



# Actualización de la Carrera de Ingeniería Forestal

**Dra. María Cristina Plencovich**  
**MSc. Ing. Agr. Fabio A. Solari**

**Miércoles 3 de julio de 2024**





**II JORNADA PRESENCIAL**

**AGENDA**

**Reflexionar sobre algunos compromisos derivados de un primer diagnóstico de la carrera.**

**Elaborar contenidos básicos de las asignaturas a partir de 3 categorías de análisis: contenidos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales.**

**Establecer diferencias y articulación entre contenidos y competencias académico-profesionales.**

**Conocer las primeras acciones llevadas a cabo por los grupos de RC del Plan de Estudios.**



**Un diagnóstico preliminar**  
**(ventana de los actores,**  
**estándares, mirada técnica)**  
**y unos compromisos**

**Entre el diagnóstico y lo propositivo  
hay un espacio de toma de  
decisiones referido al nivel de  
cambio diferenciado en la carrera  
que se quiere efectuar**



## Ejercicio de planeamiento estratégico

<p><b>¿Qué me da la carrera y yo quiero que me dé? *</b></p> <p>Ciclo de producción forestal Aprovechamiento Manejos silviculturales Mejoramiento genético Legislación y economía Integración de manejos de cuencas, suelos y ecología Formación generalista, sistemática y temas vinculados a la carrera desde primer año. Criterios, una base sólida y general del perfil del profesional forestal en la Argentina. Conocimientos generales y específicos necesarios para el ejercicio profesional Me da distintas posturas y líneas de trabajo en las cuales puede insertarse un profesional forestal y <i>que no veo que están insertos los distintos grupos de trabajo, inmersos en su idiosincrasia particular</i></p>	<p><b>¿Qué me da la carrera y yo <b>no</b> quiero que me dé? *</b></p> <p>Malezas Fenología de cultivos agrícolas Contenidos agronómicos (2) Topografía, con uso de Excel y cálculo Correlativas Mucha teoría Cursos de agro, ejemplos de agro en las básicas <i>Probabilidad</i> Contenidos agronómicos que no nos incumben No me da una inserción directa en el campo laboral del profesional forestal o en vínculo directo o con empresas o con instituciones de investigación/ extensión (en una línea clara y accesible)</p>
<p><b>¿Qué <b>no</b> me da la carrera y yo quiero que me dé? *</b></p> <p>Mayor formación en: Teledetección e imágenes satelitales (2) Sistemas silvopastoriles (2) Manejo de frutales Excel aplicado e integral TAU Forestal Manejo de recursos humanos (2) Incendios y manejo del fuego Intensidad en la formación práctica, no exclusivamente de campo, y desde primer año Incorporación de contenidos específicos de lo forestal, en particular en los primeros años. El perfil de base no habilita al ejercicio profesional Formación técnica y actualizada Formación <i>heurística</i> y profesional Manejo de Excel desde los primeros años Talleres específicos <u>Inserción directa en el campo laboral</u></p>	<p><b>¿Qué <b>no</b> me da la carrera y <b>tampoco</b> quiero que me dé? *</b></p> <p>Contenidos de producción animal Contenidos regionales en contraposición a los contenidos generalistas Desconozco lo desconocido, supongo que no desearía una salida laboral encasillada hacia un sector comercial particular</p>

\*Tuvimos dificultades de transcripción literal del grupo II, por lo cual, usamos como apoyo las

**Contenidos que forman parte de los estándares que se deben incluir: es necesario incorporarlos *expresamente* en los contenidos mínimos del nuevo plan.**

Esta formulación de contenidos básicos no prescribe unidades curriculares, sean estas asignaturas, cursos u otra forma de organización curricular. Eso corresponde exclusivamente a las decisiones de cada carrera y Universidad.

# Formación profesional

N°	ART	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1a, 2, 4 y 5	Silvicultura y Manejo sustentable de Sistemas forestales y agrosilvopastoriles
2	2, 3 y 5	Formulación, gestión y certificación de planes de manejo en sistemas forestales
3	1, 2, 3, 4, 5	Aplicación de Marcos legales y políticas que regulan a los sistemas forestales
4	1, 2, 3, 4, 5	Gestión y administración de Organizaciones forestales
5	2, 3, 4 y 5	Certificación en sistemas forestales
6	1b, 1c, 2, 3 y 4	Gestión sostenible de los recursos bióticos y abióticos. Manejo de la biodiversidad y recursos genéticos en sistemas forestales
7	1b	Introducción y multiplicación de especies vegetales de interés forestal.
8	1, 2, 3, 4, 5	Ordenamiento y Desarrollo territorial. Planificación estratégica de los recursos a escala de paisaje. Manejo integral de cuencas hidrográficas
9	1a, 1c, 2	Manejo, prevención y control de plagas y enfermedades en sistemas forestales. Manejo del fuego
10	1, 2, 3, 4, 5	Aprovechamiento y Logística forestal
11	1, 2, 3 y 4	Seguridad e higiene en el ámbito forestal.
12	1, 2, 3 y 4	Estudios de impacto ambiental en sistemas forestales
13	1a, 1d	Almacenamiento, transporte y acondicionamiento de productos e insumos forestales

