



## **DESARROLLO ACADÉMICO Y TRANSFERENCIA DE SOLUCIONES INFORMÁTICAS: LA EXPERIENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD FASTA DE ARGENTINA**

**Roberto GIORDANO LERENA** – roberto@giordanolerena.com  
Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA  
Urquiza 3285  
7600 – Mar del Plata – Provincia de Buenos Aires - Argentina

***Resumen:** Este trabajo expone, en su introducción, la visión del autor respecto del rol que le cabe a la Universidad en la Sociedad y lo hace desde el caso particular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA. Presenta luego, a modo de ejemplo, algunas experiencias exitosas de desarrollo de productos de la ingeniería en informática que fueron diseñadas a instancia de una demanda real del medio y transferidas finalmente a él, algunas de ellas muy reconocidas (que llevaron a esta Facultad a ocupar un lugar de referencia en ese aspecto en su región). La integración de la universidad con el medio debe hacerse en forma paulatina y planificada. El trabajo brinda detalles respecto de las formas de implementación de la transferencia y los mecanismos definidos al efecto por la universidad y presenta los principios rectores de la política de vinculación de la facultad con la sociedad y su relación con el mercado. Rescata la oportunidad de los proyectos finales de graduación para hacer efectiva la experiencia de integración de los alumnos de ingeniería al medio real de desempeño profesional y para la contribución a la sociedad con el producto de su desarrollo. Un caso de análisis para compartir y debatir, el logro de una concepción diferente de Universidad: una Universidad comprometida con la formación integral de sus alumnos, una Universidad comprometida con la región y su desarrollo, una Universidad al servicio de la sociedad.*

***Palabras Claves:** Vinculación, Transferencia, Universidad, proyectos académicos*

### **1 INTRODUCCION**

***La Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA (Argentina)***

La Universidad FASTA de Argentina fue fundada en 1992 por la Fraternidad de Agrupaciones de Santo Tomás de Aquino (FASTA).

Tiene su sede principal en la ciudad de Mar del Plata y una subsede en la ciudad de Bariloche.

La Universidad FASTA cuenta con 5 facultades: Ingeniería, Ciencias de la Salud, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Económicas, Humanidades.

Las carreras que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería son: Ingeniería en Informática, Licenciatura en Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Higiene y Seguridad en el trabajo.

La Facultad de Ingeniería tiene unos 170 docentes, casi 700 alumnos y más de 180 egresados con título de grado.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA tiene una misión clara, inscripta a su vez en la misión de la Universidad.

### ***Misión de la Universidad FASTA***

La Universidad FASTA, además de los fines y funciones que le determina la Ley de Educación Superior, se constituye, de acuerdo a la definición de S.S. Paulo VI, como “una comunidad de personas distintas en la experiencia y en las funciones, iguales en la dignidad, comprometidas en la formación científica y en la formación integral del hombre, para lo cual buscan inspiración en la luz de la verdad revelada”.

La Universidad FASTA es una comunidad de profesores, alumnos y colaboradores empeñados en la búsqueda de la verdad a través de:

- ✓ la formación humana integral, tendiente a la elaboración de una cosmovisión en constante renovación y al desarrollo armónico de las aptitudes necesarias para vivir conforme a ellas;
- ✓ la enseñanza del saber teórico, práctico, artístico y técnico, para el recto ejercicio de la profesión;
- ✓ la investigación, para acrecentar el patrimonio cultural mediante el ejercicio de la profesión.

### ***Misión de la Facultad de Ingeniería***

La Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, tiene por misión: proporcionar formación profesional, científica, humanística y técnica en el más alto nivel, en el área de las ingenierías y las ciencias exactas, físicas, naturales y del ambiente, que respondan adecuadamente a los requerimientos del mercado laboral nacional e internacional, satisfaciendo sus demandas actuales y futuras y contribuyendo a:

- ✓ La promoción, la generación y el desarrollo del conocimiento tecnológico y científico;
- ✓ El desarrollo de las actividades y valores que requiere la formación de Personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas y críticas (“formación integral del hombre”), con integridad moral, capaces de actuar interdisciplinariamente, de adaptarse a los cambios acelerados que caracterizan los tiempos actuales y tratando de mejorar la calidad de vida de la sociedad, consolidar el respeto "a la humanidad en su totalidad y a la familia en particular", al ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático;
- ✓ El desarrollo regional y nacional

## ***La Visión y el Desafío de la Facultad de Ingeniería***

Una educación orientada a la formación de expertos fuera de un marco humanista es, por lo menos, pobre y, seguramente, incapaz de brindar sentido ético al ser, al saber y al hacer del hombre. Una Universidad sin convicciones vitales es mucho menos que una escuela de “prácticos”, es casi, simplemente, una fábrica de títulos.

