

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERIA  
ELECTROMECHANICA

Buenos Aires, 13 de octubre de 1994

VISTO la decisión del Consejo Superior Universitario de plasmar las pautas generales del Diseño Curricular en todas las carreras que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que en cumplimiento con lo dispuesto por Resolución N<sup>o</sup> 66/94 de Consejo Superior Universitario en tal sentido, la Secretaría Académica de la Universidad elevó a la Comisión de Enseñanza el Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Electromecánica para su consideración.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó exhaustivamente la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por la Ley N<sup>o</sup> 23.068.

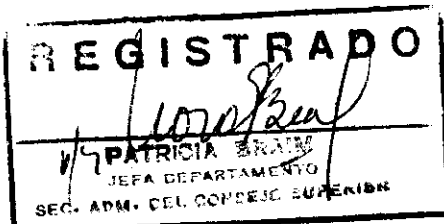
Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1<sup>o</sup>.- Aprobar un nuevo Diseño Curricular para la

//..



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

carrera Ingeniería Electromecánica, que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Encomendar a la Secretaría Académica de la Universidad el seguimiento de la implementación de la citada carrera con el objeto de producir las acciones que dicha evaluación así lo indique.

ARTICULO 3º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 757

Ing. HECTOR CARLOS BROTO  
RECTOR

Ing. OSVALDO R. GULLACCI  
SECRETARIO ACADEMICO

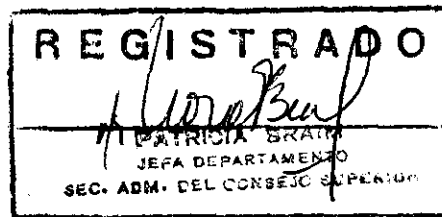


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA

INDICE

Contenido	Fág.
1.- FUNDAMENTACION .....	4
2.- PERFIL PROFESIONAL .....	7
3.- INCUMBENCIAS PROFESIONALES .....	10
4.- OBJETIVOS .....	12
5.- ESTRUCTURA CURRICULAR.....	14
6.- METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA .....	32
7.- ORGANIZACION DE LA CARRERA .....	44
8.- PLAN DE ESTUDIO .....	59
9.- REGIMEN DE CORRELATIVIDADES.....	69
10. PROGRAMAS SINTETICOS.....	78
11. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS.....	172
12. REGIMEN DE HOMOLOGACION .....	174



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 1.- FUNDAMENTACION

### 1.1.- Antecedentes

En el ámbito de la U. T. N. se plantea desde hace tiempo, con gran énfasis, la necesidad de una profunda renovación que abarque tanto los planes de estudio como la metodología de la enseñanza - aprendizaje y en la evaluación, con miras a la formación de los profesionales que necesita el tercer milenio.

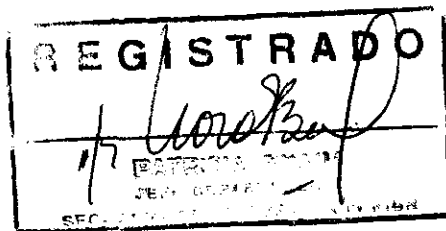
De este proceso se han hecho eco todos los estamentos de la Universidad. En especial, nos interesa citar sus niveles superiores, el Consejo Superior y el Rectorado, que han dado las directivas necesarias para impulsar las buscadas transformaciones, con el dictado de Ordenanzas y Resoluciones que reglamentan y orientan la acción a seguir. La Secretaría de Planeamiento ha producido importantes documentos. Las unidades académicas realizaron también aportes, como el proyecto del año 1992 para la carrera electromecánica de la Facultad Regional Mendoza.

Es así que para este documento, se han tenido en cuenta:

Del área de Rectorado:

- \* Circular Nº 60/91 de Rectorado. Lineamientos generales sobre Diseño Curricular.
- \* Circular Nº 121/92 de Rectorado. Organización académica del Currículo.
- \* Resolución Nº 326/92 y 138/93. Lineamientos generales para el Diseño Curricular.
- \* Resolución 939/91. Normas de procedimientos para la formación, actualización y/o modificación del currículum de cualquier carrera de grado en la U. T. N. (Comisión curricular).
- \* Resolución Nº 68/94. Contenidos de la parte homogénea.
- \* Ordenanza Nº 745. Régimen académico de transición.
- \* Ordenanza Nº 741. Plan de Estudios de Ingeniería Mecánica.

Cumplida la etapa de Anteproyecto de este diseño, se obtuvieron comentarios, críticas y sugerencias de varias Facultades, (entre otras, Chubut, Concepción del Uruguay, Mendoza, Paraná, Resistencia, San Francisco, San Rafael), que fueron analizadas por la Comisión redactora. La consideración de estos aportes, así como la experiencia recogida en el lapso de análisis, originó numerosas correcciones, modificaciones y



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ampliaciones. También se tuvieron en cuenta nuevas indicaciones y precisiones aportadas por la Secretaría de Planeamiento, en base a las cuales se realizaron las consecuentes modificaciones.

### 1.2.- Planteamiento de la situación académica actual

Pueden identificarse los siguientes aspectos que hacen a un diagnóstico de la actual situación, que deben ser considerados para originar las líneas de acción a seguir:

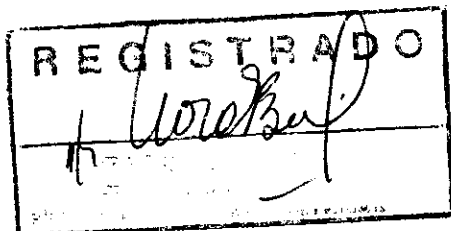
1. Excesiva longitud del actual Plan de Estudios, en cantidad de materias y de temas en cada asignatura, que conducen a una superabundancia de información.
2. Metodología, estrategias didácticas y sistemas de evaluación obsoletos. Recursos humanos y materiales inadecuados.
3. El régimen de cursado, de correlatividades, turnos de exámenes y aspectos conexos actualmente vigentes no han dado los resultados esperados sino más bien contraproducentes. Lo que aparentan ser mayores oportunidades o facilidades para el alumno se convierten en factores de dificultad o conducentes a su fracaso.

Estos factores conducen a la formación de profesionales más informados (también mal informados) que formados, que egresan luego de un proceso en promedio excesivamente largo, con la consecuente pérdida de años de probable fructífera actuación profesional.

### 1.3.- La universidad y el medio

La pérdida de significación de las fronteras, el avance de las comunicaciones y la globalización, plantean nuevos escenarios a la Sociedad y a la Universidad que en ella se inserta, escenarios a los que debe integrarse, para no quedar marginada de las nuevas corrientes tecnológicas y del nuevo mapeo mundial. La importancia de la contribución de la Universidad dependerá del grado de fortaleza en la formación de recursos y en ese sentido se considera imperativa la articulación de una activa vinculación del ámbito académico con el ámbito empresario y sus unidades productivas.

Nadie discute el papel que, en los países desarrollados, cumple la Universidad en la actual ola de innovaciones tecnológicas y aunque los ámbitos universitarios

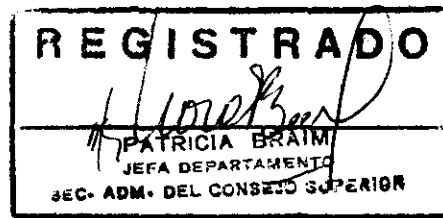


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

latinoamericanos trataron de seguir ese proceso, lo hicieron con las limitaciones derivadas de las restricciones que le imponen los contextos económicos y culturales en que operan. En la situación presente, no hay seguridades de que la Universidad Argentina pueda contribuir mediante fórmulas flexibles a la generación de conocimiento y de tecnologías, incluyendo las de organización y aquellas que atienden a la calidad del producto y a la preservación del medio ambiente. Tampoco hay dudas en que, si fuera posible realizar un aporte importante para la difusión de estas tecnologías, el impacto sería inmediato y sustancial sobre los niveles de productividad y competitividad de la industria nacional.

La Universidad debe acrecentar su peso en la transformación tecnológica y una enumeración de factores atinentes a tal fin podría ser la siguiente:

1. Garantizar un enfoque realista y actualizado de la currícula, dando dinamismo a los contenidos, de manera que se mantenga una permanente actualización.
2. Poseer una planta docente equilibrada entre el ejercicio profesional y la investigación aplicada y estrechar la vinculación entre ciencia y docencia.
3. Fomentar la interacción Universidad - Empresa, acercando el proceso de enseñanza - aprendizaje a la problemática profesional concreta.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

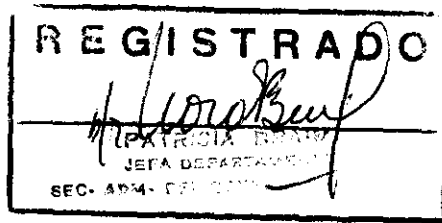
## 2.- PERFIL DEL PROFESIONAL

El nuevo profesional deberá estar preparado para interpretar la realidad de la región, del país y su inserción en el mundo. Su desenvolvimiento se llevará a cabo en ámbitos fundamentalmente técnicos, pero también simultáneamente de administración de recursos y conducción. Esto implica que debe poseer una sólida formación técnica en lo referente a planificación, estudios, proyectos, construcción, operación y mantenimiento en el área de su especialidad y además conocimientos vinculados con la ingeniería legal, económica, financiera, de higiene y seguridad y de gerenciamiento. En resumen, una sólida formación técnico profesional, cultural y humanística.

Distinguiremos en el perfil profesional dos aspectos, uno genérico y el otro específico.

### 2.1.- Perfil genérico del ingeniero

1. **Profesionalidad:** Honestidad y responsabilidad profesional, para lograr el mejor nivel en su producción.
2. **Creatividad y originalidad:** creatividad para desbordar lo convencional, habilidad para generar pensamientos heurísticos. Originalidad en el aprovechamiento de lo existente. Disposición a un continuado esfuerzo para lograr desarrollos que acrecienten la calidad y eficiencia de la industria nacional.
3. **Capacidad:** para desarrollar un juicio crítico y un enfoque racional en la administración de tecnologías de distinto origen y generación, en continua evolución.
4. **Predisposición a continuar autoformándose** al ritmo de la evolución, capacidad de aprender sin apoyo, es decir sin asistencia estructurada.
5. **Desarrollo de aptitudes y destrezas** para interactuar con distintos roles en equipos heterogéneos e interdisciplinarios, con sentido común y habilidades de conducción, supervisión, estabilidad emocional y otras que deben caracterizar al dirigente.



