

## **4.0 DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA CÁTEDRA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

*JULIO HÉCTOR CUENCA*

### **INTRODUCCIÓN**

Este capítulo describe la cátedra de Administración de Recursos que se dicta en el de 4º año del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN FRM. La descripción incluye el perfil de la misma, el enfoque pedagógico adoptado, la contribución al desarrollo de las competencias esperadas de egreso y los puntos de mejora detectados que justifican el desarrollo de este proyecto.

### **PERFIL DE LA CÁTEDRA**

La asignatura Administración de Recursos es considerada una asignatura troncal integradora del 4º año del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información que se dicta en la Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional. Integra el Bloque de Tecnologías Aplicadas de dicho diseño curricular. Los Objetivos Generales a alcanzar están definidos en el Programa Sintético contenido en el Plan de Estudios 95 Adecuado y en el Plan de Estudio 2008 de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información e incluye:

- Conocer los conceptos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de información.
- Aplicar los métodos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de información.
- Conocer los procesos de incorporación y gestión de los distintos recursos.
- Conocer los fundamentos de las relaciones laborales y la higiene y seguridad en el trabajo.
- Conocer herramientas de Seguridad Informática
- Utilizar los procedimientos de auditoría y seguridad en tecnologías de información y sistemas de información.

La asignatura incluye los siguientes contenidos mínimos:

- Estructura del área informática dentro de una organización.
- Administración de los recursos específicos y asociados a los sistemas de información. Planificación.
- Administración de recursos humanos para las áreas y proyectos de tecnología de información.
- Administración de hardware y software.
- Relaciones laborales.
- Higiene y seguridad en el trabajo.
- Seguridad informática.
- Auditoría informática.

Para alcanzar estos objetivos generales, la asignatura tiene un equipo de cátedra con la siguiente estructura:

Integrantes	Categoría	Dedicación
Lic. Cuenca, Julio	Profesor Titular Concursado	2 simples
Ing. Correa, Claudia	Jefe Trabajos Prácticos Concursado	Simple
Lic. Troglia, Carlos	Jefe Trabajos Prácticos Interino	Simple
Ing. Roberti, Bruno	Ayudante de 1º	Ad honorem
Lic. Bosio, Luis	Ayudante de 1º	Ad honorem

El diseño curricular de la asignatura plantea alcanzar los siguientes objetivos particulares:

Que los alumnos:

- Comprendan la importancia de conocer y manejar herramientas de gestión y administración en el desarrollo de la Carrera de Ingeniería.
- Logren conceptualizar los distintos procesos de cambio que se ven afectados por la Administración de los Recursos en un Área de Sistemas.
- Comprendan la importancia del comportamiento humano como activo de una empresa para el cumplimiento de los objetivos de la Organización.
- Adquieran las herramientas necesarias, que les permitan el desarrollo de competencias y habilidades para completar su formación profesional.
- Desarrollen espíritu emprendedor, capacidad creativa, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de interactuar en equipos multidisciplinarios brindando a los mismos sus conocimientos técnicos y organizacionales, para la concreción de metas divisionales e institucionales.

- Desarrollen su criterio personal en la resolución de conflictos y situaciones que se presenten en las organizaciones.
- Que todas estas competencias adquiridas o desarrolladas les permitan su inserción en el medio laboral, una vez egresados.

Objetivos de logros para el estudiante:

- Que logre crear su propio criterio y desarrolle una actitud abierta de comunicación, comprensión y dialogo en su desarrollo profesional.
- Que desarrolle habilidades en la utilización de técnicas de selección, promoción, transferencia, readmisión y desvinculación del Personal y relaciones laborales.
- Que incorpore conocimientos de aplicación en casos reales vinculados a la planificación, asignación, gestión y control de los Recursos de un Área de Sistemas.

Para ello el programa incluye las siguientes unidades temáticas (tabla 4.1):