En la Universidad FASTA entendemos la educación, y la profesión, respecto de la persona y por ende respecto de su humanidad.

Formamos profesionales con valores, que sirven a la sociedad, con sentido crítico, con altura moral y con una fuerte vocación de servicio y solidaridad. Formamos, en primer lugar, hombres. Esa es nuestra visión y eso se convierte en un factor emblemático de la Universidad FASTA: la comunión entre la formación profesional y la formación humana.

La tecnología no tiene razón por la tecnología misma. La tecnología será buena o mala para la sociedad por la acción de los hombres, de los profesionales de la tecnología. Por ello necesitamos formar a hombres en la creación y uso de la tecnología, capaces de hacer el bien con ella, de servir a la sociedad con ella. Profesionales de la tecnología que conozcan, respeten y cuiden el límite ético moral del poder tecnológico. Profesionales con ciencia y conciencia.

En nuestra Facultad, formamos profesionales de la Ingeniería que con sus obras y acciones construyen, cuidan, reparan, brindan soluciones, predicán con el ejemplo. Profesionales de la confianza y la ética, ingredientes esenciales para la construcción de una sociedad justa. Profesionales de la libertad, de la sana y democrática convivencia. Profesionales con pasión por su tarea. Profesionales para la paz (y no la guerra), para el bien (y no el mal), profesionales que construyen (y no derriban), que cuidan el medio (y no contaminan), que previenen (y no tienden trampas).

Formamos profesionales que tienen sueños e ilusiones y hacen y usan la tecnología para el cumplimiento de los sueños y las ilusiones, las propias y las de la sociedad.

Ese es el Desafío de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA: Formar a los hombres; transformarlos en profesionales capaces de darle un sentido trascendente a su ser, saber y hacer; formar profesionales para servir a la sociedad y construirla cada día; formar profesionales para la vida.

## **2 LA TRANSFERENCIA DE SOLUCIONES A LA COMUNIDAD**

La Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA de Argentina ha consolidado en los últimos años una sostenida labor de transferencia a la sociedad, fundamentalmente, desde la generación de soluciones informáticas tendientes a contribuir al desarrollo local y regional.

La transferencia de tecnología y servicios a la sociedad es uno de los puntos que diferencia fuertemente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA de la oferta académica regional y la ha posicionado como referente en experiencias concretas en el país.

Esta transferencia se efectiviza, habitualmente, por 2 medios: los Proyectos de Trabajo Final de graduación de los alumnos y el Departamento de Desarrollo Local de la Universidad en el ámbito del Programa de Vinculación Universidad Empresa. Trataremos aquí solo el primero de los medios, que es el de mayor interés desde el punto de vista académico y de enseñanza de la ingeniería.

### ***La transferencia por medio de trabajos finales de graduación***

La carrera de Ingeniería en Informática es la más antigua y con más alumnos de la Facultad y la referente zonal en lo que hace a soluciones informáticas. Los proyectos finales de graduación de las carreras de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas tienen

como objetivo fundamental la consecución de soluciones concretas a problemas concretos de la sociedad que, generalmente, implican desarrollo de productos informáticos.

En tal sentido, es habitual que las empresas e instituciones de la región planteen problemas y requieran soluciones que, en general, son resueltas por alumnos en el marco de su proyecto final de graduación.

Estos proyectos de graduación culminan con una solución tecnológica que satisface las necesidades planteadas por el requirente, que se beneficia con los derechos de uso de la solución, en todos los casos sin costo alguno. Las empresas e instituciones reciben, entonces, los productos desarrollados en los proyectos finales y gozan del beneficio de su uso. Esto es transferencia concreta de soluciones, desde el ámbito académico (o de la investigación) a la sociedad. La cantidad y calidad de las soluciones brindadas hacen que la Facultad se destaque en la región y tenga muy buena presencia en congresos y encuentros científicos y profesionales, donde estos trabajos se exponen.