14	5	Formulación y evaluación de programas y proyectos aplicados a Sistemas Forestales
15	5	Análisis económicos: costos, precios y mercados. Tasación y valoración
16	1a y 4	Planificación y gestión de procesos de transformación de la madera
17	1e	Dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos
18	1, 2, 3, 4, 5	Estudio de los servicios ecosistémicos de los sistemas forestales

## Formación aplicada

N°	ART	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1a, 1b, 1c	Anatomía de la madera y Dendrología
2	1a, 1e, 1c,	Fisiología vegetal
3	1a, 1b, 1c, 1e, 2, 4	Plagas y enfermedades de importancia en sistemas forestales
4	1a, 1b, 1c, 2, 3, 4	Conservación de la Diversidad Biológica. Ecología de sistemas forestales. Evaluación de los recu bióticos y abióticos en sistemas forestales. Criterios e Indicadores de Sustentabilidad
5	1a, 1d, 2, 4	Mecánica y Maquinaria
6	1a, 2, 3,4,5	Herramientas de Sociología, Extensión y Comunicación en Sistemas Forestales
7	1, 2, 3, 4, 5	Diseño de procesos productivos. Modelización de sistemas y procesos
8	1, 2, 3, 4, 5	Economía y Administración forestal. Valoración económica del ambiente

9	1, 2, 3, 4, 5	Sistemas de Información Geográfica. Tecnologías y herramientas aplicadas a la gestión de los Recursos forestales. Mediciones e Inventarios en Sistemas Forestales.
10	1b, 1c, 4	Transmisión de los caracteres hereditarios, de poblaciones y evolutiva. Mejoramiento genético y biotecnología forestal
11	1, 2, 3, 4, 5	Manejo y uso de Suelos. Agroclimatología. Hidráulica e hidrología aplicada a los sistemas forestales
12	1a, 1c, 1d, 1e, 3, 4	Acción y efectos biológicos de productos químicos: pesticidas, herbicidas, raleadores, fertilizantes

N°	ART	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1, 2, 3, 4, 5	Lógica matemática. Matrices y sistemas de ecuaciones. Funciones. Límites, derivadas e integrales. Resolución de problemas. Geometría analítica y álgebra vectorial.
2	1, 2, 3, 4, 5	Estadística descriptiva. Diseño experimental. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión.
3	1, 2, 3, 4, 5	Morfología y Sistemática vegetal. Biología celular. Biología reproductiva. Estructura y metabolismo de Biomoléculas
4	1, 2, 3, 4, 5	Estructura atómica. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Termoquímica. Soluciones. Reacciones y combinaciones químicas
5	1, 2, 3, 4, 5	Transmisión del calor. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Energía. Principios de mecánica aplicada

**Es necesario incorporar las ART al PE y contenidos y actividades que *expresamente* garanticen su cumplimiento en forma directa o indirecta.**

**Asimismo, el PE también debe garantizar que los alcances**

**(institucionales/interinstitucionales)**

**se efectivicen a través de asignaturas, contenidos y actividades obligatorias es el contrato con la sociedad en su conjunto).**

## ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL

1. Planificar, dirigir y supervisar en sistemas forestales:
  - a) los insumos, procesos de producción y productos;
  - b) la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
  - c) el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
  - d) las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
  - e) la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar planes de manejo en sistemas forestales.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
4. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
5. Certificar estudios agroeconómicos, en lo concerniente a su intervención profesional.

# ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO (ART) DE INGENIERO FORESTAL

COMPETENCIAS

1. **Planificar, dirigir y/o supervisar** en sistemas forestales:

Variables contextuales

- a. los insumos, procesos de producción y productos;
- b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
- c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
- d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
- e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.

Objeto (contenidos)

2. **Certificar** el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.

3. **Dirigir** lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.

4. **Certificar** estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional.

