

Docencia y extensión, convergencia para la formación del ingeniero a través de competencias emprendedoras. El caso del Instituto de Ingeniería y Agronomía de la UNAJ

J. Enrique Carrizo

Instituto de Ingeniería y Agronomía Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela, Buenos Aires,
Argentina, ecarrizo@unaj.edu.ar

ABSTRACT

University substantive functions, teaching, research and social extension and diffusion, need to be complemented with the adjective ones that support them because they are the platform of resources that allows curricular innovation and collaborative knowledge building. Teaching Engineering, as a conjunction of two substantive functions (Teaching and social extension) allows contextual experience approach organized around study-learning processes that not only involve room activities, but professional execution areas also.

In this way cognitive resources interconnect with support infrastructure, operating facilities as room-labs-libraries and web accessibility.

The on-going experience allows national and sub-national government its transversal articulation, it is, National Universities and regional and local socio-productive layer because of the linkage of the Federación de Cooperativas de trabajo Unidas de Florencio Varela.

The results of this first stage present success indicators in Cooperatives's organizational and operating management; as for contextual practices in which engineering students find the natural environment for find solutions based in creativity and innovation.

Keywords: Social linkage, Entrepreneurship, contextual practices, Innovation and Curricular Innovation

RESUMEN

Las funciones sustantivas de la Universidad Docencia, Investigación, Extensión y Difusión Social, se deben complementar con las funciones adjetivas que le dan sustento, pues en estas se encuentra la plataforma de recursos que posibilita la innovación curricular y procesos de construcción colaborativa del conocimiento. La enseñanza de la ingeniería como conjunción de dos funciones sustantivas Docencia y Extensión Social, permite el abordaje de experiencias contextuales. Estas se organizan en torno a procesos de estudio aprendizaje que no solo contemplan actividades áulicas, sino también en ámbitos de desempeño profesional. Así los recursos cognitivos se entrelazan con las infraestructuras de apoyo, instalaciones operativas denominadas aula – laboratorio – taller, bibliotecas y accesibilidad a la web.

La experiencia en marcha permite la articulación transversal del estado en su dimensión nacional y subnacional, la Universidad Nacional y el entramado socio productivo local y regional por la vinculación de la Federación de Cooperativas de trabajo Unidas de Florencio Varela.

Los resultados en esta primera fase se encuadran en indicadores de logro para la gestión organizacional y operativa de las cooperativas y desarrollo de prácticas contextuales en las cuales estudiantes de ingeniería encuentran el ámbito de desempeño pertinente a la búsqueda de soluciones basadas en creatividad e innovación

Palabras claves: Vinculación Social, Emprendedorismo, Prácticas en Contexto, Innovación e Innovación Curricular

1. LA VINCULACION SOCIAL UNIVERSITARIA

La extensión universitaria concebida desde la perspectiva de la vinculación social con el medio de la cual es parte, posibilita el desarrollo de experiencias cuyas actividades involucran a los diferentes actores del entramado socio productivo local y regional. Es así como estas actividades inciden en aspectos relevantes y pertinentes al trayecto de formación del profesional de las ingenierías, proponen el aprendizaje basado en problemas (Duch et al., 2001) a partir de prácticas contextuales, y sobre todo dejan abierto el juego para abordar modificaciones e innovaciones curriculares. (Carrizo, 2013a).

Muchas y diferentes propuestas podrían ser llevadas a cabo, sin embargo cada Institución deberá analizar su ecosistema emprendedor visualizado como un sistema sociotécnico complejo, (SSTC), en términos de un alineamiento cognitivo que permita la prosecución de objetivos claves, tales como el desarrollo, la formación, la construcción y/o la internalización de Competencias Emprendedoras. (Universidad Católica Santa María, Arequipa. 2011).

Desde luego no puede restringirse a un mero listado de las mismas, no obstante para esta publicación se hace referencia a un conjunto de competencias focales, tales como:

- Trabajo en Equipo
- Resolución de problemas contextuales
- Creatividad e Innovación
- Socialización del Conocimiento

1.1 EL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR

El conjunto de competencias focales mencionadas se enmarcan dentro del universo de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas (Villa Sánchez et al., 2004), lo que hace necesario trabajar conjuntamente con las conceptualizadas como básicas y específicas, a fin de viabilizar la articulación transversal con las organizaciones que conforman el ecosistema emprendedor, en este caso serían:

- Instituciones del conocimiento científico y tecnológico,
- Del ámbito de la producción de bienes y servicios
- Organizaciones sociales y culturales.