**Tabla 4-1: Unidades temáticas de la asignatura Administración de Recursos**

UNIDAD	DESCRIPTOR	CONTENIDO
1	Administración de Recursos Humanos	1.1 Estudio de las organizaciones. Modelos para administrar organizaciones. Comportamiento, estructuras y procesos. 1.2 Cultura organizacional. Globalización 1.3 Comportamiento individual. Motivación. Teorías de la motivación. 1.4 Comportamiento organizacional. Grupos e influencia interpersonal. Equipos de trabajo. 1.5 Conflictos laborales. Negociación 1.6 Liderazgo. Modelos de liderazgo. Inteligencia emocional 1.7 El gerenciamiento de recursos de SI/TI. Sistemas de administración de RRHH aplicado a áreas TICs Reclutamiento. Selección. Análisis de puestos. Diseño de puestos. Evaluación de Desempeño 1.8 Capacitación. Plan de capacitación
2	Administración de Hardware y Software	2.1 Administración de Hardware y Software. Determinación de requerimientos de estructuras informáticas y Redes. Evaluación de hardware. Medición de performance. Gestión de rendimiento. Análisis de factibilidad técnica y económica. Mediciones y cálculo de disponibilidad. Gestión de Infraestructura de TI. Benchmarking. 2.2 Plan de equipamiento. Diseño de Redes Informáticas. Proyectos Informáticos. 2.3 Determinación de requerimientos de Software de Base, Software de Aplicación, Software de Desarrollo. Determinación y Análisis de requerimientos de software específico. Análisis comparativos.

UNIDAD	DESCRIPTOR	CONTENIDO
3	Seguridad e higiene en Informática	3.1 Seguridad Informática. Políticas generales de seguridad informática (PSI). 3.2 Ataques y vulnerabilidades. Seguridad lógica y física. Seguridad e integridad en Redes e Internet. Administración de la seguridad. Políticas y técnicas de seguridad normas. ISO/IRAM 17799. Planificación de la seguridad. Análisis y Gestión de Riesgos. Controles de Seguridad. Plan de contingencia. Procedimientos de respaldo. ISO 27000 3.3 Delito informático. Seguridad en Unix / Linux. Sistemas de identificación. 3.4 Seguridad e higiene laboral, leyes y normativas, comportamiento, prevención, condiciones peligrosas, acciones inseguras, ambiente de trabajo, protecciones. Ergometría. Estrés en el lugar de trabajo. Calidad de vida en el trabajo 3.5 Legislación vigente: ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587. Ley de Riesgos del Trabajo 24557
4	Auditoría Informática	4.1 Control Interno. Metodologías de Control Interno. 4.2 Marco jurídico de la Auditoría. Función de auditoría. Auditoría Operativa. 4.3 Tipos de Auditoría Informática: Física, de la Explotación, del Desarrollo, del Mantenimiento, de las Bases de Datos, del Testing, de la Calidad, de la Seguridad y de Redes. 4.4 Planificación de una ASI. 4.5 Metodologías ITIL, COBIT. 4.6 Auditoría en Recursos Humanos. Software legal.

En relación con el mecanismo de Evaluación, durante el cursado se realiza una evaluación continua de los alumnos. Diferentes aspectos son considerados en la evaluación. Los aspectos evaluados de los alumnos son aspectos tanto procedimentales como actitudinales, dado que la finalidad de la materia es dar a los estudiantes las herramientas necesarias para desarrollar competencias que facilitaran su inserción laboral, a través de un primer trabajo de campo que deben realizar. Se evaluarán: el cumplimiento de los plazos, calidad de contenido, presentación de los trabajos, calidad en la presentación de los trabajos, y en la transferencia de los mismos, asistencia, participación en clase, utilización de herramientas, argumentación de los conceptos y desempeño en el trabajo en grupo.

En relación con la forma de evaluación y controles, la evaluación será según los criterios establecidos por la ordenanza 643 de evaluación continua de la Universidad Tecnológica Nacional. La Evaluación de los alumnos contendrá los siguientes criterios:

- Dos instancias de Parciales que evaluarán la integración y calidad de conocimientos teóricos y prácticos adquiridos al momento de evaluar y se analizará el nivel del estudiante respecto al grado de asociación y relación de conceptos; herramientas y términos técnicos.
- Evaluación de Trabajos Prácticos Grupales por unidad que evaluarán las Capacidades demostradas en el planteo de diagnósticos y soluciones a los Casos y/o ejercicios, el dominio del vocabulario y el trabajo colaborativo en equipo.
- Exposiciones y Conferencias.
- El ausente a las instancias de evaluación será considerado como aplazo, de no mediar justificadas razones escritas y aprobadas por el jefe de cátedra.

Se considerarán en la Evaluación Continua de la cátedra, además:

- La participación del alumno en clases y en instancias de foros.
- La realización de análisis de casos en grupo.
- Lectura y análisis de textos complementarios.
- Presentación de trabajos en la plataforma virtual

Las Instancias de Aprobación incluyen la aprobación de la Boleta de Trabajos Prácticos (B.T.P.) de la cátedra; la Evaluación Continua y la Promoción Directa. En relación con la aprobación de la B.T.P. de la cátedra se obtendrá cuando el alumno cumpla con: 1) el puntaje de aprobación de todas las instancias de evaluación sea mayor o igual a 6 (seis). Se evalúa la presentación en término, sobretodo en la plataforma virtual. Las instancias de evaluación cuentan con un examen recuperatorio; 2) el alumno presente la Carpeta de Trabajos Prácticos en las fechas estipuladas; y 3) el alumno cumpla con el 75% de Asistencia a clase.

