

# Documento de síntesis sobre la Jornada de Reflexión: ¿Qué es un ingeniero, tecnólogo, magister, doctor y licenciado egresado de fing? ¿qué títulos para qué país?

## Datos de la jornada

Fecha de realización: 31/05/2018

Expositores: Dr. Rafael Guarga, Dr. Gregory Randall, Ing. Félix Azar, QF. Marisa García y Prof. Em. Ing. Juan José Cabezas.

Organizada principalmente por la Comisión de Planes de Estudios de Grado y Posgrado y con la colaboración de la Comisión de Evaluación de Planes de Estudios.

## Organización del documento

Primeramente se describen algunas conclusiones generales. Luego se listan y explican algunas conclusiones específicas de cada titulación. Finalmente se realiza una propuesta (aun incompleta, para continuar trabajando y discutiendo en el Claustro) definiendo cada titulación y su rol.

## Conclusiones Generales

La jornada resultó interesante pero a la vez muy amplia. Muy amplia en el sentido del abordaje de temas quedando poco espacio para discusiones o debates. La mayoría de las exposiciones se centraron en un recuento histórico y se destinó poco tiempo para propuestas o posibles cambios para los futuros y actuales Planes de Estudios. Como resultado principal, se espera que esta jornada sea un puntapié para futuras instancias donde se aborden temáticas bien específicas. En la sección siguiente se listan algunas conclusiones o propuestas particulares para discusiones o estudios futuros.

En particular, uno de los grandes pendientes es lograr identificar/pensar/reflexionar en la siguiente interrogante: ¿qué necesitará el país para los próximos 20/30 años? ¿cómo desde la Facultad, y desde la Universidad, podemos contribuir para ello? ¿qué características necesitarán nuestros egresados? A juicio de la Comisión de Planes de Estudios este tópico debería ser uno de los grandes desafíos para el Claustro en su próximo período y los resultados de las tres jornadas podrían contribuir como punto de partida.

## Conclusiones Particulares

A continuación se realiza un breve resumen de lo más importante de las exposiciones junto con las principales conclusiones por titulación.

## Tecnólogos

Textos extraídos de la Ordenanza de estudios de grado de la UdelaR:

*“Carreras con un mínimo de 1200 horas de clase o actividad equivalente, o 160 créditos, realizadas en períodos de entre dos y tres años lectivos, que otorgan títulos de Técnico o Tecnólogo. Cumplen con la finalidad de brindar una formación de carácter práctico, aplicado y creativo en las más variadas áreas del conocimiento. Se trata de carreras que se desarrollarán dentro del contexto general de las formaciones universitarias con el objetivo de la formación integral del estudiante y suponen un dominio de las bases científicas y tecnológicas que las sustentan. Constituyen formaciones que permiten tanto el desempeño laboral como la continuación de los estudios en carreras universitarias de grado, a través de los mecanismos de articulación que se entiendan convenientes.”*

*“Tecnaturas y Tecnólogos: de 160/240 créditos o 180/270 créditos.”*

En la UdelaR, y en particular en la FING, existen varias versiones de tecnólogos. Algunos son en conjunto con UTU y otros son gestionados únicamente por la Facultad. La gran diversidad existente hace que se generen diferencias en duración y créditos necesarios para la titulación. Esto está dentro del marco de la ordenanza que permite un gran rango de créditos totales posibles.

En la jornada se destacó el trabajo realizado para la creación y puesta en marcha del Tecnólogo Químico, carrera que es en conjunto con UTU en la cual la expositora Marisa García tuvo un rol clave, que incluyó un seguimiento de los primeros egresados y un estrecho intercambio con el medio para identificar las necesidades para la formación.

Se mencionó que existen distintos niveles de reconocimiento de créditos para continuar carreras de grado (del tipo Licenciaturas o Ingenierías): en algunos casos se les reconocen (revalidan) ciertos créditos y en otros nada (o muy poco).

Conclusiones:

- Es necesario definir aspectos básicos comunes a cumplir por las formaciones tipo tecnólogo a reflejarse en los planes de estudios de FING. Ejemplo: créditos totales (¿acotar el rango posible para los tecnólogos de Fing?), porcentaje de créditos del tipo básico (¿establecer algún criterio en este sentido?), peso de la pasantía, etc. En conclusión, se debería buscar normalizar aspectos que deben tener todos los Planes de tecnólogos.
- Es importante prever la articulación de estas formaciones con otro tipo de titulaciones (Licenciaturas o Ingenierías), obviamente teniendo en cuenta que son formaciones distintas.

