



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES
CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

**Inserción de la cultura emprendedora en las
carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería
Química de la Universidad Nacional de Mar del
Plata**

Fenoglio, Rosa Juana y Kotlar, Catalina Elena

DIRECTOR: VITARELLI, Marcelo

CODIRECTORA: YEDAIDE, María Marta

Febrero de 2016

El presente trabajo profesional fue desarrollado desde marzo del 2012 en el marco de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria, de las 8ª y 9ª cohortes en el marco del Convenio firmado entre la mencionada carrera, dependiente de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) y la Agremiación Docente Universitaria Marplatense (ADUM) en el marco del Programa de Capacitación y Formación docente, programa de capacitación gratuito, dirigido a los docentes de la UNMDP, que otorga un Título de Posgrado como lo es el de Especialista en Docencia Universitaria.

Parte de los resultados obtenidos durante la realización de este trabajo fueron reportados en la siguiente publicación:

- **Kotlar, C. E. y Fenoglio, R. (2014)** *Inserción de la cultura emprendedora en las carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. III Jornadas Nacionales sobre Pedagogía de la Formación del Profesorado: Investigar las prácticas para mejorar la formación: metodologías y problemas. Facultad de Humanidades, UNMdP e Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N°81. 6 y 7 de Octubre de 2014, Miramar, Argentina. ISBN 978-987-544-594-9.

INDICE

	Pag.
Agradecimientos	6
Referencias de siglas y abreviaturas	7
Resumen	8
Introducción	9
Capítulo I	
I.I. Objetivos de la investigación	13
I.II. Marco conceptual	14
I.II.I. Formación de emprendedores	26
Capítulo II	
II. Marco contextual	31
II.I. Datos ingresantes 2013	33
II.II. Encuestas a alumnos avanzados	34
II. III. Indagación de competencias emprendedoras en	
Graduados	43
Capítulo III	
III. Marco Metodológico	46
III.I. Descripción de la metodología	46
III.II. Estrategia de investigación	47
Capítulo IV	
IV. Procesamiento y análisis de datos	53
IV.I. Relevamiento de Programas	54
IV.II. Entrevista a docentes del DIQ	56
Capítulo V	
V.I. Conclusiones	59
V.II Propuesta curricular	62
V.III. Planteamiento de líneas futuras de investigación	67
Bibliografía	70
Anexos	75

TABLAS

Tabla 1. Competencias necesarias para el pensamiento emprendedor

Tabla 2. Preguntas de la entrevista a docentes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

FIGURAS

Figura 1. Esquema cuestionario.

Figura 2. Planes a futuro de estudiantes avanzados de IQ (izq.) e IA (der.).

Figura 3. Tipo de trabajo al que aspira.

ANEXO

Anexo 1. Perfil y competencias genéricas del Ingeniero.

Anexo 2. Encuesta indagatoria de Perfil Emprendedor en alumnos avanzados de las carreras de Ingeniería Química y en Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Anexo 3. Información previa a entrevista con docentes.

Anexo 4. Competencias para actuar con espíritu emprendedor

Anexo 5. Plan de estudios de las carreras Ingeniería en Alimentos (a) e Ingeniería Química (b) de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP.

Anexo 6. Resultados de las Entrevistas a los Graduados (Abril – Mayo 2010).

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Esp. María Marta Yedaide, Codirectora de Tesis,
por su ayuda y colaboración en
la realización de este trabajo.

A nuestros hijos por acompañarnos siempre
con cada una de nuestras metas.

Las autoras

REFERENCIAS DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ABENGE	Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (Brasil)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CONDEFI	Consejo de Decanos de Facultades de Ingeniería (Chile)
CONFEDI	Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (Argentina)
DIQ	Departamento de Ingeniería Química y en Alimentos
FI	Facultad de Ingeniería
IQ	Ingeniería Química
IA	Ingeniería en Alimentos
ME	Ministerio de Educación
OCA	Ordenanza del Consejo Académico
PTD	Plan de Trabajo Docente
PRECITyE	Programa Regional de Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería
UNMdP	Universidad Nacional de Mar del Plata

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo general realizar un análisis diagnóstico del grado de inserción de competencias de emprendedorismo hoy en día en las carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química, ambas dependiente del Departamento de Ingeniería Química y en Alimentos, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Se revisarán las prácticas docentes, el material bibliográfico y materiales de enseñanza; y serán también analizados los planes de trabajo docente de las asignaturas de dichas carreras. Por otro lado, se pretende conocer la opinión de los docentes sobre la percepción de la incorporación de competencias a partir de la convocatoria a un grupo de discusión, tratando de identificar cuáles son las acciones y metodologías que emplean en sus cátedras que pudieran llevar al fomento del emprendedorismo en el trayecto de formación de grado, sin quizá proponérselo formalmente.

Los resultados de esta investigación brindarán insumos de interés tanto para las distintas líneas de actuación de las universidades como para las políticas que persiguen la promoción del espíritu empresarial y la creación de nuevas empresas, como así también serán de valor para la revisión de planes de estudios llevada a cabo por la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios del Departamento de Ingeniería Química y en Alimentos.

Palabras clave: Ingeniero; competencias emprendedoras; estrategias pedagógicas; formación de grado; educación formal; educación no formal.

INTRODUCCIÓN

Cada vez es mayor el consenso que existe sobre el rol de la Universidad como formadora de emprendedores. Laukkanen (2000) considera que para las universidades el hecho de formarlos se podría considerar la «tercera obligación», entendiéndola como motor de desarrollo. Al momento en que asuman esta obligación, harán posible que la enseñanza del emprendedorismo produzca mayor creación y mejor crecimiento de empresas, traducándose en un importante progreso regional. Esta idea de Universidad subsumida a las necesidades del mercado es sin duda muy controvertida, pero posicionada como una real necesidad de la formación de grado que hoy se plantea. Sin duda bajo el pos neoliberalismo la complejidad de la política universitaria y/o la universidad y la política, constituye una de las tensiones que se presentan en la vida universitaria con impacto en las políticas educativas, pero necesaria para los procesos de integración regional. La vinculación universidad-sociedad es visualizada a través de tres formas fundamentales: responsabilización, entendida como una mayor sensibilidad al contexto y que se traduce en una apropiación de la problemática social y una mayor integración con las dinámicas que devienen de esa problemática, igualmente como “la obligación de informar a otros, de explicar, de justificar, de responder preguntas acerca de la forma en que se han usado los recursos” (Gibbson, 1998, pág. 67); relaciones de confianza con las comunidades, entendida como la participación de las comunidades en los desarrollos de la Educación Superior y de estas instituciones educativas en los procesos de las comunidades; y, la vinculación con los mercados, entendida como la venta de bienes y servicios a la industria, al comercio y a quien necesite de sus productos. Cuatro elementos son claros en la conceptualización de este enfoque sobre la pertinencia: uno, el cambio de paradigma en la Educación Superior: de la autonomía a la heteronomía, “las universidades ya no son la fuente remota y el manantial de la invención y la creatividad. Ahora son parte de la solución y la identificación de problemas y de la intermediación estratégica que caracteriza a las industrias del conocimiento” (Gibbson, 1998, pág. 35); el desplazamiento de la

calidad, de los procesos a los productos, de la ciencia a la investigación; la relación estrecha entre pertinencia y aprovechamiento, rendimiento y desarrollo económico; y, finalmente, la asimilación de pertinencia a adecuación y adaptación.

De acuerdo con lo anterior, la investigación realizada por Álvarez y Jung (2004) afirma que cuanto más intensiva sea la enseñanza del emprendedorismo en las instituciones de educación terciaria, más probabilidades habrá de que los estudiantes hagan el esfuerzo por empezar un nuevo negocio y, de esa forma, contribuir al desarrollo de la economía.

Sin embargo, es cierto que en América Latina existe una notable ausencia del tema del emprendedorismo en la agenda pública. Cuenta de esto da la escasa investigación y el vacío estadístico existente entre las firmas que nacen, prosperan o mueren (ya sea en términos de cantidades o en relación a sus factores de éxito, sus principales problemas y necesidades). Una investigación del Instituto de Investigaciones de Cs. Administrativas (Galán y col., 2004) demuestra que si los emprendimientos son puestos en práctica por profesionales (de cualquier formación), sus resultados- medidos según la rentabilidad, la salud de la empresa y los niveles de ventas- son ostensiblemente superiores a los gerenciados por sus pares no profesionales. Esta relación positiva entre el nivel de formación del emprendedor y los resultados económicos de un emprendimiento coinciden con el trabajo realizado por Veciana (2002, pág. 8), quien al respecto afirma que “mientras la tasa de fracasos creadas por personas con poca formación suelen llegar hasta el 80 por ciento, en muestras que comprenden sólo graduados universitarios se queda muy por debajo del 20 por ciento.”

Pensando en desarrollar una estrategia para el cambio de paradigma en la enseñanza de Ingeniería, que no piense en el ingeniero exclusivamente como empleado, sino también en un ingeniero promotor de procesos de creación de empresas y promotor de innovación, cultivando sensibilidades y habilidades para desarrollar una cultura colaborativa de aprendizaje, es que nuestro trabajo propone analizar la implementación de estrategias para fomentar la cultura

emprendedora en las carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química, dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Creemos que aún sin la intención formalizada de avanzar en esta dirección, las prácticas y materiales de enseñanza pueden haber ya colaborado en el desarrollo de las competencias de emprendedorismo en nuestros graduados.

Con este enfoque, en el Capítulo I, se presentarán los objetivos del trabajo (tanto principal como específicos) así como también se realizará una descripción sobre la bibliografía referida al tema del emprendedorismo, que ofrece el marco conceptual para el abordaje de la investigación, intentando destacar la relación existente entre formación emprendedora y su influencia en los mejores rendimientos de los emprendimientos.

En el capítulo II se presentará el marco contextual de interés para el presente trabajo, abordando al final de éste un relevamiento sobre el perfil emprendedor de ingresantes, alumnos avanzados de las carreras de IQ e IA y graduados de dichas carreras. En el capítulo III se desarrollará la metodología a utilizar para la realización del trabajo. En el capítulo IV se describirán los datos procesados, planteando solo los resultados obtenidos, dejando para el Capítulo V las conclusiones del trabajo y el planteamiento de algunas líneas futuras de investigación.

El fomento del espíritu emprendedor promueve el auto empleo como una alternativa de carrera al tiempo que proporciona a los alumnos habilidades y conocimientos requeridos para la creación de empresas. Pero, ¿es la formación en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos de la FI de la UNMdP potente para generar una influencia emprendedora en nuestros alumnos?

CAPÍTULO I

I.I. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal para la realización del presente trabajo de investigación fue el siguiente: realizar un análisis diagnóstico del grado de desarrollo de competencias de emprendedorismo en las propuestas didácticas actuales de las carreras de IA e IQ de la FI de la UNMdP, rastreando en los programas y prácticas de enseñanza, las estrategias que podrían haber favorecido tal desarrollo; sugiriendo finalmente prácticas y estrategias que potencien la intervención en este sentido.

Para alcanzar este objetivo, fueron establecidos tres objetivos específicos: analizar los planes de trabajo docentes de las asignaturas técnico específicas del ciclo superior de las carreras de IA e IQ de la FI de la UNMdP para abordar transversalmente el diagnóstico de todas las competencias sugeridas por el PRECITYE; analizar las prácticas docentes de las asignaturas de las carreras de IA e IQ; y finalmente, sugerir modos de intervención que favorezcan el desarrollo de las nuevas capacidades de emprendedorismo en todas las cátedras

I.II. MARCO CONCEPTUAL

El cambio, antes un hecho excepcional, hoy se vuelve algo constante. El avance de la tecnología ha generado una revolución que impacta en nuestra vida cotidiana, con notable aceleración en todas las áreas. No estamos en una época de cambios sino en un cambio de época, caracterizada por transformaciones permanentes. Los nuevos escenarios han generado una enorme cantidad de cambios sociales, entre ellos modificaciones en la cultura del empleo. Una de las manifestaciones más notorias de este cambio es la necesidad de comenzar a comprender que la falta de empleo no significa falta de trabajo, ni significa falta de oportunidades. En este contexto, nos enfrentamos a la necesidad de identificar oportunidades y transformarlas en actividades económicas sustentables (De la Arena, 2008).

En los últimos tiempos la formación profesional en el nivel superior es motivo de constantes reflexiones, particularmente por avances tecnológicos que han puesto en evidencia la necesidad de desarrollar competencias diferentes a las tradicionales en los egresados de grado. Nuevos escenarios se han incorporado en el sistema laboral, el sistema productivo, en la cultura de las organizaciones sociales y en los valores y actitudes de las personas. Esto ha llevado a plantearse continuamente las demandas que el mundo del trabajo le hace al sistema educativo, formador de futuros profesionales.

Sin embargo, la mayoría de los programas educativos, sobre todo en Latino América, todavía no incluyen el estudio y la práctica sobre cómo detectar y aprovechar oportunidades. Creemos que seguimos aplicando programas de formación basados en el desarrollo de competencias de cuestionable calidad para el desempeño laboral en función de incierta sustentabilidad. Este desequilibrio no sólo se presenta en el sistema educativo; los currículos no formales tampoco se ocupan de tratar el desarrollo de habilidades para aprovechar oportunidades y transformarlas en factores de crecimiento social (Zárate, 2010).

En este escenario, donde la innovación y el conocimiento son la clave para el crecimiento y desarrollo económico de un país, las nuevas empresas aparecen como protagonistas principales por su capacidad de generar innovaciones y por la ventaja que tienen sobre las firmas existentes para adaptarse a los continuos cambios que este nuevo contexto presenta. Varios estudios en distintos países muestran que las nuevas empresas, especialmente las más dinámicas, son una importante fuente de crecimiento del empleo, de introducción de innovaciones, de revitalización del tejido productivo, de relanzamiento de los espacios regionales y de canalización de las energías creativas de la sociedad (Audretsch y Thurik, 2001; Veciana, 2002; Reynolds y otros, 1999; OCDE, 1999). Del mismo modo, existe un creciente acuerdo en que en esta sociedad del conocimiento y la información, la educación es una de las variables clave para explicar el proceso de surgimiento y las perspectivas de desarrollo de los nuevos emprendimientos.

En las últimas décadas, en el ámbito mundial, el emprendedorismo tuvo un auge extraordinario. En el marco de una profusa producción académica consecuencia de este auge, diversos autores, de diferentes nacionalidades y desde distintas disciplinas, sostienen la importancia de promover una cultura emprendedora en el conjunto de la sociedad.

¿Qué es emprender? Según el Diccionario de la Real Academia (2001), emprender significa: "Acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño. Se usa más comúnmente hablando de los que encierran dificultad o peligro"; de acuerdo con este mismo Diccionario, la empresa es "Acción ardua y dificultosa que valerosamente se comienza". En estudios e investigaciones realizados sobre el fenómeno "emprendedorismo", se observa que no hay un consenso respecto a la exacta definición del concepto emprendedor. De acuerdo con Gerber (1998), el emprendedor es un innovador, un gran estratega, creador de nuevos métodos para penetrar o desarrolla nuevos mercados; tiene personalidad creativa, siempre desafiando lo desconocido, transformando posibilidades en oportunidades, caos en armonía.

Clark ha estudiado la transformación de la universidad tradicional hacia una emprendedora tanto en universidades europeas (1998) como en el resto del

mundo (2004), y ha identificado cinco elementos comunes para que se pueda realizar la transformación: la existencia de una cultura emprendedora integrada tanto a nivel institucional como personal, así como la forma en que sus agentes desempeñan sus actividades- ya que la creación de empresas comienza inevitablemente con las actividades de sensibilización y promoción de la cultura emprendedora-, el proceso de dinamización como aquel cambio de comportamiento que “mueve a alguien a hacer algo” (Castro Martínez y otros, 2001), así como el acercamiento a dicho ámbito a través de las actividades de investigación y enseñanza, relacionadas con el emprendedorismo.

Argentina, tradicionalmente, no contó con un sistema universitario que se preocupara por el desarrollo en sus estudiantes habilidades, valores y capacidades de emprendedores. La sociedad no demandaba este perfil y la universidad formaba graduados para el ejercicio profesional independiente y trabajo en grandes empresas (Morea, 2004). Esto se ve reflejado en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería. La sociedad no demandaba este perfil y la universidad formaba graduados para el ejercicio profesional independiente y trabajo en grandes empresas.

Con el paso de los años, en las facultades de Ingeniería de nuestro país no se vislumbran en rasgos generales cambios de planes de estudio tendientes a la inclusión de competencias emprendedoras. Sólo excepcionalmente, universidades como la Universidad de General Sarmiento y la Universidad del Sur han incursionado con espacios curriculares tendientes a crear y fortalecer habilidades emprendedoras entre el alumnado.

Si se tiene en cuenta que en las ciudades importantes del interior de la Argentina la tasa de vocación emprendedora en la población es de solo un 2% y entre los estudiantes universitarios alcanza al 18% (Liseras y otros, 2003), surge claramente que en la universidad existe una masa crítica de jóvenes con potencial emprendedor. Ello pone de manifiesto la importancia de la formación emprendedora en la universidad para desarrollar el potencial emprendedor de los estudiantes, con elevadas expectativas de éxito en sus proyectos empresariales.

La enseñanza universitaria debe integrar, en sus objetivos, las necesidades individuales y las de la sociedad. Es por ello que los planes de estudio y todas las otras actividades deben incluir, junto con los contenidos tradicionales, el emprendedorismo como una respuesta a la demanda de empleo, al impulso del desarrollo local, a la transferencia de tecnología, a la inserción laboral de los graduados, etc.

La formación de profesionales potencialmente emprendedores exige la implementación de estrategias curriculares y pedagógicas diversas que permitan complementar la formación técnica específica de cada profesión, incorporando el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes acrecentar competencias personales, tendientes al dominio de actitudes y comprensión de conceptos económicos básicos; orientando el aprendizaje hacia un profesional socialmente exigido. Estas estrategias implican una mayor apropiación del proceso de aprendizaje por parte del estudiante y más acción dentro y fuera del aula, o sea, en interacción con el contexto.