Esta misma filosofía de brindar soluciones concretas a problemas concretos se respeta y persigue en todos los reglamentos de las materias de trabajo final de graduación de las respectivas carreras de la Facultad de Ingeniería.

Corresponde destacar que todas estas transferencias no han generado ingresos para la Universidad, dado que la responsabilidad social de los alumnos y la vocación de servicio de la Universidad han primado por encima de intereses económicos. Esta forma de transferencia es un instrumento de la Universidad para contribuir a una sociedad y realidad regional mejores.

A modo de resumen, podemos decir que constan ya más de 45 productos desarrollados y transferidos a la comunidad, incluso a nivel nacional, de las más variadas industrias y servicios.

Entre ellos pueden destacarse sistemas desarrollados para organizaciones gubernamentales y no gubernamentales tales como:

- ✓ Asociación Argentina de Energía Eólica (Sistema AEOLUS)
- ✓ Cáritas (Sistema SISCARITAS)
- ✓ Colegio de abogados de Mar del Plata (Sistema SICAD)
- ✓ Colegio de farmacéuticos de Mar del Plata
- ✓ Ente Municipal de Turismo de Mar del Plata (Sistema E-maps)
- ✓ Instituto Nacional de Epidemiología INE (Sistema VIHDA)
- ✓ Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP (Sistemas SIAVO, Terra Mare y Oceánides)
- ✓ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA (Sistema Pro-Papa)
- ✓ INVAP (Familia de Sistemas Melipal y Administración de carga de energía de satélites argentinos – SAC-B-NASA)
- ✓ Escuela Nacional de Pesca (Sistema Vox Maris)
- ✓ Ministerio Público Fiscal de Mar del Plata (Sistema SIGEPP)
- ✓ Municipalidad de Mar del Plata (Sistema GEOUSO)
- ✓ Municipalidad de Necochea (Sistema Neco-siti)
- ✓ Municipalidad de Mar Chiquita (Sistema de Historias Clínicas)
- ✓ Obras Sanitarias, Sociedad del Estado Mar del Plata Batán (Sistema SIGLA)
- ✓ Policía Aeronáutica Aeropuerto de Mar del Plata (Sistema SICA-PAN)

En lo que respecta a Industria y Empresas, desde la Facultad de Ingeniería se han desarrollado soluciones para los siguientes rubros:

- ✓ Administración de consorcios (Sistema ADPRO)
- ✓ Astilleros
- ✓ Canales de Televisión (Sistema GENESIS TV)
- ✓ Cementerios privados

- ✓ Clubes deportivos
- ✓ Laboratorios de análisis químicos, Consultorios Médicos y Odontológicos
- ✓ Soluciones en telefonía (Delsat Group. Sistema UMLDEV)
- ✓ Gestión mayorista (Sistema GEMA)
- ✓ Industria Pesquera
- ✓ Industria Textil
- ✓ Unidades de cuidados intensivos de clínicas (Sistema SITU)
- ✓ Soluciones para telefonía Móvil (Unifón. Telefónica de Argentina)
- ✓ Viveros (Vivero Antonucci. Sistema SIVA)

A continuación, se mencionan algunas de las experiencias más relevantes de transferencia concreta de soluciones informáticas realizadas en el marco de proyectos finales de graduación a sólo efecto de ejemplificar.

### ***VIHDA***

Es el sistema oficial que se encarga de la vigilancia de Infecciones Hospitalarias (IH) en toda la Republica Argentina. Fue desarrollado en la Facultad por alumnos de Ingeniería en Informática como trabajo final de graduación a solicitud del Instituto Nacional de Epidemiología (I.N.E.). Hoy, soporta el Programa Nacional de Vigilancia de IH desde el Ministerio de Salud de la Nación. Fue puesto en marcha con financiamiento del Banco Mundial y su implantación soporta los 74 hospitales más importantes de 22 provincias de la República Argentina.

El sistema VIHDA permite a las autoridades nacionales visualizar en forma instantánea la realidad de las IH en el país, a fin de monitorear las jurisdicciones y actuar en función de esta realidad tomando las medidas pertinentes. Esto es lo que se conoce como “El Mapa Nacional de Vigilancia de las IH”.

