

**I. Título:**

**“EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS CAMBIOS PROPUESTOS A PARTIR DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN UNA MATERIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL”**

**II. Autores:**

**Sandra Fulgueira:** [sful@fceia.unr.edu.ar](mailto:sful@fceia.unr.edu.ar), 3 de Febrero 1545 Depto “2”- Rosario (CP: 2000) – Santa Fe – Argentina – Tel: (0341) – 4240722 – Fax: (0341) 4802654

**Marta Cerrano:** [mcerano@fceia.unr.edu.ar](mailto:mcerano@fceia.unr.edu.ar) – - Alvarez Thomas 1428 Rosario (CP: 2000) – Santa Fe – Argentina – Fax: (0341) – 4556268

**Daniela Gómez:** [danielag@fceia.unr.edu.ar](mailto:danielag@fceia.unr.edu.ar), Corrientes 949 – Granadero Baigorria (CP: 2152) – Santa Fe – Argentina – Fax : (0341) – 4713721

**INSTITUCIÓN: Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario – Av. Pellegrini 250 – Rosario (2000) – Santa Fe – Argentina.**

**III. Resumen:**

Se propone realizar una evaluación de los resultados observados, luego de la implementación de los cambios propuestos en la cátedra Sistemas de Información, a partir de la identificación de las competencias específicas.

Tanto las competencias genéricas como aquellas otras que se relacionan con cada tema de la materia y que son esenciales para llegar al conocimiento específico de la misma, se han tenido en cuenta para este estudio, la definición de competencias por parte de los académicos, como así también se han consultado a distintos sectores de la comunidad.

En cuanto a las competencias del docente, se han introducido cambios en la metodología de enseñanza-aprendizaje que permiten estimular y desarrollar las competencias que se diseñan para dicho perfil, como el trabajo en equipo, creatividad, autoaprendizaje, comunicación.

Sabiendo que la identificación de competencias de la materia traería cambios en el modo de aprenderla, enseñarla y evaluarla, los docentes realizaron cursos de postgrados referidos a prácticas educativas, introducción a distintos elementos evaluativos, utilización de tecnologías de la información.

En base a estos cambios, se ha realizado una observación de los resultados de los mismos, trabajando con la metodología Investigación – Acción, plasmándose las conclusiones en este trabajo.

**IV. Palabras Claves:**

Competencias específicas, Ingeniería Industrial, mejora continua.

**V. Objetivo:**

Se propone como objetivo de este trabajo realizar un estudio de las competencias de la cátedra Sistemas de Información, ubicada en el 7º Semestre de la carrera Ingeniería Industrial que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario.

Además se considera de suma importancia analizar los cambios que el equipo docente deberá llevar adelante, en cuanto a la metodología de enseñanza-aprendizaje más eficaz para el logro de los resultados del aprendizaje y de las competencias identificadas.

## **VI. Descripción del trabajo**

### **1. Introducción:**

Según la información extraída del proyecto Tuning – América Latina [1], tanto las competencias genéricas (capacidad de aprender, la de análisis y síntesis, etc.) como aquellas otras que se relacionan con cada tema de la materia y que son esenciales para llegar al conocimiento específico de la misma, se han tenido en cuenta para este estudio.

Para comenzar el trabajo se realizó un análisis sobre las diversas definiciones que los autores dan sobre “Competencias”.

Se trabajó en base a la definición de Le Boterf, “Competencias es el conocimiento combinatorio de conocimiento y actuaciones (dominio teórico-práctico como base para la solución de los problemas profesionales)”; y se tuvo en cuenta el Documento Preliminar para el Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de la Ingeniería [2], presentado ante la XXXVII reunión Plenaria CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería); las competencias que deberá adquirir un ingeniero egresado de universidades argentinas se clasifican en: Básicas, genéricas, específicas y laborales.

Las primeras se refieren a aquellas que los ingresantes deben tener al momento de su incorporación a las universidades: “lectura comprensiva y rápida, escritura, expresión oral y matemáticas básicas”.

Las competencias genéricas son aquellas que le permitirán al ingeniero “realizar comportamientos laborales y tener habilidades que empleen tecnología”. El documento señala la importancia para el logro de las mismas de la articulación que debe haber entre los planes curriculares y el desempeño natural y trabajo real del ingeniero.