En algunos países, los procesos de formación empresarial se inician desde el colegio y en las universidades desde los primeros cuatrimestres. En ese período el estudiante es más permeable, con lo cual se logra una mejor formación para llevarlo a una carrera empresarial. Se espera entonces que la Universidad cumpla un rol motivacional, generando el gusto en el estudiante por ser empresario, destacándose la función que realiza el profesor para lograr en el estudiante su decisión de seguir una carrera empresarial. Así también, la Universidad puede impulsar el desarrollo de la creatividad en sus jóvenes estudiantes para que éstos sean innovadores.

En este contexto, los estudiantes y egresados universitarios pasarán a constituirse en destinatarios de primer orden de importancia para una política de fomento de la creación de empresas. Esta afirmación surge a partir de la literatura internacional que explora la relación entre la educación y la creación de empresas. De esta forma, se destaca la aparición de aquellos estudios que, sobre la base de muestras de la población general, encuentran una relación positiva

entre el nivel educativo de los individuos y su propensión a emprender (Borjas y Bronars, 1989; Cowling y Taylos, 2001).

La educación en emprendedorismo puede afectar los atributos que tengan los individuos y puede forjar actitudes emprendedoras en ellos. Asimismo, puede promover cualidades psicológicas favorables para la actividad emprendedora, tales como la auto confianza, la autoestima y la necesidad de logro (Howard Rasheed, 2000).

Al compararse el emprendedorismo de graduados con materias empresariales con relación a otros graduados se observan diferencias. Se ha detectado que los graduados con un educación en emprendedorismo son más propensos a comenzar nuevos negocios y poseen a su vez mayores actitudes empresariales que otros graduados (Kolvereid, 1997). A nivel internacional son numerosas las universidades que comenzaron a desarrollar e incluir en su programas de grado y postgrado, contenidos e iniciativas orientados a promover un cambio cultural entre sus alumnos, valorar la opción empresarial como una alternativa de desarrollo personal y profesional y estimular un mayor acercamiento con los sectores productivos (Fayolle, 1998; Flinke y Deeds, 2001).

El sistema universitario argentino ha evidenciado en la última década un creciente interés por este tema (D'Annunzio y otros, 2002; Ciancio, 2004; Braidot, 2001a; Braidot y otros, 2001b; Graña y otros, 2002; Postigo y otros, 2002) que, si bien en un principio sólo era visible en carreras orientadas a la administración de negocios, ha comenzado a mostrar diversas intervenciones desde sus unidades académicas de ingeniería.

La cátedra Karel Steuer de *Entrepreneurship* (Universidad de San Andrés) es uno de los ejemplos más importantes a nivel nacional de diseño de un programa orgánico, integral y flexible de formación en emprendedorismo. El mismo nace bajo el patrocinio de un empresario local y cuenta con un aspecto distintivo relativo a su transversalidad a la currícula académica de todas las orientaciones que ofrece la universidad. El programa está compuesto por tres

módulos de emprendedorismo en un curso obligatorio del primer año, dos seminarios especiales y tres cursos optativos.

Esto constituye una diferencia sustancial con otros programas desarrollados en Argentina, donde existen materias aisladas que pueden cursarse sólo por alumnos del último año y en ocasiones se limitan a algunas carreras, en especial aquellas orientadas a negocios o ingenierías. Sin embargo, este tipo de experiencias son pocas e incipientes. La inexistencia de una política educativa que incluya el emprendedorismo, los criterios conservadores a la hora de las reformas de los planes de estudio, y, como se planteó anteriormente, la falta de un modelo de desarrollo económico que reconozca el rol del emprendedor, son los obstáculos más importantes a salvar para que la universidad incluyan en los perfiles de sus graduados y en las currículas el emprendedorismo.

Sin embargo, las posiciones acerca del rol de la Universidad son dispares. Algunos autores consideran que el sistema educativo actual muy poco estimula el desarrollo del espíritu emprendedor, y de hecho, enseña el conformismo y la disposición al trabajo en relación de dependencia. Se desalientan o no se toman en cuenta las habilidades creativas de las personas, aun cuando la creatividad es el componente fundamental para la mayoría de los empresarios exitosos (Malagón, 2003).

Asimismo, un porcentaje importante de las Facultades ha instrumentado otras iniciativas entre las cuales se destacan las Incubadoras de Empresas y los programas de formación y asistencia en el desarrollo de proyectos. De todas formas, los propósitos principales que alientan estas iniciativas se centran más en difundir las vocaciones emprendedoras que en brindar apoyo efectivo a los proyectos de empresa. De todas formas, la evaluación general acerca de la valoración que tienen los estudiantes del emprendedorismo como una alternativa de carrera y generación de ingresos es todavía deficitaria, lo cual abre el espacio para una reflexión mayor acerca de qué se está haciendo y cómo impulsarlo.

Otros autores manifiestan que las universidades se han concentrado en la enseñanza de habilidades. Esto permite que el alumno logre acercarse al

conocimiento pero principalmente en un contexto teórico y generalmente actúa en forma pasiva. El alumno necesita complementar lo que recibe con su intuición o con otras herramientas como para salvar las diferencias entre los conocimientos adquiridos y la realidad (Dehter, 2004).

El desarrollo de emprendedores se fue convirtiendo en un objetivo central de las políticas públicas para acelerar el progreso económico y social de las naciones, contribuyendo a la generación de empleos y a la innovación y se ha comprobado que existe una relación positiva entre la tasa de creación de empresas y el crecimiento del PBI. Según Hatten (1993) la educación tiene una responsabilidad central en identificar y fomentar a los que pueden ser emprendedores. De este modo, se presenta el desafío de contar con una política prioritaria de formación de capital humano, a fin de que éste se convierta en el gran disparador de la productividad en un contexto cada día más competitivo, que acelere el crecimiento y el desarrollo económico.

Este creciente interés en el estudio de la relación entre el nivel educativo de los emprendedores, las características de sus negocios y sus perspectivas de éxito, evidencia la importancia cada vez mayor que tienen los graduados y estudiantes universitarios como “yacimientos de empresarios”, especialmente si se quiere impulsar el surgimiento de nuevas empresas basadas en el conocimiento y la tecnología (Veciana, 2002). En esta línea, durante los últimos años distintos gobiernos han instrumentado diferentes programas e iniciativas orientadas a desarrollar el potencial que existe en las universidades e institutos de investigación para la creación de este tipo de empresas. Entre dichos programas es pertinente mencionar el Programa Regional de Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería (PRECITYE). Pensando en desarrollar una estrategia para el cambio de paradigma en la enseñanza de Ingeniería, que no piense en el ingeniero exclusivamente como empleado, sino también en un ingeniero promotor de procesos de creación de empresas y promotor de innovación, cultivando sensibilidades y habilidades para desarrollar una cultura colaborativa de aprendizaje, las Asociaciones de Facultades de Ingeniería de la Argentina (CONFEDI), Brasil (ABENGE), Chile (CONDEFI) y de Uruguay a través de ANII,

con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pusieron en marcha el Programa Regional de Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería. El objetivo del PRECITYE fue promover y difundir la cultura emprendedora y de innovación entre los estudiantes de las carreras de ingeniería de la región. El propósito fue crear un programa regional estratégico de emprendedorismo e innovación para el desarrollo e implementación en forma colectiva en todos los países. “Nuestro objetivo apunta a promover el emprendedorismo en las Facultades de Ingeniería. En el país necesitamos semillero, es decir, gente que desde las carreras de grado se forme en la innovación para dar respuestas. Argentina tiene un problema de fertilidad empresarial”, sostuvo el ingeniero Braidot, Coordinador por Argentina del Programa Regional de Emprendedorismo en Ingeniería (25 de junio de 2012).

El estudio de Línea de Base realizado por Kantis y Federicode (2012), miembros de PRECITYE, tuvo por objetivo el poder contar con un diagnóstico de la situación inicial en términos de la existencia y principales características de los espacios de promoción del emprendedorismo entre los estudiantes de Ingeniería. Para ello, como se anticipó, se realizaron dos relevamientos: uno dirigido a los Decanos y otro a los Coordinadores de las Carreras. A continuación, se resumen los resultados del primero de los estudios para luego abordar las respuestas de los Coordinadores de carrera:

- Según los resultados de las encuestas, alrededor de la mitad de los consultados manifestó que el fomento del emprendedorismo está incluido en la misión institucional de la Facultad (43%) aunque con matices según país. Argentina es el país donde se observa menor cantidad de respuestas afirmativas, mientras que Brasil es donde el fomento al emprendedorismo se encuentra más explícitamente mencionado en la misión institucional de las Facultades, aunque ese porcentaje no llega al 60% de los casos.

- El 75% de los Decanos manifestó que en su Facultad existen materias o seminarios dedicados a fomentar el emprendedorismo entre sus estudiantes. Al igual que en el caso anterior, Argentina es el país donde se

observa una menor cantidad de respuestas afirmativas (68%), siendo Chile el país que detenta una mayor cantidad de Facultades con actividades que fomentan el emprendedorismo entre sus estudiantes (con un 91%) . En cualquier caso, los porcentajes son elevados e indican que la tendencia a incluir algún tipo de actividad, al menos, vinculada con el tema en las facultades de ingeniería.

- La visión de los Decanos sobre la importancia de las actividades de apoyo al emprendedorismo entre sus estudiantes indica que el tema ha tenido una gran difusión en los últimos años. Una parte importante de los encuestados afirma contar con espacios formativos dedicados a tal fin, aunque la importancia de estos espacios es aún baja o muy baja. A nivel de los países, Argentina es donde se observa menor presencia relativa de estos espacios, mientras que Brasil y Chile son los más activos. Las iniciativas de promoción del emprendedorismo son en general diseñadas e implementadas desde cada una de las Facultades aunque en general éstas no cuentan con equipos o áreas dedicados a la investigación sobre la temática. En particular, la baja presencia de áreas o grupos específicamente dedicados a la investigación sobre la temática y su baja vinculación con las actividades desarrolladas para los estudiantes, llevan a la reflexión acerca de la verdadera inserción institucional de este tema más allá de la existencia de materias o espacios curriculares.

- Las principales dificultades observadas en estas iniciativas tienen que ver con los recursos aplicados a ellas, en especial los recursos financieros. Más de la mitad de estas iniciativas se financian casi exclusivamente con fondos de la universidad. Otras fuentes externas, tales como aportes de los participantes, donantes y empresas, son poco frecuentes y con una importante variación a nivel de cada universidad.

Sin dudas, la mayor difusión y cobertura de estos espacios requerirá poder contar con un esquema de financiamiento menos dependiente de los fondos de cada Universidad y que cuente con una mayor cantidad de aportantes externos, incluyendo la autofinanciación (es decir, la garantía de sustentabilidad por parte

de los propios participantes). Es clave el aseguramiento de recursos y un mayor compromiso del sector privado.

Según el Dr. Pedro Vera Castillo, para enfrentar la tarea de liderazgo que se plantea, la Universidad latinoamericana necesita mirarse a sí misma y renovarse radicalmente:

- Reconocer explícitamente en la Misión Institucional su compromiso con el emprendedorismo y la innovación.
- Constituirse a sí misma como un ecosistema participativo en que sus actores se sientan comprometidos con la definición y la ejecución de su misión institucional.
- Introducir el desarrollo y el fortalecimiento de las competencias para emprender e innovar en todas las mallas curriculares de la formación profesional de manera transversal e interdisciplinaria.
- Crear mecanismos concretos de incubación y apoyo para estudiantes e investigadores que deseen emprender en cualquier área. Potenciar sus mecanismos de transferencia de conocimiento al medio y de protección de la propiedad intelectual.
- Ligar su investigación con el desarrollo regional y local.
- Potenciar su inserción en el medio local, nacional e internacional con una nueva concepción de lo que hoy día llamamos la Tercera Misión.
- Evaluar su trabajo y su aporte a la sociedad con nuevos indicadores de impacto y no sólo con los criterios ligados tradicionalmente a la investigación científica, como lo son, por ejemplo, los *papers* (artículos en revistas de corriente principal), cuyo impacto real está hoy día siendo cuestionado por diversos estudios internacionales.

En base a la experiencia desarrollada por distintas organizaciones, entre ellas la universidad Argentina, y las experiencias internacionales, podemos enumerar para ejemplificar, sin pretender agotar la lista, distintas formas o herramientas a utilizar para la enseñanza del emprendedorismo y el desarrollo de vocaciones emprendedoras. Estas pueden usarse en forma separada o en conjunto:

- *Seminarios extracurriculares*: estos cursos están destinados a brindar información sobre emprendedorismo a los efectos de sensibilizar sobre la temática y un abordaje primario del tema.
- *Materias o seminarios optativos*: estas materias están destinadas a dar orientación en la enseñanza de grado cuando las currícula son flexibles. Esta orientación es elegida por el alumno de acuerdo a sus inclinaciones y preferencias. Normalmente se encuentran en los años superiores casi cuando los alumnos han completado su formación profesional.
- *Materias obligatorias*: en ellas se dictan los contenidos de emprendedorismo como parte obligatoria de contenidos a incorporar por los alumnos durante su recorrido curricular. Se concentra la temática en una o más materias y se eslabonan los mismos en “el sentido vertical en forma sucesiva” (Glasman R., Ibarrola M.1987).
- *Contenidos sobre emprendedorismo en materias optativas*: Se incorpora el contenido en algunas materias de cursada no obligatoria, generalmente desde el inicio de la carrera. Estas materias que integran la currícula mayoritariamente son de administración o gestión y economía.
- *Contenidos transversales*: se incorporan contenidos de emprendedorismo en distintas materias “en el sentido horizontal, que se imparten en forma simultanea” (Glasman R., Ibarrola M. 1987) en los distintos ciclos o años que contiene el plan de estudio.
- *Cátedra con emprendedores*: Se incorporan emprendedores a las actividades académicas curriculares dictando clases, cursos o seminarios

para permitir a los alumnos conocer e interactuar con emprendedores y rescatar sus experiencias y valores.

- *Apoyo a emprendedores* (es muy importante la participación de los alumnos, en esta actividad, pues los pone en contacto con la problemática concreta de emprendedorismo):
 - a) Oficina destinada a *apoyar a los emprendedores en la puesta en marcha del proyecto* en aspectos como plan de empresa (planeamiento, administración, legales, contabilidad, comercialización, etc.).
 - b) *Consultoría permanente* a emprendedores destinada a apoyar la gestión de los proyectos. Esta actividad puede estar realizada por alumnos avanzados con tutoría de docentes.
 - c) Apoyo en la *búsqueda de financiamiento*, de distintas fuentes, a las que puede acceder el emprendedor. Esto es fundamental para los casos de los alumnos que por provenir de familias de ingresos medios o medios bajos se les dificulta financiar sus proyectos.
 - d) *Fondos reintegrables*, especiales, para el inicio de actividades manejados por la universidad solamente o en conjunto con otras organizaciones que apoyan la creación de empresas y la innovación.
 - e) *Club o asociación de emprendedores*, apoyado por la universidad e integrado por emprendedores y en donde intercambian experiencias y articulan acciones sectoriales en conjunto.
- *Concursos de proyectos*: con capacitación y financiamiento a los elegidos, para proyectos innovadores realizados por alumnos y/o jóvenes emprendedores de la comunidad.
- *Foros de emprendedorismo*: en ellos se relacionan los emprendedores, que difunden sus proyectos, con organizaciones financieras y financistas individuales, que exponen sus líneas de financiamiento. Estos foros tiene el

doble objeto de capacitar a los emprendedores sobre las líneas de financiamiento existentes en el mercado y de conseguir financiamiento para los proyectos más atractivos.

En este contexto, la promoción de un cambio de paradigma hacia una cultura más emprendedora en los directivos, docentes y alumnos de ingeniería abre la posibilidad de potenciar el papel de las facultades de ingeniería más allá de la formación de recursos humanos, para transformarse en impulsoras de los procesos de desarrollo empresarial e innovación de los países y comunidades de las que forman parte. El nuevo paradigma en la educación de ingenieros emprendedores requiere el desarrollo de un conjunto de capacidades y competencias útiles para la inserción de los alumnos en la vida adulta, apuntando no sólo a su preparación para que sean empleados calificados, sino también como empleadores y principalmente como ciudadanos activos y responsables, que puedan emprender y tomar riesgos, sin temer al fracaso.

I. II. I. Formación de emprendedores

Existe una discusión sobre si se puede enseñar o no a ser emprendedor. Drucker (1986) explicó que el emprendedorismo no es magia ni cuestión de genes; es una disciplina, y como tal puede ser enseñado, como también lo confirma Ronstadt (1985). Henry, Hill y Leitch (2005b) se basan en varios autores para explicar que se puede enseñar a ser emprendedor hay que considerar el emprendedorismo como una ciencia. Por otra parte, otros autores consideran que no se puede enseñar, ya que es un arte (Shepherd, 1996).

A partir de este dilema, Freire (2004) resuelve el tema acerca de si se puede enseñar o no a ser emprendedor explicando que en la persona se pueden observar tres niveles o capas. El primer nivel o más externo corresponde a los hábitos técnicos, que son fácilmente modificables. En este nivel entraría todo

aquello que por medio de la educación puede hacerse para que una persona aprenda a ser emprendedor; por ejemplo, herramientas que le permitan elaborar un plan de negocios. En la otra punta está lo más profundo del emprendedor, la capa neuronal de los talentos inmodificables, que se pueden tener o no. No hay manera de que se pueda trabajar sobre ello. En este extremo se consideraría que si una persona no tiene los talentos propios para ser emprendedor, podrá aprender superficialmente alguna herramienta, pero nunca será un emprendedor nato, que logra visualizar los problemas y las oportunidades de la vida real para transformarlos en negocios. En el medio está la capa de lo que se puede modificar, que el autor denomina metahabilidades. Estas se modificarán y se adquirirán si el emprendedor realmente lo desea. Por ejemplo: dirigir su propio aprendizaje continuo, desarrollar su autoestima y su toma de decisiones, asumir el riesgo para lograr su independencia, aprender a vivir y tomar de la mejor manera posible sus aciertos y sus fracasos, y apasionarse por su proyecto.