# Alcances del título (AT) y actividades reservadas al título (ART)

## Alcances del título

Los define la propia institución

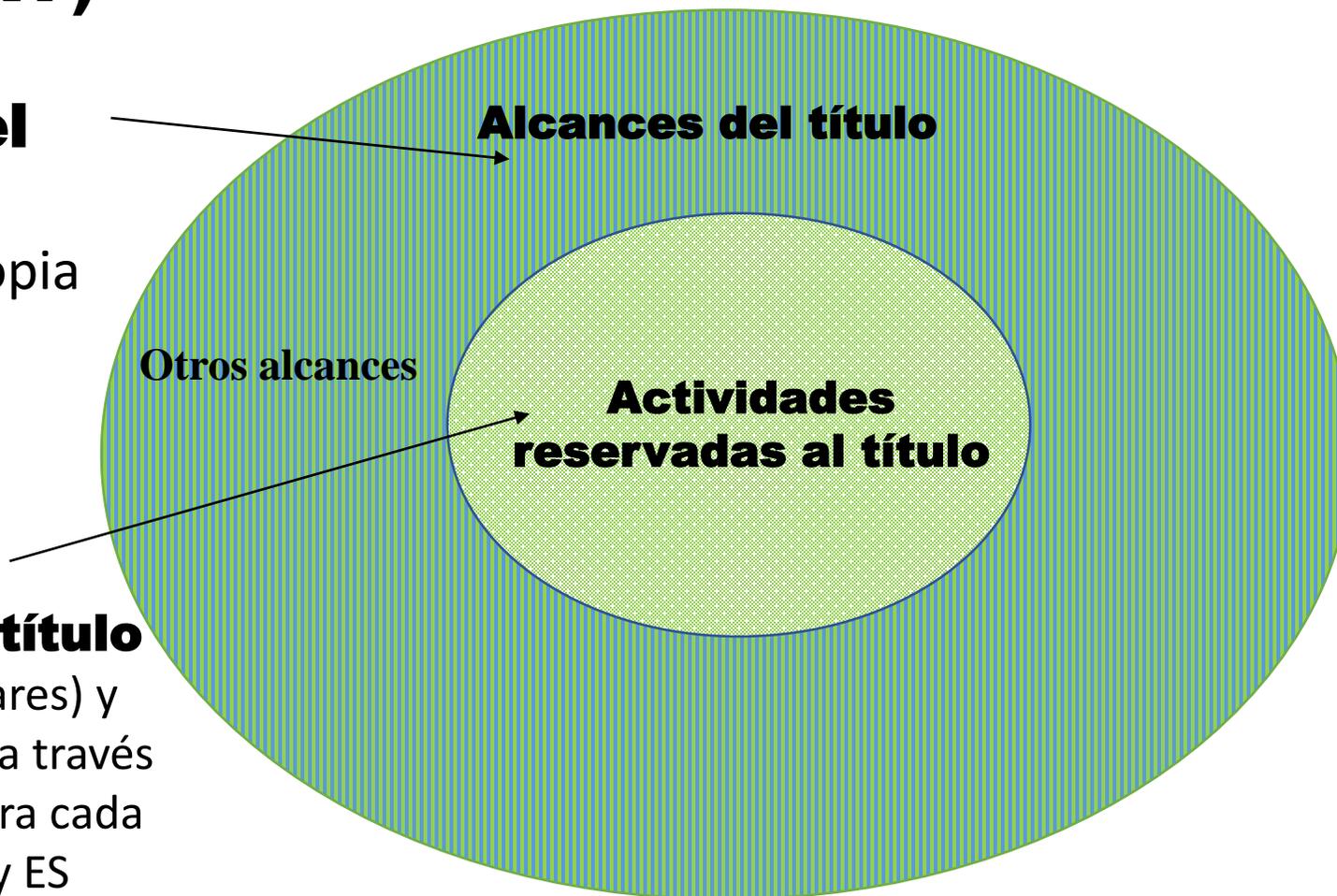
Alcances del título

Otros alcances

Actividades reservadas al título

## Actividades reservadas al título

Las define el CU (pares) y las garantiza el ME a través de Resoluciones para cada carrera según la Ley ES





Otros alcances

Se pueden definir institucionalmente o interinstitucionalmente.

# No debemos olvidar tampoco las competencias genéricas o transversales

<b>COMPETENCIAS</b>
<b>INSTRUMENTALES</b>
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación
Comunicación oral y escrita
Conocimiento de lengua extranjera
Conocimiento de informática
Capacidad de gestión de la información
Resolución de problemas
Toma de decisiones
<b>PERSONALES</b>
Trabajo en equipo
Trabajo en un contexto internacional
Habilidades en las relaciones interpersonales
Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad
Razonamiento crítico
Compromiso ético
<b>SISTÉMICAS</b>
Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones
Creatividad
Liderazgo
Conocimiento de otras culturas y costumbres
Iniciativa y espíritu emprendedor
Motivación por la calidad
Sensibilidad por temas medioambientales
<b>OTRAS COMP. TRANSVERSALES (GENÉRICAS)</b>
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Conocimientos básicos de la profesión
Capacidad para comunicarse con personas no expertas