Las competencias específicas son las que se refieren a los conocimientos propios de la disciplina, de modo tal de poder desempeñarse con conocimiento del tema en las actividades laborales concretas.

Por último, las competencias laborales son aquellas donde se articulan conocimientos, aptitudes y actitudes en el mundo laboral.

En el Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas [3], realizado en La Plata, en mayo de 2006, en el marco del 2do. Taller sobre el desarrollo de Competencias en la enseñanza de la Ingeniería Argentina, CONFEDI, clasifica a las competencias relacionadas con las carreras de Ingeniería en Competencias Genéricas y Específicas. Las competencias genéricas se dividen en competencias tecnológicas y competencias sociales, políticas y actitudinales.

Es fundamental tener en claro cuáles son las competencias específicas que deben ser adquiridas por los futuros ingenieros durante el transcurso de su formación.

En este trabajo se definen algunas competencias específicas que deberá poseer un ingeniero industrial, sobre los Sistemas de Información.

Para lograr esto se han utilizado diversos instrumentos para recoger información: cuestionarios a alumnos que recién comienzan el cursado de la materia, encuestas a alumnos en el momento de rendir el examen final, encuestas a graduados y entrevistas con responsables de empresas de la región interesadas en emplear a los profesionales de la Ingeniería Industrial.

En función de estas fuentes se determinaron las competencias específicas.

### **2. Desarrollo**

Los profesores de la cátedra Sistemas de Información, empezaron a trabajar en la introducción de mejoras en los métodos de enseñanza-aprendizaje de la materia, utilizando los instrumentos que a continuación se detallan, a partir del año 2001.

Estos cambios nacen por motivación del mismo cuerpo docente, a partir de diferentes cursos de capacitación de posgrado que incorporan la investigación – acción como parte de la mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje de nivel universitario.

Se comenzó con una encuesta al aprobar la materia. Luego se mejoró la misma, gracias a la intervención de expertos y de un análisis realizado por los docentes de la cátedra. Se agregaron los demás instrumentos, en distintos momentos y modificando, en algunos casos, la estructura de las encuestas, debido a que los docentes se capacitaron en herramientas especiales, como por ejemplo el uso del software SPSS, para el análisis de los datos obtenidos.

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron las siguientes fuentes de información y los resultados mostrados corresponden a las últimas encuestas realizadas

Encuestas a alumnos que recién comienzan el cursado

- Encuestas a alumnos al aprobar la materia
- Encuestas a graduados
- Entrevistas con responsables de empresas de la región.

## 2.1. *Encuestas a alumnos que recién comienzan el cursado (Encuesta de diagnóstico)*

### 2.1.1. *Objetivo de la encuesta de diagnóstico*

El objetivo de esta encuesta es conocer cuáles son los organizadores previos que los alumnos tienen incorporados a la hora de comenzar el cursado de la materia y qué expectativas tienen sobre el contenido de la misma.

### 2.1.2. *Desarrollo de la encuesta de diagnóstico*

Los ítems que se analizaron en esta encuesta son:

- Concepto de Sistemas de Información
- Tipos de Sistemas de Información
- Concepto y uso de Bases de datos
- Concepto de red
- Concepto de Sistemas de Apoyo a las Decisiones
- Relación del Ingeniero Industrial con los Sistemas de Información.
- Expectativas del contenido de la materia

La encuesta fue realizada a un total de 235 alumnos. Para determinar el índice de fiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach. El mismo arrojó un valor de 0,74, lo cual puede considerarse una alta fiabilidad.

### 2.1.3. *Análisis de resultados de la encuesta de diagnóstico*

El análisis de los datos obtenidos fue el siguiente: El 82 % de los alumnos encuestados tiene en claro qué es un Sistema de Información, el 15 % tiene un concepto confuso o incompleto y el resto no responde.

El 65% dieron ejemplos correctos de Sistemas de Información, el resto no contestó la pregunta o en algunos casos, los ejemplos dados no eran tipos de Sistemas de Información.

El 46% de los alumnos han manejado alguna Base de datos. Dentro del resto de los alumnos, algunos han contestado que usaron Word como Base de datos.

El 97% conoce en forma clara qué es una red.