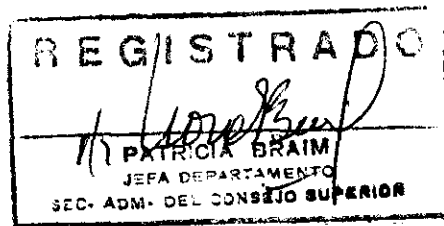
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 2.2- Perfil específico del ingeniero electromecánico

La Universidad debe aportar herramientas que lo conviertan en un profesional con solvencia para afrontar con éxito los problemas surgidos en el ámbito de los sistemas eléctricos, mecánicos, térmicos, hidráulicas e industriales en general. Su formación debe lograrse sin caer en una excesiva especialización, que restrinja su campo de acción, ni tampoco en la "generalización" enciclopedista. Con la aplicación correcta de las herramientas adquiridas, el ingeniero podrá resolver problemas nuevos, de génesis distinta, utilizando su capacidad de discernimiento. En resumen, la Universidad debe preparar al ingeniero para saber "cuándo, cómo y dónde" aplicar sus conocimientos, técnicas y habilidades para generar las soluciones.

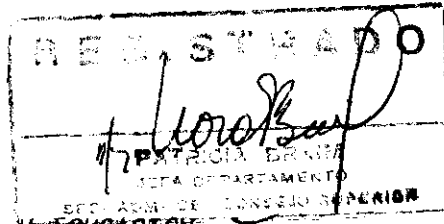
6. **Área de administración de recursos, o de comportamiento organizacional:** el Ingeniero Electromecánico debe saber utilizar los recursos productivos humanos, tecnológicos y materiales a su cargo, con buen criterio productivo y de eficiencia. Debe saber cómo reducir costos de producción con todo lo que ello implica. Es decir que debe conocer en profundidad los factores productivos, costos de operación y mantenimiento. Debe poder evaluar proyectos de inversión en la producción de bienes y servicios industriales.
7. **Área de los conocimientos mecánicos:** EL Ingeniero Electromecánico tiene su campo de acción en relación a los sistemas, equipos y componentes mecánicos, térmicos, fluidodinámicos, frigoríficos, su automatización y control, incluyendo conocimientos de proyecto y de su utilización, valiéndose de las adecuadas herramientas técnicas e informáticas. Debe poder aplicar apropiadamente los criterios de selección de aparatos en general que conforman los mencionados sistemas, tendiendo a las soluciones de mayor eficiencia global.





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

8. **Área de los conocimientos eléctricos:** Se refiere a las plantas generadoras, instalaciones transmisoras, distribuidoras, sus componentes, y a la utilización en general de la energía eléctrica, su automatización y control, incluyendo conocimientos de diseño, proyecto y explotación, utilizando las herramientas técnicas e informáticas adecuadas. Debe poder aplicar apropiadamente los criterios de selección de aparatos en general que conforman el sistema eléctrico, sin desvirtuar el equilibrio entre calidad técnica, funcionalidad y costos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

3. INCUMBENCIAS PROFESIONALES DEL TITULO DE INGENIERO  
ELECTROMECANICO.

Este Plan de Estudio no modifica las incumbencias vigentes, aprobadas por la Ordenanza No 412 del 31 de octubre de 1983.

A- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección, excepto obras civiles e industriales de:

1. Líneas de transmisión de energía eléctrica de hasta 33 KV.  
Sistemas de distribución de energía eléctrica.
2. Sistemas o partes de sistemas de calefacción, ventilación, de distribución de agua caliente y fría, y de vapor saturado, en edificios no industriales.

B- Instalación, dirección, puesta en marcha, operación, ensayo, mediciones, mantenimiento, reparación e inspección, excepto obras civiles e industriales de:

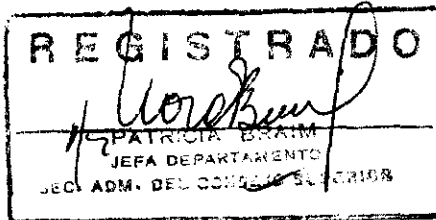
1. Sistemas o parte de sistemas de generación, transmisión, distribución, conversión, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de energía eléctrica.
2. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidomecánicos, o partes con estas características, incluidos en otros sistemas.
3. Laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

C- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera, relacionados con los incisos anteriores.
2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

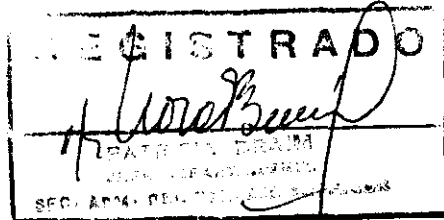


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### 4 -OBJETIVOS

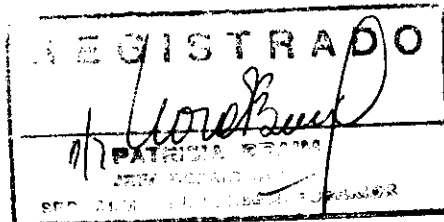
Los objetivos del nuevo diseño curricular están íntimamente vinculados con los requerimientos de optimización de la enseñanza superior y con la necesidad de acompañar la evolución tecnológica. La UTN y en general la universidad argentina deben ofrecer a través de sus egresados un producto adecuado a las necesidades y competitivo a nivel nacional e internacional, de manera que sus profesionales respondan a los requerimientos actuales de la Sociedad. Estas consideraciones nos llevan a formular los siguientes objetivos:

1. **Modernizar y adecuar a la realidad actual el perfil del egresado:**
  - El nuevo diseño implica una renovación del Plan de Estudio.
2. **Ofrecer nuevas alternativas dentro de las especialidades tradicionales:**
  - Se incorporan orientaciones a nivel de la carrera de grado.
  - Se plantean, tanto una salida intermedia como la especialización del posgrado.
3. **Adecuar los planes de estudio a las nuevas tecnologías e incrementar la relación Universidad - Empresa,** adecuándose a la realidad de las economías regionales. El nuevo sistema da libertad a nivel de Regionales, para:
  - Elaboración de programas analíticos de las asignaturas del Plan.
  - Implementación de electivas no contempladas en el Plan original, con técnicas docentes modernas, como las de seminarios o talleres.
  - Definición de otras actividades académicas o laborales que integren el sistema de crédito.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

4. **Incrementar la eficiencia del proceso de enseñanza - aprendizaje, para lo cual se recurre a:**
  - Nuevos métodos docentes que garantizan una mayor participación del alumno durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, así como la asimilación efectiva de los contenidos en el devenir del cursado de la asignatura.
  - Nuevos métodos de evaluación y promoción, acordes con las técnicas de enseñanza renovadas, que propenden a lograr el acceso inmediato a los pasos siguientes de la carrera.
  
5. **Producir profesionales en un tiempo de duración efectivo de la carrera menor que el actual.**
  - Este objetivo se logra mediante las técnicas docentes indicadas con anterioridad, unidas a una reformulación total del Plan de Estudios, a la cuatrimestralización del cursado y medidas complementarias.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

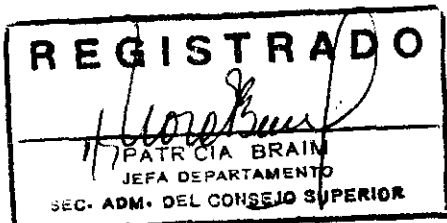
## 5- ESTRUCTURA CURRICULAR

### 5.1-Diseño Curricular

El presente diseño contempla las siguientes características salientes:

#### 5.1.1.- Carrera de Grado

- \* Duración: 5 años.
- \* Apertura en orientaciones para la carrera de grado.
- \* Asignaturas de cursado obligatorio, comprendiendo este grupo:
  1. Ciencias básicas, comunes a cualquier ingeniería.
  2. Contenidos mínimos de áreas específicas en relación directa con las incumbencias y el perfil del ingeniero electromecánico. Estos contenidos mínimos involucran contenidos temáticos y actividades que desarrollen las habilidades necesarias para cumplir los objetivos previstos.
- \* Otras asignaturas obligatorias según la orientación elegida.
- \* Asignaturas electivas, que completan la orientación elegida.
- \* El cursado de las asignaturas se recomienda para todos los casos posibles, que sea cuatrimestral. No obstante, el Plan de Estudio permite, tal como está estructurado, también el cursado anual.
- \* Asignaturas extracurriculares, a promover con la superación de pruebas de nivel.
- \* Sistema de créditos, a asignar según las asignaturas aprobadas, a las que se le pueden añadir créditos por seminarios, talleres, trabajos de investigación, pasantías u otra actividad que haga a la formación profesional, a criterio de cada Facultad. Este proyecto no define las características de este sistema, ya que será establecido en forma unificada para todas las carreras en esta Universidad.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

### 5.1.2. Orientaciones de la Carrera de Grado

En el campo de las orientaciones que ofrecerá el nuevo diseño curricular para ingeniería electromecánica, se ha tenido en cuenta que cualquiera de ellas debe permitir al egresado desempeñarse sin limitaciones en las áreas de la profesión, tal como se las define en las incumbencias. En tal sentido, todo egresado, aunque haya elegido una orientación determinada, será siempre **electromecánico**. Esto es coherente con el hecho de que el profesional de esta especialidad debe estar preparado para cubrir un campo dentro de la actividad industrial que se caracteriza por la combinación de conocimientos de las áreas eléctrica, mecánica, térmica. Es decir que concretamente, ex - profeso, no se han implementado orientaciones que bifurquen las especializaciones en eléctrica y mecánica. Se considera, en cambio, que un ingeniero electromecánico puede **luego** de finalizar su carrera de grado **especializarse** en los campos eléctrico o mecánico, es decir que esta apertura está reservada para el post-grado.

En las orientaciones a establecer se pretende, por lo dicho, mantener el equilibrio de conocimientos en las diversas áreas, profundizando más bien en las diversas **funciones** del profesional, como la operación y el mantenimiento, el proyecto y la construcción, la organización y dirección de empresas.

No obstante lo dicho, se observan entre las materias electivas algunas que responden a una profundización de las áreas eléctrica, mecánica o térmica. De esta manera se puede responder a afinidades o intereses del alumno y ofrecer un espectro más amplio de elección, sin conducir necesariamente durante la carrera de grado a la especialización, que se entiende debe ser más profunda y más amplia en contenidos.

A continuación se dan las orientaciones previstas en el nuevo diseño curricular:

- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- PROYECTO DE MÁQUINAS.
- PROYECTO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES.
- GESTIÓN EMPRESARIA.
- SISTEMAS AUTOMATIZADOS.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RECTORADO

Se ha considerado un número mínimo de orientaciones, que abarcan un abanico de posibilidades suficientemente amplio como para que puedan ser implementadas, al menos algunas de ellas, en las Facultades y Unidades Académicas en las que se desarrolla la carrera. A su vez, dentro de cada orientación, se ha proyectado un número de asignaturas tal que, dentro de las posibilidades regionales, puedan ser dictadas en cantidad suficiente como para que, a su vez, los alumnos que han optado por una cierta orientación, tengan posibilidad de elegir una cierta cantidad de materias dentro de un total que constituya la oferta de electivas para esa orientación.