De lo anterior, se puede decir que el emprendedorismo es un proceso y según Hisrich y Peters (2002), lo que se debe enseñar para ser emprendedores es:

- Habilidades técnicas tales como saber comunicarse en forma escrita y oral, conocimientos y habilidades en gestión y organización.
- Habilidades de administración de empresas tales como planificar, tomar decisiones, saber comercializar y llevar la contabilidad.
- Habilidades personales tales como control percibido interno, innovación, asunción de riesgo, perseverancia y liderazgo.

La mejor manera de enseñar las actitudes emprendedoras es a través de la promoción del aprendizaje en forma activa (Brockhaus y col., 2001). De esta forma, los alumnos tienen mayor oportunidad de vincular la teoría y la práctica. El estudio de la didáctica tenía por objeto el proceso de enseñanza-aprendizaje sin reconocer que se podía enseñar y no aprender, o enseñar y aprender mal. Al centrarse en el binomio enseñanza-aprendizaje se propone una definición de la tarea docente cimentada en el correlato teoría-práctica, donde esta última es

concebida simplemente como aplicación de la teoría (Litwin 2008: 23-24). E. Litwin (1997) entiende a la buena enseñanza como aquella que pone el acento en la comprensión, en los aspectos pedagógicos, éticos y sociales de la enseñanza. Dentro de esta concepción hay conceptos claves que son importantes tener en cuenta para mejorar: la transposición didáctica, la tríada docente, y el principio de la no obviedad. Desde esta perspectiva se requiere del manejo del pensamiento complejo, un pensamiento no lineal, cuyas articulaciones abarcan múltiples sentidos y direcciones. Este pensamiento implica hacer un proceso metacognitivo por parte de un docente crítico y reflexivo. Es en la práctica concreta donde se transforma la realidad. A partir de una mera formación teórica no se garantiza el éxito profesional; es en el ámbito de la práctica que hay un saber hacer, no necesariamente contemplado en la teoría.

Asumiendo entonces que una propuesta de enseñanza no deviene necesariamente en aprendizaje, creemos útil no obstante exponer las estrategias de intervención (Litwin, 2008) que mejor promueven las competencias de emprendedorismo. Hindle (2002) prefiere los juegos de simulación como la mejor forma de enseñar a ser emprendedor. En cambio, para Greiner, Bhambri y Cummings (2003), Chen, Heng, Stepheny Quian (2006) y Borraz (2009) se debe enseñar por medio de casos, que son problemas reales. De esta forma, hay que ayudar a los estudiantes a resolver los mismos, provocando discusiones y buscando las diferentes soluciones.

De lo recogido por los autores anteriormente nombrados, se puede decir que para que los estudiantes tengan reales oportunidades para desarrollar actitudes emprendedoras, es fundamental que:

- aprendan haciendo, experimentando y con sus errores;
- aprendan a descubrir las oportunidades de negocio;
- vivencien desde la práctica la puesta en marcha de una idea, con los éxitos y fracasos que ello conlleva, guiados por una persona que los apoye.

A partir de lo expuesto, en este trabajo se formularon las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo desarrollar la cultura emprendedora en los alumnos de las carreras de IA e IQ de la FI de la UNMdP?; ¿Qué materiales y prácticas docentes favorecen la formación emprendedora actualmente en las carreras de grado?; ¿Qué estrategias de enseñanza pueden sugerirse para potenciar la intervención?; ¿Cómo incluir las competencias emprendedoras; espacios nuevos (materias) o instancias *ad hoc*?; y por último, ¿Qué recursos serían necesarios para las prácticas propuestas?

CAPÍTULO II

II.- MARCO CONTEXTUAL

La FI pertenece a la Universidad Nacional de Mar del Plata desde el año 1966 (Decreto N° 236). Esta Universidad, de larga tradición, fue fundada en 1961. Su organización data desde los orígenes y está plasmada en su Estatuto. Las máximas autoridades de la FI son el Consejo Académico, el Decano y el Vicedecano, cuyas atribuciones están reglamentadas por el Estatuto de la UNMdP (Ordenanza de Consejo Superior N° 1004/91, TITULO VI, Capítulo 2). El Consejo Académico está formado por seis Docentes Regulares, cuatro Alumnos y dos Graduados. Las condiciones para formar parte del mismo, así como su reglamento de funcionamiento se encuentra detallado en el Reglamento Interno de la FI.

La Facultad se encuentra organizada por Departamentos que son los órganos básicos dedicados a la formación académica y profesional. Existen en la actualidad dos Departamentos de Ciencias Básicas (Física y Matemática) y seis Departamentos de Carrera (Ingenierías Eléctrica, Electrónica, Industrial, en Materiales, Mecánica y Química). Cada uno de ellos realiza actividades inherentes a sus tareas específicas, las que se encuadran en el Estatuto de la UNMdP (OCS N° 1004/91, TITULO IX, Capítulo 1).

La Autoridad máxima de cada Departamento es su Consejo Departamental que toma decisiones ad-referéndum del Consejo Académico (Estatuto de la UNMdP, OCS N° 1004/91, Art. 126). Además cada Departamento cuenta con un Director y un Vicedirector. El Consejo Departamental está constituido por tres Profesores Regulares y tres alumnos con voz y voto y es presidido por el Director del Departamento quien tiene voto en caso de empate. El Claustro de Graduados es invitado a elegir un representante de la carrera con voz y voto. Entre las funciones esenciales de este Consejo se encuentra la de proponer al Presidente del Consejo Académico modificaciones al Plan de Estudios.

A su vez cada Departamento está constituido por Áreas Académicas de las que dependen las cátedras, los laboratorios y sus elementos de apoyo. Las asignaturas pertenecen a un único Departamento y a una única área. El Departamento de Ingeniería Química tiene a su cargo el dictado de dos carreras de grado: Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos. A su vez ambas carreras se subdividen en tres áreas que agrupan los conocimientos: área de ciencias básica, áreas tecnológicas básicas y área tecnológicas aplicadas.

Las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en nuestra Facultad se originaron con investigadores provenientes de otras universidades e incorporados a la facultad a partir de mediados de la década de 1970. La formación y consolidación de grupos de investigación fue apoyada y fomentada por la institución, promoviendo la mayor dedicación de su cuerpo docente y apoyando la gestión de los proyectos de investigación, políticas de cooperación inter institucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado.

Los docentes del Departamento de Ingeniería Química han sido pioneros y referentes en la creación de grupos de investigación diversos que generaron el actual Instituto en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) y han contribuido a la formación de grupos de investigación directamente dependientes del DIQ Grupo de Ingeniería Bioquímica (GIB) y los Grupos de Alimentos: GIIA (Grupo de Investigación en Ingeniería de Alimentos) y GIPCAL (Grupo de Investigación en Preservación y Calidad de Alimentos). También han participado en la creación de otras carreras de grado de esta Facultad, como Ingeniería en Materiales y Alimentos y el posgrado en Materiales e Ingeniería Química.

Actualmente, los docentes con dedicación exclusiva participan en proyectos de investigación acreditados, en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico y otras actividades de transferencia. En su mayoría desarrollan sus tareas de investigación en el Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), creado en 1982, pertenecen a la Carrera del Investigador de CONICET y se encuentran categorizados en el Programa de Incentivos.

El claustro docente de la FI asociado a las carreras de IQ e IA involucra a 225 docentes, incluyendo en el conjunto a profesores y auxiliares de docencia (JTP y Ayudantes). Es importante considerar que este número no incluye los ayudantes no graduados no rentados. Dentro de la composición de la planta docente el 96% del cuerpo docente tiene como mínimo una formación equivalente al título de grado, de los cuales la mitad (48%) tiene además formación de posgrado.

Los esfuerzos de capacitación del cuerpo docente han sido importantes. El Departamento de Ingeniería Química ha tenido una política de formación de recursos humanos para respaldar las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos, que se ve reflejada en el nivel de formación de su plantel docente y en el número de docentes con dedicación exclusiva.

La formación de posgrado de los docentes se inició de manera incipiente a finales de la década del 80, situación que tomó mayor impulso en los años sucesivos. En esa primera etapa, los estudios de posgrado eran ofrecidos en el exterior, luego se generaron propuestas en la propia Institución, a partir de la creación del Doctorado en Ciencias de los Materiales de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP y posteriormente el Magíster en Ingeniería Química. Actualmente, el total de posgraduados con los que cuenta la Carrera es del 48% del plantel. Se destaca además que el 25% de los docentes accedieron al título doctoral, en tanto que el 4% son magíster y el 19% alcanzaron el título de especialista.

II. I. Datos ingresantes 2013

A partir de los datos obtenidos del Programa de Asesorías de la Facultad de Ingeniería de la universidad Nacional de Mar del Plata se indagó en el porcentaje de alumnos que al ingreso aspiran realizar algún emprendimiento al momento de graduarse de Ingenieros Químicos o Ingenieros en Alimentos.

De los 288 ingresantes de la cohorte 2013 (primero y segundo ingreso), 71 se inscribieron en Ingeniería Química o en Alimentos, lo que implica un 24,65%. De este total el 32,4% (23 ingresantes) corresponden a IA y el resto (67,6%) a IQ.

De estos 71 ingresantes, sólo el 2,82% (2 ingresantes) aspiran en un futuro encaminar algún tipo de emprendimiento. Mientras que el 18,3% de los ingresantes (13 alumnos ingresantes) inscriptos en las carreras del Departamento de Ingeniería Química no tienen aún proyecciones de trabajo a futuro. Esos dos ingresantes que declaran la intención de realizar algún emprendimiento, uno pertenece a la carrera de Ingeniería en Alimentos y el otro a la carrera de Ingeniería Química. Este último declara: “me gustaría trabajar en forma independiente, aunque sé que se corren más riesgos”.

II. II. Encuestas a alumnos avanzados

Para sondear el perfil emprendedor de alumnos avanzados de las carreras IQ e IA se recogió información mediante un cuestionario administrado a dichos alumnos. Este estudio fue de tipo cuantitativo. En el mismo se indagó sobre las competencias emprendedoras alcanzadas por los alumnos en la formación de grado.

El diseño del cuestionario (ver Anexo 2) incluyó preguntas dicotómicas y abiertas. En el mismo no se presentó una definición de competencias emprendedoras sino que se incluyeron actividades que forman parte de la misma en sus diferentes dimensiones buscando que, a partir de las respuestas, surgieran los elementos más significativos y más jerarquizados por los alumnos. El cuestionario fue de respuesta voluntaria no anónima. Se entregó de manera personalizada a cada alumno que formó parte de la población objetivo de la investigación, junto con una nota que exponía la finalidad y los objetivos de la misma, solicitando la participación en la investigación. Completados los cuestionarios, se recogieron y conservaron para su posterior análisis.

En las preguntas dicotómicas (preguntas 4, 6 y 8), se presentaron dos alternativas de respuesta, *sí/no*. Este tipo de preguntas resultaron muy fáciles de

registrar, pero en contrapartida produjeron una información demasiado simple y muy limitada dado que parte de supuestos (las proposiciones que aceptan sí o no por respuesta).

Las preguntas abiertas (preguntas 1, 2, 3, 5 y 7) tuvieron una serie de ventajas:

- Las respuestas que se obtuvieron fueron más variadas y más ricas;
- Permitieron descubrir nuevas opiniones;
- Evitaron que las respuestas aportadas por el investigador vengan sesgadas por una hipótesis de trabajo errónea.;
- Las respuestas reflejan la verdadera opinión de los entrevistados.

No obstante, las preguntas abiertas presentan importantes inconvenientes. El primero de ellos es la dificultad de codificar las respuestas obtenidas (Borges del Rosal, 2007).

El procedimiento realizado para la codificación fue el siguiente:

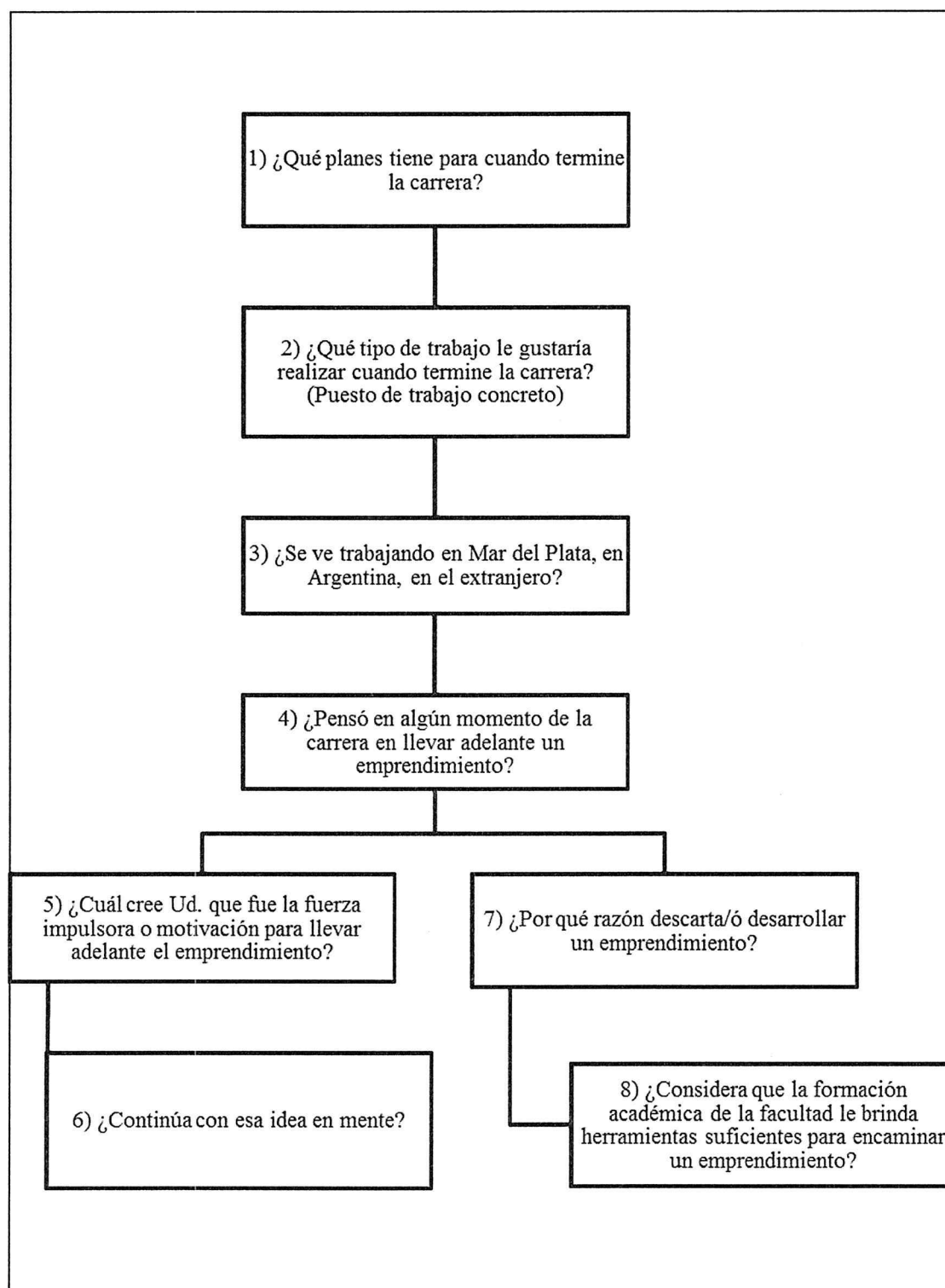
- 1.- Se transcribieron literalmente las respuestas de un número suficiente de cuestionarios.
- 2.- A continuación se analizó el contenido y se anotó las categorías, conceptos o términos que son comunes a varias respuestas. Cuando ya no aparecieron nuevas respuestas que precisasen más categorías se cerró el proceso (saturación).
- 3.- Para el procesamiento de los datos se utilizó Microsoft Excel.

El cuestionario aplicado incluyó una lista de 8 actividades relacionadas con la formación emprendedora del ingeniero: planes al finalizar la formación, expectativa de puesto de trabajo, lugar de trabajo, idea emprendedora, fuerza impulsora, mantenimiento de la idea emprendedora, formación. Para cada una de las 8 actividades listadas se solicitó a los alumnos completar los campos con respuestas en base a sus experiencias a lo largo de la formación académica. La selección de estas actividades se basó en los ítems que se querían cruzar en el análisis posterior, de manera de evaluar posibles relaciones entre los aspectos que se vincularían.

Las preguntas 1 a la 4 eran comunes a cada encuestado. La última se trató de una pregunta dicotómica. En base a la respuesta a la pregunta 4 (sí o no), la

resolución del cuestionario continúa con la pregunta 5 o con la pregunta 7, para respuestas afirmativas y negativas respectivamente. Para aquellos encuestados que respondieron que sí en la pregunta 4 y proseguían con la pregunta 5, debían nuevamente que responder a una pregunta dicotómica (pregunta 6). A partir de ésta, continuaban con la pregunta 7 en caso de responder por sí; o caso contrario, respondían a la pregunta 8. El esquema del cuestionario se presenta en la figura 1.