El 87% de los alumnos contestaron en forma correcta qué es un Sistema de Apoyo a las Decisiones.

El 87% de los encuestados respondió que considera estrecha la relación como futuro profesional con los Sistemas de Información.

El 50% de los alumnos piensan que aprenderán aplicación y desarrollo de Sistemas de Información, el 29% suponen que estudiarán distintos tipos de Sistemas de

Información, el 8% que verán sistemas de apoyo a las decisiones y el resto no sabe o no contesta la pregunta.

#### 2.1.4 Conclusiones de la encuesta de diagnóstico

La generalidad de los alumnos tiene en claro cuáles son los objetivos principales de la materia pero se destaca que un porcentaje importante no conoce en profundidad la administración de Base de Datos, herramienta que se considera fundamental en las Tecnologías de Información (TI). Por lo tanto, a la hora de diseñar la profundidad del contenido de la asignatura, es un punto importante a tener en cuenta.

### 2.2. Encuestas finales a alumnos al aprobar la materia

#### 2.2.1. Objetivo de la encuesta final

Se pretende conocer, con esta encuesta, los aspectos positivos, negativos y las sugerencias que los alumnos hacen a la materia, luego de su aprobación

#### 2.2.2. Desarrollo de la encuesta final

Estas encuestas fueron realizadas a un total de 162 alumnos. Las mismas fueron contestadas por los alumnos el mismo día que aprobaban el examen final. El proceso de construcción de esta encuesta pasó por diversas etapas: revisión de encuestas similares de otras cátedras, elaboración de una primera versión, juicio de expertos, prueba piloto a un grupo reducido de alumnos. Todas estas fases dieron lugar a la versión final de la encuesta.

En este caso, la encuesta fue armada principalmente con preguntas abiertas y de sondeo, para que los alumnos tuvieran la posibilidad de expresarse en sus opiniones. También había preguntas cerradas. Básicamente, y acorde a los objetivos planteados, las preguntas se pueden resumir en tres grupos: Aspectos positivos de la materia, aspectos negativos y sugerencias.

Al igual que en la encuesta realizada al iniciar el curso, se obtuvo un índice de fiabilidad de Alfa de Cronbach. En este caso, el valor obtenido fue de 0,79, proporcionando así una encuesta con fiabilidad alta.

#### 2.2.3. Análisis de resultados de la encuesta final

En las siguientes tablas se resumen los principales resultados obtenidos a partir de la opinión del alumnado. Para cada uno de los ítems, se muestra el porcentaje de alumnos que eligieron el mismo.

Tabla 1. Aspectos positivos

Concientización en los alumnos de la importancia del uso de las TI en una organización	56%
Concientización en los alumnos del lugar del área de Sistemas dentro de una organización.	21%
Conocimientos prácticos buenos	7%
Uso de TI en toma de decisiones estratégicas	4%
Buen desempeño docente	4%
Profundización de los conocimientos adquiridos	4%
Participación de los alumnos en las clases	4%

Tabla 2. Aspectos negativos

Teoría muy extensa	33%
Exposiciones de los alumnos extensas	15%
Poco uso de software de aplicación	15%
Análisis de casos reales en forma	12%

parcial	
Falta de análisis de casos nacionales	11%
Forma de promoción	9%
Superposición con materias difíciles	5%

Tabla 3: Sugerencias que propone el alumno

Ejemplos sobre casos argentinos	26%
Profundización de temas más importantes	14%
Uso de distintos softwares en una organización	12%
Apuntes de teoría más reducidos	10%
Cambio de autor, no de contenido	10%
No desarrollar temas en forma tan específica	10%
Cambios en la forma de promoción	8%
Promoción de la parte teórica	5%
Mejora de los apuntes de práctica	5%

Como se observa en los cuadros anteriores, los aspectos más importantes que los alumnos destacan en la materia es la concientización que obtuvieron luego de cursada la materia respecto de la importancia del uso de las TI y del lugar que el área de Sistemas de Información tiene en una organización.

El aspecto negativo más importante que mencionan es que la teoría es muy extensa. Las sugerencias más relevantes son: que se incorporen ejemplos sobre casos argentinos, que se profundicen los temas más importantes (Base de Datos y Redes) y que se muestre el uso de distintos softwares dentro de una organización.