En resumen, se trata de ofrecer en este diseño:

- Un número suficiente de orientaciones como para que las casas de estudio puedan implementar algunas de ellas.
- Un número adecuado de asignaturas en cada orientación, para que cada Facultad pueda poner a disposición de los alumnos, si no todas ellas, al menos una cantidad suficiente.
- De las materias electivas de cada orientación efectivamente implementadas en cada Facultad, los estudiantes podrán a su vez optar por algunas, en cantidad suficiente como para reunir el crédito necesario.

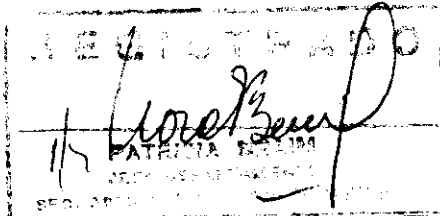
### 5.1.3.-Asignaturas electivas de la Carrera de Grado

Este Currículum prevé asignaturas electivas para todas las orientaciones, las que se definen más adelante en objetivos, contenidos y correlatividades.

Las asignaturas electivas se han dividido en tres áreas, a saber:

- CIENCIAS SOCIALES
- GESTIÓN INGENIERIL
- CIENTÍFICO - TÉCNICA





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### 5.1.4.- Salida intermedia

Se ha previsto que el Plan de Estudio permita, a nivel del 8º cuatrimestre, con la aprobación de las materias obligatorias, más algunas electivas a definir, extender el título de Técnico Universitario Electromecánico. Los detalles de la salida intermedia deben ser definidos en documentos complementarios de este Diseño Curricular.

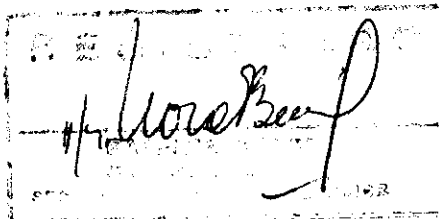
#### 5.2-Grupos de asignaturas

El total de asignaturas, se ha dividido en los siguientes grupos:

- **Asignaturas comunes:** este grupo comprende las asignaturas comunes a todas las orientaciones de la carrera de grado, excluyendo las del tronco integrador, que se agrupan por separado.
- **Asignaturas de orientación:** las que obligatoriamente deben cursarse para acceder a una orientación determinada.
- **Asignaturas electivas:** las que pueden optarse dentro de una orientación.
- **Asignaturas extracurriculares:** no tienen obligatoriedad de asistencia, por lo que no integran la carga horaria, pero deben obligatoriamente ser promovidas mediante la aprobación de las respectivas pruebas de nivel.

Es decir que, para completar su carrera, el alumno deberá aprobar:

- La totalidad de las asignaturas comunes.
- La totalidad de las obligatorias de la orientación elegida.
- Una cierta cantidad de electivas, escogidas entre las que se ofertan en la orientación.
- Las extracurriculares: Dibujo Técnico y los dos niveles de Idioma.



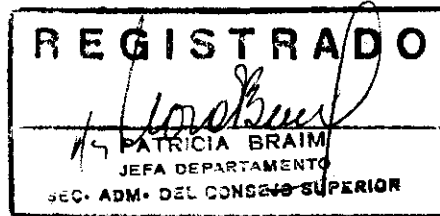
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

### 5.2.1- Asignaturas comunes

Integran este conjunto las asignaturas que obligatoriamente deben cursarse, dentro de las cuales se encuentran las correspondientes a la parte homogénea del diseño curricular. Las ciencias básicas darán los conocimientos y habilidades de orden general que se requieren en la formación profesional.

Las restantes materias de la currícula obligatoria han sido diseñadas teniendo en cuenta las áreas de conocimiento del ingeniero electromecánico y los contenidos mínimos para garantizar los conocimientos a que se refieren las incumbencias.

El cuadro siguiente da el listado de las asignaturas, indicándose a su izquierda la numeración adoptada en el Plan de Estudio.



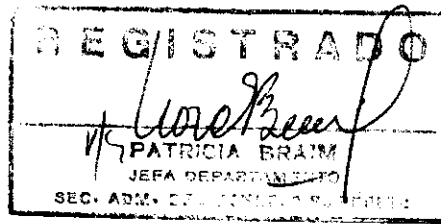
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

ASIGNATURAS COMUNES

Asignaturas Homogéneas	
1	Análisis Matemático I
2	Química General
3	Física I
5	Álgebra y Geometría Analítica
6	Ingeniería y Sociedad
8	Análisis Matemático II
9	Física II
13	Legislación
14	Economía
21	Probabilidad y Estadística

Total asignaturas homogéneas: 10
-------------------------------------

Asignaturas de la especialidad			
4	Ingeniería Electromecánica I (*)	27	Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas (*)
7	Representación Gráfica		
10	Estabilidad	28	Instalaciones Térmicas, Mecánicas y Frigoríficas
11	Ingeniería Electromecánica II (*)		
12	Conocimiento de Materiales	29	Centrales y Sistemas de Transmisión
15	Electrotecnia		
16	Termodinámica Técnica	30	Organización Industrial
18	Tecnología mecánica		
19	Ingeniería Electromecánica III (*)	31	Automatización y Control Industrial



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Total  
asignaturas  
especialidad:  
21  
(incluye las  
integradoras)

20	Mecánica y Mecanismos
17	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas
22	Máquinas Eléctricas
23	Mediciones Eléctricas
24	Máquinas térmicas
25	Elementos de Máquinas (*)
26	Electrónica Industrial

(\*)Asignaturas Integradoras

### 5.2.2.- Listado total de asignaturas de orientación y electivas.

Como se ha dicho anteriormente, denominamos **de orientación**, a las asignaturas que **obligatoriamente** deben aprobarse para finalizar la carrera con una orientación determinada. La denominación de **electivas** se aplicará, como también se ha expresado, a las asignaturas cuyo cursado puede optarse, una vez seleccionada una orientación.

Pero puede darse el caso de que, para una orientación dada, una materia sea de cursado obligatorio (sería de **orientación**), mientras que la misma asignatura, sea optativa (**electiva**) para otra orientación.

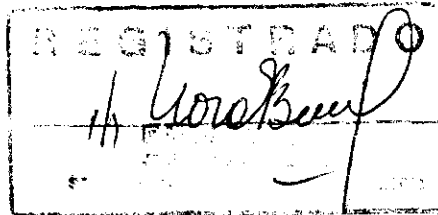
A fin de contar con un panorama completo, se da en la tabla siguiente, la totalidad de las asignaturas de orientación y / o electivas.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

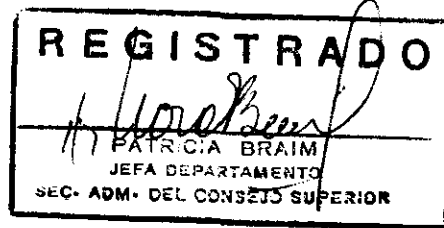
**ASIGNATURAS DE ORIENTACIÓN Y / O ELECTIVAS**

ÁREA	Nº	ASIGNATURA
CIENCIAS SOCIALES	CS1	Comunicación lingüística
	CS2	Relaciones Humanas
	CS3	Administración de Recursos Humanos.
	CS4	Técnicas de autoformación
	CS5	Técnicas de Investigación
	CS6	Metodología de la Enseñanza Técnica Superior
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN	E1	Máquinas y Equipos Industriales
	E2	Mantenimiento Electromecánico
	E3	Hidrodinámica y neumática
	E4	Uso Racional de la Energía
	E5	Operación de sistemas eléctricos.
	E6	Programación en computación.
	E7	Principios de proyecto de máquinas
	E8	Estabilidad aplicada a las máquinas
	E9	Metrología y control de calidad.
	E10	Máquinas de Elevación y Transporte Continuo.
	E11	Proyecto de Máquinas eléctricas.
	E12	Diseño y fabricación asistidos por computadora.
	E13	Dibujo de máquinas.
	E14	Ensayos de máquinas e instalaciones
	E15	Dispositivos Electromagnéticos
	E16	Proyecto eléctrico de instalaciones industriales.
	E17	Introducción al Proyecto de instalaciones industriales
	E18	Instalaciones Industriales Regionales
	E19	Electrónica de potencia
	E20	Robótica
	E21	Adquisición y control de datos.
	E22	Automatismos
	E23	Proyecto Final de Operación y Mantenimiento
	E24	Proyecto Final de Máquinas



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

AREA	Nº	ASIGNATURA
	E25	Proyecto Final de Instalaciones Industriales
	E26	Proyecto Final de Sistemas Automatizados
	E27	Matemática para Ingeniería Electromecánica.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ÁREA	Nº	ASIGNATURA
ÁREA DE GESTIÓN INGENIERIL	GI1	Higiene y Seguridad Industrial
	GI2	Administración de la producción
	GI3	Calidad y productividad
	GI4	Introducción a la Investigación Operativa.
	GI5	Preparación de documentación técnica.
	GI6	Manejo de materiales.
	GI7	Formulación y evaluación de proyectos de inversión.
	GI8	Mercados y precios
	GI9	Ingeniería Económica
	GI10	Economía II
	GI11	Costos industriales
	GI12	Técnicas de Dirección
	GI13	Sistemas de Información y procesamiento
	GI14	Proyecto Final de Gestión Empresarial



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### 5.2.3. Asignaturas obligatorias de cada orientación

Dentro de las optativas, las asignaturas que obligatoriamente deben aprobarse, según la orientación, son las siguientes:

#### **Orientación: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Máquinas y Equipos Industriales  
Mantenimiento Electromecánico  
Proyecto Final de Operación y Mantenimiento

#### **Orientación: PROYECTO DE MÁQUINAS**

Principios de proyecto de máquinas.  
Diseño y fabricación asistidos por computadora.  
Proyecto Final de Máquinas

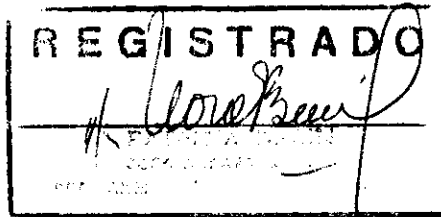
#### **Orientación: PROYECTO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Introducción al Proyecto de Instalaciones Industriales  
Instalaciones Industriales Regionales  
Proyecto Final de Instalaciones Industriales

#### **Orientación: GESTIÓN EMPRESARIA**

Administración de la Producción.  
Técnicas de Dirección.  
Proyecto Final de Gestión Empresaria