## Doctorados y Maestrías

Las maestrías y doctorados (obviamente con las diferencias existentes entre los dos niveles de formación) tienen como principal objetivo ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas y además dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan a desenvolverse como investigador en un área específica del conocimiento, profundizando teórica y conceptualmente en un campo del saber. Dicho esto, resulta importante incrementar la cantidad de graduados, principalmente de Doctores y Magisters, de forma de contribuir al desarrollo del país sumando capacidad innovadora para dejar de ser un país principalmente exportador de materias primas con bajo valor agregado.

Muchos graduados de carreras de posgrados están insertos en el sector productivo del país. En la

tabla I se muestran los números de los egresados del área de la Ingeniería Eléctrica, demostrando que los posgraduandos dejaron de ser exclusivamente para el sector académico (por lo menos en esta área).

	Academia	Estado	Privados	extranjero	total
doctorados	22	3	7	5	37
maestrías	43	18	12	8	81

Tabla I: Egresados de maestría y doctorado en Ingeniería Eléctrica distribuidos según su lugar de trabajo. Datos a mayo de 2018. Elaboración propia.

Se hace mención a que se necesitan más estudiantes de posgrado para seguir desarrollando los grupos de investigación existente.

#### Conclusiones:

- Sería razonable pensar que en otras áreas, distinta a la Ingeniería Eléctrica, ocurre algo similar con la penetración de los posgraduandos en el sector productivo. Igualmente resulta importante hacer un estudio o relevamiento para conocer dónde se desempeñan los egresados de Maestría y Doctorado de FING de todas las áreas y así verificar esta hipótesis. También es importante identificar si las tareas que realizan estos egresados están relacionadas (o no) con la formación de Maestría o Doctorado<sup>1</sup>.
- Evaluar la posibilidad de estructurar las maestrías como un conjunto de créditos que se podrían hacer totalmente con actividad programada y sin tesis<sup>2</sup> (sustituyendo los actuales diplomas) o con menos actividad programada y una tesis corta. Esto iría acompañado con estructurar y ordenar los cursos de manera que sean concentrados en el tiempo, articulados y sistemáticos, en bloques horarios y temporales (concentrados en pocos meses) que permitan a los que trabajan cursarlos y también atraer a estudiantes de la región.
- Relacionado con la propuesta anterior se propone evaluar la eliminación de la titulación de “Diplomas” y los posgrados pasarían a ser todos gratuitos.
- Evaluar la realización de alguna instancia de discusión sobre patentes y propiedad intelectual.

## Ingenierías y Licenciaturas

#### Conclusiones:

- La cantidad y calidad de la formación básica y básico-tecnológica de los planes de Ingeniería basados en el 97 es uno de los principales factores que hace que los Ingenieros se puedan reciclar. Resulta importante que este aspecto no se modifique en futuras reformulaciones de dichos planes.
- A reflexionar: ¿los Planes de licenciatura deberían tener alguna tesis o proyecto final integrador?
- Evaluar la posibilidad y la conveniencia de ofrecer licenciaturas e ingenierías de la misma disciplina ¿se considera a la Licenciatura como un título intermedio?

1 Al firmar el título el egresado debe completar un formulario estadístico donde se le consulta sobre su trabajo y si este está relacionado con el posgrado, etc, etc.- Esta información se podría solicitar al área de Estadísticas de la Universidad para poder hacer un relevamiento primario.

2 Para estar en sintonía con la Ordenanza de Posgrado la Tesis no podría desaparecer, sino que debería ser de al menos 30 créditos.

# Propuesta sobre definición de titulaciones y su rol

## Tecnicaturas<sup>3</sup>:

- Definición: formación terciaria eminentemente práctica y aplicada, vinculada a la tecnología del momento. Se prioriza el entrenamiento en técnicas de trabajo.
- Créditos: 180 créditos (+/-20)
- Duración: 2 años
- Tareas típicas: instalación, mantenimiento, operativa en un entorno de su conocimiento.
- Créditos mínimos de áreas de formación básica y básico-tecnológica: 0.