### 2.3. Encuestas a Graduados

#### 2.3.1. Objetivo de la encuesta a graduados

Se pretende conocer, a través de esta encuesta, qué cosas utiliza y necesita el graduado en su vida profesional con respecto a los Sistemas de Información

#### 2.3.2. Desarrollo de la encuesta a graduados

Un punto que preocupaba a la hora de construir la encuesta, a diferencia de las realizadas a alumnos, era que los graduados no concurren asiduamente a la Facultad. Por lo tanto, había que diseñar una estrategia para acercar esta encuesta a un número significativo de graduados y así obtener resultados confiables.

Se eligió utilizar el correo electrónico como forma de llegar a los egresados. Por lo que se realizaron contactos con distintas secretarías de la Facultad, para poder obtener las direcciones actualizadas de los graduados de Ingeniería Industrial, teniendo en cuenta también, como otro dato poco alentador, que esta materia fue modificada en tiempo (de anual pasó a cuatrimestral) y en contenidos, a partir del nuevo plan de estudios que se comenzó a dictar en 1996. Los primeros egresados serían aquellos que terminaron de cursar su carrera en el año 2000.

Así fue, que teniendo en cuenta lo expuesto, se define realizar una encuesta concisa, en cuánto al tiempo de respuesta que le demande al egresado en contestar, para que no se desanime y la responda; y por otro lado que nos brinde la información necesaria para poder trabajar, en base a ella, en la definición de las competencias buscadas.

Por lo tanto se elaboró una encuesta de 6 ítems, algunos con subítems, y otros que se responden en el caso de tener experiencia profesional en el uso de Sistemas de Información.

Las preguntas son cerradas, salvo 2 ítems donde el graduado puede opinar sobre herramientas y TI.

También se tuvo en cuenta el rubro en el cual se desempeña profesionalmente. En el caso particular de hacerlo en el área de sistemas, se le consulta sobre cuáles son sus tareas y sobre los aportes que le ha dado la materia en el desarrollo de las mismas. Otra pregunta incluida en la encuesta, era si considera que esta materia dentro de la carrera debe ser obligatoria u optativa, según su experiencia como profesional de la ingeniería industrial.

Como en la encuesta anterior, la construcción pasó por varias fases: elaboración de una primera versión, juicio de expertos, prueba piloto a un grupo reducido de egresados. Así se llegó a la versión definitiva.

El índice de confiabilidad de esta encuesta fue de 0,69. Se podría considerar que el instrumento tiene una confiabilidad discreta.

### *2.3.3. Análisis de la encuesta a graduados*

Del total de los mensajes enviados a los graduados, tuvimos la respuesta de un 20 % de los mismos. Porcentaje que nos resultó significativo para poder hacer un diagnóstico.

Las conclusiones más importantes son:

El 97 % utiliza Sistemas de Información en la organización donde se desempeña.

De los egresados que trabajan en esta área, se destacan como preponderantes los roles de: diseñador y analista.

El 91% comenta que lo dictado en la cátedra les ha servido en sus actividades profesionales.

Los temas en los cuales han tenido que mejorar sus saberes son: Base de Datos, herramientas Case, redes de datos móviles, ERP, testeos, sistemas distribuidos, e-business, CRM, Data Warehousing, minería de datos, seguridad, calidad de software. Todos manifiestan que tiene que ser una materia obligatoria en la carrera, porque debe servir para analizar los problemas de su competencia, utilizando las herramientas de TI.

## *2.4. Consulta a Empresas de la región*

### *2.4.1. Objetivo de la consulta*

Esta consulta tiene por objetivo conocer cuál es el perfil de ingeniero industrial que las empresas de la región buscan para ocupar puestos de trabajos en las mismas, y también conocer en qué áreas de una organización son empleados los egresados, cuáles son las capacidades esperadas por las empresas que un ingeniero debe tener en el área de estudio.

### *2.4.2. Desarrollo de la consulta*

Las fuentes de información fueron las solicitudes de trabajo que llegan a la Bolsa de Trabajo de la Facultad y los pedidos que las empresas realizan, a través de la Secretaría Estudiantil, de pasantes próximos a graduarse.

Una fuente importante también, fue la consulta que realizaron docentes de la cátedra, consultando directamente a personas que desempeñan cargos gerenciales y de decisión en empresas de la zona.