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

**Orientación: SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

Hidrodinámica y Neumática

Automatismos

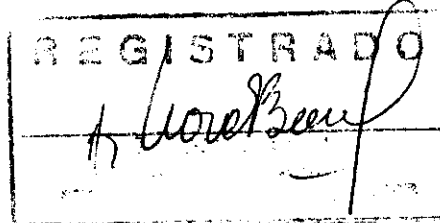
Proyecto Final de Sistemas Automatizados

**5.2.4.- Tronco integrador**

**Asignaturas que forman el tronco integrador**

A continuación se da la lista de las asignaturas, a fin de permitir apreciar con mayor claridad el análisis sobre la estructura del tronco integrador, que se realizará en el apartado siguiente

NIVEL	ASIGNATURA
Nivel 1 (Cuatrimestres 1 y 2)	Ingeniería Electromecánica I
Nivel 2 (Cuatrimestres 3 y 4)	Ingeniería Electromecánica II
Nivel 3 (Cuatrimestres 5 y 6)	Ingeniería Electromecánica III
Nivel 4 (Cuatrimestres 7 y 8)	Elementos de Máquinas
Nivel 5 (Cuatrimestres 9 y 10)	Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

### ESTRUCTURA DEL TRONCO INTEGRADOR

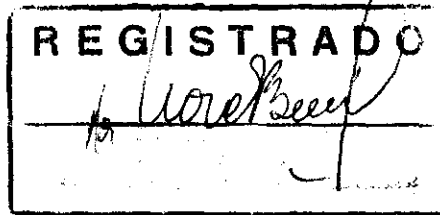
El Plan de Estudio tiene su tronco integrador constituido por materias creadas al efecto, en los niveles hasta tercer año inclusive, llamadas Ingeniería Electromecánica I, II y III, respectivamente. En ellas se plantean la concientización de la importancia de las ciencias básicas, la problemática del trabajo profesional y de la ingeniería electromecánica. Al identificarse los problemas básicos de la especialidad, se los relacionan con los conceptos adquiridos en las demás asignaturas, en una correlación horizontal y vertical.

En los niveles de 4º y 5º años, ofician en la continuidad del tronco integrador algunas asignaturas de la especialidad, a fin de que el alumno vea su futura profesión desde una problemática concreta. En el 4º año la asignatura elegida es Elementos de Máquinas, prestándose sus contenidos y su estrecha relación con otras asignaturas, como Representación Gráfica, Física, Conocimiento de Materiales, Estabilidad, Mecánica y Mecanismos, para tratar la problemática del diseño en la Ingeniería.

En el último nivel, la integradora es Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas. El alumno ya próximo a la culminación de su carrera realiza trabajos concretos que le permiten tener una visión global de las instalaciones industriales, a través de la interrelación con las actividades de todas las asignaturas que paralelamente va cursando.

Se puede apreciar en la secuencia de asignaturas, un orden creciente de complejidad al encarar el trabajo profesional y la posibilidad de desentrañar los problemas básicos en un proceso de aproximaciones sucesivas.

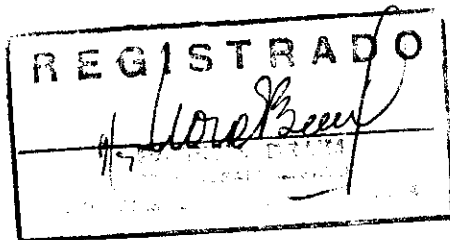
A fin de observar con mayor claridad la estructura y coherencia del tronco integrador, se resumen los objetivos salientes:



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Nivel	Asignatura Integradora	Resumen de Objetivos
I	Ingeniería Electromecánica I	Aproximación a las ciencias básicas, su significación y utilización en la Ingeniería.
II	Ingeniería Electromecánica II	Aproximación al trabajo profesional.
III	Ingeniería Electromecánica III	El profesional como ser creativo, visto en los principales problemas básicos de la Ingeniería Electromecánica.
IV	Elementos de Máquinas	El diseño y el proyecto.
V	Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas	El trabajo profesional concreto.

Nota: En *Elementos de Máquinas*, así como en *Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas*, a los objetivos integradores indicados se deben agregar los objetivos propios que corresponden a los contenidos tradicionales de estas asignaturas.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### 5.2.5- Asignaturas electivas

Cada orientación tiene varias asignaturas cuyo cursado puede optarse para sumar los créditos necesarios. El listado es el siguiente:

##### **Orientación: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

###### Área Ciencias Sociales:

Comunicación lingüística

Administración de Recursos Humanos

###### Área Especialización:

Matemática para Ingeniería Electromecánica

Hidrodinámica y neumática

Uso Racional de la Energía

Operación de sistemas eléctricos

Introducción a la Investigación Operativa

Programación en computación

###### Área Gestión Ingenieril:

Higiene y Seguridad Industrial

Administración de la Producción

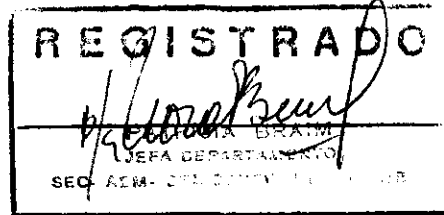
Calidad y productividad

Preparación de documentación técnica

##### **Orientación: PROYECTO DE MÁQUINAS**

###### Area Ciencias Sociales:

Comunicación lingüística



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

**Área Especialización:**

Máquinas de elevación y transporte continuo  
Proyecto de máquinas eléctricas  
Máquinas industriales  
Máquinas motrices y operadores.  
Matemática para Ingeniería Electromecánica  
Estabilidad aplicada a las máquinas  
Metrología y control de calidad  
Programación en computación  
Dibujo de máquinas  
Hidrodinámica y neumática  
Ensayos de máquinas e instalaciones  
Dispositivos electromagnéticos

**Área Gestión Ingenieril:**

Preparación de documentación técnica

**Orientación: PROYECTO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES**

**Área Ciencias Sociales:**

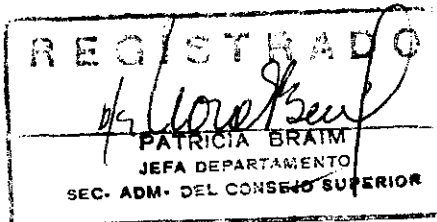
Comunicación Lingüística

**Área Especialización:**

Matemática para Ingeniería Electromecánica  
Diseño y Fabricación Asistidos por Computadora  
Hidrodinámica y Neumática  
Proyecto Eléctrico de Instalaciones Industriales  
Ensayos de máquinas e instalaciones

**Área Gestión Ingenieril:**

Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión  
Higiene y Seguridad Industrial



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Preparación de Documentación Técnica  
Manejo de Materiales

**Orientación: GESTIÓN EMPRESARIA**

Área Ciencias Sociales:  
Comunicación Lingüística  
Administración de Recursos Humanos

Área Gestión Ingenieril:  
Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión  
Higiene y Seguridad Industrial  
Introducción a la Investigación Operativa  
Calidad y Productividad  
Mercados y Precios  
Ingeniería Económica  
Economía II  
Costos Industriales  
Sistemas de Información y Procesamiento  
Manejo de Materiales  
Preparación de Documentación Técnica

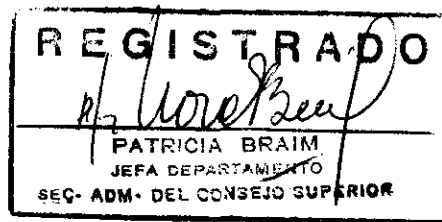
**Orientación: SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

Área Ciencias Sociales:  
Comunicación Lingüística

Área Especialización:  
Electrónica de Potencia  
Matemática para Ingeniería Electromecánica  
Diseño y Fabricación Asistidos por Computadora  
Programación en Computación  
Robótica  
Adquisición y Control de Datos

Área Gestión Ingenieril:  
Preparación de Documentación Técnica  
Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Nota: En todas las orientaciones se otorgan créditos por las electivas de ciencias sociales, aunque no hayan sido específicamente incluidas.



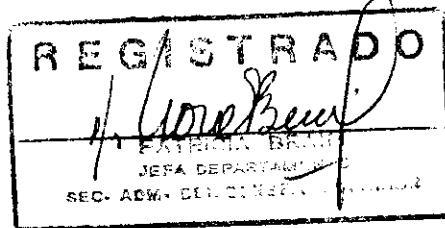
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### 5.2.6. Asignaturas extracurriculares

Idioma (Resolución 68/94) se ha dividido en dos niveles, cuyas pruebas de nivel deben estar aprobadas como requisito previo del cursado de las asignaturas de 4º y 5º años, respectivamente. Además, a efectos de nivelar los conocimientos de Dibujo Técnico entre los egresados de las escuelas técnicas y los que no lo son, se dispone una prueba de nivel, que será un pre - requisito en paralelo con la asignatura Representación Gráfica.

Las asignaturas extracurriculares son, pues, las siguientes:

EX1 Dibujo Técnico  
EX2 Inglés I  
EX3 Inglés II



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 6 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

### 6.1- Fundamentación pedagógica

#### 6.1.1.- El nuevo diseño curricular y la formación docente

La estructura del nuevo diseño curricular implica una renovación drástica del tradicional plan de estudio, que perdería su eficacia si los principales actores del proceso educativo (docentes y alumnos) no acompañan adecuadamente el cambio.

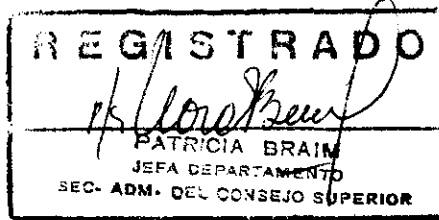
Es necesario que cada cátedra **actualice** su **planificación**, la concepción del **proceso de enseñanza - aprendizaje** y los **métodos de evaluación**.

Si bien en este apartado sobre la *teoría del método* trataremos los métodos de enseñanza, es decir los métodos didácticos, no pueden perderse de vista los otros componentes de la acción docente aquí enunciados (planificación, evaluación) ni el rol destacado y protagónico que tiene el estudiante en este proceso.

Para garantizar el éxito del nuevo diseño, el cuerpo docente debe imperiosamente **adecuar su acción** a esta estructura, caracterizada por una duración de la carrera de grado distinta de la tradicional, la coherencia estructurada a partir del tronco integrador, la elasticidad de la curricula, la salida intermedia y la opción de un posgrado, la duración cuatrimestral de muchas asignaturas, los talleres y seminarios.

En el aspecto metodológico, es abundante la información disponible:





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

a) Comenzando por la documentación producida en el ámbito de la UTN, es necesario que el cuerpo docente conozca el *Plan de Desarrollo Cualitativo*, documento del cual la parte medular es la Resolución 326/92.