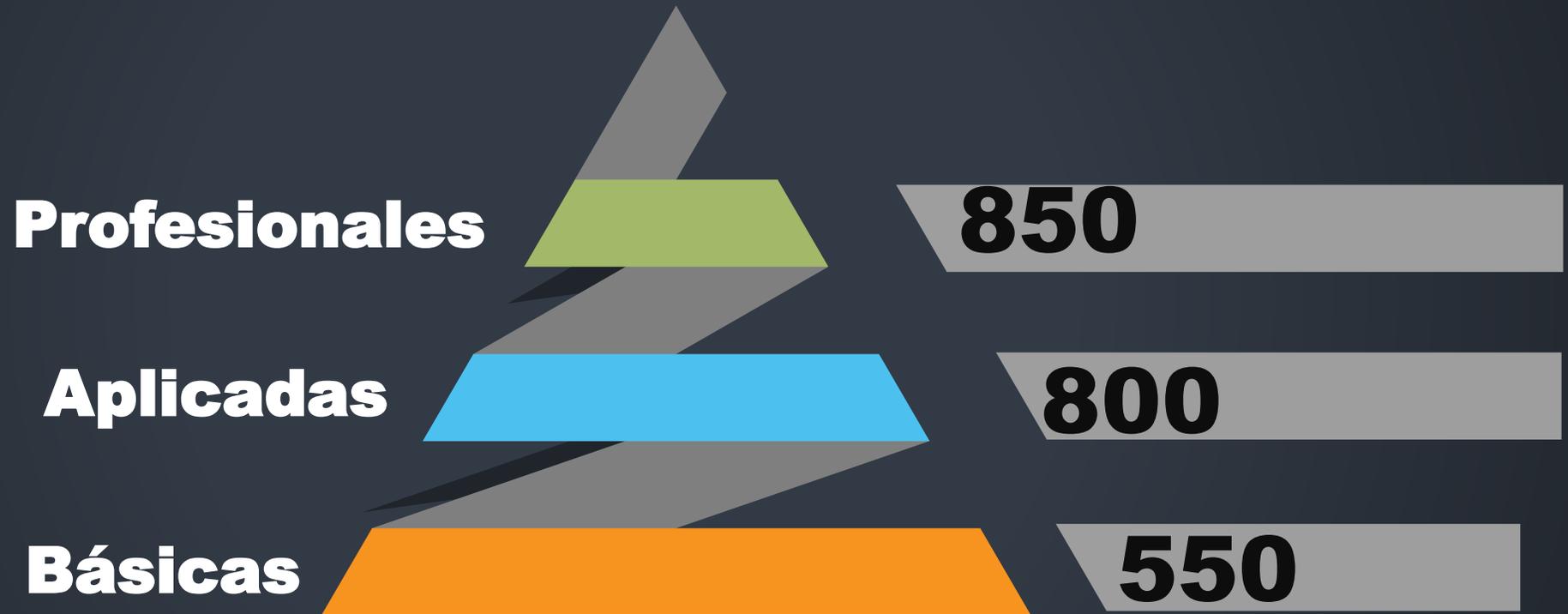
**Asignación de Inglés como asignatura, con carga horaria asociada, al igual que Informática:**

**es necesario ubicar estas asignaturas en el PE (independientemente de cómo se acrediten) con carga horaria asociada.**

## **Carga horaria relativa a las áreas epistemológicas de la carrera:**

**es necesario que el conjunto de las asignaturas de cada una de estas áreas tenga un número de horas que contemple los estándares.**

# Áreas epistemológicas de las ciencias forestales (1537/21)



Carga total mínima de la carrera: 3000 horas

Carga mínima de las áreas sust. 2200

# Áreas epistemológicas del PE vigente

Ciclos	Disciplinas/ Áreas Temáticas	Carga horaria Resolución ME N° 436/09	Carga horaria Plan 2004
Básico	Ciencias Básicas	750	890
ProProfesional	Tecnologías Básicas	700	986
Profesional	Tecnologías Aplicadas	550	650
	Socioeconomía	200	209
	Complementarias	75	75
Total del Ciclo Profesional		825	934
Subtotal		2275	2810
Horas destinadas a lograr el perfil profesional definido por la institución		1225	1242*
TOTAL		3500	3637

\*Se incluyen las 587 horas registradas como otros contenidos de los ciclos Básico, Pro-Profesional y Profesional y las 240 horas correspondientes a las asignaturas optativas.

**Profesionales**

03

**934** 850

**Aplicadas**

02

**986** 800

**Básicas**

01

**890** 550

**3637**

**Convivencia conflictiva entre cuatrimestralidad, anualidad, bimestralidad y trimestralidad: es necesario tender a la cuatrimestralidad.**

**Estas cuestiones ya se han resuelto en parte en las asignaturas comunes con el PE de IA.**

**Hay que aprovechar los cambios efectuados en el PE de IA, sin renunciar a un perfil propio y a la posibilidad de un tronco común. Hay salidas curriculares y didácticas para hacerlo posible.**

## **Incorporación de nuevos contenidos:**

**Es necesario ubicar nuevos contenidos en las asignaturas existentes o crear asignaturas.**

**Es de interés utilizar la riqueza de las asignaturas optativas (ver más adelante). Criterio de la navaja de Ockam (1285-1347), o principio de economía o de parsimonia (*lex parsimoniae*).**

**Hay contenidos obsoletos, superpuestos y cierto enciclopedismo (desarticulación):**

**Es necesario detectar solapamiento de contenidos y articular sistémica e interdisciplinariamente las asignaturas *ad intra* y *ad extra*. La integración no es sólo la tarea de las talleres en esta carrera.**