Cada una de estas organizaciones presenta un ámbito de desempeño determinado por las características propias que le dan identidad y funcionalidad, y que resultan adecuados en la medida que los diseños curriculares se encuentren basados en competencias o se aproximen a este. De manera similar, si las estrategias pedagógicas responden a metodologías que contemplen la construcción colaborativa del conocimiento y por ello, los procesos áulicos no se limitan a lo ocurrido dentro de la academia, estos pueden recoger la experiencia extramuros y se enriquecen por la gestión del conocimiento. (Gallego et al., 2004).

El conocimiento generado en procesos que involucran actividades áulicas y en ámbitos del desempeño profesional se constituye en un herramental nuevo, tanto para los docentes como para los estudiantes y es de suma utilidad para las organizaciones que le han dado su origen. Pues en términos de eficiencia energética, entendiendo a este concepto como entrada, proceso, salida y retroalimentación se acelera o apalanca las habilidades distintivas que contribuyen a los factores críticos de éxito (Levy, 2007) y que el SSTC debe fomentar y proteger para la competitividad en un entorno seleccionado.

1.1.1 ALGUNAS ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS

La articulación transversal con el universo de organizaciones clasificadas anteriormente resulta de la mayor importancia para un objetivo significativo como es la mejora permanente en la calidad de la formación del ingeniero. Pero dada la impronta de la experiencia en calidad de piloto, resultado necesario comenzar a trabajar con

un número reducido de las mismas. En este sentido se puede hacer mención a la trilogía conformada por el Estado, la Universidad y la Empresa a través de acuerdos marcos de colaboración recíproca que explicitan anexos específicos de trabajo. Por lo tanto para esta experiencia el conjunto de organizaciones son las siguientes:

- Ministerio de Industria y Ministerio de Desarrollo Social de la Nación
- Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, (II y A UNAJ)
- Federación de Cooperativas de Trabajo Unidas de Florencio Varela, (FECOOTRAUN).

La experiencia en marcha se basa en las posibilidades que para la misma representan los instrumentales de cada organización, así desde el Ministerio de Industria se cuenta con programas como el Sistema Productivos Locales. Este programa de fomento posee líneas de financiamiento conceptualizados como aportes no reembolsables destinados a subsidiar parte de las actividades previstas en el Plan de trabajo. Los proyectos se orientan al desarrollo y fortalecimiento de la producción industrial, y por lo tanto pueden percibir un monto máximo por Cooperativa de \$600.000 con un aporte de contraparte igual o superior al 40% del total del Proyecto.

Recientemente esta cartera ministerial ha incorporado el programa Incubar, el cual está dirigido a Instituciones Especializadas en Apoyo Emprendedor (Incubadoras) que acompañen proyectos, en su puesta en marcha y desarrollo, de emprendedores y jóvenes empresarios sin límite de edad, con el objetivo de potenciar la innovación en el emprendedorismo nacional. A través del apoyo económico y capacitaciones de las Instituciones Especializadas, INCUBAR promueve la creación y desarrollo de nuevas empresas con potencial de crecimiento que persigan los siguientes objetivos:

- Generar valor agregado
- Aumentar la escala productiva
- Crear puestos de trabajo
- Sustituir importaciones
- Industrializar las economías regionales
- Incrementar la innovación tecnológica
- Investigación y desarrollo

Por su parte el Ministerio de Desarrollo Social de Nación ofrece el Programa de Microcrédito, sus objetivos se pueden enunciar de la siguiente manera:

- Promover el desarrollo del microcrédito como herramienta de financiamiento de los sectores más vulnerables de la población.
- Promover la existencia de organismos gubernamentales e instituciones no gubernamentales que trabajen con el microcrédito.
- Apoyar a las instancias que trabajan con el microcrédito mediante herramientas de fortalecimiento.
- Capacitar recursos humanos en la metodología del microcrédito.
- Brindar a través de las instituciones que otorgan microcrédito, capacitación y asistencia técnica a los emprendedores.
- Establecer un nivel de tasa de interés compatible con el desarrollo de los emprendimientos a los que está dirigido

El Instituto de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Nacional Arturo Jauretche cuenta con un sistema propio de innovación enlazado al sistema nacional de innovación, con sus diferentes cátedras, grupos de trabajo e investigación y por sobre todo un estudiantado habido de participar en actividades contextuales. De esta manera

se hace posible trabajar repensando la gestión de las organizaciones (Tavella, 2007), a partir de la visualización de debilidades y/o déficits que posteriormente se traducen en oportunidades para la mejora sistémica.