Destacamos, de su Anexo I - *Lineamientos generales para el nuevo diseño curricular*, en el capítulo II - *Lineamientos básicos*, apartado *Principios y pautas*:

2. Concepción del aprendizaje
5. Evaluación continua.

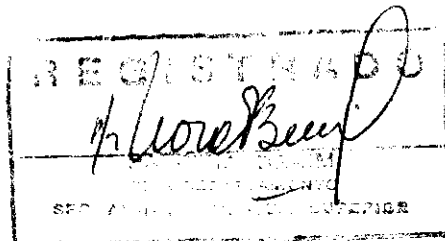
Del capítulo *Organización académica del currículo*:

6. Aprendizaje
7. Metodología de la enseñanza
8. Evaluación.

b) También es conveniente que los docentes tengan acceso a los documentos de la serie *Capacitación Docente*, del Equipo Interdisciplinario de apoyo académico del Rectorado:

- Nº 1 - Planificación de materias de Ingeniería.
- Nº 2 - Estrategias de Enseñanza para las materias de Ingeniería.
- Nº 3 - Las materias Integradoras en los Diseños Curriculares.
- Nº 4 - Evaluación Educacional.

Los docentes tienen asimismo a su disposición la documentación preparada por los equipos de capacitación docente de varias Facultades Regionales.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

c) Fuera del área de la UTN, destacamos:

Planeamiento, conducción y evaluación de la Enseñanza Superior, de Pedro D. Lafourcade (Kapelusz, Buenos Aires).

Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo, de José Gimeno Sacristán (Rei-Argentina, Buenos Aires)

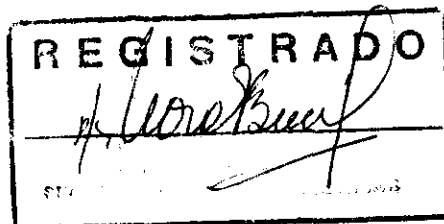
Dos principios pedagógicos para la formación de ingenieros, del Ing. Hugo D. Buttigliero (Facultad de Ingeniería, UNR)

Innovación Tecnológica como objetivo de la Enseñanza de la Ingeniería, del Comité de enseñanza de Ingeniería de la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros.

#### 6.1.2- Estrategias de enseñanza

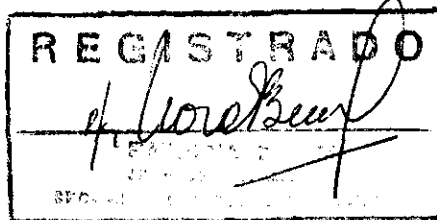
Consideramos más conveniente remitirnos a la bibliografía mencionada que exponer los principios que deben regir el proceso de enseñanza - aprendizaje y las consecuentes estrategias. Sin embargo y a modo de resumen de los conceptos esenciales, creemos conveniente transcribir un extracto del Cuadro Síntesis del documento *Plan de Desarrollo Cualitativo*:

PRINCIPIOS DE CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE	IMPLICANCIAS DIDÁCTICAS EN EL DISEÑO CURRICULAR
Aprendizaje centrado en el alumno.	Generar actividades autogestionarias.
El aprendizaje se constituye en diferentes niveles, a los cuales se llega por aproximaciones sucesivas.	Planear las situaciones de aprendizaje como problemas, de tal modo que las posibles situaciones generen soluciones y nuevos interrogantes.
Se aprende haciendo mediante procesos característicos de la profesión.	Asegurar la transferencia de lo aprendido.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

PRINCIPIOS DE CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE	IMPLICANCIAS DIDÁCTICAS EN EL DISEÑO CURRICULAR
El estudiante se formará como pensador en los problemas básicos si se enfrenta con ellos desde el principio	Proponer materias integradoras desde el inicio de la carrera.
Toda área disciplinaria es un conjunto de conocimientos interrelacionados	Proponer una organización por áreas e incluir la figura del profesor por área. Esto permite reordenar el saber en campos epistemológicos.
La evaluación forma parte del proceso de enseñanza aprendizaje.	Crear alternativas de evaluación como proceso por el cual se detecten los avances y problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje realizando los ajustes correspondientes.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### 6.1.3.- Reseña de los métodos de enseñanza

Para la aplicación de los principios sintetizados más arriba, es imperioso modificar la tradicional y difundida técnica de clases expositivas durante el cursado (actividad del docente, pasividad del alumno) y exámenes finales (donde se invierten los roles de actividad y pasividad). Para ello, deben tenerse en cuenta las siguientes pautas en cuanto a métodos de enseñanza, (el aspecto evaluación lo trataremos más adelante):

#### # Eliminar en lo posible la dicotomía teoría - práctica.

Hay infinidad de recursos para ilustrar la teoría con una práctica simultánea. Es necesario romper la "formalidad", los "estilos" marcadamente definidos, tanto de la exposición teórica como de los trabajos prácticos, o de laboratorio.

#### # Aplicar modernas técnicas de exposición oral. <sup>1</sup>

Si bien es recomendable disminuir la proporción de clases expositivas, es un recurso conveniente para ciertos temas complejos, o de bibliografía inadecuada o no accesible. Es conveniente:

- Apoyar la exposición con medios visuales, si es posible, modernos.
- Integrarla con alguna actividad colectiva.

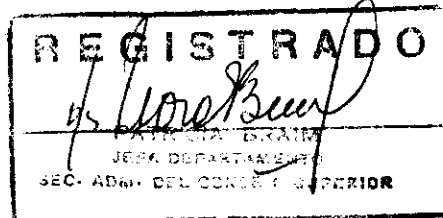
#### # Aplicar estrategias que sustituyan al recurso expositivo, como las siguientes <sup>2</sup>:

- Método de los casos:
- Presentación de una situación (caso - análisis o caso - problema), real o ficticia, para que los estudiantes intenten llegar a una solución individual o grupal.
- Técnica de resolución de problemas:
- Proponer situaciones problemáticas que permitan integrar

---

<sup>1</sup>Lafourcade "Planeamiento, conducción y evaluación de la Enseñanza Superior" (Kapelusz, Buenos Aires)

<sup>2</sup>de la serie Capacitación Docente, Nº 2 - Estrategias de Enseñanza para las materias de ingeniería (UTN - Secretaría Académica)



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

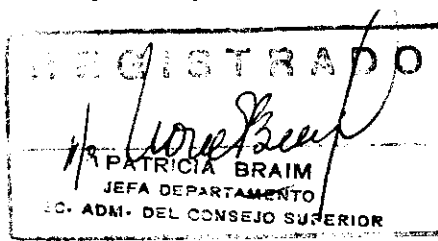
temas aislados y acerquen al estudiante a la práctica de la ingeniería. Por su propia definición, es una estrategia óptima para el tronco integrador.

- Método Realidad - Teoría - Práctica:
- De la observación problemática de la realidad, el alumno realiza un estudio que luego se afianza en el análisis de situaciones prácticas.
- Método de proyectos:
- Se identifica el problema, se analizan alternativas, se elabora el proyecto, se ejecutan las actividades propuestas y se controlan los resultados.
- Técnicas de grupos: Seminario
- Profundización de un tema en sesiones planificadas, recurriendo a fuentes originales.
- Técnicas de grupos: Taller
- Trabajo en pequeños grupos, con la participación de todos, al fin de producir resultados en tiempo breve respecto del tema propuesto.
- Otras técnicas de grupos: Grupo de discusión, Phillips 6/6, Torbellino de ideas

# En algunos casos, puede evitarse la exposición convencional unipersonal (intervención de varios docentes, o participación de estudiantes que hayan preparado el tema), pudiendo emplearse técnicas como las siguientes:

- Simposio
- Mesa redonda

Todo docente que planifica su actividad a partir de un método expositivo, sabe que puede controlar con relativa facilidad los tiempos en el desarrollo del programa de la asignatura. La estrategia participativa, por el contrario, al tornar más lento el desarrollo de los contenidos, hace más difícil el manejo de los tiempos. Es necesario, en consecuencia, reducir contenidos, eliminando los superfluos o de mera información. Este aparente costo se ve ampliamente compensado con el aprovechamiento por parte del estudiante, que **se forma durante el cursado** de la materia, es decir en el momento oportuno.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### 6.1.4.- Materias integradoras

Uno de los pilares del nuevo diseño es el tronco integrador, razón por la cual creemos que debe tener una referencia explícita en este apartado sobre la metodología de la enseñanza. Para ello debemos tener presente que las materias integradoras deben:

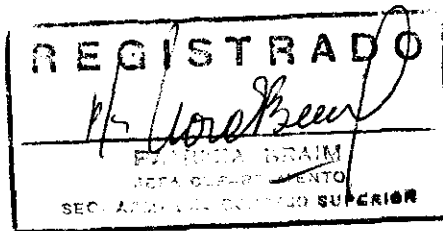
- Tratar los **problemas básicos** de la profesión, desde un principio de la carrera y por lo tanto, por aproximaciones sucesivas.
- Dar **significación a los aprendizajes** adquiridos en la propia materia, otras de desarrollo paralelo o anteriores.
- Actuar como **instancia sintetizadora**.

En estas materias se hace necesario profundizar la aplicación de **métodos participativos**, en especial, los ya referidos:

- Resolución de problemas.
- Método de proyectos.

Asimismo, debe incentivarse la aplicación de las técnicas de grupos:

- Seminarios
- Talleres



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 6.2-Evaluación

### 6.2.1.-Evaluación continua

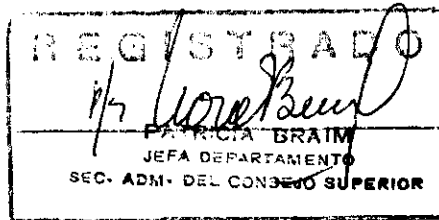
Es indudable que la estrategia participativa sólo puede tener éxito si es asumida por el alumnado, en cuya concientización debe ser decisiva la acción del docente. El alumno no debe estar mentalmente ausente, pensando en materias atrasadas a rendir, sino dedicado a la asignatura que se cursa. Su falta de participación tiene en este método un alto costo, ya que no será exitoso su resultado en el proceso evaluativo.

El nuevo diseño curricular en cuanto a su plan de estudios está organizado en base a un régimen en el que no es posible adeudar la aprobación de una cantidad significativa de materias anteriores. Se cursan pocas materias simultáneas, generalmente cuatrimestrales, de dedicación intensiva, y para ser aprobadas al terminar el ciclo, o muy poco después, se requiere:

- Evaluación en proceso, o continua.
- Eliminar en consecuencia el concepto del examen final, como instancia única y determinante.
- Habilitar un sistema de promoción sin examen final, o mantener dicha prueba con carácter globalizador y con el objeto de **completar** la evaluación realizada a lo largo del ciclo lectivo, con vistas a la acreditación.