Puesto en números, el Proyecto VIHDA en su etapa académica significó: el trabajo de 2 alumnas avanzadas de Ingeniería en Informática (Flavia Lodi y Laura Fernández), 14 profesionales de soporte, dirección y auditoría que trabajaron interdisciplinariamente, unas 9.000 horas hombre de trabajo, más de 800 días calendario de trabajo, más de 2.000 hojas de documentación y más de 45.000 líneas de código del sistema.

El sistema VIHDA fue declarado “caso de éxito” para el Cono sur por la Empresa Microsoft, en Junio del 2004. El Instituto Nacional de Epidemiología y la Universidad FASTA han recibido el Premio Hipocampo del Club de Leones de Mar del Plata a la vocación y Servicio por el trabajo realizado. En el 2005 sus autoras recibieron el Premio Lobo de Mar en el rubro Investigación Científica. El Banco Mundial, en su visita de supervisión técnica al Programa Nacional de Vigilancia de IH en su primer año de existencia resaltó la experiencia de vinculación entre Universidad y Estado y el éxito alcanzado.

### ***SIGEPP***

Es el sistema de gestión procesal penal del Departamento Judicial Mar del Plata del Ministerio Público Fiscal de la Provincia de Buenos Aires. Fue desarrollado en la Facultad por 3 alumnos de Ingeniería en Informática como trabajo final de graduación para la Fiscalía General de Mar del Plata, a su solicitud. El sistema puede soportar la gestión procesal penal del Departamento Judicial de Mar del Plata (que incluye a General Alvarado, General Vidal y Balcarce). El software y todos los derechos fueron cedidos por los autores y la Universidad al Ministerio Público Fiscal.

En el año 1999, luego de la reforma del Código Procesal Penal de la Provincia de Buenos Aires, el Ministerio Público Fiscal se puso en contacto con tres estudiantes de Ingeniería en Informática de la Universidad FASTA y comenzaron a delinear las características generales del Proyecto.

SIGEPP permite que todas las entidades involucradas en la gestión procesal penal (Mesa General de Entradas, Fiscalías de Instrucción, Fiscalía General, Juzgados de Garantías, Defensorías y Curadurías, Destacamentos Policiales, Unidades Penales y Organismos de Internación) se encuentren conectadas a una misma base de datos evitando así la carga duplicada de datos.

Puesto en números, el Proyecto SIGEPP en su etapa académica significó: el trabajo de 3 alumnos avanzados de Ingeniería en Informática (Ana Di Iorio, Fernando Greco y Verónica Uriarte), 8 profesionales de soporte, dirección y auditoría que trabajaron interdisciplinariamente, unas 10.000 horas hombre de trabajo, más de 1000 días calendario de trabajo, más de 50 entrevistas a usuarios, más de 500 horas de validación y más de 30.000 líneas de código del sistema.

### ***MELIPAL***

Es el sistema de simulación de navegación marítima que utiliza la escuela de navegación de la Armada Argentina. Fue desarrollado en la Facultad por alumnos de Ingeniería en Informática como trabajo final de graduación para el INVAP (una empresa mixta, referente tecnológico nacional), a su solicitud. Hoy, Melipal soporta la capacitación y entrenamiento de los pilotos en lo que hace a navegación marítima.

El proyecto Melipal consistió en el desarrollo de una herramienta de software que permitiera el entrenamiento y evaluación de aspirantes a capitanes y prácticos de navíos mediante la simulación de situaciones reales, de modo de poder someter a los alumnos a un abanico de situaciones posibles en las que podrían encontrarse al estar al mando de una embarcación real.

Puesto en números, el sistema Melipal (Cruz del Sur en lengua mapuche) significó: el trabajo de 4 alumnos avanzados de Ingeniería en Informática (Tomás Christie, Mariana Solaro, Ignacio Otheguy y Mauro Strione), más 12 profesionales de soporte, dirección y auditoría que trabajaron interdisciplinariamente, unas 7.600 horas hombre de trabajo, casi 17 meses de trabajo y más de 69.000 líneas de código del sistema.

El proyecto fue declarado de interés científico y tecnológico nacional por el Honorable Congreso de la Nación Argentina. En la actualidad, en la sede del INVAP, se están desarrollando 2 productos más de esta familia de simuladores Melipal (Melipal pesca y Melipal 3D). El software y todos los derechos fueron cedidos por los autores y la Universidad al INVAP.