Como segunda instancia, se considerarán en la Evaluación Continua de la cátedra: la participación en clases del alumno; la realización de análisis de casos en grupo; lectura y análisis de textos complementarios; uso de la Plataforma Virtual de la Cátedra. Finalmente, la aprobación a través de Promoción directa se obtendrá cuando el alumno cumpla con:

- Los requisitos establecidos en el currículo al momento de la Inscripción.
- Los requisitos establecidos en la Ordenanza 643 de CSU.
- El puntaje de aprobación de todas las instancias de evaluación debe ser mayor o igual al 70%. (sin las instancias de recuperatorio).
- Los alumnos deberán realizar todas las presentaciones de actividades previstas en el desarrollo de la materia.
- Y la realización de un trabajo final integrador

Está considerado, como parte del proceso de aprendizaje, las instancias de recuperación. En el caso de desaprobación alguna de las instancias de evaluación se contará con un

examen recuperatorio por examen desaprobado. En el caso de faltar alguna de las presentaciones contempladas en el desarrollo de la cátedra se le dará un trabajo individual especial al alumno para recuperar esa instancia.

Como resumen del método de evaluación puede destacarse que el método de evaluación contendrá como instrumentos: dos instancias parciales; 4 Trabajos para la Teoría en forma Grupal; 4 Trabajos para la Práctica en forma Grupal; 4 trabajos prácticos individuales y 1 trabajo integrador individual. Se considerarán en la Evaluación Continua de la cátedra, además: la participación en clases del alumno, la realización de análisis de casos en grupo y la lectura y análisis de textos complementarios. La tabla 4.2 resume las condiciones para promocionar y para regularizar la asignatura.

En el caso que el alumno no obtuviese la aprobación de la materia por el sistema de promoción directa; el examen final estará compuesto por: Presentación de Carpeta de Trabajos Prácticos. Opciones: o Rendir teoría y presentación de un trabajo nuevo que integre todas las unidades o Solicitar un caso para desarrollar y presentar en la mesa de examen (Trabajo de Campo). Los trabajos de campo se realizan durante el cursado, sobre todo en la investigación de mercado, de materiales, etc. que deben hacer en cada práctico donde se solicite. Está prevista la invitación a especialistas de algunos temas tratados para complementar la materia.

**Tabla 4-2: Condiciones para regularizar y para promocionar la asignatura Administración de Recursos**

Notas, valores o % mínimos esperados	Para Promocionar		Para regularizar	
	Individual	Grupal	Individual	Grupal
<b>Trabajos Prácticos</b>	7	7	6	6
<b>Talleres de trabajo</b>		Aprobados		Aprobados
<b>Presentaciones/coloquios</b>	Aprobados	Aprobados	Aprobados	Aprobados
<b>Parciales</b>	7	7	6	6
<b>Recuperatorios de parciales</b>	-	-	6	6
<b>Trabajos para la Teoría</b>	7	7	6	6
<b>Trabajo Integrador</b>	7	7	-	-
<b>Otros:</b>				
<b>Asistencia (mínimo 75%).</b>	80%	80%	75%	75%

Viendo la cátedra en números, la tabla 4.3 y el gráfico 4.1 muestran el número de alumnos oficialmente inscriptos en los ciclos lectivos 2010 - 2017. Algunos alumnos que no comienzan el cursado o que concurren solamente a un par de clases iniciales y luego se dedican a otras asignaturas, por lo que se estima que la realidad de alumnos que

abandonan la cursada sería sensiblemente menor que el porcentaje de libres que acusa el cuadro anterior.

**Tabla 4-3: Alumnos inscriptos, promocionados, regularizados y libres en la asignatura Administración de Recursos en los ciclos lectivos 2010 – 2017**

<b>Alumnos</b>	<b>Ciclo Lectivo</b>							
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Total Inscriptos [ N° ]	64	59	54	60	68	57	42	
Total Promocionados [%]	3	7	2			9		
Total Regularizados [%]	61	52	52	60	68	48	42	
Total Libres [%]								

La asignatura Administración de Recursos articula con las asignaturas Sistemas y Organizaciones (I) (1er año de la carrera); Análisis de Sistemas (I) (2do año de la carrera); Diseño de Sistemas (I) y Comunicaciones (3er año de la carrera); Redes (4to año de la carrera); y Proyecto Final (I) (5to año de la carrera). Las tablas 4.4 a 4.9 muestran la relación de los temas de la cátedra con dichas asignaturas.