La llamada evaluación **continua** arranca de la idea de que no puede separarse el proceso de enseñanza - aprendizaje de la medición del aprovechamiento, con funciones de **feed back**, para el trabajo y su consecuente resultado, tanto del estudiante como del docente. En ese aspecto, se inscriben procesos como:

- Pruebas breves durante la última etapa de las clases expositivas.
- Evaluación de memorias, croquis u otro tipo de informes presentados al término de trabajos de laboratorio.
- Pruebas de asimilación como culminación de temas o unidades temáticas.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

- Valorización de la participación activa en tareas individuales o en los grupos de trabajo.

No olvidemos que no se evalúan solamente contenidos, en cuanto a información, sino fundamentalmente:

- Conocimientos conceptuales, su comprensión y aplicación.
- Procedimientos, habilidades, destrezas.
- Actitudes.

En cuanto a las evaluaciones **sumativas** <sup>3</sup> por ejemplo los llamados exámenes parciales o finales, es conveniente tener en cuenta:

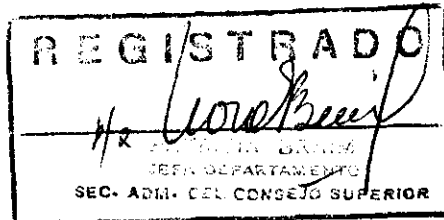
- Pruebas orales: se recomienda la participación real de los distintos miembros de la mesa examinadora, para lo cual se deberá seleccionar cuidadosamente su constitución. Es necesario adoptar esquemas de pruebas orales modernos, modificando la estructura del examen actual en cuanto a que no constituye un medio seguro para investigar sobre la real magnitud de la formación adquirida por el alumno. Una variante respecto al sistema tradicional puede ser la presentación y defensa de trabajos o monografías, el desarrollo de temas o diálogos "a libro abierto", o los coloquios, en donde se da la acción conjunta de varios alumnos.
- Pruebas escritas: aprovechar la variedad de recursos disponibles, como las llamadas pruebas no estructuradas, las semi - estructuradas y las estructuradas u objetivas,

La evaluación continua permite al estudiante conocer su grado de avance e imprimir a tiempo las correcciones necesarias para orientar su trabajo a fin de incrementar la eficiencia de su aprendizaje. Desde el punto de vista del docente, también es un elemento de retroalimentación, en este caso para adecuar su desempeño a las necesidades del grupo, para medir su eficiencia y la de los métodos didácticos empleados; asimismo, será una herramienta de planificación.

---

<sup>3</sup> de la serie Capacitación Docente, Nº 3 - Evaluación Educativa (UTN - Secretaría Académica)





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

### 6.2.2.- Sistema de Promoción

En principio, el acceso del alumno de un nivel al siguiente, puede realizarse mediante los siguientes sistemas:

- Promoción **automática**: por el simple hecho de haberlo cursado.
- Promoción **mediante pruebas**, o promoción **final**: a través de evaluaciones finales.
- Promoción **continua** o **directa**: mediante una evaluación continua de comprobación del logro de los objetivos se produce la acreditación que promueve al alumno a un nivel superior.

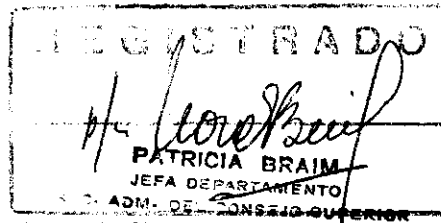
De los sistemas indicados, es evidente la identificación de la promoción directa con los principios del nuevo diseño curricular, por lo que éste es el sistema que debe adoptarse.

Además, debe tenerse en cuenta el hecho relevante de que la UTN ha sancionado, por Ordenanza Nº 643 del 31 de octubre de 1989 un régimen que precisamente incorpora el sistema de promoción directa y que se adapta claramente al nuevo diseño curricular.

De su análisis, se desprende que es un sistema de evaluación continua, en el que están incorporadas instancias globalizadoras, un examen final para quienes no logran un puntaje determinado, así como instancias recuperatorias en el caso de no alcanzar un mínimo de puntos en la calificación.

**Se resumen los aspectos más destacados del sistema impuesto por la Ordenanza Nº 643:**

- Es un sistema asociado a los nuevos métodos de enseñanza - aprendizaje, en los que tiene presencia el trabajo grupal y se logra la conjunción de "teoría" con "práctica",
- Se propicia la integración de la evaluación en el proceso educativo, para la que se deben dar claras pautas de los criterios y técnicas a aplicar, que sean de conocimiento de los alumnos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

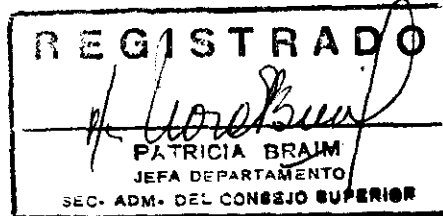
- La evaluación continua empleará variadas técnicas, como los coloquios, las aplicables en trabajos prácticos, o en los productos parciales de un proyecto.
- Se establecen dos instancias globalizadoras, la segunda de carácter integradora, con estructuras a elección de cátedra (monografías, pruebas escritas y/o orales y otras)
- Cada instancia globalizadora se califica de uno a diez puntos.
- La promoción será directa cuando el promedio de las dos instancias sea siete o más (cuando la fracción fuera de 50 centésimas, se colocará el número entero inmediato superior).

Cuando el promedio de las dos instancias globalizadoras sea entre cuatro y seis puntos, el alumno tendrá regularizada la materia y deberá rendir examen final para su eventual aprobación.

- Cuando el promedio sea menos de cuatro puntos, se deberá rendir una instancia recuperatoria globalizadora integradora, dentro del periodo lectivo.
- Si en la instancia recuperatoria el alumno obtiene cuatro o más puntos, tendrá regularizada la materia y deberá rendir examen final.
- El alumno que obtenga menos de cuatro en la instancia recuperatoria, deberá recurrar la materia.

Tendremos, en resumen, según el nivel alcanzado en la evaluación:

- Alumnos que **aprueban** directamente la asignatura (puntaje de 7 o más)
- Alumnos que **regularizan** la asignatura (puntaje de 4 a 6), quedando en condiciones de rendir un examen final para eventualmente aprobar.
- Alumnos que **regularizan**, al haber obtenido un puntaje promedio menor a cuatro, pero que han logrado un puntaje de 4 o más en la instancia recuperatoria. Tendrán que rendir examen final.
- Alumnos que **deben recurrar**, al no lograr el puntaje mínimo de 4 en la instancia recuperatoria.



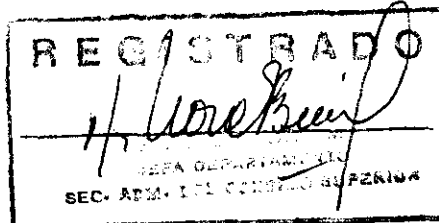
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

En la Ordenanza Nº 643, se indica que debe intervenir en la calificación de cada instancia globalizadora la evaluación continua. En efecto, se dice "para determinar la calificación, se deberá tener en cuenta además, el seguimiento continuo del rendimiento del estudiante en el aula y el laboratorio y otras instancias implementadas para evaluar el dominio de los contenidos del Programa". No se determina cuál será la metodología a emplear para integrar en el puntaje el concepto resultante del seguimiento continuo, lo cual se considera de suma importancia. **Se sugiere la complementación de la Ordenanza Nº 643, con las siguientes alternativas:**

- Que se dicte una ordenanza complementaria, clarificando el procedimiento. Un criterio podría ser el siguiente: del puntaje total a asignar en cada instancia globalizadora, que un porcentaje tal como el 60 % sea resultado directo de lo que demuestre dicha prueba; el 40 % restante se asignará según el desempeño del alumno (evaluación en proceso) durante el período considerado.
- Que esta reglamentación quede a criterio de cada Consejo Departamental o Consejo Académico de la respectiva Facultad.

Para cualquiera de las alternativas que se adopte, debe quedar en claro que la evaluación en proceso debe pesar en el puntaje a obtener por el alumno. De lo contrario, perdería el método su eficacia, asimilándose a un simple procedimiento de promoción por parciales.

Una renovación en el sistema de promoción, adoptando la promoción directa, no tiene otro objeto que mejorar el sistema de enseñanza - aprendizaje, aumentando su eficiencia. Pero el éxito de este cambio está íntimamente ligado a la seriedad y responsabilidad con que se encare la difícil tarea de evaluación, por parte de docentes y alumnos. La promoción continua no debe conducir a una disminución de niveles de exigencia. Por el contrario, debe superar en resultados, es decir en aprovechamiento y asimilación, a la hasta ahora vigente instancia globalizadora del examen final obligatorio. La exención del examen final en el nuevo régimen, debe corresponderse con un trabajo continuo a lo largo del curso, que merezca evaluarse con un nivel efectivamente comprendido entre muy bueno y sobresaliente.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 7- ORGANIZACION DE LA CARRERA

### 7.1 - Duración de la carrera

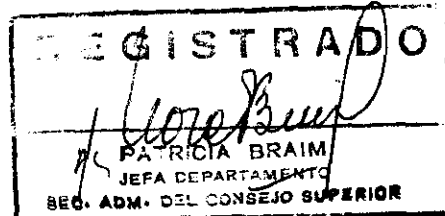
El Plan de Estudio de Ingeniería Electromecánica está estructurado para ser desarrollado en cinco años, con la posibilidad del dictado cuatrimestral de la mayoría de las asignaturas, por lo que la duración indicada equivale a diez cuatrimestres.

Se considera que de los doce meses del año, ocho se destinan al período lectivo. El resto, para exámenes, otras actividades y receso. De esta manera, la duración resulta de unas 32 semanas útiles.

Según el Plan de Estudio estructurado en el punto B, la carga horaria se distribuye de la siguiente manera:

AÑO	Horas semanales		Semanas anuales	Horas anuales
	1 cuatrimestre	2 cuatrimestre		
1	30	30	32	960
2	30	30	32	960
3	30	30	32	960
4	30	30	32	960
5	29	29	32	928
			Carga horaria total	4768 horas

No obstante, debe reconocerse que de las 32 semanas de clase, descontando feriados y otros imprevistos, la duración neta queda reducida en una cierta proporción, por lo que las planificaciones de las asignaturas deben tener en cuenta esta circunstancia.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 7.2- Organización por Areas

Las incumbencias del ingeniero electromecánico pueden emplearse como punto de partida para efectuar la división en las distintas áreas de conocimiento en las que se agruparán las asignaturas.