**Hay que revisar las nomenclaturas de las asignaturas, su ubicación, su carga horaria y sus competencias.**

**Es necesario examinar el nombre de algunas asignaturas, su ubicación en el PE, su ubicación relativa a otra/s asignatura/s, las competencias a las que apuntan, su carga horaria, su articulación vertical y horizontal en el PE y cómo aportan a las ART y a los alcances del título.**

**Existen muchas correlativas, el PE está muy prelado:**

**Es necesario tender a que haya sólo 2 correlativas por asignatura.**

## **Implementación del Trabajo Final**

**Es conveniente revisar la implementación o no implementación del Trabajo Final, los créditos, su distribución en talleres anexos de apoyo desde más temprano en la carrera.**

**Es necesario que haya más práctica**

**Es un estándar que no ha cambiado: siguen exigiéndose 700 horas como mínimo de práctica vinculada con la profesión. La carrera cumple con estos estándares.**

**Es conveniente revisar los criterios de intensidad y gradualidad de la práctica y cómo “pesan” en las actividades del PE. Revisar el 5º año de la carrera.**

**La carrera es larga, lleva mucho tiempo para recibirse.  
Hay mucha carga oculta.**

**Es necesario reducir la carga oculta; llegar a acuerdos intercátedra a partir de la ubicación cuatrimestral de las asignaturas. Asimismo, considerar cuánto pesan algunos tipos de asignaturas y aplicarles posibles factores de reconversión de su carga horaria: el llamado factor k de las ingenierías (Ciencias Básicas=FB (1,25), Aplicadas=FA (1,5), Profesionales=FP (2), Complementarias=FC (1); **CE (SCT), sistema norteamericano (Carnegie hour).****

## **Título intermedio ??????????**

**Conveniencia o no conveniencia de que la carrera otorgue un título intermedio para acreditar saberes y competencias realizados por estudiantes y reconocer los trayectos académicos realizados.**

**Alternativas:** TITULACIÓN INTERMEDIA LINEAL (TIL)  
TITULACIÓN INTERMEDIA DIVERSIFICADA (TID)  
CERTIFICACIÓN DE SABERES (CS)  
CERTIFICACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL (CFP) Y TIL  
**(Villareal, 2023, AUDEAS-UNER)**

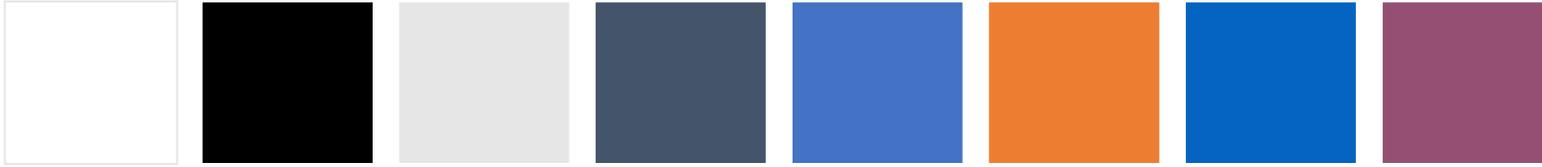
**Res ME N° 3322/2017 de Certificación Académica o Pasaporte RTF (Reconocimiento de un Trayecto de Formación).**

**¿Es grave, doctor?**





**En síntesis**



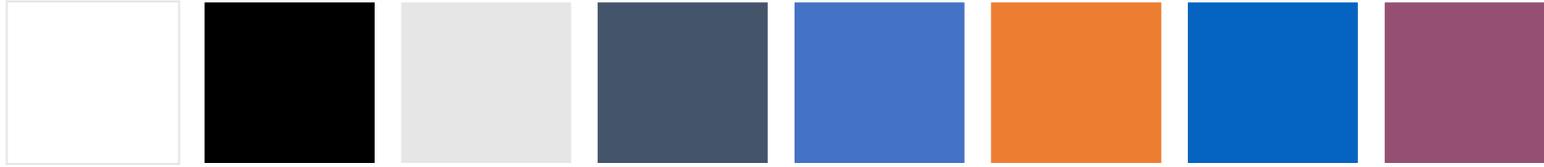
**Algunos cambios -los referidos a estándares- son **necesarios** (no pueden no darse) y otros recomendables, superadores, creativos, que ofrezcan espacio a las propuestas de los actores.**

- 1. Incorporar *expresamente* todos los contenidos básicos señalados por la 1537/21 al nuevo plan.**
- 2. Incorporar las ART en el PE y otros alcances.**
- 3. Garantizar el logro de las actividades reservadas al título (1537/21) a través del plan (asignaturas y actividades curriculares), al igual que los alcances que determine la facultad.**
- 4. Ajustar las cargas horarias del PE a las estipuladas por bloque en forma proporcionada.**
- 5. Incorporar Inglés e Informática con cargas horarias asociadas.**
- 6. Tender a la cuatrimestralidad.**