**Gráfico 4-1: Total de alumnos inscriptos en la asignatura Administración de Recursos en los ciclos lectivos 2010 – 2017.**

**Tabla 4-4: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Sistemas y Organizaciones**

<i>Temas de la Cátedra Sistemas y Organizaciones</i>	<i>Temas de la Cátedra Administración De Recursos</i>	<i>Organizaciones y Empresas</i>	<i>Estructuras Organizacional</i>	<i>Técnicas de organización</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Control</i>	<i>Dirección</i>	<i>Autoridad</i>	<i>Liderazgo</i>	<i>Motivación</i>
1.1	Estudio de las organizaciones. Modelos para administrar organizaciones. Comportamiento, estructuras y procesos.	X	X							
1.2	Cultura organizacional. Globalización	X	X							
1.3	Comportamiento individual. Motivación. Teorías de la motivación.				X					X
1.4	Comportamiento organizacional. Grupos e influencia interpersonal. Equipos de trabajo.				X	X	X	X	X	X
1.5	Conflictos laborales. Negociación						X	X	X	X

<i>Temas de la Cátedra Sistemas y Organizaciones</i>		<i>Organizaciones y Empresas</i>	<i>Estructuras Organizacional</i>	<i>Técnicas de organización</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Control</i>	<i>Dirección</i>	<i>Autoridad</i>	<i>Liderazgo</i>	<i>Motivación</i>
<i>Temas de la Cátedra Administración De Recursos</i>										
1.6	Liderazgo. Modelos de liderazgo. Inteligencia emocional								X	
1.7	Sistemas de administración de RRHH aplicado a áreas TICs Reclutamiento. Selección. Análisis de puestos. Diseño de puestos. Evaluación de Desempeño					X				

**Tabla 4-5: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Análisis de Sistemas**

<i>Temas de la Cátedra Análisis de Sistemas</i>		<i>Roles</i>	<i>Tipos de usuarios</i>	<i>Control y Planificación de Proyectos</i>	<i>Gestión de Proyectos</i>	<i>Modelos de negocio</i>	<i>Ingeniería de Requerimientos</i>			
<i>Temas de la Cátedra Administración De Recursos</i>										
1.4	Comportamiento organizacional. Grupos e influencia interpersonal. Equipos de trabajo.	X	X							
2.1	Administración de Hardware y Software. Determinación de requerimientos de estructuras informáticos. Evaluación de hardware. Medición de performance. Gestión de rendimiento. Análisis de factibilidad técnica y económica. Mediciones y cálculo de disponibilidad.			X	X		X			
2.2	Plan de equipamiento e instalaciones. Proyectos Informáticos			X	X	X	X			
2.3	Determinación de requerimientos de Software de Base, Software de Aplicación, Software de Desarrollo. Análisis de requerimientos de software específico.					X	X			

**Tabla 4-6: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Diseño de Sistemas**

Temas de la Cátedra Administración De Recursos	Temas de la Cátedra Diseño de Sistemas	Captura de Requerimientos	Workflow de Implementación	Workflow de Prueba					
2.3 Determinación de requerimientos de Software de Base, Software de Aplicación, Software de Desarrollo. Análisis de requerimientos de software específico.		x	x	x					

**Tabla 4-7: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Comunicaciones**

Temas de la Cátedra Administración De Recursos	Temas de la Cátedra Comunicaciones	Tipos de Enlaces	Redes LAN	Redes digitales y Protocolos de Comunicaciones	Seguridad en redes. Cifrado				
2.1 Administración de Hardware y Software. Determinación de requerimientos de estructuras informáticas. Evaluación de hardware. Medición de performance. Gestión de rendimiento. Análisis de factibilidad técnica y económica. Mediciones y cálculo de disponibilidad.		x	x	x					
2.2 Plan de equipamiento e instalaciones. Proyectos Informáticos.		x	x	x					
3.1 Seguridad Informática. Políticas generales de seguridad informática (PSI).					x				

**Tabla 4-8: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Redes**

<i>Temas de la Cátedra Redes</i>									
<i>Temas de la Cátedra Administración De Recursos</i>	<i>Capa física</i>	<i>Capa de enlace</i>	<i>Capa de Red</i>	<i>Seguridad en redes</i>					
2.2 Plan de equipamiento e instalaciones. Proyectos Informáticos.	x	x	X						
3.1 Seguridad Informática. Políticas generales de seguridad informática (PSI).				X					