Figura 1. Esquema cuestionario



Luego de la aplicación y el procesamiento de las encuestas descritas en la sección de Metodología, surgen los siguientes comentarios:

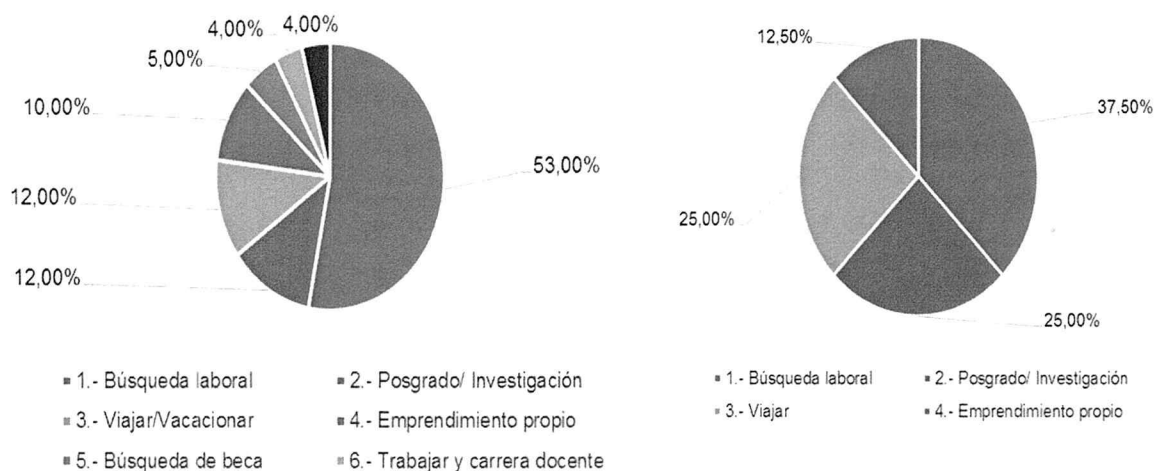
Pregunta # 1:

A través de los resultados presentados en la Figura 2, los resultados han demostrado que los estudiantes de IQ e IA, no tienen el emprendedorismo como una de sus prioridades.

Probablemente las desmotivaciones para emprender, pueden ser interpretadas como motivaciones para buscar un empleo común, en relación de dependencia.

Es de destacar el mayor porcentaje de alumnos de la carrera IA con intenciones de llevar a delante un emprendimiento.

Figura 2. Planes a futuro de estudiantes avanzados de IQ (izq.) e IA (der.).

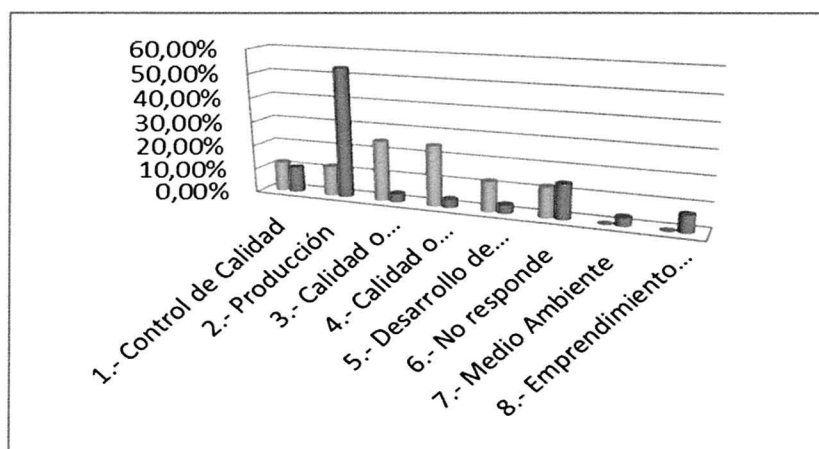


Fuente: Encuesta realizada a estudiantes IQ e IA de la FI de la UNMdP entre el 25 de febrero y el 8 de abril del 2014.

Pregunta #2:

La Figura 3 presenta el tipo de actividad que aspiran realizar los alumnos de IA (barra verde) e IQ (barra violeta):

Figura 3. Tipo de trabajo al que aspira



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes IQ e IA de la FI de la UNMdP entre el 25 de febrero y el 8 de abril del 2014.

De lo anterior se determina que una significativa mayoría de los alumnos tiene en mente trabajar en áreas vinculadas a la producción para IQ; y en calidad o producción o en calidad o investigación para IA. En el marco de este trabajo estas aspiraciones implican que es poco el interés que los alumnos tienen al finalizar sus carreras en gestar algún tipo de emprendimiento, probablemente asociado al desconocimiento el potencial que tienen como futuros profesionales de llevar a cabo emprendimientos propios. Por otra parte al no existir espacios de formación formales para los docentes y alumnos en el ámbito de la facultad, es lógico pensar que llegan al último trayecto de sus carreras con escasa formación en material de emprendedorismo.

Pregunta #4:

En relación a si en algún momento el alumno pensó en llevar a cabo algún tipo de emprendimiento, el 54% respondió afirmativamente.

Los resultados de esta pregunta confirmarían que el emprendedorismo es un deseo latente en la mayoría de alumnos avanzados. Sin embargo, como se mencionó anteriormente no hay certeza que este ánimo de emprender haya sido promovido en su formación universitaria. Más aún, de acuerdo al relevamiento realizado en los planes de estudios y PTD de las cátedras, las prácticas y las propuestas docentes no reflejan en general dinámicas que se orienten al desarrollo de habilidades emprendedoras. La intención de emprender podría venir forjada de vivenciar experiencias cercanas exitosas.

Pregunta #5:

Esta pregunta pretendía reflejar cuáles eran las principales motivaciones que llaman la atención de los estudiantes para emprender sus propios negocios. Como primera opción, un 10,71% de los encuestados mencionó su deseo de poder trabajar independientemente, siendo la cabeza del orden jerárquico.

Como segunda opción, un 14% de los encuestados mencionaron la autorrealización, haciendo referencia a sus deseos por alcanzar una meta específica y sentirse exitosos.

La tercera opción, con un 10,71% es obtener un mayor ingreso.

Este resultado permitiría concluir que los alumnos asocian la capacidad de llevar adelante un emprendimiento con aspectos positivos desde el orden personal hasta el material. Fortalecer esta mirada a lo largo de la carrera conllevaría a un mayor interés por parte del alumnado a desarrollar un emprendimiento como una opción profesional.

Pregunta #6:

De los alumnos que respondieron que en algún momento pensaron en desarrollar un emprendimiento personal, el 50% de los alumnos de IA continúan con dicha idea en mente mientras que el 35,71% de los alumnos de IA mantiene esa idea. La mayor proporción de alumnos de IQ podría asociarse a que al transitar los alumnos las prácticas profesionalizantes en la industria, en la mayoría de los casos, tienen experiencias en industrias de alimentos, donde sus competencias no son totalmente puestas en juego, sintiendo quizá desmotivación por el trabajo en planta y pensando así en desarrollarse de manera independiente, a través de un emprendimiento.

Pregunta #7:

Como contraparte, dadas las respuestas a las preguntas anteriores, es ineludible saber qué ocasiona la brecha entre el deseo de emprender y el hecho de realizar el emprendimiento. La principal respuesta fue la cantidad de capital inicial para emprender un negocio rentable, aproximadamente el 48% de los encuestados atribuye éste como su principal freno para emprender, mientras que el mayor esfuerzo que buscar empleo ocupa el segundo lugar con un 24%.

Estos resultados dejan en evidencia el desconocimiento de los alumnos en materia de gestar estrategias de vinculación para iniciar un emprendimiento. La

falta de difusión de líneas de apoyo actualmente vigentes para iniciar un emprendimiento como los grupos de apoyo existentes incluso en el ámbito de la UNMdP que acompañan en el proceso emprendedor, podrían ser algunos de los causales de estos pensamientos.

Por último, un 7,14% se debe a la falta de conocimiento para realizar un emprendimiento personal. A pesar de que sin duda los alumnos de las carreras de IQ e IA poseen habilidades que servirían para llevar adelante algún emprendimiento, y que se han potenciado a lo largo de su formación, no logran canalizarlas en un emprendimiento real.

Pregunta #8:

Al ser consultados acerca de las herramientas obtenidas en la universidad para emprender sus propios negocios, un 67,86% afirma no tenerlas y un 17,86% asevera estar preparado. Podría considerarse que las herramientas están constituidas entre otras por las capacidades adquiridas para delinear proyectos, para asumir riesgos, buscar de información, gestar redes de contacto, entre otras. Son varios los espacios curriculares que podrían haber contribuido, pero fundamentalmente podría suponerse que es en el ciclo superior de la carrera donde se potencia esta contribución. Esto concuerda con las estrategias docentes usadas en este tramo; donde el trabajo en equipo, la resolución de problemas abiertos y entre otros son relevantes para la adquisición de habilidades emprendedoras.

Cabe mencionar que aproximadamente un 65% de los alumnos encuestados respondieron que desean permanecer en Argentina. Fomentando el emprendedorismo, los estudiantes y egresados universitarios pasarán a constituirse en destinatarios de primer orden de importancia para una política de fomento de la creación de empresas. Esta afirmación surge a partir de la literatura internacional que explora la relación entre la educación y la creación de empresas. De esta forma, se destaca la aparición de aquellos estudios que, sobre la base de muestras de la población general, encuentran una relación positiva

entre el nivel educativo de los individuos y su propensión a emprender (Borjas y Bronars, 1989; Cowling y Taylor, 2001).

II. III. Indagación de competencias emprendedoras en graduados

Se presenta en este apartado el análisis de los resultados que surgieron a partir de las encuestas enviadas por mail graduados de las carreras de IQ e IA de la FI de la UNMdP realizada en el año 2014 sobre un total de 18 egresados (12 de IQ y 6 de IA) (ver Anexo 6).

El 78% de los egresados se encuentran trabajando en actividades relacionadas con su formación de grado. Esto indica la elevada oportunidad de salda laboral de las carreras de la FI. Es notorio el elevado porcentaje (57%) de egresados que realizan tareas de investigación, mientras que un 36% lo realiza en el ámbito de la industria. No se mencionan en las encuestas realización de algún tipo de emprendimiento. En este sentido, se encuentra de manera reiterada (28% de los encuestados) opiniones que hacen referencia a la falta de fomento al emprendedorismo en las carreras. Algunas de las opiniones que soportan este hallazgo son las siguientes:

“En relación a la función de la Universidad, considero fundamental acercar a los alumnos al mercado de los emprendedores. Se preparan muy buenos empleados en la facultad, pero también se debe fomentar a los emprendedores.....Es algo a lo que se apunta en el ámbito laboral, y tiene que desarrollarse en el plan de estudios también.”

“Luego de entrar al mundo laboral noté una falta de herramientas que hubieran sido interesante adquirirlas durante el período estudiantil tales como liderazgo, trabajo en equipo, solidaridad frente a un par en vez de competencia, además de que se fomenta muy poco el espíritu emprendedor. Noté que la carrera tiene una excelente base técnica pero un déficit de manejo de las relaciones humanas que son primordiales a la hora de trabajar. Espero que el comentario sirva para

mejorar nuestra hermosa carrera y aumentar aún más la calidad de sus profesionales”

Estas citas connotan el ánimo de los egresados de recibir a lo largo de la carrera herramientas y competencias (ver Anexo 4) que conduzcan a la posibilidad de desarrollo de algún tipo de emprendimiento. Dicho por los egresados no propicia la formación académica de la facultad esta oportunidad como un potencial desarrollo profesional.

CAPÍTULO III

III. MARCO METODOLÓGICO

Con los fundamentos expuestos en el capítulo anterior, se seleccionaron las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos, ambas dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

III.I. Descripción de la metodología:

En el presente capítulo se establecen, en primer lugar, las características de la modalidad descriptiva y su justificación para este trabajo. Por último, se plantea la estrategia de investigación en etapas y se describe cada una de ellas.

En el trabajo se realizó una investigación del tipo descriptiva, en la cual se estudió la realidad presente y actual en cuanto a hechos, personas y situaciones de la realidad para detectar aspectos o transformarlos (Corona Gómez Armijos, 2006). La metodología utilizada fue la de orientación a la interpretación y a la comprensión, la cual está inmersa en el paradigma constructivista; concentrando los esfuerzos en descripción y la comprensión de la situación actual en materia de emprendedorismo en la formación del Ingeniero Químico y del Ingeniero en Alimentos de la UNMdP.

Como todo estudio descriptivo, se buscó especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1989).

El abordaje cualitativo se realizó a través de preguntas abiertas en el cuestionario y de entrevista semi-estructurada, “lo que permite incorporar el pensamiento y la acción de los actores, permiten interpretar y dar sentido a los números obtenidos mediante metodología cuantitativa en una realidad compleja de elementos objetivos y subjetivos” (Loureiro, 2011: 78).

III.II. Estrategia de investigación

Se diseñó una estrategia de investigación desarrollada en fases, con las siguientes características:

- *Fase de consulta documental de registros de la FI:* En esta fase se procedió a relevar las bases de datos del Programa de Asesorías de la FI de la UNMdP con el objetivo de establecer de los alumnos inscriptos en las carreras de IA e IQ, el porcentaje que demuestra interés en realizar algún emprendimiento. Cabe mencionar que el Programa de Asesorías tiene como objetivo principal atender consultas de los alumnos que se encuentren en condición de regulares y que estén cursando el primer año de la carrera, referidas al régimen académico, normativas generales de la FI de la UNMdP, desarrollo de las actividades de los alumnos en las asignaturas y pautas generales referidas al desempeño en el ámbito universitario (OCA N° 930/10).
- *Fase de análisis de planes de trabajo docente:* A partir del diseño de un instrumento para el relevamiento de la información, el cual está fundado en el análisis de los documentos antes descriptos, se procedió al análisis de los planes de trabajo docente, instrumentos de cátedra y bibliografía utilizada en todas las asignaturas que conforman los planes de estudios vigentes de las carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química de la FI de la UNMdP.
- *Fase de recolección de datos en grupo de discusión:* se analizaron las percepciones de los docentes de la carrera acerca del problema estudiado, utilizando para ello una entrevista. Esta fase tuvo por propósito profundizar en aspectos concretos del fenómeno estudiado.
- *Fase integradora y propositiva:* se integró la información de las fases anteriores y se realizaron propuestas de mejora para el abordaje de la formación en emprendedorismo en las carreras de IQ e IA de la FI de la UNMdP.

Por otra parte se indagó a cerca de los cursos y las actividades de formación docente realizadas con la temática, y las actuaciones en relación al cambio de Plan de Estudios de las carreras IQ e IA.

A continuación se describen las diferentes etapas e instrumentos utilizados, siguiendo el orden cronológico en que se aplicaron.

Fase de consultas documental:

En esta fase se relevaron los Planes de Estudios 2003 (ver Anexos 5a y 5b), los Planes de Trabajo Docente de las asignaturas y los Instrumentos A de las carreras IA e IQ de la FI de la UNMdP. A partir de la lectura de estos documentos se registraron para cada asignatura los siguientes datos: ciclo, cuatrimestre, carga horaria, metodologías y observaciones.

Se presentan a continuación las competencias rastreadas en las metodologías y estrategias empleadas en las distintas asignaturas durante la revisión bibliográfica (Tabla 1), de acuerdo a la clasificación que establece el PRECITYE, en función de las competencias buscadas en los ingenieros (ver Anexo 1).

Tabla 1. Competencias necesarias para el pensamiento emprendedor

Nombre	Descripción	Algunas ideas de Prácticas
1.- Identificar oportunidades	Capacidad para identificar necesidades insatisfechas (latentes o manifiestas) y creatividad para ver oportunidades en diversos contextos donde otros ven problemas.	Identificar problemas, y presentarlos al grupo, buscando encontrar soluciones a los mismos. Identificar tendencias, escuchar atentamente al mercado Nota: Una idea o una intervención no son necesariamente una

		oportunidad, si no existe un mercado.
2.- Captar recursos	Encontrar formas creativas y alternativas para disponer de los recursos que se necesitan para llevar adelante el proyecto y capacidad para gestionarlos, así como gestionar el crecimiento.	Dinámicas de grupos que permitan en intercambio, alianzas, préstamos, trueque para conseguir el objetivo. Dinámica puzzles entreverados.
3.- Tomar decisiones	Capacidad de analizar información, gerenciar, mitigar riesgos moverse en ambientes inciertos, terrenos desconocidos y animarse a tomar decisiones Motivación ante el Riesgo	Juegos de simulación
4.- Creatividad e innovación	Capacidad para modificar y adaptar las cosas, incluso partiendo de formas o situaciones no pensadas con anterioridad, sin que necesariamente exista un requerimiento externo que lo empuje.	Imaginar soluciones nuevas y diferentes ante problemas no bien determinados o situaciones comunes. Ejercicio de identificación de soluciones a problemas diarios.
5.- Aprendizaje Continuo	Capacidad de extraer conocimiento de las acciones que se emprenden, la actitud de búsqueda de información, Cada error y cada éxito es una fuente de aprendizaje	
6.- Enfocarse	Capacidad de generar una visión que le permita identificarse y mantener el foco a pesar de las situaciones cambiantes.	
7.- Sociabilidad	Capacidad de adaptación y construir, mantener y explotar redes sociales	Ejercicio de presentaciones e identificación de referentes en la propia agenda.
8.- Ejecución	Capacidad creatividad y de innovación	

	para actuar ante las oportunidades. Hacer que las cosas pasen Orientarse a las tareas, fijar metas y ser persistente para lograrlas.	
9.- Trabajo en equipo	Implica la capacidad de colaborar y cooperar con los demás, de formar parte de un grupo y de trabajar juntos. Comunicar adecuadamente, flexibilidad para entender puntos de vista, liderar equipo, lograr resultados.	Problemas y Dinámicas de trabajo colaborativo.
10.- Liderazgo	Capacidad de orientar un grupo a la acción, transmitiendo la energía y seguridad necesaria.	

(Fuente: Anexo I. Certamen de Ejercicios de PRECITYE – Edición año 2012)

Fase de recolección de datos:

El día 30 de mayo de 2014 se llevó a cabo una reunión con docentes del Departamento de Ingeniería Química y en Alimentos en la FI de la UNMdP, convocada por las autoras del presente trabajo. La convocatoria para los docentes fue abierta sin importar el año en que dictase la materia, y se invitó a participar al docente responsable de la materia o alguno que designe del grupo de la cátedra.

La reunión se inició con la entrega de un documento a los docentes asistentes donde constaban el título del trabajo profesional, el objetivos, un resumen de los antecedentes de la temática (incluyendo una definición de emprendedorismo) y la lista de cuestiones que se debatieron en el encuentro, como se presenta en el Anexo 3.