Por lo anterior resulta necesario contar con herramientas que institucionalmente acompañen las actividades planificadas según criterios amplios y extendidos a todos los actores sociales interesados por la cuestión emprendedora, esto requiere diseños específicos focalizados en las nuevas estrategias de innovación de productos y servicios que faciliten y alienten la búsqueda de alternativas viables tanto en los aspectos de formulación – evaluación, como de aquellos otros que se asocian a la construcción de redes de contacto emprendedor y al intercambio y movilidad de recursos.

Dos alternativas posibles se han diseñado para dar curso a las iniciativas originadas por la acción sinérgica del ecosistema emprendedor, la primera asume de manera integral el asunto y es impulsada desde el área de vinculación tecnológica de la Universidad denominado Programa de Fomento para el Desarrollo Emprendedor. La otra como consecuencia de la primera es el club de Innovadores, originada desde la asignatura Desarrollo Emprendedor, (DE), el que constituye un ámbito de participación y articulación transversal para la comunidad académica en general y de los estudiantes de Ingeniería en particular. Ambas alternativas se ofrecen al sector emprendedor local y regional como espacios pertinentes donde el abordaje de situaciones problemáticas es el común denominador hacia la construcción y búsqueda colaborativa de resoluciones particulares y específicas a los emprendimientos alcanzados.

Finalmente las organizaciones de la producción de bienes y servicios pertenecientes a FECOOTRAUN, aportan el ámbito de desempeño dentro del cual se efectivizan las diferentes actividades que conforman el proceso de construcción del conocimiento. En tal sentido existe un amplio espectro de posibilidades que resultan por demás adecuadas a ese propósito, las que se asocian a la organización industrial, gestión de la producción, ingeniería de la calidad, economía social y productiva, logística e ingeniería legal, entre otras.

2. LA EXPERIENCIA PUESTA EN MARCHA

El marco teórico mencionado le da encuadre a la experiencia puesta en marcha, posibilitando la participación activa de los diversos actores que componen el ecosistema emprendedor. Cada una de las organizaciones poseen dinámicas y complejidades que de no ser atendidas pueden derivar en procesos de máxima entropía, evidenciado por una retroalimentación positiva a través de la amplificación de las desviaciones, o resultar en una retroalimentación negativa cuando prima el control respecto a los objetivos definidos, explicitados, comprendidos e internalizados por el SSTC.(Levy, 2007) Se debe agregar que el vínculo entre el subsistema social y el subsistema técnico en el marco de las organizaciones no es lineal, por lo cual no puede predecirse el resultado de los procesos dados por la interacción de sus componentes ni aquellos de frontera.

La articulación entre las organizaciones mencionadas es un emergente sistémico de la mesa de economía social y productiva del gran Varela, en esta la UNAJ participa activamente en las diferentes actividades que forman parte de su agenda anual. Este espacio ofrece a las diferentes organizaciones y emprendedores de la zona la oportunidad para la observación de aspectos que inciden en su desempeño y posibilita la planificación de acciones en el corto y mediano plazo que coadyuven a la mejora organizacional, acceso a programas de fomento emprendedor y a sus herramientas de crédito. Por ello las actividades contextuales propuestas contemplan las condiciones de borde que restringen los márgenes de maniobra que estas organizaciones y/o emprendedores por su naturaleza poseen. Su diseño se basa en el modelo de las asignaturas interactivas (Carrizo, 2013b), en el cual los docentes operan por áreas de conocimiento esforzándose para dejar la zona de confort que habitualmente resulta de su ámbito de desempeño académico. Por su parte los estudiantes se encuentran ante una situación atípica pues la abordan transversalmente desde diferentes perspectivas ya sea de manera simultánea o cronológicamente según la ubicación de las asignaturas en la malla curricular, y perciben una realidad que es función de sus propios modelos mentales y por ello la dispersión cognitiva es importante. La tarea del grupo docente es trabajar como facilitador para la construcción de la interface que permita la construcción del proceso de estudio – aprendizaje a partir de modelos mentales compatibles.