**Tabla 4-9: Relación de temas de la cátedra Administración de Recursos con la cátedra Proyecto**

<i>Temas de la Cátedra Proyecto</i>									
<i>Temas de la Cátedra Administración De Recursos</i>	<i>Proyectos, objetivos y funciones</i>	<i>Sistemas y información e ingeniería software</i>	<i>Integración de planeamiento, dirección de TI</i>						
Administración de RRHH			X						
Administración de Hardware y Software	X	X							
Seguridad e Higiene Informática		X							
Auditoría Informática	x	x	x						

**ENFOQUE PEDAGÓGICO Y CARACTERÍSTICA DISTINTIVA DE LA CÁTEDRA**

El enfoque de la cátedra tiende a la utilización de los siguientes recursos pedagógicos para la obtención de sus objetivos particulares:

- Se trabaja resaltando contenido de la Unidad 1, “Gestión de Grupos y Equipos de Trabajo”, formando permanentemente grupos con integrantes distintos en cada práctica, para aplicar conceptos de manejo en Equipos.

- Se trabajan con casos en contextos reales: el alumno debe elegir su proyecto y llevarlo a cabo durante todo el año, aplicando contenido de cada unidad.
- Se aplica uno de los prácticos de la Unidad 3, que es Diseño de Redes de Datos, en forma interdisciplinaria con alumnos de Ing. Civil, quienes aportan los planos de edificios para el diseño, y quienes adaptan éstos a nuevos requerimientos.
- El trabajo final es un trabajo dado por la cátedra que corresponde a un proyecto integral informático, donde deben desarrollarlo y defenderlo en la mesa de examen.

## **LA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESPERADAS DE EGRESO**

Entre las competencias esperadas a desarrollar se incluye:

- Comprensión de la importancia de conocer y manejar herramientas de gestión y administración, durante el desarrollo de la Carrera de Ingeniería.
- Conceptualización de los distintos procesos de cambio, que se ven afectados por la Administración de los Recursos en un Área de Sistemas.
- Comprensión de la importancia del comportamiento humano como activo de una empresa para el cumplimiento de los objetivos de la Organización.
- Adquisición de las herramientas necesarias, que les permitan el desarrollo de competencias y habilidades para completar su formación profesional.
- Desarrollo del espíritu emprendedor, capacidad creativa, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de interactuar en equipos multidisciplinarios brindando a los mismos sus conocimientos técnicos y organizacionales, para la concreción de metas institucionales y organizacionales.
- Desarrollo de un criterio personal en la resolución de conflictos y situaciones que se presenten en las organizaciones.
- Que todas estas competencias adquiridas o desarrolladas les permitan su inserción en el medio laboral actual.

De igual forma se contribuye al desarrollo de competencias del Ingeniero Iberoamericano. La Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) fundada en 1999, formuló su Plan Estratégico 2013-2020, basado en 6 ejes claves orientados no solo al desarrollo de ASIBEI sino también para lograr una efectiva contribución a la mejora de la enseñanza de la ingeniería en la región: movilidad; formación del Ingeniero Iberoamericano; visibilidad y consolidación internacional; calidad de la educación en ingeniería; formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación. En la tabla 4-10 puede verse la contribución de la cátedra de Administración de Recursos al logro de dichos ejes.

**Tabla 4-10: Contribución de la cátedra de Administración de Recursos al logro de los ejes estratégicos de ASIBEI**

EJE	FACTORES	CONTRIBUCIÓN DE LA CÁTEDRA AL DESARROLLO DE LOS EJES ESTRATÉGICOS			
		No aplica	En poca medida	En regular medida	En gran medida
Movilidad <sup>7</sup>	Intercambio de experiencias y conocimientos de docentes e investigadores				√
Formación del Ingeniero Iberoamericano <sup>8</sup>	Rigor y alto nivel de exigencia académica en la formación de ingenieros en Iberoamérica				√
	Profundidad del compromiso de la ingeniería con el desarrollo sostenible de la región y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes				√
Visibilidad y Consolidación Internacional	Fortalecimiento de las asociaciones constitutivas de ASIBEI y su articulación a través de redes	√			
Calidad de la Educación en Ingeniería	Aseguramiento de la calidad de la educación superior				√
	acreditación de programas		√		
Formación de Profesores <sup>9</sup>	Aportar los conocimientos y herramientas para ejercer la labor del profesor de ingeniería				√
	Compartir información y experiencias alrededor de la formación de profesores				√
	Constituir una red de profesores que trabajen e investiguen en la enseñanza de la ingeniería				√
Desarrollo Tecnológico e Innovación <sup>10</sup>	Maximizar el aporte de las facultades de ingeniería al desarrollo territorial sostenible en su espacio de influencia en un marco de fortalecimiento de la cooperación regional,			√	