### ***SIAVO***

Es el sistema de integración y almacenamiento de variables oceánicas para la gestión de las campañas de los barcos de investigación del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Fue desarrollado en la Facultad por alumnos de Ingeniería en Informática como trabajo final de graduación para el INIDEP, a su solicitud. Hoy, soporta la gestión de la información recolectada por los barcos en las campañas. Cada barco de investigación que sale al mar desde el Instituto lleva este software instalado. El software y todos los derechos fueron cedidos por los autores y la Universidad al INIDEP.

### **3 LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS FINALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

En cuanto a la gestión de los proyectos finales de desarrollo de software en la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA caben señalar algunos detalles que la determinan.

#### ***Respecto del equipo de proyecto***

Los alumnos deben realizar su proyecto final integrando un Equipo de Proyecto, acorde cuanti y cualitativamente con la envergadura y especialidad del proyecto planteado.

La cátedra debe autorizar el Equipo de Proyecto propuesto para cada caso, excepcionalmente se autorizan proyectos unipersonales.

Los alumnos de cada Equipo de Proyecto deben proponer un Director Técnico del Proyecto y un Director Funcional del Proyecto, y proponer a uno de sus integrantes para ocupar el rol de Líder del proyecto. El líder de proyecto es el enlace formal con la cátedra, es decir el representante del Equipo de Proyecto ante la cátedra.

#### ***Ciclo de Vida del Proyecto Final***

El ciclo de vida del Proyecto Final, cuenta con las siguientes fases, correlativas en el tiempo:

- a. Presentación del Tema de Trabajo
- b. Conformación del Comité Evaluador del Tema de Trabajo
- c. Dictamen del Comité Evaluador del Tema de Trabajo
- d. Aprobación / Desaprobación del Tema de Trabajo
- e. Presentación de la Propuesta de Trabajo (Proyecto)
- f. Conformación del Comité Evaluador de la Propuesta de Trabajo (Proyecto)
- g. Dictamen de la Propuesta de Trabajo (Proyecto)
- h. Aprobación / Desaprobación de la Propuesta de Trabajo (Proyecto)
- i. Acuerdo sobre los derechos derivados del producto del Proyecto
- j. Realización auditada del Proyecto
- k. Solicitud de Evaluación Preliminar del Trabajo (EPT)
- l. Evaluación Preliminar del Trabajo
- m. Conformación del tribunal examinador
- n. Fijación de la fecha de presentación y defensa pública
- o. Presentación y Defensa Pública

#### ***Seguimiento y Auditoría Técnica del Proyecto***

A tal fin la cátedra asigna un integrante de la misma como auditor de cada proyecto. Este auditor se reúne quincenalmente con los alumnos y verifica el avance del proyecto, si situación respecto de lo planificado y comprometido y los aspectos técnicos relevantes.

Estas auditorías mensuales contribuyen a marcar un ritmo de trabajo en el equipo y evitar que la envergadura y, sobre todo, los tiempos del proyecto se extiendan más allá de lo previsto. El tiempo calendario de duración del proyecto es un indicador que debe minimizarse y que hoy está muy alto en la Facultad de Ingeniería, generando, a su vez, un fuerte impacto en la duración real de la carrera para los alumnos.

#### ***La experiencia académica de desarrollar soluciones para el mundo real***

Si hay una experiencia de formación y enseñanza-aprendizaje fundamental para la formación del graduado es la de desarrollar productos para el “mundo real”, en el ámbito académico. La interacción entre alumnos, docentes y demandantes (a la larga, beneficiarios) en búsqueda de un objetivo común, que pasa por dar solución a un problema, es un ejercicio y desafío apasionante. Nada más gratificante, además, que saber que el producto de nuestro trabajo sirve a alguien. Eso motiva y gratifica al joven graduado.

Un valor agregado fundamental de este tipo de experiencias es que rompe con mitos tan arraigados en nuestra sociedad como el de “La academia no puede producir conforme las demandas del mercado”, o “los tiempos de la academia no son los de la industria” o “la academia no sabe cómo satisfacer la exigencia de las empresas”.