Paralelamente y a fin de lograr el mayor grado de cobertura respecto a los objetivos planteados en la experiencia, tanto en esta primera, como las fases sucesivas, se asocia a los estilos de aprendizajes que las personas poseen y que no siempre las organizaciones conocen o toman en cuenta (García Retana, 2013), (Kolb, 1984), esto resulta muy útil cuando la cohorte de estudiantes, operarios, administrativos, etc., es heterogénea en cuanto a estilos de aprendizajes, porque implica disponer y utilizar un portafolio diferencial del docente con el propósito de maximizar la eficiencia de los procesos áulicos. El beneficio de su instrumentación no solo se evidencia en una mejor actividad áulica, sino que de esta se desprende una mejor calidad de vida estudiantil minimizando la deserción temprana y el egreso tardío, factores que son de la mayor preocupación en la formación del ingeniero.

2.1 LA ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

Desde la academia se ha logrado involucrar a docentes que además realizan actividades en el ámbito de desempeño profesional; por ejemplo la asignatura DE se encuentra ubicada tempranamente en la malla curricular de la carrera Ingeniería Industrial (Carrizo et al., 2012). En esta un conjunto de profesionales – docentes promueven la articulación transversal entre las diferentes instancias o niveles de participación entre las diversas organizaciones locales y/o regionales. El planteo iniciado en DE es continuado en otro conjunto de asignaturas que se ubican temporalmente coincidentes o desfasadas según el trayecto de formación (Carrizo et al., 2013), ver figura 1

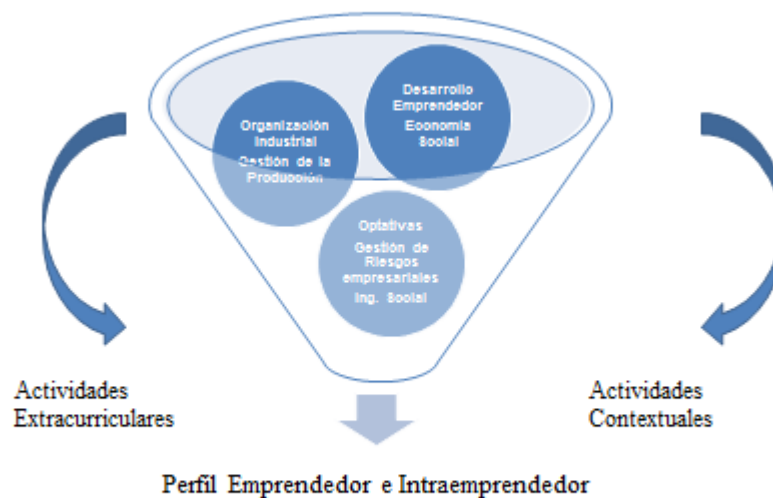


Figura 1: Abordaje sistémico del concepto emprendedor

La figura 1 muestra esquemáticamente como es abordada la cuestión emprendedora por el II y A UNAJ, es decir desde lo troncal con asignaturas obligatorias, desde lo electivo dado por un núcleo de asignaturas optativas y desde lo extracurricular por acciones de la vinculación social universitaria. Pero debe mencionarse que este abordaje posee una doble visión, una es la tradicional Schumpeteriana que ve al emprendedor como creador de unidades de negocios, y la otra es la que postula la figura del Intraemprendedor (Pinchot III, 1985), el individuo que acciona desde el interior de las organizaciones a las cuales pertenece. Esta última conceptualización que permite generar riqueza sin necesidad de crear empresas, o al menos al principio, es de mayor cobertura y alcance respecto al universo estudiantil, pues la mayoría cuando es consultado como se ve ejerciendo la profesión describe dentro de una gran empresa y pocos generando la propia.