Las preguntas establecidas en el grupo de discusión fueron las que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Preguntas de la entrevista a docentes del Departamento de IQ e IA de la FI de la UNMdP

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ ¿Qué materiales y prácticas docentes de su asignatura favorecen la formación emprendedora actualmente?✓ ¿Qué estrategias pueden sugerir para potenciar la intervención?✓ ¿Cómo cree Ud. que puede incluir las competencias emprendedoras; espacios nuevos (materias) o instancias ad hoc?✓ ¿Qué recursos serían necesarios para las prácticas propuestas? |
|--|

Las respuestas y comentarios de los docentes fueron escritas textualmente para ser integradas en la sección de resultados.

CAPÍTULO IV

IV. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

IV.I. Relevamiento de Programas

Analizando los planes de estudio vigentes (2003), correspondientes a las carreras de IA e IQ, se vislumbra:

- Escasa implementación de metodologías que hacen al desarrollo de habilidades y competencias emprendedoras, definidas éstas según la clasificación del PRECITYE tal como se presentó en la sección II. Cabe mencionar que para definir si hacen o no al desarrollo de competencias emprendedoras se evaluó la incorporación de actividades que propicien el desarrollo de estas competencias, teniendo en cuenta la aparición de términos claves que impliquen la realización de metodologías didácticas de manera formal o no formal.
- En algunas asignaturas se proponen actividades como estudios de casos, como es el caso de Balances de Calor y Materia; en otras se trabaja con resolución de problemas abiertos; o dinámicas de trabajo en equipos (Química General I, Física 1, Física 3, Física Experimental, Termodinámica, Balance de Calor y Materia, Transferencia de Masa, Laboratorio de Química I, Química y Bioquímica de Alimentos, Microbiología de Alimentos – para Ingeniería en Alimentos-, Laboratorio de Reactores y Control e Industrias Químicas – para Ingeniería Química-). Este tipo de actividades se detallan explícitamente en las metodologías empleadas en las materias.
- Es notorio el predominio de las clases magistrales, donde el alumno tiene un rol meramente pasivo.
- En la asignatura Introducción al Desempeño Profesional se ponen en juego diversas metodologías que son reconocidas por propiciar el trabajo en grupo y despertar un pensamiento crítico y pragmático de los alumnos. Entre ellas se incorporan dinámicas de cambios de roles, entrevistas, trabajos en grupo, etc.

- La carrera de Ingeniería en Alimentos a partir del Trabajo Final Ingeniería en Alimentos permite que los alumnos realicen un anteproyecto de una industria elaboradora de alimentos, el cual debe integrar los contenidos previamente adquiridos. En este trabajo de integración deben resolver situaciones problemáticas, formular hipótesis, proponer diseños experimentales y llevar a cabo tareas de investigación aplicando metodologías y procedimientos adecuados. La autogestión de tiempos y recursos para el avance del trabajo final son componentes útiles para despertar en los alumnos una mirada crítica y tomar decisiones. El poder conjugar estos proyectos con las líneas de desarrollo de emprendimientos es una asignatura aún pendiente en las carreras de la FI.
- La bibliografía implementada en las distintas asignaturas no revela el uso de material que hacen al fomento del emprendedorismo, proceso emprendedor y/o desarrollo de habilidades emprendedoras. Sin embargo, debe reconocerse la reciente incorporación de bibliografía vinculada con el tema de emprendedorismo en la Biblioteca de la FI como material de consultas para las diferentes cátedras:
 - Vargas F. (2000) "La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad" Organización Internacional del Trabajo. <http://www.cinterfor.org.uy>, 2000.
 - Quezada H (2003, b) Competencias laborales (II) Evolución y tipologías. Temas de recursos humanos. <http://www.sht.com.ar/archivo/temas/competencias2b.htm>. 2003.
 - Popa I (2001) La formación profesional por competencias en Cuba. Estudio de caso. Pedagogía 2001. La Habana, Cuba. Organización Internacional del Trabajo. Proyecto de competencias laborales Análisis de la experiencia comparada: Australia, Canadá, Francia, Gran Bretaña, México, 2001. <http://www.cinterfor.org.uy>
 - Mertens, L. Formación, productividad y competencia laboral en las organizaciones: conceptos, metodologías y experiencias. Montevideo CINTERFOR / OIT. 2002.

<http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/newsroom/whatsnew.htm>

- Los Planes de Estudios no incluyen asignaturas de carácter obligatorio u optativo vinculados a emprendedorismo. Tampoco se realizan talleres para los alumnos de las carreras de IQ e IA.
- Hay una tendencia creciente a la incorporación y desarrollo de actividades en el marco de la Secretaría de Extensión de la FI de la UNMdP que abordan temas vinculados al emprendedorismo. Estas están dirigidas a docentes y estudiantes y promueven la interacción entre estos actores y referentes en materia de emprendedorismo.

IV.II. Entrevista a docentes del DIQ

La reunión docentes del Departamento de Ingeniería Química y en Alimentos en la FI de la UNMdP se inició con la entrega de un documento donde constaban el título del trabajo profesional, el objetivos, un resumen de los antecedentes de la temática (incluyendo una definición de emprendedorismo) y una lista de cuestiones a debatir en el encuentro.

De la reunión, se destacan los siguientes aspectos:

- La cátedra de Reacciones Homogéneas trabaja con dinámica de cambio de roles. De acuerdo a la indagación con los docentes de esta cátedra la realización de este tipo de actividades surgió espontáneamente sin conocer que se trata de dinámicas de trabajo que favorecen el desarrollo de competencias. Sin embargo, es preciso mencionar que varios de los docentes de la cátedra tienen relación laboral con la industria, lo que cabría suponer que tienen en cuenta en la selección y diseño de actividades, las necesidades del sector industrial no sólo en relación a los contenidos teóricos sino a competencias que se buscan en los futuros ingenieros.

- Docentes de las asignaturas quedaron en enviarnos los enunciados de los ejercicios propuestos por ellos que hacen al fomento de las competencias emprendedoras.
- Se concluye que los contenidos que hacen al fomento del emprendedorismo no se vislumbran en los programas de las asignaturas.
- Son pocos los docentes que conocían la temática así como las competencias emprendedoras; sin embargo, se mostraron muy abiertos a la temática.
- Al finalizar este grupo de discusión, los docentes asistentes se comprometieron en ir revisando sus prácticas e ir incorporando ejercicios que hagan a las competencias emprendedoras en las distintas materias técnico-específicas y a revisar la caja de herramientas del Programa PRECITYE para hacerse de propuestas pedagógicas del programa. La apertura que tuvieron desde el inicio se fue incrementando a medida avanzaba la discusión planteada, devino en los asistentes una reacción de apertura y compromiso para continuar fortaleciéndose en esta materia. Más aún, los docentes pidieron que se formalicen espacios para continuar tratando e incorporando estas competencias a la vez que se reformulen los planes de estudios vigentes, de manera de encontrarse preparados para integrar recursos que promuevan competencias emprendedoras.

CAPÍTULO V

V.I. CONCLUSIONES

Recordamos que el objetivo establecido en el presente trabajo fue realizar un análisis diagnóstico del grado de instalación de competencias emprendedoras en las carreras de IA e IQ de la FI de la UNMdP, rastreando en los programas y prácticas de enseñanza, las estrategias que podrían haber favorecido tal desarrollo; sugiriendo finalmente prácticas y estrategias que potencien la intervención en este sentido.

A partir del análisis y el procesamiento de datos cabe resaltar las siguientes conclusiones parciales:

- Es evidente la falta de material bibliográfico explícito que haga al trabajo con competencias emprendedoras en los PTD. Sin embargo, se aprecia un esfuerzo en diversas cátedras de introducir estrategias didácticas que promueven dichas competencias, como son los casos de trabajos en grupos, cambio de roles, entrevistas, entre otras.
- No existen espacios curriculares (talleres o asignaturas) que propicien dichas habilidades en el plan de estudios. Como se mencionó en el marco conceptual, para lograr la formación de profesionales potencialmente emprendedores es necesario la implementación de estrategias curriculares y pedagógicas diversas que permitan complementar la formación técnica específica, incorporando el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes acrecentar competencias personales. Dichas estrategias exigen una mayor apropiación del proceso de aprendizaje por parte del estudiante y una mayor interacción con el contexto.
- Es propicio remarcar que el grupo de docentes entrevistados demostró una excelente predisposición para trabajar desde las cátedras a su cargo con las herramientas que hoy se disponen, fundamentalmente a través del programa de la PRECITYE; e incluso, revisar sus PTD e incorporar actividades que hagan al desarrollo de habilidades emprendedoras. Con la

creación de la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios del Departamento en cuestión, se prevé que los equipos docentes revisen los Planes de Trabajo Docentes de manera de alcanzar a lo largo del trayecto de formación de Ingenieros Químicos e Ingenieros en Alimentos las competencias emprendedoras y acompañen de esta manera al cambio de paradigma en la formación universitaria de nuestros graduados. Paralelamente las políticas universitarias favorecen para que el claustro docente de este departamento se forme en las estrategias pedagógicas para atravesar la brecha de carencia de una sólida preparación pedagógica. Se trata en su mayoría de profesionales de las ramas técnicas que poseen conocimientos de sus especialidades y que se limitan a la transmisión mecánica de los mismos, lo cual se centra de cierta manera en el sujeto que enseña y no se focaliza precisamente en el que aprende.

- La promoción de un cambio de paradigma hacia una cultura más emprendedora en los directivos, docentes y alumnos de ingeniería abre la posibilidad de potenciar el papel de las facultades de ingeniería más allá de la formación de recursos humanos, para transformarse en impulsoras de los procesos de desarrollo empresarial e innovación de los países y comunidades de las que forman parte.
- Es explícita la demanda de formación en materia de emprendedorismo por parte de los graduados, acompañando así al nuevo paradigma en la educación de ingenieros emprendedores. Esto requiere el desarrollo de un conjunto de capacidades y competencias útiles para la inserción de los alumnos en la vida adulta, apuntando no sólo a su preparación para que sean empleados calificados, sino también como empleadores y principalmente como ciudadanos activos y responsables, que puedan emprender y tomar riesgos, sin temer al fracaso.

V.II Propuesta curricular

En relación al Plan de estudios de las carreras IQ e IA

Al momento hay previsiones de revisar los planes de estudios de las carreras de IQ e IA, de manera de acercarse al perfil del ingeniero que estableció el CONFEDI.

Así el DIQ, el 17 de setiembre del 2007, el Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería (OCA 1297/07) aprobó la conformación de la Comisión de Seguimientos de Planes de Estudio del Departamento de Ingeniería Química (IQ e IA). Dicha Comisión estuvo integrada por dos Coordinadores y dos representantes docentes de cada área del Departamento (Química Básica, Tecnológicas Básicas, Operaciones, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos) y con los objetivos primarios de “evaluar el funcionamiento de los Planes 2003, realizar el seguimiento de las mejoras comprometidas frente a la CONEAU y estudiar y proponer mejoras a los planes vigentes”. Por OCA 1272/12 el Consejo Académico aprobó la conformación de las Comisiones de Seguimientos de Planes de Estudio por Departamentos, con un Coordinador, número no definido de docentes representantes de las distintas áreas de los Departamentos y un representante alumno.

La Comisión del Departamento de Ingeniería Química se reúne en forma periódica para estudiar y realizar un análisis profundo del Plan de Estudios vigente con miras a presentar un futuro mediano un nuevo plan de estudios. Durante el primer cuatrimestre del 2015 se envió a los docentes responsables de asignaturas obligatorias y optativas una encuesta para evaluar las distintas competencias (Para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos; para gestionar-planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos); para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería; para

contribuir a la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas; para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; para comunicarse con efectividad; para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global; para aprender en forma continua y autónoma; para actuar con espíritu emprendedor.

Actualmente la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudio del Departamento se encuentra trabajando en la incorporación de las competencias genéricas de CONFEDI, además de la revisión del perfil del ingeniero químico e ingeniero en alimentos, la carga horaria de los planes de estudios, las correlatividades, etcétera.

Sin embargo, no hay previsiones exactas de cómo incorporar la enseñanza del emprendedorismo en las carreras. De ahí que es intención fortalecer estas tareas con conclusiones derivadas del presente trabajo.

En relación a las propuestas de trabajo docente

En relación a la enseñanza, más allá del análisis e incorporación de la temática en los planes de estudios, sería pertinente incorporar métodos e instrumentos de enseñanza que son reconocidos como los más adecuados o eficaces para los programas y cursos sobre capacidades emprendedoras, especialmente para estudiantes procedentes de estudios no empresariales como son los alumnos de la FI de la UNMDP. Entre éstos, podrían incorporarse en cualquier momento de las carreras y en cualquiera de las asignaturas métodos basados en técnicas de grupo y el trabajo de equipo para la concepción de nuevas ideas comerciales y el uso de estudios de caso. Como parte de la orientación académica, todos los estudiantes universitarios de primer ciclo deberían recibir una introducción a la iniciativa emprendedora durante su primer año. Además, todos los estudiantes deberían tener la oportunidad de asistir a seminarios y conferencias sobre este tema. Para ello, como requisito mínimo, la

FI de la UNMDP debería ofrecer por lo menos un curso sobre iniciativa emprendedora, y establecer estructuras que permitan a los estudiantes elegir.

Además avanzado el trayecto formativo sería de interés contar con talleres de planes de empresa, invitar a conferenciantes externos (especialmente empresarios) y las realizar simulaciones de empresas. Los métodos basados en la realización de ejercicios de actividad y creatividad empresariales dirigidos al desarrollo de ideas también se encontraban entre otros instrumentos señalados como eficaces.

Sin duda, los métodos de educación tradicionales no se adaptan bien al desarrollo de los rasgos y las características de los emprendedores, y la colaboración multidisciplinar es un elemento esencial para el desarrollo de las competencias necesarias. Es preciso introducir enfoques de aprendizaje más interactivos, en los que el profesor actúe más como moderador que como conferencista.

Por otra parte, el uso de métodos de enseñanza basados en la experiencia es crucial para el desarrollo de los conocimientos y las capacidades emprendedoras. Por eso, a fin de integrar la iniciativa emprendedora en los planes de estudio se debería fomentar el uso de pedagogías orientadas a la acción en todas las disciplinas. Este tipo de metodología tiene un costo elevado, tanto económico como de recursos humanos, y requiere una formación específica. Por tanto, es preciso formar más educadores en este ámbito. Los profesores universitarios deberían tener antecedentes académicos y una experiencia reciente en el mundo empresarial, como asesores o como fundadores de iniciativas emprendedoras. Lo ideal sería que mantuvieran fuertes vínculos personales con el sector empresarial. Los mejores formadores son los profesores que tienen las competencias de enseñanza necesarias y una experiencia profesional real en el sector privado. Para los que carecen de experiencia en el sector privado, convendría integrar módulos de enseñanza específicos, del tipo Cómo elaborar y enseñar un estudio de caso, en los planes de estudios de los futuros profesores. Las autoridades responsables en materia de educación y las

instituciones de enseñanza superior deberían hacer hincapié en la formación de formadores.

El DIQ debería establecer una estrategia y un plan de acción para la enseñanza y la investigación en materia de iniciativa emprendedora, incluidas las actividades basadas en la práctica, así como para la creación de nuevas empresas. A nivel de FI, una forma eficaz de hacerlo sería mediante la creación de un departamento de educación en materia de iniciativa emprendedora, responsable de la difusión de la iniciativa emprendedora en el conjunto de la institución. Por otra parte, sería interesante acompañar estas iniciativas con la creación de una unidad administrativa especializada responsable de todas las actividades relacionadas con la iniciativa emprendedora (Centro para la iniciativa emprendedora). Este centro debería funcionar como núcleo empresarial en la institución y difundir la enseñanza de iniciativa emprendedora en todos los demás departamentos.

La enseñanza del emprendedorismo tiene aspectos que la hacen diferente a la enseñanza de otros campos en las carreras de ingeniería. Para ello se requiere la combinación de una serie de herramientas didácticas no tradicionales que permitan a los participantes identificarse con emprendedores y vivir situaciones experienciales en forma activa. Lo cual coloca al estudiante en el centro del proceso educativo en el cual deben asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje para experimentar, aprender sobre sí mismos, y las iniciativas emprendedoras que se les puede estimular desde sus Carreras de Ingeniería llevar adelante.

Los docentes que se involucran con el emprendimiento deben ser facilitadores del aprendizaje, motivadores y reforzadores de conductas emprendedoras. Sería de interés que los profesores se inserten en la temática a partir de la realización de cursos de formador de formadores. Estos cursos buscan el aprendizaje de conocimiento, el desarrollo de habilidad y la adquisición de actitudes que permitan al profesor desde incorporar aspectos de emprendedorismo a sus materias, hasta ser promotores del tema en sus facultades.

En relación a la transmisión del conocimiento, el rol del profesor es acercar al estudiante al conocimiento teórico, pero con orientación práctica. Para ello debe desafiar, cuestionar y animar a sus estudiantes a acercarse a su realidad y a buscar oportunidades. Un punto importante es salir del esquema tradicional de que el estudiante aprende adquiriendo únicamente conocimientos, es por ello que el docente debe evaluar las habilidades desarrolladas, tales como comunicar, desarrollar redes, actuar bajo presión, etc. Por otra parte el docente debe ser capaz de transformar sus ideas en acciones, desarrollar su empatía, identificar las brechas en las competencias emprendedoras que tienen sus estudiantes, reforzar las competencias existentes y buscar que se adquieran las competencias faltantes. Esto implica acciones como observar y escuchar, y retroalimentar a los estudiantes oportunamente.

Por otra parte, a partir del material desarrollado por la PRECITYE, y particularmente por los recursos ofrecidos dentro de la Caja de Herramientas, sería de interés poner en marcha el ejercicio de aplicación de los mismo en el contexto de alguna/s asignatura/s técnico específica/s, adaptándolos a los planes de trabajo docente (PTD) y a los recursos disponibles en la/s cátedra/s seleccionada/s para la implementación de dichos recursos.