Romper con estos mitos con pruebas concretas y desarrollos acordes con la demanda permite generar (a veces recuperar) confianza de la sociedad en la universidad y, a su vez, confianza de los graduados en si mismos, ya que con experiencias como estas se sienten más capaces de “salir a la calle” e insertarse en el mercado laboral. Esa confianza ganada permite al joven graduado pensar que es capaz y que puede desenvolverse. Si a esa confianza le sumamos el producto desarrollado, nos encontramos con que estamos formando y profesional que sale de la universidad con formación, con confianza en si mismo y con un producto que puede ser su primer capital a la hora de entrar en el complejo mundo del mercado profesional. La continuación en el desarrollo de su producto incrementa su capital inicial como graduado y puede ser que este producto se transforme en la base de su microempresa. De esta manera, el graduado tiene una oportunidad que si sabe y puede aprovecharla es una invitación al emprendedorismo.

Enseñar y aprender en un contexto de búsqueda conjunta de una solución, proporciona, además, un espacio especial para el diálogo, el intercambio de opiniones y el entendimiento mutuo entre alumnos, docentes y otros profesionales. Ese diálogo, ese contenido, ese razonamiento compartido, esa necesidad de conciliar decisiones son aprendizajes fundamentales en el proceso de formación de un ingeniero.

#### **4 RESPECTO DE LOS DESARROLLOS INFORMÁTICOS EN EL ÁMBITO ACADÉMICO**

Mucho se ha discutido y debatido respecto de los desarrollos informáticos en el ámbito académico y su transferencia al medio, sea esta con o sin costo para el beneficiario. También es de histórico debate la posición que la Universidad debe tomar respecto del “mercado”.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA consideramos que la Universidad no debe competir con los profesionales (en muchos casos sus propios egresados) ni con las empresas del “mercado”. Esta participación planteada en términos de competencia sería injusta y no contribuiría al “mercado” propiamente dicho (algunos extremistas sostienen que hasta podría destruirlo).

Lo cierto es que, lejos de competir en el mercado, la Universidad puede contribuir a su desarrollo y cualificación. Si la Universidad analiza cuidadosamente cada oportunidad de brindar una solución informática y el beneficiario de la misma, puede contribuir con él sin afectar a otros potenciales proveedores por que, de hecho, no lo son. Muchas empresas y organismos no disponen de fondos para incursionar en su informatización, y/o no disponen de personal técnico adecuado y/o no confían en los proveedores del mercado y/o necesitan cierta garantía de calidad reconocida y/o no disponen de los mecanismos formales para la contratación de servicios de desarrollo o de adquisición de obras de software y/o no detectaron la posibilidad de informatización. En tales casos la Universidad es una alternativa de servicio que bien puede contribuir. En este sentido, la Universidad, lejos de competir, genera un beneficio al mercado: introduce tecnología en el beneficiario que no la tenía,

generando a su vez en él necesidad de profesionales para su implantación, mantenimiento y desarrollo. Si allí donde no hay software la Universidad entrega uno, está generando una demanda posterior de profesionales o servicios al “mercado”. En muchos casos lo que está generando es, en definitiva, una buena experiencia de desarrollo informático en una empresa o institución que para transformarse en una solución informática requiere de servicios; y generalmente, la concreción de esos servicios termina siendo la salida laboral natural de sus propios egresados involucrados en el proyecto y otros más que deben incorporarse a fin del sostenimiento de la evolución del proyecto.

En paralelo, la elevación del nivel informático de la región, contribuyen a la construcción de una región reconocida por la calidad de sus proyectos y productos informáticos y en el mediano y largo plazo provoca demanda de profesionales que se radican y terminan generando una concentración de personas y know how que devienen, casi indefectiblemente, en un polo de desarrollo regional (El caso “Silicon Valley”...).

Por último, debemos analizar el compromiso social de la Universidad para con el medio. En este sentido, la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA entiende que el objeto del software construido en el marco académico debe ser, primordialmente, el bien público, y que significa un capital intelectual que debe brindarse a la comunidad.

Además, la transferencia del software académico al medio es una forma de extensión que beneficia a la sociedad, y que cada transferencia aporta, en su medida, al desarrollo local, regional y nacional, tendiendo a mejorar la calidad de vida de las personas.

Esta es la visión compartida por autoridades, docentes, investigadores y alumnos de la facultad que permite el cumplimiento de su Misión en ese sentido.