Continuando con el universo estudiantil y desde el club de innovadores se cuenta ya con una organización efectiva en términos de asignación de roles y distribución de responsabilidades, pues han redactado el reglamento operativo, descripto los objetivos, alcances y resultados esperados. Una muestra de esto es la formulación y presentación de proyectos ante la Secretaría de Políticas Universitarias, (SPU), en su convocatoria Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo. Esta promueve la formulación de proyectos que se orienten al desarrollo de productos innovadores, destinados a atender necesidades de la comunidad, mejorar procesos de producción o

solucionar problemáticas concretas. Se busca financiar propuestas que puedan lograr la concreción de los prototipos industriales derivados de los mismos y que propongan soluciones productivas e innovadoras. Al mismo tiempo estimular en los estudiantes el desarrollo de competencias emprendedoras especialmente vinculadas al desarrollo industrial y promover la aplicación de conocimientos mediante el diseño y desarrollo de productos e innovaciones para ser construidos como prototipos industriales.

Las tres propuestas presentadas y aprobadas por la SPU para ser financiadas en este ciclo lectivo 2014 son:

- Madera ecológica e inclusiva. Director MSc. Federico Walas
- WC pampa. Director Dr. Darío Caresani
- Manual de SHE. Director Ing. Binstock

2.2 LAS OTRAS ORGANIZACIONES

La organización de las cooperativas pertenecientes a FECOOTRAUN se corresponde con las definidas en las organizaciones sin fines de lucro, son organizaciones del tercer sector de la economía, conocido también como economía social y productiva. Que esto sea así por definición significa que no operen bajo normas de eficiencia y por ello no produzcan rentabilidad, es por lo contrario un objetivo primario ser eficientes en el manejo de los recursos, en atender a sus proveedores y clientes, en la capacitación de sus asociados y en darles las mejores oportunidades de desarrollo individual y colectivo. Luego si esto es logrado se tiene como externalidad la generación sostenida de un margen de maniobra en términos económicos y financieros, pero que poseen otra lógica de apropiación y distribución respecto a la economía de mercado.

Las cooperativas involucradas en esta experiencia son cuatro:

- Cooperativa CONSTRUCTORA SAN JORGE. Fabrica aberturas de aluminio
- Cooperativa UNIDOS DE CORAZON. Producción de Cercos pre moldeados
- Cooperativa OSCAR CELENTANO. Producción de block de cemento
- Cooperativa VIRGEN DEL VALLE. Producción de Muebles



Figura 2: Imágenes ilustrativas de las cooperativas involucradas

Lo que se busca con esta iniciativa es empoderar a las organizaciones a través del manejo de los recursos tangibles tradicionalmente escasos y que encuentran límites físicos de crecimiento, por otro lado se encuentran los recursos intangibles que no poseen las mismas limitaciones físicas, sino más bien dependen de los ideales de mejora que cada miembro demuestre tener o desee adquirir. Por lo tanto la gestión del conocimiento es hacer tangible lo intangible dentro de estas organizaciones y se debe focalizar en aspectos tales como:

- Capital Intelectual como suma del capital humano y el capital estructural
- El papel de las personas en la organización

2.2.1 EL CAPITAL INTELECTUAL

El capital intelectual como suma (Gallego et al., 2004), hace referencia a la conjunción de tres aspectos, los valores y actitudes, la aptitud y las habilidades o destrezas, es decir a la competencia que un individuo debe poseer para la búsqueda de un objetivo, lo que constituye en esencia el capital humano.

Por otro lado el capital estructural se compone del capital organizativo, el que contempla aspectos tales como la cultura organizacional que la cooperativa posee en referencia a sus principios y valores y de cómo esta lleva a cabo las normas y las formas de actuación asumidas e internalizadas por los miembros de la misma, y se evidencia como factor determinante para el comportamiento individual y sobre los resultados esperados de la organización en el contexto de actuación. En este caso a la región del Gran Varela dentro de la cual las cooperativas realizan la mayor parte de sus actividades.

A lo anterior se debe incluir además los modos y procesos de organización formal de las cooperativas, el aprendizaje organizativo y de procesos conocido como la capacidad de adquirir nuevas competencias para afrontar desafíos y cambios en el desarrollo organizacional, y poner en marcha actividades u operaciones focalizadas a clientes internos o externos o a proveedores. Este aspecto resulta relevante para la sostenibilidad del emprendimiento dadas las características que presentan las cuatro de cooperativas involucradas en la experiencia en marcha.