Finalmente, y en concordancia con la anterior línea de investigación propuesta, sería de interés plantear la/s modalidad/es, el o los instrumento/s, la/s instancia/s y criterio/s de evaluación a lo largo de la formación de los futuros ingenieros de las carreras de IQ e IA dependientes de la FI de la UNMdP en cuanto a las habilidades y destrezas requeridas para el desarrollo del perfil emprendedor impartido por la propia universidad.

Cabe mencionar que no existen previsiones de cómo insertar certeramente en las propuestas didácticas las herramientas, los recursos y las metodologías que promuevan la enseñanza del emprendedorismo; pero es destacable la predisposición de los docentes del DIQ para incursionar en la adquisición de saberes que puedan orientar incorporarlos efectivamente.

En relación a otras propuestas institucionales

A pesar de que el relevamiento realizado en los planes de estudios de las carreras de IQ e IA señalan la falta de contenidos formales en materia de emprendedorismo, si se encuentran a partir de los últimos cinco años diversas acciones que se vinculan a la temática. Entre estas, existen ofertas de cursos, talleres, workshops, certámenes; dirigidos a múltiples actores de la facultad (docentes, alumnos, graduados), y cuya oferta año a año va acrecentándose.

Algunas de las acciones desarrolladas son:

- Certamen 24 hs de innovación, rally latinoamericano de innovación, maratón de innovación.
- Seminarios con empresarios/emprendedores (se realizaron los últimos dos años)
- Presentación a proyectos PICT Valorización e "Identificación de resultados de investigación transferibles" del MinCyT y SPU respectivamente.
- Adhesión a la Cátedra Abierta Latinoamericana de Innovación y Emprendedorismo.

Entendemos que la FI debería transitar y avanzar con distintas políticas con el objetivo de fortalecer la educación emprendedora:

- Incorporar en su estructura un Consejo Consultivo con actores sociales de interés: sector público, emprendedores (particularmente exalumnos), agrupaciones gremiales, etc.
- Especializar a un núcleo de académicos en una nueva pedagogía para el emprendedorismo y la innovación.
- Modificar sus mallas curriculares como ya se ha señalado y permitiendo y valorando el trabajo interdisciplinario.

-
- Flexibilizar normativa para prácticas profesionales, pasantías y diversas misiones de terreno con reconocimiento académico.
 - Generar modalidad de titulación que reconozca proyectos o actividades de emprendedorismo e innovación desarrollados por los estudiantes.
 - Propiciar espacios de innovación abierta en que convivan académicos, estudiantes y miembros de la comunidad.
 - Crear observatorio de problemas sociales relevantes y no sólo tecnológicos
 - Reconocer el aporte de los académicos comprometidos con este enfoque de emprendedorismo e innovación.

V.III. PLANTEAMIENTO DE LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

A partir de la indagación realizada sobre el tema de Emprendedorismo en el contexto de la educación universitaria que fue presentada en el marco conceptual (véase Capítulo I) y al análisis y procesamiento de datos presentados en el capítulo III, es preciso en esta sección plantear futuras líneas de investigación, las cuales sin duda llevarían a enriquecer el presente trabajo de investigación.

Primeramente es preciso poder profundizar en las características propias de cada una de las carreras en lo referente a las materias que se dictan, para evaluar qué recursos son los más eficientes y cuáles faltarían diseñar para lograr la formación de los alumnos de las carreras de IA e IQ dependientes de la FI de la UNMdP, pensando en fomentar las habilidades y destrezas que conlleven a potenciar el espíritu emprendedor de los futuros ingenieros. Como supuesto de trabajo para esta línea de investigación, cabría argumentar que los alumnos piensan y se abocan fundamentalmente a las materias con contenidos técnico específico, las cuales pueden ser reconocidas fácilmente en su futuro desempeño profesional; pero que no están diseñadas al momento para potenciar las habilidades emprendedoras.

Bibliografía

- Álvarez, R. y Jung, D. (2004). Educational curricula and self-efficacy: entrepreneurial orientation and new venture intentions among university students in Mexico. *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Recuperado de <http://www.babson.edu/entrep/fer/BABSON2003/IX/Ix-S2/IX-S2.html>
- Audretsch, D.B. y Thurik, A.R. (2001). What is new about the new economy: sources of growth in the managed and entrepreneurial economies. *Industrial and Corporate Change*, 10 (1), 267-315.
- Borjas, G. y Bronars, S. (1989). Consumer Discrimination and Self-Employment, *Journal of Political Economy*, 97(3), 581 – 605.
- Borraz, F. (2009). *Programas de apoyo al emprendedor y propuesta de investigación sobre dinámica empresarial en Uruguay*. Informe de consultoría realizado para Banco Interamericano de Desarrollo. Montevideo, Uruguay.
- Braidot, N. (2001a), Educación para la Empresarialidad en el Contexto Universitario Argentino: ¿Opción O Necesidad?, Congreso sobre Emprendedorismo y Desarrollo Local, Pigüé, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- Braidot N., Cesar R., Ladrón González A. (2001b). El proceso de aprender a emprender: Laboratorio Interdisciplinario II. Una experiencia de innovación pedagógica en el ámbito universitario, II Jornada Docente, UNGS.
- Brockhaus, R., Hills, G., Klandt, H. y Welsh, H. (2001). *Entrepreneurship Education. A global view*. Aldershot: Ashgate.
- Castro, M.E., Fernández, L.I., Gutiérrez, G.A. y Añón, M.M. (2001.). La Estrategia de Dinamización en la Cooperación Investigación – Empresa: Desarrollo Conceptual y Aplicaciones. XI Seminario Internacional de Gestión Tecnológica ALTEC, Salvador de Bahías.
- Chen, Z., Heng, L., Stephen, C. y Qian, X. (2006). An analytic knowledge network process for construction entrepreneurship education. *Journal of Management Development*, 25 (1), 11-27.
- Ciancio, M., (2004). Mapa de Instituciones Argentinas de Desarrollo Emprendedor. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Clark, B., Davis, C. y Hornish, V. (2004). Do courses in entrepreneurship aid in new venture creation?. *Journal of Small Business Management*, 22 (2), 26-31.

- Clark, B.R (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways to Transformation*. Oxford, New York, Tokyo: IAU Press/Pergamon.
- Corona Gómez Armijos, M.B.A. (2006). *La Investigación Científica en Preguntas y Respuestas. El Sistema Modular*. Corporación Uniandes, Universidad de los Andes, Bogotá Colombia, 14-15.
- Cowling, M., Taylor, M. y Mitchell, P. (2004). *Job Creators*. Manchester School, 72 (5), 601-617.
- D'Annunzio, M.C, Rábago, L. y Moyano, R. (2002). Una mirada a los Programas Universitarios en Creación de Empresas en la provincia de Buenos Aires, Jornada Emprendedora: La Creación de Empresas en el marco del Desarrollo Local, Jornada emprendedora, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. *Empresarialidad en economías emergentes*. Universidad Nacional del Centro. Recuperado en <http://www.econ.unicen.edu.ar/investigacion/Jornada%20Emprendedora%202002.pdf>
- Dankhe, G. L. (1989) "Investigación y Comunicación," en C. Fernández-Collado y G. L. Dankhe (Eds.), *La Comunicación Humana: Ciencia Social*, México, D.F: McGrawHill de México.
- Decreto N° 236/66. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Dehter, M. (2001). *Intrapreneurship*, Carta con Contenido Highlight. Recuperado de www.justoahora.com
- De la Arena, G. (2008). *Manual para el Capacitador. Programa de Jóvenes Emprendedores Rurales*. Buenos Aires Argentina: Instituto para la Inclusión Social y el Desarrollo Humano.
- Drucker, P. (1986). *Diálogos de Peter Drucker- En F. J. Palom Izquierdo. Innovation and entrepreneurship*, Barcelona, España: Gestión y Planificación Integral, S.A.
- Fayolle, A. (1998). *Teaching of entrepreneurship: Outcomes from an innovative experience*. Trabajo presentado en la conferencia Internationalizing Entrepreneurship Education and Training, IntEnt98, Oestrich-Winkel, Alemania.
- Finkle, T. y Deeds, D. (2001). Trends in the Market for Entrepreneurship Faculty, 1989-1998. *Journal of Business Venturing*, 16, 613-630.
- Freire, A. (2004). *Pasión por emprender. De la idea a la cruda realidad*. Barcelona: Granica.

- Galán, L., De Giusti, E., Solari, E. y Nóbile, C. (2004). El espíritu emprendedor en la formación profesional en ciencias económicas. *VII Congreso de Administración*, Buenos Aires. Publicado en Actas.
- Gerber, M. (1998). El mito del emprendedor. España: Paidós Iberica.
- Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. Documento presentado como una contribución a la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO. Washington: The World Bank, págs. 35 y 67. Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs_sesiones/gibbons_victor_manuel.pdf
- Glasman, R. y Ibarrola, M. (1987). Planes de estudio, propuestas Institucionales y realidad curricular. México: Editorial Nueva Imagen.
- Graña, F., y Liseras, N. (2002). Creación de Empresas y Alumnos Universitarios: primeros resultados sobre universidades públicas y privadas de la provincia de Buenos Aires. Conferencia de la 1° Jornada Emprendedora: La Creación de Empresas en el marco del Desarrollo Local, UNICEN.
- Greiner, L., Bhambri, A. y Cummings, T. (2003). Searching for a Strategy to Teach Strategy. *Academy of Management Learning y Education*, 2(4), 402-420.
- Hatten, T. (1993). *Student attitude toward entrepreneurship as affected by participation in small business institute program*. Michigan: UMI Dissertation Services.
- Henry, C., Hill, F. y Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: can entrepreneurship be taught? Part II. *Education + Training*, 47(3), 158-169.
- Hindle, K. (2002). A grounded theory for teaching entrepreneurship using simulation games. *Simulation & Gaming*, 33(2), 236-241.
- Hirsich, R. y Peters, M. (2002). *Entrepreneurship*, 5.ª ed. Nueva York: Mc. Graw-Hill.
- Kantis, H. y Federico, J. (2012). *Entrepreneurship policy in Latin America: Trends and challenges*. En R. Balckburn y M. Scharper (2012), *Government, SMEs and Entrepreneurship Development*, Estados Unidos: Ashgate Publishing Limited.
- Kolvereid, L. (1996). Prediction of Employment Status Choice Intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 21(1), 47-57.
- Laukkanen, M. (2000). Exploring alternative approaches in high-level entrepreneurship education. Creating micro mechanisms for endogenous regional growth. *Entrepreneurship and Regional Development*, 12, 25-47.
- Liseras N., Gennero A. y Graña F. (2003). Factores asociados a la vocación emprendedora en alumnos universitarios, IV jornadas de difusión de la

- investigación en economía. Centro de investigaciones económicas Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Litwin, E. (1997). Las configuraciones didácticas. Buenos Aires: Paidós.
- Loureiro, S. (2011). Análisis de las concepciones de ciencia que subyacen a los procesos educativos en el área científico-tecnológica (Tesis de Maestría). Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay, 78.
- Malagón, F.A. (2003). ¿Cómo orientar el espíritu emprendedor hacia la creación de empresas? *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 48, 72 – 81.
- Morea F.A. (2012). Comunicación y Relaciones Públicas. Relación Universidad, Estado Empresa. Mar del Plata, Argentina: Enlace La Capital.
- OCA N° 930/10. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- OCA N° 1297/07. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- OCA N° 1272/12. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- OCS N° 1004/91. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (1999) *Fostering Entrepreneurship*, Paris, OCDE.
- Plan de Estudio Ingeniería en Alimentos. 2003. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Plan de Estudio Ingeniería Química. 2003. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Postigo S. y Tamborini F. (2002). Entrepreneurship Education in Argentina: The case of San Andrés University. En E. Endgar (Presidencia), *Internationalizing Entrepreneurship Education and Training Conference*, Conferencia llevada a cabo en IntEnt, Malasia.
- Rasheed, H. S. (2000). Developing Entrepreneurial Potential in Youth of Entrepreneurial Education and Venture Creation. Recuperado de <http://www.usasbe.org/knowledge/proceedings/2001/063.pdf>
- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Recuperado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Reynolds, P., Hay, M., Bygrave, W., Camp, S. y Autio, E. (1999). *Global Entrepreneurship Monitor, Executive Report*. Babson College/London Business School. España: Paidós Ibérica.
- Ronstadt, R. (1985). Training Potential Entrepreneurs. En: J. Kao y H. Stevenson (Eds.). *Entrepreneurship: what it is and how to teach it*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School, 191-204.

-
- Shepherd, D.A. (1999). Venture Capitalists' Assessment of New Venture Survival. *Management Science*, 45, 621.
- Veciana, J. (2002). Comentarios sobre los resultados de la investigación comparada sobre la empresarialidad entre América Latina y el Este de Asia. En H. Kantis, M. Ishida y M. Komori (Ed.); *Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. Buenos Aires, Argentina: Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible, División de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- Zárate, S. (2010). Estrategias de enseñanza para desarrollar habilidades del pensamiento en la escuela Básica Estadual Cauda (Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Venezuela.

ANEXOS

Anexo 1. Perfil y competencias genéricas del Ingeniero.

INGENIERO UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA	
PERFIL DEL GRADUADO	Es una persona creativa, reflexiva y autónoma con iniciativa personal, que mediante su sólida formación en ciencias básicas, aplicadas y de gestión posee idoneidad para resolver problemas de base técnica y tecnológica; actuando con responsabilidad ética, social y ambiental. Amplitud de criterios y capacidad para comprender, defender y comunicar ideas e integrar grupos de trabajo interdisciplinarios. Con aptitud para desarrollar, implementar y gestionar proyectos específicos dentro de su área de incumbencia, respondiendo a los desafíos que implican los cambios tecnológicos
COMPETENCIAS GENÉRICAS SEGÚN CONFEDI	1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos) 3. Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos) 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. 6. Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. 7. Competencia para comunicarse con efectividad. 8. Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. 9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma. 10. Competencia para actuar con espíritu emprendedor. 11. Competencia para elaborar informes, realizar auditorías y

peritajes

ANEXO 2 Encuesta indagatoria de Perfil Emprendedor en alumnos avanzados de las carreras de Ingeniería Química y en Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Encuesta indagatoria de Perfil Emprendedor en alumnos avanzados de las carreras de Ingeniería Química y en Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Lo invitamos a responder la siguiente encuesta, que será utilizada como parte de un trabajo profesional de la carrera de Especialización en Docencia Universitaria. La misma puede ser anónima.

Carrera:

Porcentaje de materias aprobadas:

1) ¿Qué planes tiene para cuando termine la carrera?

2) ¿Qué tipo de trabajo le gustaría realizar cuando termine la carrera? (Puesto de trabajo concreto)

3) ¿Se ve trabajando en Mar del Plata, en Argentina, en el extranjero?

4) ¿Pensó en algún momento de la carrera en llevar adelante un emprendimiento?

Si en la pregunta 4) respondió que sí continúe con la pregunta 5); caso contrario, prosiga en la 7)

5) ¿Cuál cree Ud. que fue la fuerza impulsora o motivación para llevar adelante el emprendimiento?

6) ¿Continúa con esa idea en mente?

Si descartó la idea, responda la pregunta 6), caso contrario; responda la pregunta 7)

7) ¿Por qué razón descarta/ó desarrollar un emprendimiento?

8) ¿Considera que la formación académica de la facultad le brinda herramientas suficientes para encaminar un emprendimiento?

Muchas gracias por su aporte

Anexo 3. Información previa a entrevista con docentes.

Mar del Plata, 30 de Mayo de 2014

Trabajo de la Especialización en Docencia Universitaria – Fac. de Humanidades - UNMdP

Inserción de la cultura emprendedora en las carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Mar del Plata Fenoglio, Rosa y Kotlar, Catalina Elena

Objetivo de la investigación:

Realizar un análisis diagnóstico del grado de desarrollo de competencias de emprendedorismo de los egresados y alumnos avanzados de las carreras de Ingeniería Química y en Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, rastreando en los programas y prácticas de enseñanza las estrategias que podrían haber favorecido tal desarrollo; sugiriendo finalmente prácticas y estrategias que potencien la intervención en este sentido.

Antecedentes:

Para Lezana & Tonelli (1996), “emprendedores son personas que persiguen el beneficio, trabajando individual o colectivamente. Pueden ser definidos como individuos que innovan, identifican y crean oportunidades de negocios, montan y coordinan nuevas combinaciones de recursos (función de producción), para extraer los mejores beneficios de sus innovaciones en un medio incierto”.

Emprendedores son individuos que persiguen el beneficio, trabajando individualmente o colectivamente. Puede ser definido como individuos que innovan, identifican y crean oportunidades de negocios, montan y coordinan

nuevas combinaciones de recursos (funciones de producción), para extraer los mejores beneficios de sus innovaciones en un medio incierto.

El desarrollo de emprendedores se fue convirtiendo en un objetivo central de las políticas públicas para acelerar el progreso económico y social de las naciones, contribuyendo a la generación de empleos y a la innovación y se ha comprobado que existe una relación positiva entre la tasa de creación de empresas y el crecimiento del PBI.

En América Latina se vienen desarrollando iniciativas que intentan crear un entorno propicio para el desarrollo emprendedor (programas, fondos de capital semilla, incubadoras, etc.).

En este contexto la mayoría de las nuevas empresas de alto rendimiento, o intensivas en conocimiento suelen ser creadas por egresados universitarios, sin embargo, los emprendedores, según diversas encuestas, señalan que la universidad no les aporta la vocación y las competencias para transformarse en empresarios. Nuestras universidades no estarían cumpliendo el papel de organizaciones “incubadoras”, una función que sí cumplen muchas universidades de países desarrollados.

La educación tiene una responsabilidad central en identificar y fomentar a los que pueden ser emprendedores como lo indica Hatten (1993, p.78). Por esta razón, lo que se busca es desarrollar actitudes emprendedoras en los estudiantes de forma que un número significativo de graduados cree su propia empresa, se desarrolle como emprendedor y de esta forma contribuya al desarrollo del país y a la generación de empleos.