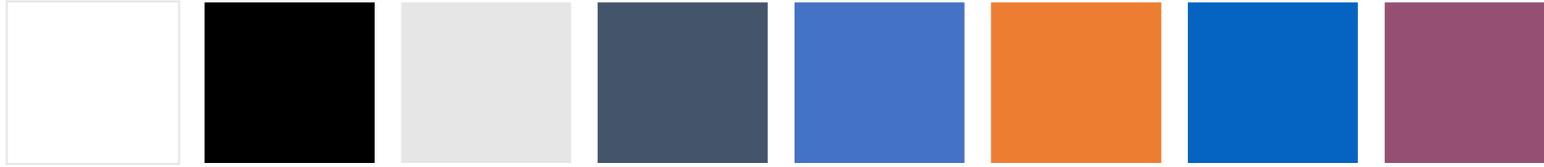
- 7. Ubicar nuevos contenidos en las asignaturas existentes o crear asignaturas (evitar esta opción o plantear modalidades de evaluaciones finales sumativas).**
- 8. Detectar solapamiento de contenidos y articular sistémica e interdisciplinariamente las asignaturas *ad intra* y *ad extra*.**
- 9. Examinar el nombre de algunas asignaturas, su ubicación en el PE, su ubicación relativa a otra/s asignatura/s, las competencias a las que apuntan, su carga horaria, su articulación vertical y horizontal en el PE y cómo aportan a las ART y a los alcances del título.**
- 10. Tender a que haya sólo 2 correlativas por asignatura.**
- 11. Revisar la implementación del Trabajo Final.**
- 12. Rever los criterios de intensidad y gradualidad de la práctica y determinar cómo “pesan” en las actividades del PE.**
- 13. Reducir la carga oculta.**
- 14. Es conveniente que la carrera otorgue un título intermedio.**
- 15. Reducir la carga horaria total.**
- 16. No renunciar a lo propio y utilizar las horas y modalidades ya cambiadas a favor las diferencias de las carreras. Recuerden que se**

**Ventana de  
oportunidades**





**Distribuir las optativas a lo largo del PE (desde el principio de la carrera).**



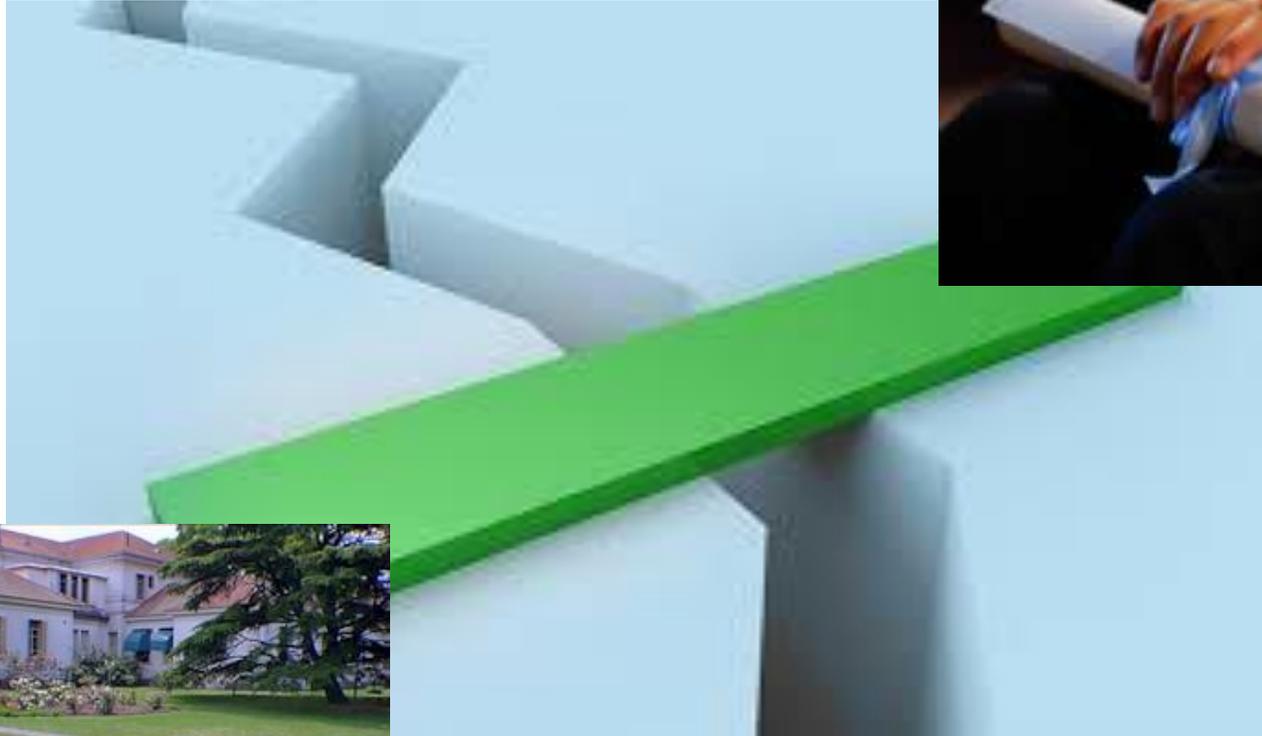
**Optativas:** los estudiantes deben configurar su elección de asignaturas de la oferta de la facultad, de otras UA, o de los programas de intercambio, u otras actividades académicas realizadas (requiere un dispositivo de reconocimiento en esos casos) y completar un **número fijo** de créditos.