La otra componente del capital estructural se denomina capital tecnológico y se corresponde con los esfuerzos en I + D + i + d, la dotación tecnológica, la propiedad intelectual e industrial y los resultados de la innovación. Como puede observarse son aspectos críticos a las cooperativas involucradas pues cada una de estas componentes presentan un desafío en sí mismo y generalmente se encuentran fuera del alcance de las mismas, o en ciertos casos pueden haberse realizado de cierta manera pero no sistemáticamente, sino más bien ocasionalmente y respondiendo a algún requerimiento particular, tal como disponer de espacios productivos o incrementar la capacidad instalada adquiriendo un determinado equipamiento a fin de asegurar un objetivo específico. Empero este proceso de toma de decisión no se ha desarrollado como acciones que proyecten en el tiempo su sostenibilidad.

2.2.2 EL PAPEL DE LAS PERSONAS EN LA ORGANIZACION

En términos generales un factor clave para el éxito de las cooperativas es el papel que poseen sus miembros, y si bien el punto de partida considera haber internalizado los principios y valores cooperativistas, no solo queda allí el asunto. La proactividad en la mayoría de los asociados no siempre se hace evidente al realizar talleres y/o jornadas de trabajo. En muchas ocasiones se debe trabajar la sensibilidad de los miembros respecto a un objetivo particular si se pretende su atención y colaboración, por ejemplo el desarrollo de un encuentro en el cual se aborden conceptos organizacionales, parecería a priori que no es de sus incumbencias, luego al trabajar dichos conceptos captan la esencia de estos y se involucran de manera sostenida con los mismos.

La experiencia y trayectoria de los líderes del movimiento cooperativista es mucha, y es un capital que debe ser tenido en cuenta, pues es la clave para la articulación entre las organizaciones y sus miembros. Nada o muy poco podría hacerse si este capital es menospreciado por la academia, se trata justamente de ese conocimiento tácito, no explícito en manuales ni libros, no se traduce en ecuaciones diferenciales ni fórmulas de aplicación (Alegre Vidal, 2004), no obstante eso resulta de la mayor importancia a la hora de planificar cualquier tipo de acción.

Las iniciativas pueden surgir de los líderes o de los miembros asociados de las cooperativas, pero deben reconocerse como propias para todo el SSTC si se pretende alcanzar el éxito. Es en esta acción que la academia encuentra un campo de actuación pertinente a sus orígenes, pues debe colaborar en la decodificación o, más bien, en el alineamiento cognitivo tras esas iniciativas, las que pueden promover la mejora de la calidad de vida en general y la laboral en particular, ya sea de manera individual o colectiva de los miembros asociados. Entonces esta tarea se propone como una formulación innovadora que alcanza a docentes, estudiantes y cooperativas, es decir a dos subsistemas que se interrelacionan por procesos de frontera.

Varios son los aspectos que esta experiencia se propone abordar, entre estos:

- Nivel de compromiso que los miembros demuestran tener con respecto a una acción predeterminada
- Percepción del proceso de manufactura y/o confección por los miembros de la organización
- Percepción de la planeación, control y equipos por parte de los miembros de la organización
- Percepción de la memoria del proceso por parte de los miembros de la organización
- Identificación y análisis de problemas y quejas por parte de los miembros de la organización
- Análisis de variables contextuales por parte de los miembros de la organización

3. INDICADORES DE LOGRO

Considerando a la experiencia como un continuo que posee etapas intermedias y/o fases, esta puede ser considerada como la primera de un conjunto a desarrollarse, pues involucra emergentes del ciclo lectivo 2013 que dado el carácter sistémico serán abordadas en el ciclo 2014 como insumos de nuevas etapas o fases. En esta primera fase mucho es lo que se ha logrado en términos relacionales y en aspectos organizacionales, de la misma manera respecto a procesos de estudio aprendizajes áulicos y extra áulicos, algunos de estos se enuncian en las tablas 1 y 2 a continuación.