La Argentina, tradicionalmente, no contó con un sistema universitario que se preocupara por el desarrollo en sus estudiantes habilidades, valores y capacidades de emprendedores. Esto se ve reflejado en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería (CONEAU). La sociedad no demandaba este perfil y la universidad formaba graduados para el ejercicio profesional independiente y trabajo en grandes empresas.

Los Consejos de Facultades de Ingeniería de Argentina, Brasil y Chile (CONFEDI – ABENGE – CONDEFI) y de las Facultades de Ingeniería de Uruguay, con el apoyo del BID, han implementado el Programa Regional de

Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería (PRECITYE), el cual tiene como misión promover y difundir la cultura emprendedora y de innovación entre los estudiantes de grado de las carreras de ingeniería de la región.

Este programa se organiza para dar cumplimiento a la décima competencia acordada en el CONFEDI, “actuar con espíritu emprendedor” (documentos de CONFEDI, Competencias en Ingenierías, 2014), y como resultado del mismo realizar las modificaciones en los diseños curriculares de las carreras de ingeniería que promuevan un cambio de paradigma en la enseñanza de ingeniería: no formar ingenieros para que se desempeñen exclusivamente como empleados, sino ingenieros promotores de procesos de creación de empresas y de innovación. Esto supone un desafío para el cual el PRECITYE establece los objetivos y genera recursos para las Facultades de Ingeniería, que se detallan a continuación:

- 1) Filosofía de trabajo: Aprendizaje y espíritu colaborativos. Los docentes son los que diseñan los contenidos y lineamientos de las herramientas para trabajar en esta área
- 2) Caja de herramientas: Conjunto de materiales pedagógicos para el desarrollo del emprendedorismo en las ingenierías.
- 3) Videos educativos: historias de vida de ingenieros emprendedores que permiten un entrenamiento al enfoque de competencias emprendedoras.
- 4) Casos de estudio: relatos de historias reales donde pueden verse reflejadas características de personas y habilidades técnicas y de gestión. Entrenamiento en el ejercicio de toma de decisiones ante situaciones concretas.
- 5) Cuaderno de ejercicios: ejercicios prácticos dinámicos que facilitan un entrenamiento inductivo.
- 6) Materiales: manual de buenas prácticas de incubadoras de empresas. Informes, investigaciones, diagnósticos y otros documentos.
- 7) Formación de formadores: capacitación permanente a docentes de las facultades de ingeniería en competencias emprendedoras y de innovación.

Se pretende lograr el fomento y promoción de capacidades emprendedoras en alumnos y docentes, entendiendo como necesario este cambio de paradigma y

posicionando a la Institución como un actor clave en el desarrollo y la innovación de la región. El desafío está planteado y las herramientas se están generando para su abordaje.

Cuestiones a debatir:

- ✓ ¿Qué materiales y prácticas docentes de su asignatura favorecen la formación emprendedora actualmente?
- ✓ ¿Qué estrategias pueden sugerir para potenciar la intervención?
- ✓ ¿Cómo cree Ud. que puede incluir las competencias emprendedoras; espacios nuevos (materias) o instancias ad hoc?
- ✓ ¿Qué recursos serían necesarios para las prácticas propuestas?

Anexo 4. Competencias para actuar con espíritu emprendedor

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

- a) Capacidad para crear y desarrollar una visión.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- a.1) Ser capaz de detectar oportunidades, crear escenarios de posibilidades y delinear una visión de futuro.
- a.2) Ser capaz de autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.
- a.3) Ser capaz de plasmar la visión en un proyecto.
- a.4) Ser capaz de elaborar un plan de negocios viable.
- a.5) Ser capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios.
- a.6) Ser capaz de identificar, evaluar y asumir riesgos.
- a.7) Ser capaz de actuar proactivamente.
- a.8) Ser capaz de tomar decisiones con información parcial, en contextos de incertidumbre y ambigüedad.

- b) Capacidad para crear y mantener una red de contactos

- b.1) Ser capaz de identificar relaciones clave para alcanzar objetivos.
- b.2) Ser capaz de relacionarse con otros grupos o personas que realicen actividades que puedan contribuir a nuevos desarrollos o a alcanzar los objetivos buscados.
- b.3) Ser capaz de crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación.
- b.4) Ser capaz de contribuir a los objetivos de las redes en las que participa generando intercambios sinérgicos.

Habilidades de los emprendedores según diferentes investigadores

Identificar oportunidades	Planificar
Aprovechar oportunidades	Identificar problemas
Pensar en forma crítica e innovativa	Solucionar problemas
Creatividad	Planificar
Aportar ideas constructivas	Tomar decisiones
Analizar los aspectos positivos y negativos de diferentes situaciones	Trabajar en red
Asumir riesgos moderados.	Analizar objetivamente ideas propias y de otros.
Estar abierto a nuevas ideas.	Jugar con sus propias ilusiones
Obtener información bien fundada.	Negociar
Conseguir información	Persuadir
Buen uso de la información	Comunicarse

Elaboración propia (Ing. Néstor Braidot - PRODEM - UNGS) en base a: Bygrave 1994; Bird 1993; Gibb 1993; Hood and Young 1993; Koironen 1993; Ray 1993; Bull and Willard 1993; Cooper and Cascón 1992; Slevin and Covin 1992; Johansson 1991; Spilling 1991; Cornwall and Perlman 1990; Vesper 1988; Ulrich and Cole 1987; Ronstadt 1984; McClelland 1961

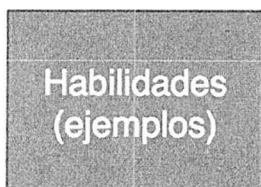
Características personales de los emprendedores según diferentes investigadores



Independencia	Sacrificio personal
Propensión a la toma de control de las situaciones	Aceptación de altas cargas de trabajo
Responsabilidad	Versatilidad
Autoconfianza	Dinamismo
Autodeterminación	Abstracción de los recursos necesarios
Persistencia	Adaptación a los cambios
Orientación al logro	Adaptación a nuevas situaciones
Propensión a obtener ganancias económicas o psíquicas	Buena reputación
Compromiso con el negocio	Creíble (ético)
Fe en el futuro	Iniciativa
Visión	Buenos pensadores y hacedores

Elaboración propia (Ing. Néstor Braidot – PRODEM – UNGS) en base a: Bygrave 1994; Bird 1993; Gibb 1993; Hood and Young 1993; Koironen 1993; Ray 1993; Bull and Willard 1993; Cooper and Cascón 1992; Slevin and Covin 1992; Johansson 1991; Spilling 1991; Cornwall and Perlman 1990; Vesper 1988; Ulrich and Cole 1987; Ronstadt 1984; McClelland 1961

Competencias Emprendedoras como conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (introducción – ejemplo)



- Aprovechar oportunidades
- Negociar
- Vender
- Trabajar en equipo
- Trabajar en red
- Planificar
- Buscar y analizar información
- Pensar en forma crítica e innovativa
- Solucionar problemas
- Tomar decisiones
- Persuadir
- Comunicarse

Fuente: Curso de Posgrado para profesores universitarios en Formación en Competencias Emprendedoras – PRODEM (Programa de Desarrollo Emprendedor) – IDE-UNGS (Instituto de Industria – Universidad Nacional de General Sarmiento)

Competencias Emprendedoras como conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (introducción – ejemplo)



Actitudes (ejemplos)

- Proactividad
- Independencia
- Responsabilidad
- Autoconfianza
- Persistencia
- Compromiso
- Sacrificio personal
- Versatilidad
- Dinamismo
- Ético
- Iniciativa
- Actuar en función de metas y objetivos
- Asumir riesgos

Fuente: Curso de Posgrado para profesores universitarios en Formación en Competencias Emprendedoras – PRODEM (Programa de Desarrollo Emprendedor) – IDEI-UNGS (Instituto de Industria – Universidad Nacional de General Sarmiento)

Competencias Emprendedoras como conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (introducción – ejemplo)



Conocimientos (ejemplos)

- Estudio y análisis de mercado
- Comercialización de servicios
- Análisis económico y financiero
- Armado del plan de negocio
- Gestión de empresas nacientes
- Específicos de producción (técnicos específicos)

Fuente: Curso de Posgrado para profesores universitarios en Formación en Competencias Emprendedoras – PRODEM (Programa de Desarrollo Emprendedor) – IDEI-UNGS (Instituto de Industria – Universidad Nacional de General Sarmiento)

Anexo 5a. Plan de estudios de las carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP.

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

- ✓ *Nombre identificador:* **CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**
- ✓ *Nivel:* **GRADO**
- ✓ *Permanencia:* **PERMANENTE**

2. DISEÑO CURRICULAR

2.1. FUNDAMENTACIÓN

2.1.a. Objetivos.

El presente Plan de Estudios tiene por objetivo constituirse en el marco para la formación de Ingenieros en Alimentos generalista, con fuerte formación en las ciencias básicas, edificando sobre ellas los conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión propios de la especialidad e integrando un enfoque humanística como medio de formar profesionales comprometidos con la sociedad que los nutre y a la que ha de brindar sus capacidades.

El Plan de Estudios se estructura en diez cuatrimestres, con integración vertical y horizontal de las asignaturas, orientado a la rápida inserción laboral de sus egresados. Los contenidos de las asignaturas y su distribución se han

definido con el propósito de lograr el mejor aprovechamiento de los recursos de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

2.1.b. Finalidad.

El Plan de Estudios tiene por finalidad la formación de profesionales con capacidad para conjugar los conocimientos con la creatividad y el espíritu emprendedor e innovador necesarios para mantenerse a la vanguardia de los cambios y ser partícipes de los mismos. Siendo la capacidad de cambio la capacidad de adaptación a un medio cambiante y la creatividad y el espíritu innovador y emprendedor las herramientas para mantener la vigencia es necesario que el alumno no sólo incorpore conocimientos, sino que aprenda a aprender, aprenda a cambiar y aprenda a generar cambios. Para ello se propende a dar prioridad a la formación sobre la información y se incentiva, a través de la orientación de las prácticas y problemas, a la aplicación de los conceptos básicos para dar soluciones innovadoras a temas de la especialidad. Adicionalmente el egresado deberá haber tomado conciencia de la necesidad de continuar su proceso formativo durante su vida laboral, a través de formación formal e informal de postgrado y manteniendo un vínculo permanente con la Universidad.

2.2. ANTECEDENTES

Para la formulación del presente Plan de Estudios se tuvieron en cuenta:

- ❑ La propuesta de homogeneización curricular del CONFEDI para la terminal de Ingeniería en Alimentos.
- ❑ Las competencias adoptadas por la CONEAU para la acreditación de las carreras de Ingeniería en Alimentos.
- ❑ La política educativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- ❑ La experiencia acumulada durante la vigencia de los planes de estudio previos.
- ❑ Las opiniones y sugerencias de docentes, egresados, alumnos avanzados y actores del medio laboral.
- ❑ El mejor aprovechamiento de las capacidades de la Facultad de Ingeniería en particular y de la Universidad Nacional de Mar del Plata en general.
- ❑ Las observaciones realizadas por el Comité de Pares en el proceso de acreditación de carreras de Ingeniería ante la CONEAU.

Dentro de este marco las modificaciones efectuadas sobre el plan de estudios 1996 son las siguientes:

- Se rempazan las asignaturas Álgebra 1 y 2, Matemática 1, 2 y 3, Física A, B y C y Química General por Álgebra A y B, Análisis Matemático A, B y C, Física 1, 2 y 3 y Química General 1 para adecuar el Plan de Estudios a la oferta de asignaturas comunes a todas las carreras de Ingeniería que se dictan en la Facultad de Ingeniería de la UNMdP.
- Con reformulación de los contenidos mínimos y, en algunos casos de carga horaria, se rempazan las siguientes asignaturas:
Termodinámica A por Termodinámica

Química del carbono por Química Orgánica

Análisis Químico por Química Analítica

Análisis Numérico por Análisis numérico para Ingeniería

Industrias de Alimentos por Industrias Alimentarias

Transferencia de Masa por Transferencia de Masa en Alimentos

Ingeniería de la Transformación y Preservación de Alimentos por Procesamiento de Alimentos

- Se reformulan los contenidos mínimos de la asignatura Química General II.
- Se incorporan como obligatorias las asignaturas: Balances de Materia y Energía, Laboratorio de Química I, Química y Bioquímica de Alimentos, Laboratorio de Química de Alimentos, Introducción al Desempeño Profesional, Laboratorio de Operaciones Unitarias, Control en Industrias de Alimentos, Gestión de Procesos en Industrias de Alimentos, Sistemas de Representación y Física Experimental.
- Se eliminan las asignaturas Química Biológica, Organización de la Producción y Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental, cuya temática se incluye en otras asignaturas
- Se modifica la carga horaria de las asignaturas Microbiología de Alimentos y Bromatología en función de los contenidos.
- Se incorporan requisitos académicos de realización de una práctica profesional supervisada y de participación en talleres de vinculación a las ciencias sociales y humanas.

3. DEPENDENCIA ORGÁNICO FUNCIONAL

3.1. UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

3.2. DEPARTAMENTO RESPONSABLE

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

4. TÍTULO QUE SE OTORGARÁ

INGENIERO EN ALIMENTOS

4.1. PERFIL DEL TÍTULO A OTORGAR

El Ingeniero en Alimentos que egrese con el Plan de Estudios presente tendrá una formación generalista, con una sólida base en las ciencias básicas y aplicadas y en las operaciones y los procesos que le permitan resolver con solvencia las situaciones de la práctica profesional de la especialidad, con capacidad para generar respuestas a problemas nuevos, inesperados y no triviales. Poseerá un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, que le permitirá un desarrollo de su actividad profesional con sentido ético y humanista, imbuido de la necesidad de conservar el patrimonio cultural y ecológico del medio. Estará predispuesto y será conciente de la necesidad de la formación continua y asumirá con responsabilidad el rol que le cabe dentro de la sociedad.

4.2. INCUMBENCIAS

Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación,

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS

A. Proyectar, planificar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

B. Controlar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

C. Diseñar, implementar y controlar sistemas de procesamiento industrial de alimentos.

D. Investigar y desarrollar técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinadas al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas.

E. Proyectar, calcular, controlar y optimizar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y fraccionamiento y

envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación y normativa vigente.

F. Supervisar todas las operaciones correspondientes al control de calidad de las materias primas a procesar, los productos en elaboración y los productos elaborados, en la industria alimentaria.

G. Establecer las normas operativas correspondientes a las diferentes etapas del proceso de fabricación, conservación, almacenamiento y comercialización de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

H. Participar en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental, seguridad e higiene, en la industria alimentaria.

I. Realizar estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria alimentaria.

J. Participar en la realización de estudios de factibilidad relacionados con la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

K. Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado utilizados en la industria alimentaria.

4.3. TÍTULO INTERMEDIO

Habiendo aprobado las asignaturas consignadas para los primeros 5 (cinco) cuatrimestres de la carrera más Química Analítica y Microbiología de Alimentos el alumno accederá al título de **DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**

Dicho título, similar al de un Bachiller Universitario en Ingeniería **no posee incumbencias** y solamente acredita un determinado nivel de estudios alcanzado en el desarrollo de una carrera mayor.

El acceso a dicho título intermedio se encuentra restringido a los alumnos que inicien su carrera a partir del año 2003 o a quienes soliciten cambio al PLAN 2003

5. REQUISITOS DE INGRESO

Son los requisitos académicos que a tal efecto estipula la Facultad, según CAPITULO II, Art. 105, Inc. 16 del Estatuto de la UNMdP, a través del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería OCA 626/98.

6. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN ACADÉMICO PROFESIONAL

6.1. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DEL PLAN.

El Plan de Estudios se organiza sobre la base de asignaturas cuatrimestrales distribuidas en diez cuatrimestres, contemplando la posibilidad de realizar el trabajo final a lo largo de los dos últimos cuatrimestres a efecto de que los alumnos puedan graduarse en cinco años. El régimen de enseñanza-aprendizaje responde a las disposiciones del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP.

6.2. CAPACIDADES BÁSICAS QUE SE PRETENDEN PARA EL GRADUADO.

- Que a partir del conocimiento profundo y riguroso de los fenómenos de la naturaleza, posea la capacidad de aplicarlos en forma creativa e innovadora a resolver problemas y a generar avances en el conocimiento científico y tecnológico de la especialidad.
- Que asuma con responsabilidad las consecuencias sociales, económicas y políticas del manejo de la tecnología.
- Que aplique sus aptitudes profesionales con sentido ético, con el hombre como destinatario de sus esfuerzos, salvaguardando el patrimonio cultural y respetando el medio ambiente.
- Que posea la capacidad de manejar situaciones bajo incertidumbre, consolidando actitudes para la solución de problemas no tradicionales con predisposición a la adopción de soluciones bajo riesgo.
- Que sea creativo y emprendedor.
- Que esté predispuesto al trabajo en equipo, con amplitud de criterio para considerar otros puntos de vista.
- Que asuma la necesidad de formación continua.

•Que posea una visión geopolítica del país y del mundo como marco de referencia para proponer soluciones a las demandas de la sociedad.

7. PROPÓSITOS DE ÁREAS CURRICULARES

7.1. ASIGNATURAS POR GRUPO (CONFEDI)

CIENCIAS BÁSICAS

Álgebra A	631
Álgebra B	632
Análisis Matemático A	633
Análisis Matemático B	634
Análisis Matemático C	635
Análisis Numérico para Ingeniería	636
Computación	615
Estadística Básica	628
Física 1	722
Física 2	723
Física 3	724
Física Experimental	727
Laboratorio de Química I	1BE
Química General I	1BA
Química General II	1BB
Sistemas de Representación	2C1

TECNOLÓGICAS BÁSICAS

Balances de Materia y Energía	1TA
Química Orgánica	1BD
Termodinámica	1TB
Química Analítica	1BG
Laboratorio de Química de Alimentos	1BI

TECNOLÓGICAS APLICADAS

Bromatología	1AA
Control en Industrias de Alimentos	1QD
Industrias Alimentarias	1AC
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE
Laboratorio de Ingeniería en Alimentos	1AF
Microbiología de Alimentos	1AB
Procesamiento de Alimentos	1AD
Procesos Biotecnológicos	1QF
Química y Bioquímica de Alimentos	1BH
Trabajo Final	1PA
Transferencia de Calor	1OD
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA
Transferencia de Masa en Alimentos	1OC

COMPLEMENTARIAS

Gestión de Procesos en Industrias de Alimentos	1AE
Ingeniería Económica	850
Introducción al Desempeño Profesional	1QH

Nota: Hay asignaturas cuyos contenidos corresponden a más de un grupo y se han incluido en el grupo con el cual comparten mayor proporción de contenidos mínimos.