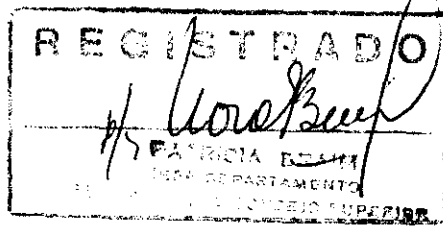
Cada una de las áreas se integra por un grupo de disciplinas relacionadas entre sí. Este agrupamiento permite establecer los puntos comunes en las diversas asignaturas que forman un área, el orden de aprendizaje de los contenidos, la integración de conocimientos, las correlatividades.

Hay asignaturas que poseen contenidos pertenecientes a dos áreas. Por ejemplo, *Mantenimiento Electromecánico* abarca las áreas Mecánica y Electricidad. En estos casos, se ha optado por encuadrar la asignatura dentro de una de las áreas, aunque en la enumeración, se aclarará la pertenencia de contenidos a más de un área.

Las áreas que componen la carrera son las siguientes:

MATEMÁTICA  
FÍSICA  
QUÍMICA  
ELECTRICIDAD  
MECÁNICA  
ELECTRÓNICA  
CALOR Y FLUIDOS  
GESTIÓN  
CIENCIAS SOCIALES  
INFORMÁTICA  
IDIOMA

Sus objetivos, asignaturas y cargas horarias, son las siguientes:



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

### AREA MATEMATICA

#### OBJETIVOS

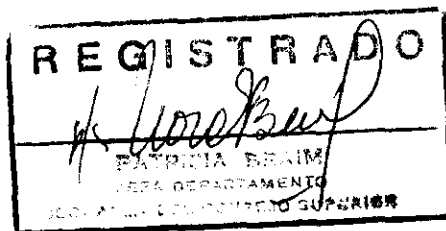
Analizar, comprender y aplicar las leyes de las ciencias exactas.

Desarrollar habilidad en la resolución de problemas e interpretación de ecuaciones, tablas, gráficos, figuras, cuerpos y otros elementos que surgen o derivan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del ingeniero.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Análisis Matemático I	5	32	165
Análisis Matemático II	5	32	165
Álgebra y Geometría Analítica	5	32	165
Probabilidad y Estadística	3	32	96
Total horas anuales			591
% Total = $591 * 100 / 4768$			12,4 %

#### ELECTIVA

Matemática para Ingeniería Electromecánica



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

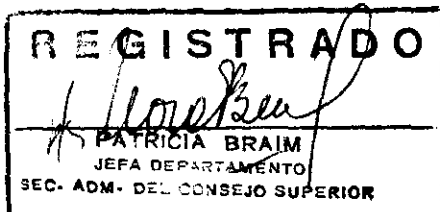
**AREA FISICA**

**OBJETIVOS**

Analizar, comprender y aplicar las leyes que rigen los fenómenos naturales, mediante la utilización de modelos matemáticos y experimentales.

Desarrollar habilidades en la resolución de problemas concretos, en la realización de experiencias prácticas de laboratorio, deducción de principios universales y predicción de comportamientos, hechos o sucesos reales relacionados con la práctica de la especialidad.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Física I	4	32	128
Física II	4	32	128
Total	horas	anuales	256
% Total	=	$256 * 100 / 4768$	= 5,4 %



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### AREA QUIMICA

### OBJETIVOS

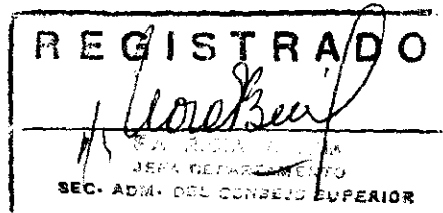
Analizar y comprender la estructura de la materia en sus distintos estados y las combinaciones de los elementos mediante experiencias y modelos físicos equivalentes.

Desarrollar la habilidad de evaluar los resultados de las experiencias y aplicar el método científico en el estudio y obtención de los nuevos materiales que se emplean en la Ingeniería.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Química General	5	32	160
Total horas anuales			160
% Total =		$160 * 100 / 4768$	3,3 %

Total Área Ciencias Básicas: 21,1 %





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## AREA ELECTRICIDAD

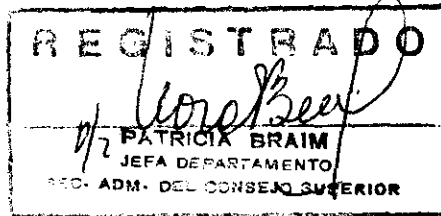
### OBJETIVOS

Analizar, comprender y conocer las leyes que gobiernan la generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica.

Analizar, comprender y adquirir conocimientos sobre los aspectos teóricos, tecnológicos y sobre los materiales que se usan en aparatos o sistemas de generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica.

Desarrollar las habilidades de ensayar, detectar fallas, realizar mantenimiento, seleccionar y proyectar adecuadamente tales aparatos o sistemas, respetando los principios generales que rigen la labor del ingeniero.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Electrotecnia	6	32	192
Máquinas Eléctricas	5	32	165
Mediciones Eléctricas	4	32	128
Centrales y Redes de Transmisión	5	32	165
Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas	5	32	165
Total horas anuales			815
% Total = $815 * 100 / 4768$			17,1 %

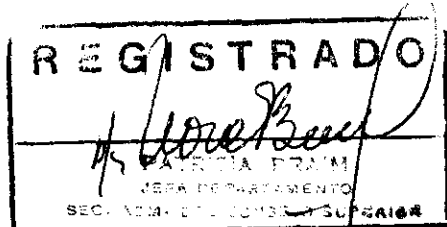


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ELECTIVAS

Mantenimiento Electromecánico (\*)  
Operación de Sistemas Eléctricos  
Proyecto de Máquinas Eléctricas  
Dispositivos Electromagnéticos  
Proyecto Eléctrico de Instalaciones Industriales

(\*) Esta asignatura tiene también contenidos que pertenecen a otras áreas, pero se ha adoptado la decisión de que cada asignatura figure en sólo un área.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## AREA MECANICA

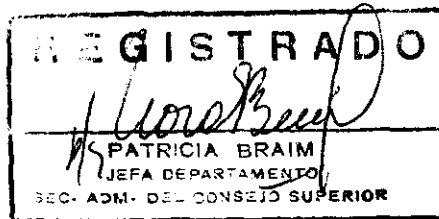
### OBJETIVOS

Analizar, comprender y conocer las leyes que gobiernan el funcionamiento de los mecanismos y componentes.

Analizar, comprender y adquirir conocimientos sobre los aspectos teóricos, tecnológicos y sobre los materiales usados en máquinas herramientas, motrices, de transporte y otras máquinas industriales.

Desarrollar las habilidades de ensayar, detectar fallas, realizar mantenimiento, selección y proyecto de tales mecanismos o máquinas industriales.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Estabilidad	6	32	192
Conocimiento de Materiales	4	32	128
Tecnología Mecánica	5	32	160
Mecánica y Mecanismos	4	32	128
Elementos de Máquinas	5	32	160
Total horas anuales			768
% Total = 768 * 100 /			4768
			=
			16,1 %

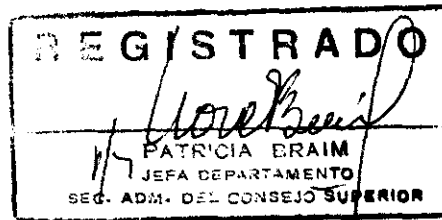


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ELECTIVAS

Máquinas y Equipos Industriales (\*)  
Principios de Proyecto de Máquinas (\*)  
Proyecto Final de Instalaciones Industriales (\*)  
Instalaciones Industriales Regionales (\*)  
Proyecto Final de Máquinas (\*)  
Metrología y Calidad  
Máquinas de Elevación y Transporte Continuo  
Diseño y Fabricación Asistidos por Computadora  
Ensayos de Máquinas e Instalaciones (\*)

(\*) Esta asignatura tiene también contenidos que pertenecen a otras áreas, pero se ha adoptado la decisión de que cada asignatura figure en sólo un área.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## AREA ELECTRONICA

### OBJETIVOS

Analizar, comprender y conocer las leyes que gobiernan el funcionamiento de los componentes y circuitos empleados en la especialidad.

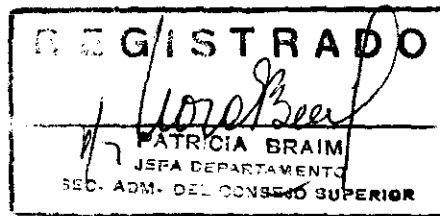
Adquirir habilidades para la localización de fallas y para la selección de comandos, controles, reguladores, variadores, estabilizadores, sensores y otros dispositivos que se aplican en la Industria, sus procesos y máquinas.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Electrónica	3	32	96
Automatización y Control	3	32	96
Total horas anuales			192
% Total = $192 * 100 /$			4 %
			=

### ELECTIVAS

Proyecto Final de Sistemas Automatizados  
Electrónica de potencia  
Robótica (\*)  
Automatismos (\*)

(\*) Esta asignatura tiene también contenidos que pertenecen a otras áreas, pero se ha adoptado la decisión de que cada asignatura figure en sólo un área.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

### AREA DIBUJO Y REPRESENTACION

#### OBJETIVOS

Aprendizaje de las normas y elementos utilizados para la representación gráfica. Adquirir habilidades en la interpretación, corrección o confección, por medios tradicionales o con el uso de la informática, de planos, dibujos o representaciones de aparatos, máquinas, instalaciones, circuitos u otros elementos empleados en la Industria.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Representación Gráfica	3	32	96
Total	horas	anuales	96
% Total	= 96 * 100 /	4768	2 %
	=		

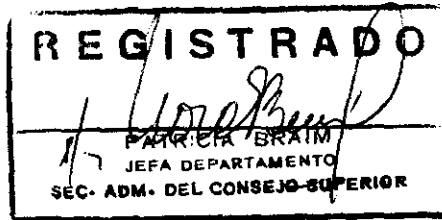
#### ELECTIVAS

Diseño y Fabricación Asistidos por Computadora

Dibujo de Máquinas

#### EXTRACURRICULAR

Dibujo Técnico



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## AREA CALOR Y FLUIDOS

### OBJETIVOS

Analizar, comprender y conocer las leyes que fundamentan el comportamiento del calor, aire, aceite, gases y otros fluidos que se aplican en los aparatos y sistemas industriales.

Analizar, comprender y adquirir conocimientos sobre los aspectos teóricos, tecnológicos y sobre los materiales que se utilizan en la construcción de las máquinas, dispositivos o sistemas que funcionan con estos fluidos.