# **Síndrome TMT**

**Trabajo final: hay que curarse en salud.**



# salvando la brecha entre la última materia y el título...



**Crear un dispositivo de acompañamiento.  
Desglosar los créditos en talleres de apoyo que acompañen tempranamente a los estudiantes: alfabetización académica; uso de TIC, incorporar a la biblioteca...  
Apoyar a los estudiantes con un taller de escritura que culmine con la elaboración de **su** proyecto de TF.**

**Acompañar, acompañar, acompañar...**



# **Principios del trabajo colaborativo**



**Diseño curricular e  
implementación son  
conceptos solidarios, pero  
pueden/deben separarse para  
su análisis**

DISEÑO CURRICULAR



**Diseño curricular e  
implementación son  
conceptos solidarios, y  
pueden unirse para su  
implementación concreta**

DISEÑO CURRICULAR



**El trabajo final de las carreras de  
grado:  
¿Cómo salvar la brecha entre la  
última materia y el título? El  
síndrome TMT**

10 de noviembre de 2015

# Olvido del saber hacer



## ¿Remedio?

**Recordar que además de los contenidos cognoscitivos (saber, **conocimientos**), están los contenidos procedimentales (saber hacer, **procedimientos, habilidades**) y **enseñarlos!!!!****

**también los actitudinales (saber ser).**





**En el ámbito universitario, han predominado los contenidos de tipo cognoscitivo.**

**Se encuentran menos los procedimentales.**

**Es casi inexistente la presencia de los actitudinales.**



# **Olvido del profesional que formamos**



## **¿Remedio?**

**No perder de vista, desde primer año, las competencias (capacidades) profesionales que van a contribuir directa o indirectamente a las actividades reservadas al título y a sus alcances. Preguntarse, en las asignaturas desde primer año, ¿a qué competencias profesionales apunta mi materia?**

**Es un derecho de los estudiantes saberlo...**

# Ejercicio



# RM 1254/2018

## ART (Anexo XXVII)

### ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL



1. Planificar, dirigir y supervisar en sistemas forestales:
  - a) los insumos, procesos de producción y productos;
  - b) la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
  - c) el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
  - d) las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
  - e) la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar planes de manejo en sistemas forestales.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
4. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
5. Certificar estudios agroeconómicos, en lo concerniente a su intervención profesional.



# RM 956/2022



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

---

**Resolución 956/2022**

**RESOL-2022-956-APN-ME**

Ciudad de Buenos Aires, 31/03/2022



# RM 956/2022



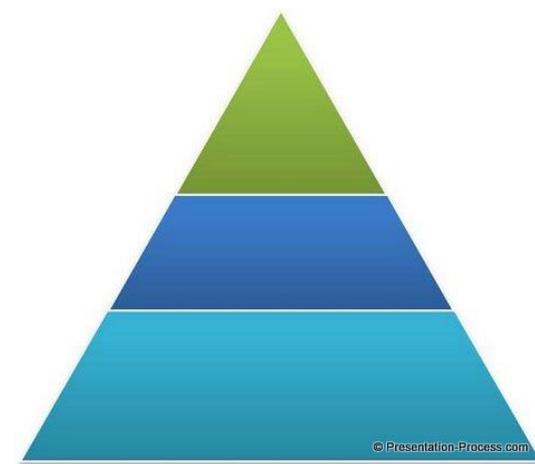
## FORMACIÓN PROFESIONAL

N°	ART	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1a, 2, 4 y 5	Silvicultura y Manejo sustentable de Sistemas forestales y agrosilvopastoriles
2	2, 3 y 5	Formulación, gestión y certificación de planes de manejo en sistemas forestales
3	1, 2, 3, 4, 5	Aplicación de Marcos legales y políticas que regulan a los sistemas forestales
4	1, 2, 3, 4, 5	Gestión y administración de Organizaciones forestales
5	2, 3, 4 y 5	Certificación en sistemas forestales
6	1b, 1c, 2, 3 y 4	Gestión sostenible de los recursos bióticos y abióticos. Manejo de la biodiversidad y recursos genéticos en sistemas forestales
7	1b	Introducción y multiplicación de especies vegetales de interés forestal.
8	1, 2, 3, 4, 5	Ordenamiento y Desarrollo territorial. Planificación estratégica de los recursos a escala de país. Manejo integral de cuencas hidrográficas
9	1a, 1c, 2	Manejo, prevención y control de plagas y enfermedades en sistemas forestales. Manejo del fuego
10	1, 2, 3, 4, 5	Aprovechamiento y Logística forestal
11	1, 2, 3 y 4	Seguridad e higiene en el ámbito forestal.
12	1, 2, 3 y 4	Estudios de impacto ambiental en sistemas forestales
13	1a, 1d	Almacenamiento, transporte y acondicionamiento de productos e insumos forestales