Table 1: Indicadores de logro en el ámbito académico

Actividades o tareas	Cantidad				% de efectividad
	Propuestas	Realizadas	Postergadas	Anuladas	
Talleres de trabajo	5	4	1	-	80%
Encuentros participativos	10	10	-	-	100%
Formulación de proyectos programa del voluntariado, SPU	4	3	-	1	75%
Teleconferencias con club innovadores Venezuela	3	2	1	-	67%
Diseño y aplicación de actividades contextuales	9	9	-	-	100%
Asignaturas involucradas con el emprendedorismo	10	8	-	-	80%

Table 2: Indicadores de logro en el ámbito productivo

Actividades y/ o tareas	Cantidad				% de efectividad
	Propuestas	Realizadas	Postergadas	Anuladas	
Talleres de trabajo	3	3	-	-	100%
Formulación de proyectos programa Sistemas Productivos Locales	5	4	-	1	80%
Ferías y exposiciones	1	1	-	-	100%

La información anterior sintetiza las diferentes actividades realizadas en el marco de la experiencia y de alguna manera evidencia lo interesante de la articulación entre las organizaciones involucradas. Pues de esta experiencia se derivan las diferentes formulaciones que se han realizado para las convocatorias del voluntariado perteneciente a la SPU, formulaciones que han sido acompañadas por docentes en carácter de directores de proyecto, pero lo más enriquecedor es el hecho que las formulaciones deben ser sometidas a evaluación externa, proceso que

convalida la evaluación interna realizada por el equipo formulador. Siempre los procesos de evaluación han sido y serán un elemento de análisis y observación, ya sean estas de carácter diagnóstica, formativa y sumativa. Por eso una evaluación externa pone en valor lo realizado como interacción de los elementos sistémicos y posibilita el desarrollo de los procesos de frontera. Para terminar este comentario, es importante mencionar que durante este ciclo lectivo los equipos de estudiantes que tienen a cargo los proyectos, deben implementar el plan de trabajos, lo cual extiende el proceso de evaluación a lo largo de todo el periodo de trabajo y finaliza con la presentación del cuadro de resultados obtenidos versus los estimados. Desde el punto de vista de la formación del profesional de la ingeniería resulta más significativo que un mero proceso de evaluación puntual tradicional.

Otro caso lo constituyen las cuatro formulaciones realizadas de manera conjunta con las cooperativas de trabajo y presentados ante el Ministerio de Industria de la Nación, cuatro de cinco propuestas han sido declaradas de interés por su programa Sistemas Productivos Locales. Esta modalidad presenta una instancia innovadora respecto a otros programas y es la figura del coordinador técnico, figura que puede ser desempeñada por los estudiantes avanzados de las ingenierías. Parte de las tareas que este coordinador tiene a su cargo es la participación activa en la formulación del plan de trabajos, que a diferencia de otros programas, en su mayoría, participa como asistente técnico pero no involucrado en el proceso de la toma de decisión. Cada coordinador durante el lapso que dura el plan de trabajos tiene una remuneración mensual financiada al 100% por la cartera ministerial los primeros 6 meses y los otros seis meses al 50% entre la cooperativa y el programa de financiamiento. Respecto al proceso evaluador valen las mismas consideraciones ya enunciadas.

4. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

Ya sobre el cierre del escrito es momento de realizar las conclusiones que la experiencia puesta en marcha nos está arrojando, por un lado la oportunidad de articular transversalmente con las organizaciones del entramado socio productivo local y regional, las Instituciones del Conocimiento Científico y Tecnológico y otras instancias del estado nacional y subnacional. Por otro las diferentes alternativas que se nos ofrecen para el diseño e implementación de prácticas contextuales, que posibiliten experiencias de estudio – aprendizajes no solo en el ámbito académico, sino también en el de la producción de bienes y servicios. (Carrizo, 2013c)

El proceso de vinculación y articulación no posee límites físicos, y su emergente es enriquecedor tanto para la academia como para las otras organizaciones, pues en este proceso los estudiantes, docentes y emprendedores encuentran el ámbito de desempeño adecuado a propósitos acordados entre los participantes. De acuerdo con Ackoff (2001) no existe un problema sino una situación problemática de la cual el tomador de decisión deberá extraer el problema que aflige a un individuo o colectivo, este entonces se puede resolver o disolver según se llegue a una instancia en la que se ha logrado consensuar los modos de su atención entre las partes, o hecho desaparecer las causas que lo producían. Por ello la situación problemática adquiere significado para el conjunto de los involucrados pues se trata de una práctica contextual que lo involucra (Braidot et al., 2008), los que darán el máximo de sus aportes en la búsqueda de alternativas de mejora.