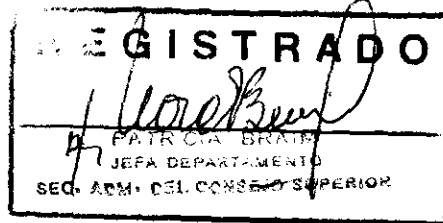
Desarrollar las habilidades de ensayo, detección de fallas, mantenimiento, selección, proyecto y construcción de tales máquinas o dispositivos, siguiendo los principios generales de la Ingeniería.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Termodinámica Técnica	4	32	128
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	5	32	160
Máquinas Térmicas	5	32	160
Instalaciones Térmicas, Mecánicas y Frigoríficas	3	32	96
Total	horas	anuales	544
% Total	= 544 * 100 /	4768	11,4 %
		=	

### ELECTIVAS

Hidrodinámica y Neumática  
Introducción al Proyecto de Instalaciones Industriales (\*)  
Proyecto Final de Instalaciones Industriales (\*)  
Uso Racional de la Energía (\*)

(\*) Esta asignatura tiene también contenidos que pertenecen a otras áreas, pero se ha adoptado la decisión de que cada asignatura figure en sólo un área.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### AREA GESTION

### OBJETIVOS

Analizar, comprender y conocer los sistemas productivos industriales, su organización, optimización y control, según las técnicas modernas de conducción.

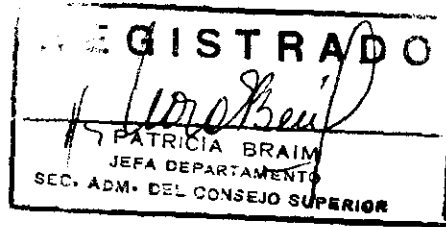
Adquirir conciencia del rol del ingeniero en la Industria y su relación laboral con las otras personas que se desempeñan en el mismo ámbito de trabajo y en el exterior.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Organización Industrial	3	32	96
Economía	3	32	96
Total horas anuales			192
% Total = $192 * 100 /$			4 %
			=

### ELECTIVAS

Proyecto Final de Gestión Empresaria  
Higiene y Seguridad Industrial  
Calidad y Productividad  
Introducción a la Investigación Operativa  
Preparación de Documentación Técnica  
Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión  
Manejo de materiales.  
Administración de la producción  
Mercados y precios  
Ingeniería Económica  
Economía II  
Costos industriales  
Técnicas de Dirección  
Sistemas de Información y Procesamiento





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## AREA CIENCIAS SOCIALES

### OBJETIVOS

Adquirir conciencia del rol del Ingeniero en la Sociedad, con respecto a la gente, el medio y las Instituciones que los integran.

Complementar la formación científico - técnica con otras áreas que hacen a la formación humanística, necesarias para el futuro desempeño profesional.

MATERIAS QUE LA INTEGRAN	Horas semanales	Cantidad de semanas	Horas anuales
Ingeniería y Sociedad	2	32	64
Legislación	2	32	64
Total horas anuales			128
% Total = 128 * 100 /			4768
			=
			2,7 %

### ELECTIVAS

Comunicación lingüística

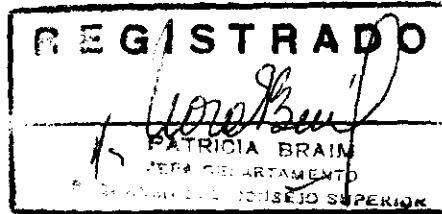
Relaciones Humanas

Administración de Recursos Humanos

Técnicas de autoformación

Técnicas de investigación

Metodología de la Enseñanza Técnica Superior



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### AREA INFORMATICA

##### OBJETIVOS

Conocer y practicar los distintos métodos de programación básicos, equipamientos y utilitarios que se aplican en los procesos de producción y gestión empresarial.

##### ELECTIVAS

Programación en Computación  
Adquisición y Control de Datos

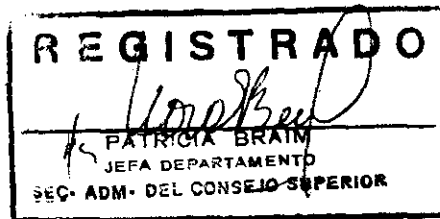
#### AREA IDIOMA

##### OBJETIVOS

Conocer el inglés técnico a fin de acceder a la bibliografía o folletería de aplicación en la Ingeniería, especialmente procedente del extranjero.

##### ASIGNATURAS EXTRACURRICULARES

Inglés I  
Inglés II



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 8 - PLAN DE ESTUDIO

### 8.1 - Asignaturas comunes

El Plan de Estudio comprende asignaturas obligatorias (comunes, de orientación) y electivas. Dentro de las comunes, se encuentran las correspondientes a la parte homogénea del diseño curricular, aprobada por Resolución 68/94. La única modificación introducida a dicha normativa ha sido la de considerar para Probabilidad y Estadística una carga horaria de 6 horas semanales para su dictado en un cuatrimestre, dando así la posibilidad del dictado anual con un número entero de horas semanales.

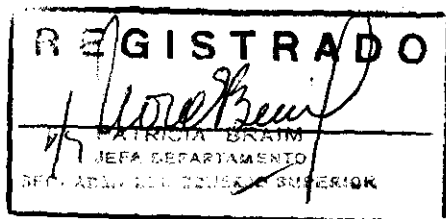
Las restantes materias comunes han sido diseñadas teniendo en cuenta las áreas de conocimiento del ingeniero electromecánico y los contenidos mínimos para garantizar los conocimientos a que se refieren las incumbencias. Forma parte de este conjunto el grupo de asignaturas que configuran el tronco integrador.

El nuevo diseño curricular tiene una estructura flexible que permite al alumno optar entre varias orientaciones posibles. Para ello, el Plan de Estudio posee un espacio de materias electivas, que totaliza aproximadamente el 15 % del total.

Las materias electivas se han modulado, a efectos de lograr la adecuada flexibilidad de distribución horaria, de manera de tener en general 3 horas semanales por materia, en los primeros años, y 4 en los últimos.

Más adelante se da el listado de asignaturas obligatorias, su carga horaria y el espacio de electivas, que se observa aparece desde el primer año. Dado que se ofrecerán electivas en las áreas de Ciencias Sociales, Especialización y Gestión Ingenieril, se recomienda el aprovechamiento del tiempo disponible en los primeros años, para las de la primera área nombrada, ya que las restantes requieren conocimientos tales que hacen conveniente su cursado más adelante.

El Plan se ha estructurado teniendo en cuenta la posibilidad de la duración cuatrimestral o anual de las asignaturas, respetando en ambas modalidades el ordenamiento que imponen



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

las correlatividades.

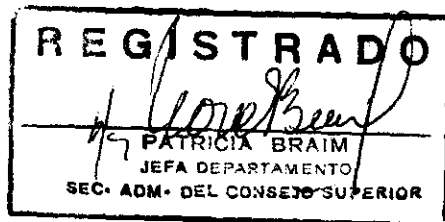
Este Plan contiene algunas asignaturas extracurriculares. Siguiendo las directivas de la Resolución 68/94, se incluye Idioma, adoptándose dos niveles, Inglés I y II. Asimismo, se establece una asignatura de Dibujo Técnico. Estas asignaturas no representan carga horaria, aunque estén en cada Facultad disponibles cursos o seminarios de apoyo, cuyo cursado será a elección por parte de los alumnos. Pese a no ser materias curriculares, han sido incluidas en el cuadro resumen del Plan para tener una visión más completa del mismo y los niveles en los cuales se hace necesario realizar las pruebas de suficiencia.

La ordenación de las asignaturas se ha efectuado según una secuencia cronológica deseable, a fin de permitir la adecuada correlatividad de conocimientos y la progresiva maduración de la personalidad del futuro profesional.

Es sabido que uno de los pilares del nuevo diseño curricular, es la duración cuatrimestral de las materias, de modo que el alumno curse en forma simultánea un número reducido de ellas, con mayor carga horaria, situación que le permite una mayor dedicación. Por este motivo, el Plan ha sido estructurado para que pueda realizarse el dictado tanto anual como cuatrimestral de todas las asignaturas en que sean factibles.

En la planilla que se da a continuación, se proponen ambas distribuciones. La distribución cuatrimestral es elástica, y se consigna con el objeto de servir de propuesta o guía para su aplicación. Cada Facultad podrá adecuar la distribución, en caso de ser la propuesta inconveniente por alguna razón, siempre respetando las reglas de correlatividades y carga horaria semanal máxima.

En la variante de *cuatrimestralización*, hay materias que de todos modos se establecen como anuales, por algunas de las siguientes razones:



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

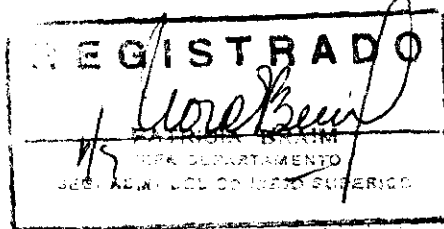
- Son asignaturas integradoras.
- Por su extensión

Por ser el resultado de la fusión de dos del antiguo Plan de Estudio y por lo tanto prestarse para separar partes sucesivas en dos cuatrimestres distintos.

En la planilla siguiente se da la distribución propuesta.

PLAN DE ESTUDIO - ASIGNATURAS COMUNES

Año	Nº de Orden	ASIGNATURA	Carga Anual	1er Cuatrimestre	2do Cuatrimestre	Observaciones
1	1	Análisis Matemático I	5	10		
	2	Química	5		10	
	3	Física I	4	8		
	4	Ingeniería Electromecánica I	3	3	3	Integradora
	5	Álgebra y Geometría Analítica	5		10	
	6	Ingeniería y Sociedad	2		4	
	7	Representación gráfica	3	6		
		Electivas	3	3	3	
		Total		30	30	30
	EXI	Dibujo para no técnicos				Extracurricular



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
 RECTORADO

Año	Nº de Orden	ASIGNATURA	C a r g a	1er Cuatri- mestre	2do Cuatri- mestre	Obser- vacio- nes
2	8	A n á l i s i s Matemático II	5	10		
	9	Física II	4	8		
	10	Estabilidad	6	6	6	Anual
	11	Ingeniería Electromecánica II	3	3	3	Integra- dora
	12	Conocimiento de materiales	4		8	
	13	Legislación	2		4	
	14	Economía	3		6	
		Electivas	3	3	3	
	Total	30	30	30		
3	15	Electrotecnia	6	6	6	Anual
	16	Termodinámica Técnica	4	8		
	17	Tecnología Mecánica	5		10	
	18	Ingeniería Electromecánica III	3	3	3	Integra- dora
	19	Mecánica Mecanismos	4	8		
	20	Probabilidad Estadística	3		6	
	Electivas	5	5	5		
	EX2	Inglés I				Extrac.