Ahora bien, para sostener los objetivos de vinculación con el medio, en pro del desarrollo regional y sin incidir en las reglas del juego del mercado, es necesario definir y respetar algunos principios que se refieren y contribuyen al respecto.

#### Algunos principios respecto del mercado y “las reglas del juego”

- ✓ SI brindamos alumnos para Pasantías (la Universidad no percibe renta por ello)
- ✓ SI brindamos alumnos para Prácticas Profesionales (ni los alumnos ni la Universidad perciben renta por ello)
- ✓ SI brindamos alumnos para Proyectos Finales (en general, ni los alumnos ni la Universidad perciben renta por ello. Algunos alumnos pueden ser becados por las empresas)
- ✓ SI brindamos graduados / docentes en el rol de directores técnicos de Proyectos Finales (ni los graduados ni la Universidad perciben renta por ello)
- ✓ SI ponemos a disposición de todos (salvo excepción justificada) el producto de software de los proyectos finales bajo una modalidad de Software Libre (Banco de Software de la Facultad de Ingeniería).
- ✓ SI cedemos derechos sobre el producto de software de los proyectos finales bajo convenio cuando no pudiera ser tratado como software libre
- ✓ SI difundimos entre nuestros alumnos y graduados todas las búsquedas de personal que las empresas nos hacen llegar.
- ✓ SI colaboramos con la gestión de recepción de los CV de los postulantes a las búsquedas de personal que las empresas nos hacen llegar.
- ✓ SI coorganizamos actividades de extensión con las empresas del sector.
- ✓ SI formamos parte referente del Sector (ATICMA).
- ✓ SI analizamos y coorganizamos actividades de presentación en la Facultad de las empresas que nos lo solicitan.

- ✓ SI invitamos a las empresas del sector a opinar y a evaluar en forma conjunta el grado de satisfacción con nuestros alumnos y graduados respecto de sus necesidades.
- ✓ SI escuchamos a las empresas sobre las necesidades y propuestas de capacitación en tecnologías o herramientas y tratamos de brindar respuesta.
- ✓ SI brindamos servicios de capacitación a Empresas y particulares, en tecnología y herramientas, a demanda, por medio del Departamento de Desarrollo Local de la Universidad.
- ✓ SI brindamos asesoramiento a empresas y organizaciones del sector público y privado, a demanda, por medio del Departamento de Desarrollo Local de la Universidad.
- ✓ NO desarrollamos software para intermediarios o consultoras.
- ✓ NO desarrollamos software para “factories”.
- ✓ NO desarrollamos software que satisfaga íntegramente las necesidades de las grandes empresas o aquellas que podrían comprarlo. En estos casos se trata de realizar una pequeña aplicación que resuelva una parte importante de un problema concreto y se deja en la libertad del diálogo Empresa - Graduados las posibles extensiones al producto desarrollado en el ámbito académico.
- ✓ NO tenemos sociedad con ninguna software factory de la región.
- ✓ NO incubamos empresas ni software factories, aunque estamos analizando las condiciones que deberían darse para hacerlo. Ahora, si de incubar empresas se trata, entendemos que la prioridad deberían tenerlas las de nuestros graduados.

### ***El Software producto***

En función de estos principios y como mecanismo de implementación, desde el punto de vista práctico, por defecto todo producto de software desarrollado en el ámbito académico de la Universidad FASTA es considerado software libre (de código abierto) y en tal concepto es cedido por sus autores a la Facultad (estrictamente hablando, al Banco de Software de la Facultad de Ingeniería) para que los interesados puedan, sin costo alguno por medio de la firma de un convenio específico, disponer del software de su interés y la licencia correspondiente. En los casos que el beneficiario solicita se haga expreso resguardo de la confidencialidad del software (alegando cuestiones de secretos industriales o de razones de seguridad de estado), el software es cedido en forma particular y exclusiva al solicitante.

Para poder instrumentar la efectiva disposición del software y la transferencia del mismo a los interesados el Decano de la Facultad de Ingeniería propone al Consejo la fundación del Banco de Software de la Facultad de Ingeniería.

### ***El Banco de Software de la Facultad de Ingeniería***

La transferencia del software académico al medio es una forma de extensión que beneficia a la sociedad, y cada transferencia aporta, en su medida, al desarrollo local, regional y nacional, tendiendo a mejorar la calidad de vida de las personas.