El ciclo lectivo 2014 hará posible la continuidad de las iniciativas del ciclo anterior, las que incidirán sobre otras tantas que en este se pueden proponer y postular. Una de estas es la constitución del Consorcio de Gestión Local, el cual posibilitará herramientas de financiamiento y acompañamiento a emprendedores de base popular. Este estrato emprendedor se encuentra en la base de la pirámide y requiere de acciones para el desarrollo y sustentabilidad del emprendimiento. En este esquema los estudiantes pueden actuar como agentes de crédito, posibilitándoles otro ámbito de desempeño en el cual sus competencias resultan pertinentes.

REFERENCES

- Ackoff, R. (2001). "Planificación de la Empresa del Futuro", Editorial Limusa, S.A. México
- Alegre Vidal, J., (2004). "La gestión del conocimiento como motor de la innovación: Lecciones de la industria de alta tecnología para la empresa" - Castelló de la Plana: Publicaciones de la Universitat Jaume. I.D.L.
- Braidot, N. B., Chiodi, F., González, P., Cesar R. (2008). "Fomento de las capacidades emprendedoras en estudiantes avanzados de ingeniería Industrial de UNICEN". Experiencia piloto. Buenos aires. Universidad Nacional de Gral. Sarmiento. Argentina
- Carrizo, E. (2012). "Docencia y Extensión Social, una aproximación a la articulación de asignaturas de Ingeniería Industrial. Caso: UNAJ". VI Simposio de Ingeniería Industrial: Actualidad y nuevas tendencias. Bogota.
- Carrizo, E. (2013). "El modelo de las asignaturas interactivas, el caso ingeniería industrial del instituto de ingeniería y agronomía de la UNAJ". World Engineering Education Forum. Cartagena de Indias, Colombia
- Carrizo, E. (2013). "Tecnologías para la innovación en la economía social y productiva". III ConBePro, Ponta Grossa Brasil.
- Carrizo, E., Caresani, D. (2013). "Competencias emprendedoras en las ingenierías". Concurso del PRECITYE, categoría intervenciones pedagógicas transversales.
- Carrizo, J. E., Cervino, C. V. (2012). "Competencias Emprendedoras en el diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial de la UNAJ". CADI- CAEDI 2012. Mar del Plata. Argentina
- Duch, B. J., Groh, S. E., Allen D. E (2006). "El poder del aprendizaje basado en problemas: una guía práctica para la enseñanza universitaria". Ed. Pontificia Universidad Católica del Perú. Vicerrectorado Académico.
- "El enfoque por competencias en la educación universitaria", Modulo II. Diplomado en Formación Universitaria Basada en Competencias (2011). UCSM, Arequipa, ED. ELIGRAF EIRL.
- Gallego, D., Ongallo, C. (2004). "Conocimiento y Gestión, la gestión del conocimiento para la mejora de las personas y las organizaciones". Madrid. Ed. Pearson Education S. A.
- García Retana, J. (2013). Reflexiones sobre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. *Revista: Actualidades Investigativas en Educación*. Vol.13 n° 1 pp 1- 28
- Kolb, D. (1984). "Experiential Learning. Experience as the source of learning and development". Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Levy, A. (2007). Estrategia cognición y poder. Buenos Aires. ED. Granica.
- Pinchot III, Gifford. (1985), "Intrapreneuring: Why You Don't Have to Leave the Corporation to Become an Entrepreneur". ED. Harper & Row
- Tavella, L. (2007). "Repensando la gestión".
http://www.cpba.com.ar/Biblioteca_Virtual/Publicaciones/Trabajos_Publicados/Re-Pensado_la_gestion.pdf
- Villa Sánchez, A., Poblete Ruiz, M. (2004). "Practicum y evaluación de competencias".
<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/15212/1/rev82ART2.pdf>

Authorization and Disclaimer

Author authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.