<sup>7</sup> “La movilidad se constituye en un elemento estratégico para formar en la región un espacio académico e intercultural común que contribuya a disminuir la brecha entre las naciones iberoamericanas, siendo además un instrumento relevante para el avance y la profundización de las acciones que llevan adelante las universidades en la cooperación solidaria, el intercambio de saberes y experiencias dentro de los países de la Región Iberoamericana” (Lerena, 2016, p. 11).

<sup>8</sup> “La capacidad transformadora de los ingenieros iberoamericanos depende de su libertad intelectual, soporte de autonomía e independencia, que permite identificar necesidades y oportunidades significativas para la sociedad, así como crear y proponer soluciones con sólidos argumentos técnicos, ambientales, económicos y sociales, producto de la reflexión y el análisis de las lecciones aprendidas en la práctica de la ingeniería” (Lerena, 2016, p. 12).

<sup>9</sup> “Dados los constantes y permanentes cambios que sugiere el siglo XXI, el profesor de ingeniería sin perder su esencia, debe adaptarse al contexto actual y prepararse hacia el futuro en el que los recursos tecnológicos y exigencias del sector externo obligarán a replantear su rol. Se ha considerado fundamental la formación de los profesores, como uno de los ejes fundamentales de la calidad en la enseñanza de la ingeniería. La instrucción docente en didáctica y pedagogía, y el uso de las TIC y la virtualidad para la enseñanza de la ingeniería, son dos elementos fundamentales para la formación de profesores en Iberoamérica” (Lerena, 2016, p. 13).

<sup>10</sup> “A raíz de la tendencia mundial de la transferencia tecnológica en el sector industrial y productivo, se generan una serie de beneficios indirectos para la innovación y el desarrollo tecnológico en la educación en ingeniería en Iberoamérica, como la generación de nuevos conocimientos, la formación de recursos humanos calificados, el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento, y el establecimiento de redes de conocimiento” (Lerena, 2016, p. 13).

EJE	FACTORES	CONTRIBUCIÓN DE LA CÁTEDRA AL DESARROLLO DE LOS EJES ESTRATÉGICOS			
		No aplica	En poca medida	En regular medida	En gran medida
	Promover y fortalecer las actividades de desarrollo tecnológico, transferencia de conocimientos tecnológicos y contribución a las innovaciones en las Facultades de Ingeniería atendiendo a las necesidades socio-productivas locales y a la integración regional.			√	

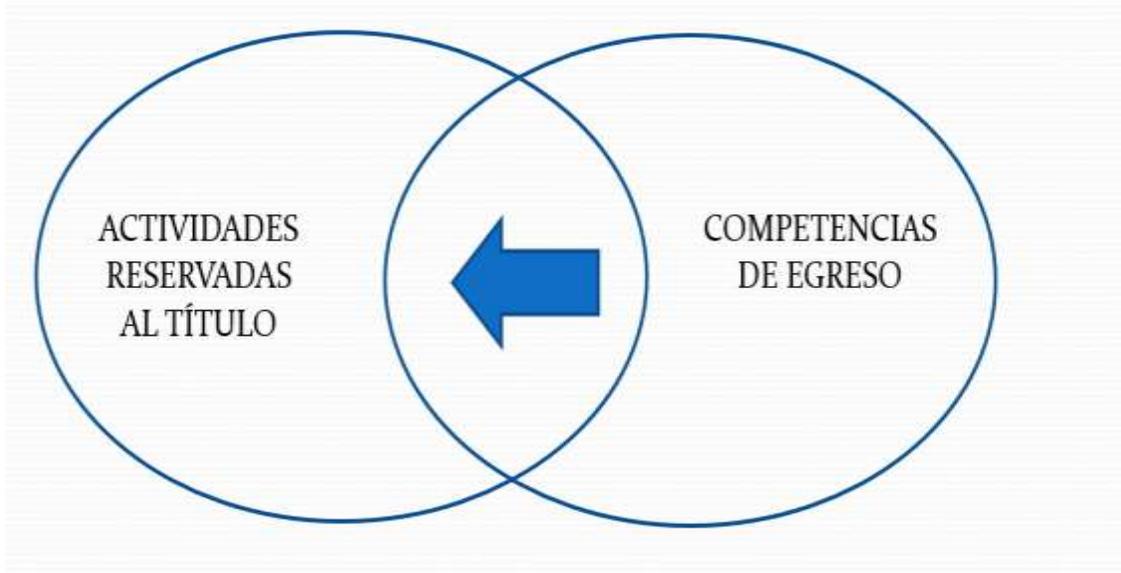
En dicho contexto, se definen las Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano (Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), 2013) y el Perfil del Ingeniero Iberoamericano (Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), 2015). En particular:

“hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. El saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo” (Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), 2013, p. 1).

Es importante distinguir la relación existente entre las Actividades Reservadas al Título y las Competencias de Egreso. Las Actividades Reservadas al Título son aquellas que legalmente están reservadas para los profesionales con una titulación determinada. El dominio de dichas actividades se alcanza a través del ejercicio profesional por lo que es razonable esperar una brecha de desarrollo con las Competencias de Egreso que exhibe un graduado como se muestra en el gráfico 4.2.

Las diez Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano adoptadas por ASIBEI abarcan Competencias Tecnológicas y Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales. En relación con las Competencias Tecnológicas identificadas se incluye: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería; Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería; Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería; y Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Finalmente, el conjunto de Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales incluye: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; Comunicarse con efectividad; Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global; Aprender en forma continua y autónoma; y Actuar con espíritu emprendedor. Las tablas 4-11 y 4-12 muestran la contribución al desarrollo de

competencias esperadas de egreso por parte de la cátedra de Administración de Recursos



**Gráfico 4-2: Brecha entre Actividades reservadas al Título y las Competencias de Egreso de los Ingenieros en Sistemas de Información**

**Fuente:** Adaptado de Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2013). Declaración de VALPARAISO sobre competencias genéricas de egreso del Ingeniero Iberoamericano (pp. 20). Valparaiso. Chile: Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI).

**Tabla 4-11: Contribución al desarrollo de competencias tecnológicas esperadas de egreso de la cátedra de Administración de Recursos**

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS	CAPACIDADES	cátedra de Administración de Recursos		
		EN POCA MEDIDA	EN REGULAR MEDIDA	EN GRAN MEDIDA
Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Capacidad para identificar y formular problemas			√
	Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.			√
	Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución			√

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS	CAPACIDADES	cátedra de Administración de Recursos		
		EN POCA MEDIDA	EN REGULAR MEDIDA	EN GRAN MEDIDA
	Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.			√
Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)	Capacidad para concebir soluciones tecnológicas			√
	Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.			√
Competencia para gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)	Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería			√
	Capacidad para operar y controlar proyectos de ingeniería			√
Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.	Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.			√
	Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas			√
Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas.			√
	Capacidad para utilizar creativamente las tecnologías disponibles		√	
	Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.		√	

**Tabla 4-12: Contribución al desarrollo de competencias sociales, políticas y actitudinales esperadas de egreso de la cátedra de Administración de Recursos.**

COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES	CAPACIDADES	cátedra de Administración de Recursos		
		EN POCA MEDIDA	EN REGULAR MEDIDA	EN GRAN MEDIDA
Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.			√
	Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y			√

COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES	CAPACIDADES	cátedra de Administración de Recursos		
		EN POCA MEDIDA	EN REGULAR MEDIDA	EN GRAN MEDIDA
	llegar a acuerdos.			
	Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.			√
Competencia para comunicarse con efectividad.	Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.		√	
	Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.	√		
Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Capacidad para actuar éticamente.			√
	Capacidad para actuar con responsabilidad profesional y compromiso social		√	
	Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.		√	
Competencia para aprender en forma continua y autónoma.	Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida			√
Competencia para actuar con espíritu emprendedor	Capacidad para crear y desarrollar una visión.	√		
	Capacidad para crear y mantener una red de contactos.	√		

## PUNTOS DE MEJORA DETECTADOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

En los últimos años se detecta por parte de los claustros docentes de la FRM UTN una serie de carencias educativas que afectan la calidad de la formación del futuro ingeniero:

- **1º Dificultad para integrar conocimientos.** Se observa un paulatino descenso en la capacidad de los alumnos para encarar los problemas con una visión de conjunto, intentando alcanzar la solución mediante el análisis fragmentado de cada una de las partes. Lo señalado se hace evidente justamente en las asignaturas integradoras, tales como Proyecto Final (en la carrera de Ingeniería en Sistemas), Proyecto Integrador y Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo (en la carrera de Ingeniería Civil).
- **2º La dificultad de trabajar en equipo.** En todos los diseños curriculares de las carreras de ingeniería hay una razonable carga de materias básicas a fin de permitir la inserción del futuro ingeniero en equipos interdisciplinarios. Sin embargo no son usuales las prácticas educativas en equipo, y mucho menos con carácter interdisciplinario. Esta carencia se hace evidente cuando los graduados

conforman grupos de trabajo tanto en instituciones privadas como públicas, en el momento de enfrentarse a la resolución de situaciones problemáticas reales integrales.

