hasta 12 créditos asignados

### **Valoración incorporación de actividades de investigación en las carreras de grado**

Las carreras de grado de la Facultad de Ciencias destacan por su fuerte perfil académico volcado a la investigación científica. Esto queda en evidencia en todos los criterios de esta sección: la gran lista de UCs con contenidos de investigación, las tesinas de muchas de las carreras y los elementos de los planes de estudio con contenidos explícitos de investigación.

Contemplando la heterogeneidad de carreras de grado, se considera deseable apuntar a tener algunas políticas mínimas que se apliquen transversalmente a todas ellas. En especial para la realización de pasantías de investigación y proyectos de investigación estudiantil como los PAIEs, tal punto es parte de la Agenda de trabajo de la CG.

## E - Incorporación de la extensión en las carreras

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

El trabajo que realiza la UEx está fuertemente orientado al fortalecimiento de la curricularización de la extensión y al desarrollo de propuestas de enseñanza integrales en el servicio. Se han elaborado múltiples documentos o pautas que aportan a estas líneas, a continuación se nombran un par de las más importantes, por más información referirse al Capítulo de Extensión y Actividades en el Medio del presente informe.

En el 2010, se aprobó el documento guía “Propuesta para la implementación de Espacios de Formación Integral”. Otros documentos a mencionar son “Prácticas Integrales en Facultad de Ciencias Insumos para su incorporación curricular” aprobado por el Claustro en su sesión del 7 de mayo del 2013 y elaborado por Comisión Cogobernada de Extensión, Unidades de Extensión y Enseñanza y Decanato, para más información remitirse al capítulo de Extensión (Ver Anexos - Extensión).

A nivel de las carreras en sus planes de estudio y/o en sus reglamentaciones, se especifica el espacio curricular que tienen las prácticas de extensión. En algunos casos se tratan de créditos obligatorios en extensión o actividades en el medio (Bioquímica con 75 horas, Cs Biológicas con 10 créditos, Geografía con 10 créditos), en otros es flexible (Geología puede aceptar hasta 10 créditos) pudiendo ser prácticas en otras carreras, servicios o contenidos del área humanística/social (Astronomía, Física, Matemática). En el caso de la Carrera de Física Médica se brinda el curso de “Pasantías Hospitalarias” en el que los estudiantes deberán aplicar sus conocimientos en el área en que se insertan como egresados.

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

La información sistematizada acerca de las actividades estudiantiles de extensión, es aquella llevada por la UEx. De acuerdo a la cual, en el período evaluado hubo 14 proyectos estudiantiles aprobados por la CSEAM. No se cuenta con información sistematizada de la cantidad de estudiantes vinculados con cada proyecto.

Además, como se muestra en el Criterio E.c, en el período hubo varios EFIs y otros tipos de cursos que fueron articulados por la UExt y con contenidos de extensión y actividades en el medio. Algunos de estos tuvieron más de una edición. No se cuenta con información sistematizada de la cantidad de estudiantes de la Facultad inscriptos.

De forma complementaria existe mucha participación de estudiantes en otras actividades de extensión, comunicación de la ciencia y otras actividades en el medio que, al no pasar por la Unidad de Extensión, no se encuentran sistematizadas. Muchos de los programas de la Facultad como Latitud Ciencias, Imaginary se nutren y dependen de la participación activa de los y las estudiantes de la Institución.



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

La UEx coordina anualmente, en colaboración con docentes de diversas áreas de la Facultad de Ciencias, varios EFIs u otros cursos de extensión. A continuación se listan aquellos en los que participan docentes de la UEx Fcien en el período evaluado:

- Curso optativo- Espacio de Formación Integral (EFI). Investigación participativa aplicada a las Ciencias Ambientales II. Edición 2015
- Espacio de Formación Integral (EFI). Relaciones sociedad-naturaleza en la frontera. Personas, animales, conocimiento científico y desarrollo socio-económico en Paso Centurión, Cerro Largo. Edición 2015
- Espacio de Formación Integral (EFI). El barrio a través de tus ojos. Curso Integralidad e interdisciplina. Procesos creativos y de producción de sentido en el Área Metropolitana de Montevideo. Desde el 2013
- Curso EFI: Ciencia en las escuelas rurales: una experiencia de aprendizaje en colaboración con el Laboratorio Móvil de Facultad de Ciencias. Ediciones: 2016, 2017, 2018
- Curso EFI. Problemas ambientales y territorio. 2016
- Curso - Espacio de Formación Integral (EFI). Conflictos ambientales. 2017
- Curso - Espacio de Formación Integral (EFI): Plataforma Educativa de Ciencias en Malvín Norte. Ediciones: 2017, 2018
- Curso Problemas ambientales y territorio. Una aproximación desde la investigación participativa a dos cuencas metropolitanas. Ediciones: 2017, 2018
- Curso EFI - Pasantía. Problemas ambientales y territorio: profundización de un abordaje participativo en dos cuencas metropolitanas. 2018
- Curso - Espacio de Formación Integral (EFI). Integralidad, ciencia y territorio. Edición 2019
- Ciclo de formación Integral en Extensión: Acción Territorial en Malvín Norte. Módulo I - Edición 2019.
- Curso de actualización en Ciencias Naturales para Maestros rurales – Centro Agustín Ferreiro (CAF). Edición: 2016.
- Curso. Educación y Comunicación de la Ciencia. Edición: 2018
- Curso. Universidad y Sociedad. Edición: 2019

Otros cursos articulados por la UEx:

- Curso. Comunicación y Extensión Rural. Edición: 2018
- Espacio de Formación Integral (EFI). Evolución Humana: 7 millones de años de errores y aciertos. Edición: 2019
- Espacio de Formación Integral (EFI). Indios y Mestizos en el Uruguay actual. Edición: 2019

Proyectos articulados por la UEx:

- Abordaje Participativo de Problemas Ambientales en Malvín Norte. Convocatoria a Proyectos para el Fortalecimiento de Trayectorias Integrales 2018
- Aplicación de la metodología análisis causal estratificado en dos instancias participativas sobre el problema de los residuos sólidos. Edición 2018.

- Economía Circular y regenerativa. Programa semillero de iniciativas interdisciplinarias. Edición 2018.

Cabe mencionar además que en la UC “Trabajo Especial” de la Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera se incluye la posibilidad de realizar extensión a través de una pasantía en empresa, organismo o institución.

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

Todos han sido definidos en los criterios anteriores

**Valoración incorporación de actividades de extensión en las carreras de grado**

La Facultad ha destinado grandes esfuerzos en curricularizar la extensión, los criterios previos dan cuenta de un crecimiento en esta área, expresado ahora en muchos de los planes de estudio. De todas formas, varias CCs manifiestan una preocupación por la oferta de UCs que puedan brindar contenidos de extensión o actividades en el medio para que sus estudiantes cumplan con los créditos mínimos asignados.

Contemplando la heterogeneidad de carreras de grado, se considera deseable apuntar a tener algunas políticas mínimas que se apliquen transversalmente a todas ellas.

## **Bibliografía**

Facultad de Ciencias (2017). Reglamento de las Comisiones de Carrera de la Facultad de Ciencias

Facultad de Ciencias (2004). Reglamento de las Comisiones Coordinadoras Docentes de la Facultad de Ciencias

Cabrera, C. (2016). Pertinencia de la formación en Ciencias Biológicas en la Universidad de la República: un análisis curricular y la opinión de sus graduados.

Comisión de Grado (2020). Devolución de Informes anuales 2018-2019.

Comisión Carrera de Geología (2020). Informe de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Geología (31/08/2020).

Udelar, C. D. C. (2011). Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria.

Unidad de Enseñanza (2012). Reformulación de la Unidad de Enseñanza

Unidad de Enseñanza (2019). Seguimiento Estudiantil de las Licenciaturas en Facultad de Ciencias. 1er Semestre – Generación 2018. Unidad de Enseñanza-Facultad de Ciencias, 30 enero de 2019.