15	5	Análisis económicos: costos, precios y mercados. Tasación y valoración
16	1a y 4	Planificación y gestión de procesos de transformación de la madera
17	1e	Dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos, biotecnológicos
18	1, 2, 3, 4, 5	Estudio de los servicios ecosistémicos de los sistemas forestales

N°	ART	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1a, 1b, 1c	Anatomía de la madera y Dendrología
2	1a, 1c, 1c.	Fisiología vegetal
3	1a, 1b, 1c, 1e, 2, 4	Plagas y enfermedades de importancia en sistemas forestales
4	1a, 1b, 1c, 2, 3, 4	Conservación de la Diversidad Biológica. Ecología de sistemas forestales. Evaluación de los recursos bióticos y abióticos en sistemas forestales. Criterios e Indicadores de Sustentabilidad
5	1a, 1d, 2, 4	Mecánica y Maquinaria
6	1a, 2, 3, 4, 5	Herramientas de Sociología, Extensión y Comunicación en Sistemas Forestales
7	1, 2, 3, 4, 5	Diseño de procesos productivos. Modelización de sistemas y procesos
8	1, 2, 3, 4, 5	Economía y Administración forestal. Valoración económica del ambiente
9	1, 2, 3, 4, 5	Sistemas de Información Geográfica. Tecnologías y herramientas aplicadas a la gestión de los Recursos forestales. Mediciones e Inventarios en Sistemas Forestales.
10	1b, 1c, 4	Transmisión de los caracteres hereditarios, de poblaciones y evolutiva. Mejoramiento genético y biotecnología forestal
11	1, 2, 3, 4, 5	Manejo y uso de Suelos. Agroclimatología. Hidráulica e hidrología aplicada a los sistemas forestales
12	1a, 1c, 1d, 1e, 3, 4	Acción y efectos biológicos de productos químicos: pesticidas, herbicidas, raleadores, fertilizantes

N°	CONTENIDOS BÁSICOS
1	1, 2, 3, 4, 5 Lógica matemática. Matrices y sistemas de ecuaciones. Funciones. Límites, derivadas e integrales. Resolución de problemas. Geometría analítica y álgebra vectorial.
2	1, 2, 3, 4, 5 Estadística descriptiva. Diseño experimental. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión.
3	1, 2, 3, 4, 5 Morfología y Sistemática vegetal. Biología ocular. Biología reproductiva. Estructura y metabolismo de Biomoléculas
4	1, 2, 3, 4, 5 Estructura atómica. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Termoquímica. Soluciones. Reacciones y combinaciones químicas
5	1, 2, 3, 4, 5 Transmisión del calor. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Energía. Principios de mecánica aplicada



# Plan de Estudios

# INGENIERÍA FORESTAL

	ASIGNATURA	RÉGIMEN DE CURSADA
<b>PRIMER AÑO</b>		
1	Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales	C
2	Química General e Inorgánica	C
3	Morfología Vegetal	C
4	Química Orgánica	C
5	Sistemática Vegetal	C
6	Matemática	A
7	Física	A
<b>SEGUNDO AÑO</b>		
8	Dendrología	C
9	Cálculo Estadístico y Biometría	C
10	Análisis Químico	C
11	Introducción a la Zoología Aplicada	C
12	Microbiología Agrícola	C
13	Climatología y Fenología Agrícola	C
14	Topografía	C
15	Bioquímica y Fitoquímica	C

<b>TERCER AÑO</b>		
16	Genética	C
17	Biometría Forestal	C
18	Fisiología Vegetal	C
19	Edafología	A
20	Mecánica Aplicada	C
21	Fitopatología	C
22	Economía	C
23	Xilotecnia	T
24	Taller de Integración curricular I	B

<b>CUARTO AÑO</b>		
25	Mecanización Forestal	B
26	Manejo y Conservación de Suelos	T
27	Ecología Forestal	C
28	Riego y Drenaje	C
29	Mejoramiento Genético Forestal	C
30	Introducción a la Administración	C
31	Silvicultura	C

<b>QUINTO AÑO</b>		
32	Protección Forestal	C
33	Aprovechamiento Forestal	C
34	Economía y legislación Forestal	C
35	Manejo de Cuencas Hidrográficas	C
36	Planeamiento y Diseño del Paisaje	B
37	Industrias de Transformación Mecánica	C
38	Industrias de Transformación Química	C
39	Manejo Forestal	C
40	Extensión	T
41	Taller de Integración Curricular II	B

\*Para obtener el Título de Grado deberás tener aprobado una Prueba de Suficiencia en Idioma Inglés, Actividades Optativas y un Trabajo Final de Carrera

REFERENCIAS  
**A** ANUAL  
**C** CUATRIMESTRAL  
**B** BIMESTRAL  
**T** TRIMESTRAL