## Tecnólogos:

- Definición: formación terciaria con elementos de abstracción sobre la tecnología de su especialidad. Constituyen formaciones que permiten tanto el desempeño laboral como la continuación de los estudios en carreras universitarias de grado, a través de los mecanismos de articulación que se entiendan convenientes. El egresado tendrá que caracterizarse por su capacidad de adaptación a nuevas situaciones y tecnologías y es por ello que las actividades de formación, adaptadas a su nivel, son prioritarias en relación al nivel de información y al entrenamiento en técnicas de trabajo.
- Créditos: 270 créditos (+/-20)
- Duración: 3 años
- Tareas típicas: planificación e instalación de conjuntos tecnológicos, instalación de soluciones tecnológicas previamente estudiadas, realización de pruebas, elaboración de documentación. Integra equipos de trabajo en ámbitos de proyectos de Ingeniería.
- Créditos mínimos de áreas de formación básica y básico-tecnológica: 100.

## Licenciaturas:

- Definición: formación terciaria teórico práctica que prepara al egresado para integrar equipos multidisciplinares de concepción, realización y evolución de sistemas de ingeniería. Tiene una fuerte formación básica y básico-tecnológica. Se especializa en un área de conocimiento.
- Créditos: 360 créditos.
- Duración: 4 años.
- Tareas típicas: aporte disciplinario a la elaboración de proyectos complejos.
- Créditos mínimos de áreas de formación básica y básico-tecnológica: 200.

---

<sup>3</sup> Actualmente en FING no se ofrece ninguna Tecnicatura.

## Ingenierías:

- Definición: formación de egresados dotados de preparación suficiente para insertarse en el medio profesional -manteniendo plenamente el carácter habilitante del grado- y capacitados para seguir aprendiendo, acompañando la evolución científica, tecnológica y social, y perfeccionándose para abordar actividades más especializadas y complejas. Ello implica apuntar a preparar ingenieros con una fuerte formación básica y básico-tecnológica. Por lo tanto se hace énfasis en una sólida formación analítica, que permita una comprensión profunda de los objetos de trabajo. También es necesario desarrollar la metodología para realizar medidas y diagnósticos en forma rigurosa, así como la capacidad de formulación de modelos, que permitan interpretar la realidad para actuar sobre ella. Lo anteriormente descrito unido a una buena capacidad de síntesis, permitirá proporcionar al egresado una destacada actuación en el campo de la creatividad y la innovación. Se considera parte de la formación profesional la comprensión de la función social de la profesión y la ética en el uso de los conocimientos y de los recursos naturales, incluyendo el trabajo.
- Créditos: 450 créditos.
- Duración: 5 años.
- Tareas típicas: desarrollar en forma autónoma tareas de ingeniería de diseño, proyecto, mantenimiento, producción o gestión, actuando con ética y compromiso social. Tendrán disposición al trabajo en equipo para la realización de tareas en situaciones de mayor complejidad, tanto por sus características como por su escala, manifestando iniciativa para la concreción de objetivos en el ejercicio de su profesión.
- Créditos mínimos de áreas de formación básica y básico-tecnológica: 200.

## Mestrías:

- Definición: Las carreras de maestría tienen por objetivo proporcionar una formación superior a la del graduado universitario, en un campo del conocimiento. Dicho objetivo se logrará profundizando la formación teórica, el conocimiento actualizado y especializado en ese campo, y de sus métodos; estimulando el aprendizaje autónomo y la iniciativa personal, e incluyendo la preparación de una tesis o trabajo creativo finales. Las Maestrías tendrán perfiles que, con igual nivel de exigencia, podrán orientarse predominantemente a la formación académica o a la formación profesional.<sup>4</sup>
- Créditos: 100 (60 como mínimo a actividad programada, 30 como mínimo a tesis).
- Duración: ¿1 año? con dedicación plena a esta actividad <sup>5</sup>.
- Tareas típicas: investigación, dirigir proyectos, formación de Ingenieros y Licenciados.

---

4 Extraído de la Ordenanza.

5 La Ordenanza indica que la duración mínima SUGERIDA es de 2 años.

## Doctorados:

- Definición: Las carreras de doctorado constituyen el nivel superior de formación de posgrado en un área del conocimiento. Su objetivo es asegurar la capacidad de acompañar la evolución del área de conocimiento correspondiente, una formación amplia y profunda en el área elegida, y la capacidad probada para desarrollar investigación original propia y creación de nuevo conocimiento.<sup>6</sup>
- Créditos: 250 (85 de actividad programada y 165 de tesis).
- Duración: 3 años con una dedicación plena a esta actividad.
- Tareas típicas: investigación, dirigir proyectos, formación de Maestrandos, Ingenieros y Licenciados.