Las empresas a las que se les consultó son empresas de diversos rubros y dimensiones de la región, como también organismos estatales.

La información fundamental que se busca es saber cuáles son los requisitos que solicitan para la incorporación de un Ingeniero Industrial, en cuanto a los conocimientos de Sistemas de Información y TI.

### 2.4.3. *Análisis de la consulta*

El 98% de las organizaciones solicita Ingenieros Industriales para áreas no específicas de Sistemas de Información.

Pero todas las empresas e instituciones públicas solicitan como requisito indispensable que los postulantes tengan amplios conocimientos de Base de Datos, herramientas de oficina y sistemas estratégicos para la toma de decisiones.

### **3. Definición de competencias específicas**

En función de la información analizada en las fuentes descriptas anteriormente y en base a entrevistas realizadas a docentes de otras cátedras de la carrera (cátedras horizontales y cátedras correlativas), para obtener la opinión de expertos y teniendo en cuenta el perfil del egresado de Ingeniería Industrial, se definieron las competencias específicas para la cátedra Sistemas de Información. A modo de ejemplo, se listan las cuatro principales:

#### 3.1. *Competencias específicas del alumno:*

- Competencia para identificar las distintas etapas del desarrollo de un Sistema de Información.
- Competencia para comprender los modelos del análisis de un Sistema de Información y el uso de las herramientas para lograr dicho modelo.
- Competencia para proponer el uso de diferentes Tecnologías de Información según las necesidades de las organizaciones.
- Competencia para identificar las herramientas a utilizar para hacer un uso estratégico de los Sistemas de Información y TI.

#### 3.1.1. *Cambios propuestos para el logro de estas competencias específicas*

Para lograr el éxito de las competencias específicas en los Ingenieros Industriales, la cátedra propuso los siguientes cambios:

Profundizar en los temas relacionados con base de datos y con los sistemas integrados de información.

Incorporar demostraciones sobre otros tipos de sistemas, fundamentalmente sistemas orientados a clientes (CMR).

Desarrollar ejemplos y casos de Sistemas de Información de Argentina.

Debido a la constante evolución de los contenidos de la materia, un cambio propuesto es ofrecer, mediante la metodología de estudio, herramientas para la estimulación de la búsqueda, actualización, autoaprendizaje de temas relacionados con software, hardware, redes.

Utilizar en los Laboratorios de Informática demostraciones de programas que se utilizan en empresas.

#### 3.1.2. *Análisis de los cambios propuestos*

Para profundizar en los temas relacionados con Base de Datos y con Sistemas Integrados de Información se trabajó en forma conjunta con la materia Informática II. La idea fundamental era introducir al alumno en los conceptos básicos de Base de Datos. Para luego, profundizar los mismos en la asignatura.

Se recurrió a una materia correlativa anterior, por varias razones pero fundamentalmente porque el tiempo de desarrollo de la materia Sistemas de Información no era suficiente para analizar conceptos básicos de algunos temas, ya que dejaría afuera el desarrollo de los temas centrales.

Además la materia Informática II, necesita cierto manejo inicial de base de datos, que hasta el momento, no se estaba dictando.

En relación a demostraciones de distintos Sistemas de Información orientados a clientes, se utilizaron software que están en Internet sobre Sistemas de Apoyo a las decisiones (DSS), sistemas orientados a clientes (CRM), haciéndose en horas de clase, en el laboratorio de Informática.

Para el desarrollo de casos y ejemplos, se encontró mucha bibliografía que se le entregó al alumno, pero estos casos no corresponden a nuestro país. En las encuestas se vio reflejado como algo negativo, y luego de debatirlo entre los docentes de la cátedra, se consideró que la demostración de casos argentinos, iba a darle al futuro profesional una visión más real de lo que posiblemente encuentre en su vida laboral. Por falta de bibliografía argentina en casos reales, se los alienta a los alumnos, a realizar investigación por Internet, sin antes darle algunas consignas para orientar la búsqueda. También se utilizan suplementos especializados de diarios argentinos.