La mayoría de la investigación relacionada con el desarrollo de competencias en el área de ingeniería en instituciones universitarias latinoamericanas, y en el caso particular de instituciones universitarias argentinas, se focaliza en un amplio espectro de propuestas tales como el dictado de Materias Básicas y el Ciclo Común de ingeniería, la articulación con el nivel medio, el dictado del ciclo superior de Ingeniería Química, el diseño curricular y la adquisición de competencias comunicacionales en español y en un segundo idioma.

El estudio pionero de articulación horizontal interdisciplinaria en asignatura integradora de la carrera de ingeniería civil de la FRM UTN a través del PID UTN 1589 (Anzoise et al., 2012; Anzoise et al., 2013) sentó las bases para la búsqueda de soluciones a los problemas de dificultad para integrar conocimientos interdisciplinarios y la dificultad para trabajar en equipo. Sin embargo sigue existiendo una ausencia particular de investigación sistemática sobre el proceso de desarrollo de competencias de trabajo en equipos interdisciplinarios y la integración de equipos de trabajo de alto rendimiento. En particular, el estudio mencionado anteriormente sobre la integración de conocimientos interdisciplinarios permite, desde un enfoque de tipo cuasi-experimental descriptivo a nivel interdepartamental e interinstitucional en la FRM UTN, una mejor comprensión de dicho proceso pero halla dificultades para poder evaluar el impacto del trabajo en equipo en el desarrollo de dichas competencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anzoise, E., Baragiola, H. E., Hassekieff, G., Vargas, M., & Cuenca, J. H. (2012, agosto 02 y 03, 2012). *Desarrollo de competencias ingenieriles de trabajo en equipo y aprendizaje interdisciplinario en contextos reales en la FRM UTN*. Paper presented at the II Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería JEIN 2012, San Nicolás de los Arroyos - Buenos Aires, Argentina.
- Anzoise, E., Hassekieff, G., Cuenca, J., & Baragiola, H. (2013). *Articulación horizontal interdisciplinaria en asignatura integradora de la carrera de Ingeniería Civil de la FRM UTN*. Paper presented at the 3º Jornadas de Transferencia Académica sobre Materias Integradoras de la carrera de Ingeniería Civil de la UTN, Rosario, Argentina.
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2013). Declaración de VALPARAISO sobre competencias genéricas de egreso del Ingeniero Iberoamericano [Press release]. Retrieved from <http://www.abenge.org.br/Figuras/DeclaraciondeValparaiso.pdf>
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2015). Perfil del Ingeniero Iberoamericano [Press release]. Retrieved from [http://iberodetiasibei.fica.unsl.edu.ar/archivos/ASIBEI-6-Perfil\\_ingeniero\\_iberamericano.pdf](http://iberodetiasibei.fica.unsl.edu.ar/archivos/ASIBEI-6-Perfil_ingeniero_iberamericano.pdf)
- Lerena, R. G. (2016). *Competencias y perfil del Ingeniero Iberoamericano, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación* (J. S. Contreras Ed. 1st ed.). Bogotá, D. C: Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería.
- Steneck, N. H. (2007). *Introduction to the Responsible Conduct of Research*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services (HHS).
- United States National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1978). The Belmont report : ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research (pp. 40). Washington, D.C.: United States National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research.

## BIOGRAFÍAS



Julio H. Cuenca es catedrático en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza donde es Profesor Titular Concursado de la Asignatura "Administración de Recursos" del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. Es Licenciado en Sistemas por la Facultad Regional Mendoza de la UTN y Especialista en Gestión de la Educación Superior por la Red de Universidades Andinas (RADU). Es profesor investigador en el Instituto de Gestión Universitaria del Grupo IEMI y Director, Coordinador e Investigador del Grupo Laboratorio de Investigación en Informática (LADEI) en la UTN – Facultad Regional Mendoza. Su dirección de contacto es [jhcuenca@frm.utn.edu.ar](mailto:jhcuenca@frm.utn.edu.ar)