El software desarrollado en la Facultad por alumnos, docentes y graduados en las distintas instancias académicas significa un capital intelectual que debe ser conservado, acrecentado, difundido y que debe brindarse a la comunidad en general. La misma Universidad, Facultad, cátedras, docentes, graduados y alumnos son los primeros en beneficiarse con la disponibilidad del software que ellos mismos desarrollan en el ámbito de la Facultad.

Así, y vista la necesidad de concentrar y conservar digitalmente los productos informáticos de los proyectos finales de graduación, de los trabajos de cátedra y de los proyectos de investigación de la Facultad de Ingeniería y la necesidad de hacer pública la

disponibilidad y oferta de software académico desarrollado por alumnos, docentes y graduados se decide fundar, en el 2005, el “Banco de Software de la Facultad de Ingeniería” de la Universidad FASTA.

La adhesión al Banco de Software por parte de los alumnos y docentes es voluntaria y el software se rige según los regímenes de licenciamiento internacionales del Software Libre. Todos los desarrollos generados en el marco de proyectos finales de graduación desde la fundación del Banco de Software han sido depositados en él.

El Banco de Software de la Facultad de Ingeniería es pionero en su tipo, salvaguarda los derechos de los autores y beneficia a la comunidad. Es una herramienta para el desarrollo regional y un canal muy efectivo para la transferencia concreta de soluciones de la Universidad al medio.

## **5 CONCLUSIONES**

El proyecto final de graduación es una magnífica oportunidad para demostrar que los alumnos próximos a graduarse pueden resolver problemas reales de empresas y organizaciones reales, integrando todos los conocimientos adquiridos durante la carrera y articulándolos con las variables de contexto que rigen el mercado donde ejercerán su profesión.

La experiencia de desarrollo y transferencia de soluciones informáticas realizadas en el marco del proyecto final de graduación de los alumnos es una experiencia académica y de vinculación excelente para todas las partes involucradas y contribuye indefectiblemente al desarrollo local. Al menos, eso se puede ver en este caso.

La satisfacción experimentada por un desarrollo de la ingeniería que se implanta y que llega a la sociedad es un aliciente para alumnos y docentes. Es una experiencia apasionante de enseñanza-aprendizaje-contribución. Solo comparable por lo positivo con lo negativo que significa la sensación de desazón o frustración de proyectos de ingeniería que quedan guardados en un cajón y no benefician a nadie. El éxito alcanzado con un producto implantado es un ejemplo de solidaridad y un factor motivador de alumnos y docentes para el compromiso, la vinculación y el emprendedorismo.

Este caso presentado es una buena muestra de que se puede hacer la Universidad que queremos. Es un ejemplo de que la ingeniería en general y las universidades en particular, tienen un gran aporte que hacer a la sociedad. No pretende ser una receta, sino “un caso”, un factor de motivación a docentes y alumnos de ingeniería a poner a prueba sus conocimientos en el mundo real, pero desde la universidad. En esto no hay recetas, pero si hay necesidad de principios y acuerdos sociales para articular entre la universidad y el medio. En cada caso habrá que encontrar el camino y las formas para el aporte al desarrollo local y para poder cumplir con la misión de la universidad y ser una Universidad comprometida con la región y al servicio de la sociedad.

## **ACADEMIC DEVELOPMENT AND TRANSFERENCE OF INFORMATICS SOLUTIONS: THE EXPERIENCE OF ENGINEERING COLLEGE OF FASTA UNIVERSITY OF ARGENTINE.**

***Abstract:** This work gives, in its introduction, the author vision about the University role, in the society and it is made from a particular case which is Engineering College from FASTA University. The brief shows as an example some successful experiences of products from the information technology, which were designed because of a real demand from the surroundings and transferred to them, some of them very well known (which give to this college an special place in the whole region). The University make up, should be done gradually and with a project. The work brings lot of details with regard to the transfer and its implement and the ways that the University has and to perform their. Here it is possible to see the politics lineaments of the college entail with the society and its relation with the market. The last graduation project, that the students develop, give them, the opportunity to show the product and the professional level that they have got though their studies and it is a useful contribution to the society. The University is an special case of analysis to share a debate. It is an involved University with vocational training, which gets involved with the region and its development plans and an establishment that is at society's service.*

***Key-words:** Entail, Transfer, University, Academic project.*