Como último punto y quizás uno de los más importantes en todas las áreas posibles de desarrollo del Ingeniero Industrial, pero sobre todo en el área de Sistemas de Información, es la constante actualización de las herramientas que se encuentran disponibles en el mercado, tanto hardware, software, redes y quizás con un ritmo de cambio más lento, pero igualmente significativo, son los cambios relacionados con metodologías de análisis de Sistemas de Información.

Lo que se quiere lograr, es interiorizar al alumno en la búsqueda de información, la actualización permanente, y el autoaprendizaje como elementos fundamentales en la vida profesional.

Para el logro de esta capacidad, la cátedra se propone que el alumno investigue algún tema puntual, utilizando herramientas que no fueron desarrolladas en clase.

Para poder lograr estos cambios propuestos, se considera fundamental especificar en forma clara cuáles deben ser las competencias del docente, para tener éxito en las competencias específicas que deben tener los alumnos.

### *3.2. Competencias del docente*

Para que los alumnos logren las competencias enunciadas en el punto anterior, se cree que los profesores de la cátedra deben tener adquiridas competencias docentes.

Según Antonio Medina Rivilla [4], estas competencias son:

- Identificación con la educación superior.
- Creación de un clima de colaboración.
- Organización y adaptación de los saberes académicos: acordes con las competencias socio-profesionales y humanas de los estudiantes.
- Sistema metodológico.

#### *3.2.1. Cambios propuestos para lograr las competencias docentes*

Se comenzó a trabajar como equipo docente, discutiendo y analizando la problemática de la educación superior.

A partir de los cursos de posgrado tomados por los docentes, se fueron creando naturalmente grupos con el objetivo de realizar trabajos concretos, bajo el criterio de investigación-acción.

Los cursos giraban en torno a prácticas educativas, introducción de distintos elementos evaluativos, utilización de tecnologías de información y tecnología educativa.

Se propuso observar a colegas docentes de otras cátedras para realizar evaluaciones sobre el dictado de la misma, y hacer un intercambio de opiniones sobre varios puntos que se deseaban analizar.

En referencia a los resultados de las encuestas, se evidenció la necesidad de introducir cambios en la manera en que se tomaban las evaluaciones. Como así también en la forma de comunicarse con el alumno.

Para esto se propuso pasar de un único parcial globalizador a agregar parciales más acotados y que sean sólo de temas prácticos y en el cursado siguiente se reemplazó el parcial por trabajos prácticos en grupos sobre sistemas reales. Los grupos fueron armados por los docentes.

En cuanto a la comunicación del docente con el alumno, y viceversa, y de los alumnos entre ellos, se implementó una lista de correo electrónico en el año 2003. Esta lista era usada para comunicaciones de consultas, de bibliografía, y consultas puntuales sobre temas de la cátedra.

Teniendo en cuenta que los alumnos, en su vida profesional deberán utilizar las herramientas de comunicación (Internet) en forma diaria, se hizo hincapié en el uso de las mismas.

Así como es importante que los alumnos se mantengan actualizados en las herramientas que se encuentran en el mercado, los docentes de la cátedra encontraron en las plataformas e-learning, una mejora importante comparada con la lista de correo electrónica. Estas mejoras se refieren a los materiales que se pueden subir a la plataforma para que el alumno lo disponga en todo momento, la posibilidad de realizar foros, el chat, las noticias, etc.

Esta mejora se introduce a comienzos del 2006.

### 3.2.2. *Análisis de los cambios*

Puede considerarse que la planta docente de la cátedra ya tiene fuertemente incorporadas las dos primeras de las competencias mencionadas por Medina Rivilla. Los profesores tienen amplia identificación con la educación superior y hay un clima de colaboración grupal afianzado por los años de trabajo conjunto.

Pero la organización y adaptación de los saberes académicos, como el sistema metodológico, son competencias que deben constantemente evaluarse, modificarse, adaptarse. En este caso, la adaptación se realizará en función de las competencias específicas definidas anteriormente y de la información suministrada por las diferentes fuentes analizadas anteriormente en este trabajo.

## *VII. Conclusiones*

La búsqueda y la definición de las competencias de una cátedra del ciclo superior de Ingeniería Industrial y los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje que deben llevarse a cabo para lograr con éxito las competencias definidas, es un proceso que involucra a todos los actores de la vida universitaria y laboral de un futuro Ingeniero Industrial.

Este trabajo se empezó a gestar, cuando los docentes de la cátedra comenzaron a pensar en la mejora continua en base a lo que estaba sucediendo en las universidades europeas y luego en América Latina con el proyecto Tunning-América Latina. Y aún más cuando se iniciaron los Talleres del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería) en cuanto a las competencias de los ingenieros argentinos.

Teniendo en cuenta a alumnos, docentes, expertos, empresarios, se elaboró este trabajo, que permitió lograr la definición de las competencias de los estudiantes y de los docentes, sobre la cátedra Sistemas de Información.

Luego de la implementación de las mejoras, se realizó una observación de los resultados, trabajando con la metodología Investigación – Acción.

De dichas observaciones surgen las siguientes conclusiones generales:

- La definición de las competencias es fundamental para la introducción de mejoras de enseñanza-aprendizaje
- Las mejoras planteadas en relación al uso de Internet como herramienta de búsqueda generó excelentes trabajos de producción individual de los alumnos. Esta herramienta logró una motivación especial en ellos.
- La integración de la materia con las demás cátedras, generó un background de los alumnos, que lograron que los docentes pudieran profundizar mejor los temas de la currícula.
- Con la utilización de softwares de demostración de sistemas Orientados a clientes, se logró por un lado que los alumnos se orienten en cómo utilizar las

Tecnologías de Información, en este caso Internet, para buscar productos a la hora de decidir la adquisición de alguno en su vida profesional y por otro ver la importancia de estar a la vanguardia en sistemas nuevos y de suma importancia para las estrategias de las empresas.

- El uso de casos y ejemplos argentinos en las clases dio como resultado una amplia concientización de cuál es el estado general de los sistemas de información en nuestras empresas, destacando sus beneficios y limitaciones.
- A través de las distintas actividades de búsqueda de nuevas herramientas, nuevas metodologías, nuevas tecnologías, etc. se observa que el alumno lo percibe como una actitud de trabajo permanente y que deberá trasladar a su vida profesional.
- La creación de grupos de trabajo para la realización de trabajos prácticos, donde los alumnos integrantes de los grupos, fueron seleccionados por los docentes, hizo que el trabajo fuera muy enriquecedor, ya que se logró un verdadero trabajo colaborativo.
- La utilización de la plataforma de e-learning, generó un flujo de comunicación no lograda anteriormente, teniendo en cuenta que los cursos cuentan con un gran número de alumnos relacionado a la cantidad de docentes de la cátedra.
- El acceso al material de estudio propuesto por la cátedra: apuntes de clases, material en softwares de presentación, ejercicios resueltos, etc., fue inmediato por parte del alumnado, ya que los mismos estaban accesibles a través de la plataforma.
- Las consultas de los alumnos hacia los docentes fueron satisfechas en tiempo y forma en un 100%, a través del correo, chat y foro de la plataforma.
- La comunicación e integración de los docentes se vio fortalecida no sólo por seguir compartiendo los mismos objetivos, realizar cursos de perfeccionamiento, utilización de las herramientas de comunicación, etc., sino también por crear, al evaluar los resultados obtenidos hasta el momento, que este es el camino para lograr el mejoramiento permanente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como conclusión final, decimos que se puede introducir mejoras, evaluarlas, redefinir aquellas que no satisfacen los objetivos buscados, pero también, debe tenerse en cuenta que hay competencias que aún no se han logrado, que se debe seguir avanzando en la búsqueda de nuevas tecnologías educativas, como por ejemplo Text chat, voice chat, Video chat, Web 2.0, Blogs, Wikies, etc., siempre que las mismas aporten mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y éste es el desafío que queda pendiente para futuras investigaciones.

#### REFERENCIAS

- [1] J. González & R. Wagenaar & P. Beneitone, Tuning, América Latina: un proyecto de las Universidades, Revista Iberoamericana de educación, N° 35, pp 151-164, 2004.
- [2] D. Morano & O. Micheloud & C. Lozeco, Proyecto estratégico de reforma curricular de las Ingenierías 2005 – 2007, Documento preliminar.
- [3] Comisión de Enseñanza del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas. La Plata, 17 de mayo 2006.
- [4] A. Medina Rivilla, Taller sobre Estilos de Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales desde la Universidad, Rosario, Agosto 2005.