7.2. OBJETIVOS POR ÁREAS Y SUS ASIGNATURAS (CARGA HORARIA)

ÁREA QUÍMICA BÁSICA

Los objetivos de carácter general que se deben alcanzar en relación a la formación de los alumnos en asignaturas de ciencias experimentales como las involucradas en el área, se pueden enunciar como:

- Conducir a la comprensión de conceptos en distintos grados de abstracción.
- Desarrollar la capacidad de los alumnos para la aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.
- Desarrollar la imaginación, el sentido realista y el espíritu crítico e investigador.
- Lograr establecer una base suficientemente sólida de conocimientos en el área de química, en la que los alumnos se puedan apoyar para el estudio de las asignaturas tecnológicas y específicas de la carrera.
- Lograr que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área a través de la realización de trabajos prácticos de laboratorio, usando a estos como herramientas didácticas para lograr la integración de esos contenidos.
- Capacitar a los alumnos en las técnicas procedimentales de uso frecuente en un laboratorio de química y desarrollar habilidades para el manejo de los equipos y aparatos de medición de uso en el laboratorio.
- Inducir en los alumnos el desarrollo de criterios que los capaciten para tomar decisiones durante el trabajo en el laboratorio.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Laboratorio de Química de Alimentos	1BI	64 Hs.
Laboratorio de Química I	1BE	64 Hs.
Química Analítica	1BG	144 Hs.
Química General I	1BA	128 Hs.
Química General II	1BB	80 Hs.
Química Orgánica	1BD	112 Hs.

ÁREA TECNOLOGÍAS BÁSICAS

Objetivos generales de formación.

- Lograr que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área en la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las ciencias básicas.

- Capacitar al alumno en la formulación y resolución de balances de materia y energía.

- Lograr que el alumno pueda aplicar los conceptos de la termodinámica desde un punto de vista ingenieril al estudio de sustancias puras, de mezclas de fases, equilibrio químico y reacciones químicas.

- Capacitar al alumno para el manejo de los distintos sistemas de unidades.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Balances de Materia y Energía	1TA	64 Hs.
Termodinámica	1TB	160 Hs.

ÁREA OPERACIONES

Objetivos generales de formación.

- Conducir al alumno a la comprensión de los procesos físicos de transferencia de cantidad de movimiento, transferencia de masa y transferencia de calor, dando las herramientas necesarias para obtener soluciones cuantitativas de problemas ingenieriles que involucren uno o más mecanismos simultáneos.

- Introducir al alumno en la metodología y sistemática del estudio de los fenómenos de transporte aplicado al diseño de equipos comunes a la industria química y de alimentos.

- Instruir acerca de la predicción de propiedades y la evaluación de coeficientes de transferencia a partir de soluciones empíricas.

- Interiorizar al alumno sobre los aspectos de diseño, instalación, puesta en marcha y detalles técnicos de equipos industriales o a escala piloto relacionados con las operaciones de transferencia de cantidad de movimiento, de calor y de masa.

- Preparar al alumno para afrontar problemas en operaciones de importancia industrial.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE	112 Hs.
Transferencia de Calor	1OD	160 Hs.
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA	160 Hs.
Transferencia de Masa en Alimentos	1OC	160 Hs.

ÁREA INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Objetivos generales de formación.

- Capacitar a los alumnos para describir, interpretar y realizar análisis bromatológicos, como así también proponer modelos de protocolos de análisis que permitan evaluar la composición, las propiedades, la genuidad y el estado higiénico-sanitario.

- Capacitar al alumno en el manejo de las herramientas necesarias para el diseño, selección y operación de equipos en que se llevan a cabo las operaciones de transformación y preservación de alimentos.

- Formar al alumno en cuestiones vinculadas a la gerencia técnica de los procesos productivos en las industrias del sector alimentario.

- Lograr que el alumno adquiera experiencia práctica en los cambios que ocurren en los alimentos durante el procesamiento, de modo de poder predecir y controlar el desarrollo de las modificaciones deseadas.

- Desarrollar habilidades en la optimización de procesos de planificación de producción.

- Lograr que el alumno comprenda y modele el comportamiento en estado no estacionario de los equipos de un proceso en ingeniería química y en ingeniería en alimentos y capacitarlo en el análisis y diseño de estrategias de control automático de los mismos.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Bromatología	1AA	160 Hs.
Control en Industrias de Alimentos	1QD	128 Hs.

Gestión de Procesos en Ind. de Alimentos	1AE	96 Hs.
Industrias Alimentarias	1AC	160 Hs.
Introducción al Desempeño Profesional	1QH	64 Hs.
Laboratorio de Ingeniería en Alimentos	1AF	96 Hs.
Microbiología de Alimentos	1AB	144 Hs.
Procesamiento de Alimentos	1AD	144 Hs.
Procesos Biotecnológicos	1QF	128 Hs.

8. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

8.1. CURRÍCULA

8.1.1. DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

Cuatr.	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	C.G
PRIMERO	Análisis Matemático A (8)	Álgebra A (8)	Química General I (8)			24
SEGUNDO	Análisis Matemático B (6)	Álgebra B (6)	Física 1 (8)	Química General II (5)		25
TERCERO	Análisis Matemático C (8)	Física 2 (8)	Computación (6)	Estadística Básica (4)		26
CUARTO	Física 3 (7)	Análisis Numérico para Ingeniería (5)	Balances de Materia y Energía (4)	Química Orgánica (7)		23
QUINTO	Termodinámica (10)	Laboratorio de Química I	Introducción al Desempeño Profesional	Química y Bioquímica de Alimentos	Física Experimental	28

		(4)	(4)	(8)	(2)	
SEXTO	Química Analítica (9)	Microbiología de Alimentos (9)	Sistemas de Representación (2)			20

Crédito Total del Diplomado en Tecnología en Alimentos: 146 CG / 2336 horas

8.1.2. INGENIERO EN ALIMENTOS

Cuatr.	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	C.G
PRIMERO	Análisis Matemático A (8)	Álgebra A (8)	Química General I (8)			24
SEGUNDO	Análisis Matemático B (6)	Álgebra B (6)	Física 1 (8)	Química General II (5)		25
TERCERO	Análisis Matemático C (8)	Física 2 (8)	Computación (6)	Estadística Básica (4)		26
CUARTO	Física 3 (7)	Análisis Numérico para Ingeniería (5)	Balances de Materia y Energía (4)	Química Orgánica (7)		23
QUINTO	Termodinámica (10)	Laboratorio de Química I (4)	Introducción al Desempeño Profesional (4)	Química y Bioquímica de Alimentos (8)	Física Experimental (2)	28

SEXTO	Química Analítica (9)	Microbiología de Alimentos (9)	Transferencia de Cantidad de Movimiento (10)	Sistemas de Representación (2)		30
SÉPTIMO	Transferencia de Calor (10)	Laboratorio de Química de Alimentos (4)	Bromatología (10)			24
OCTAVO	Transferencia de Masa en Alimentos (8)	Procesamiento de Alimentos (9)	Laboratorio de Operaciones Unitarias (7)			24
NOVENO	Control en Industrias de Alimentos (8)	Procesos Biotecnológicos (8)	Gestión de Procesos en Ind. de Alimentos (6)	Ingeniería Económica (4)		26
DÉCIMO	Industrias Alimentarias (10)	Laboratorio de Ingeniería en Alimentos (6)				16

Trabajo Final

CRÉDITOS DE GRADO OBLIGATORIOS	246	3936 Horas
CRÉDITOS EQUIVALENTE TRABAJO FINAL	10	160 Horas
CRÉDITOS TOTAL DEL PLAN	256	4096 Horas

CORRELATIVAS

Las correlativas que fija el plan de estudios son obligatorias. Para un mejor ordenamiento del alumno cuando estructure su cursado, se indican Correlativas Sugeridas las cuales no tienen ningún grado de obligatoriedad

Asignatura	Código	Correlativas
Análisis Matemático A	633	-----
Álgebra A	631	-----
Química General I	1BA	-----
Análisis Matemático B	634	633
Álgebra B	632	631
Física 1	722	631, 633
Química General II	1BB	1BA
Análisis Matemático C	635	634, 632
Física 2	723	634, 632, 722
Computación	615	633, 631
Estadística Básica	628	634
Física 3	724	723
Análisis Numérico para Ingeniería	636	635, 615
Balances de Materia y Energía	1TA	634, 1BB
Química Orgánica	1BD	1BB
Termodinámica	1TB	1BB, 635, 722
Laboratorio de Química I	1BE	1BD
Introducción al Desempeño Profesional	1QH	1TA
Química y Bioquímica de Alimentos	1BH	1BD
Física Experimental	727	724
Química Analítica	1BG	724, 1BD

Microbiología de Alimentos	1AB	1BH
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA	1TA, 1TB
Sistemas de Representación	2C1	632, 615
Transferencia de Calor	1OD	1OA
Laboratorio de Química de Alimentos	1BI	1BH, 1BE
Bromatología	1AA	1BH, 1BG
Transferencia de Masa en Alimentos	1OC	1OA, 636, 1OD*
Procesamiento de Alimentos	1AD	1OD, 1AB, 628
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE	1OD
Control en Industrias de alimentos	1QD	1OC
Procesos biotecnológicos	1QF	1OC
Gestión de Procesos en Industrias de Alimentos	1AE	1AD, IQH
Ingeniería Económica	850	1QH
Industrias Alimentarias	1AC	1AD
Laboratorio de Ingeniería en Alimentos	1AF	1AD
Trabajo final	1PA	1AD, 1OC, 1AA, 2C1, 727

NOTA: * correlativa sugerida

Anexo 5b. Plan de estudios de las carreras Ingeniería en Alimentos (a) e Ingeniería Química (b) de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP.

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

9. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

- ✓ *Nombre identificador:* **CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA**
- ✓ *Nivel:* **GRADO**
- ✓ *Permanencia:* **PERMANENTE**

10. DISEÑO CURRICULAR

10.1. FUNDAMENTACIÓN

10.1.a. Objetivos.

El proyecto presentado tiene por objetivo ser un plan de características generalistas, con una fuerte formación en las ciencias básicas y con un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con una visión básica humanística.

Ante la necesidad de no demorar la inserción del egresado en la actividad productiva y la necesidad de su capacitación empresarial, el plan de estudios presentado tiende a favorecer la obtención del título de grado en diez cuatrimestres, equilibrando la carga horaria de los distintos cuatrimestres salvo el primero y los dos últimos que por razones diferentes se les otorga una carga horaria reducida (el primer cuatrimestre para favorecer la adaptación del alumno a un nuevo régimen de enseñanza aprendizaje y en los dos últimos cuatrimestres para la realización del trabajo final como elemento clave en la concreción de la formación del egresado). El plan de estudios se ha elaborado adecuando las materias comunes a las carreras de ingeniería, las materias dictadas por otros departamentos y que se consideran obligatorias, integrando los contenidos de las asignaturas en forma horizontal y vertical y teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas en su oportunidad por el CONFEDI y posteriormente adoptadas en su mayoría por la CONEAU para la Acreditación de las Carreras de Grado.

10.1.b. Finalidad.

El plan tiene por finalidad el logro de un profesional con una capacitación equilibrada para posibilitar la creatividad, o sea generar respuestas a problemas

nuevos, inesperados y no triviales, con capacidad para adquirir aptitudes que le posibiliten percibir los cambios y, si es posible, anticiparse a los mismos. Siendo la **capacidad de cambio**, la capacidad de adaptación a un medio cambiante y la **creatividad e innovación**, las propiedades más importantes tanto a nivel individual como social. Mas importante que “adquirir” conocimientos o “aprender a aprender”, será “aprender a cambiar”. Para ello se requiere que el alumno haya cursado las materias de su carrera con un régimen de enseñanza-aprendizaje que tienda a la formación por sobre la información, incentivando la atención a través de la orientación de las prácticas y problemas hacia temas de la especialidad y estableciendo mecanismos de promoción que atenúen la importancia de la evaluación final como única instancia. El egresado deberá completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral, en el marco informal o en el formal a través de postgrados, manteniendo una comunicación permanente con la Universidad para su retroalimentación.

El plan tiene como finalidad el logro de un profesional que esté capacitado para enfrentar el amplio espectro de actividades que el título le permite y desarrollar las habilidades necesarias para profundizar el conocimiento específico en cada uno de esos temas. Para ello se requiere que el alumno haya realizado el tránsito por el plan con un régimen de enseñanza - aprendizaje que tienda a la formación por sobre la información. El compromiso que sobre este punto tengan los docentes será clave en el éxito del Plan. Por otro lado deberá quedar claro que el profesional en los tiempos que corren deberá tener una permanente actualización por lo que la educación continua será parte de su vida laboral.

10.2. ANTECEDENTES

Para la formulación del presente plan de estudios se tuvieron en cuenta los siguientes documentos y opiniones:

- Las recomendaciones realizadas por el CONFEDI (propuesta de Homogeneización curricular para la terminal de Ingeniería Química) y los indicadores de la CONEAU para la Acreditación de las Carreras de Grado en Ingeniería.
- La política educativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Las opiniones de los egresados, alumnos de los últimos años, directivos y docentes.
- La experiencia acumulada sobre otros planes de estudio.
- Optimizar la utilización de infraestructura, insumos y personal.

Dentro de este marco las modificaciones efectuadas al plan de estudios anterior son las siguientes:

- Se reformulan los contenidos mínimos de las asignaturas: Química General II, Química Inorgánica, Química Orgánica y Termodinámica.
- La asignatura Química Inorgánica pasa del cuarto cuatrimestre al tercer cuatrimestre.
- Se reemplaza la asignatura Análisis Numérico por Análisis Numérico para Ingeniería, con reformulación de objetivos y contenidos mínimos.
- Ídem Laboratorio de Ingeniería Química I por Laboratorio de Operaciones Unitarias.
- La asignatura Balances de Calor y Materia, cambia el nombre a Balances de Materia y Energía. No se modifican contenidos mínimos.
- Ídem Laboratorio de Ingeniería Química II por Laboratorio de Reactores y Control.
- La asignatura Química Orgánica pasa del quinto cuatrimestre al cuarto cuatrimestre.
- Se incorporan en carácter de obligatorias las siguientes asignaturas: Laboratorio de Química I, Laboratorio de Química II, Introducción al Desempeño Profesional, Sistemas de Representación, Física Experimental y Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental.
- La asignatura Industrias Químicas pasa del séptimo cuatrimestre al décimo cuatrimestre, sin modificación de contenidos.
- La asignatura Sistemas de Representación pasa a ser correlativa del Trabajo Final en Ingeniería Química.
- La asignatura Química General I pasa a tener 8 Créditos de Grado en lugar de 7, aumentando la carga horaria dedicada a la formación experimental.
- Se modifica la carga horario de la asignatura Física 3: pasa de 8 a 7 Créditos de Grado.

11. DEPENDENCIA ORGÁNICO FUNCIONAL

11.1. UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

11.2. DEPARTAMENTO RESPONSABLE

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

12. TÍTULO QUE SE OTORGARÁ

INGENIERO QUÍMICO

12.1. PERFIL DEL TÍTULO A OTORGAR

El Ingeniero Químico que egrese con el plan que se presenta, tendrá una sólida formación generalista, tanto en las disciplinas básicas como en las áreas de las operaciones ingenieriles, procesos y control, que le permitan resolver con solvencia las situaciones de la práctica profesional de la especialidad, generando respuestas a problemas nuevos, inesperados y no triviales. Poseerá un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con una visión básica humanística, que le permitirá desarrollar aptitudes profesionales con sentido humanístico y ético, para la conservación del patrimonio cultural y ecológico del medio. Estará predispuesto y será conciente de la necesidad de una formación continua y asumirá con responsabilidad el rol que le cabe dentro de la sociedad.

12.2. INCUMBENCIAS

Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación,

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO

A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).

1. Industrias que involucren procesos químicos, físico-químico y de bioingeniería y sus instalaciones complementarias.
2. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
3. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originada por las industrias y/o sus servicios.
4. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.

B. Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:

1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio indicadas en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
2. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.

3. Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo A.
4. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
5. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
6. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

12.3. TÍTULO INTERMEDIO

Habiendo aprobado las materias de los 6 (seis) primeros cuatrimestres excepto Transferencia de Cantidad de Movimiento, se otorgará el título de: **DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA QUÍMICA.**

Dicho título, similar al de un Bachiller Universitario en Ingeniería **no posee incumbencias** y solamente acredita un determinado nivel de estudios alcanzado en el desarrollo de una carrera mayor.

El acceso a dicho título intermedio se encuentra restringido a los alumnos que inicien su carrera a partir del año 2003 o a quienes soliciten cambio al PLAN 2003

13. REQUISITOS DE INGRESO

Son los requisitos académicos que a tal efecto estipula la Facultad, según CAPITULO II, Art. 105, Inc. 16° del Estatuto de la UNMdP, a través del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería OCA 626/98.

14. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN ACADÉMICO PROFESIONAL

14.1. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DEL PLAN.

El plan de estudios presentado tiende a favorecer la obtención del título de grado en diez cuatrimestres, equilibrando la carga horaria de los distintos cuatrimestres salvo el primero y los dos últimos que por razones diferentes se les otorga una carga horaria reducida (el primer cuatrimestre para favorecer la adaptación del alumno a un nuevo régimen de enseñanza aprendizaje y en los dos últimos cuatrimestres para la realización del trabajo final como elemento clave en la concreción de la formación del egresado). El plan de estudios se ha elaborado de manera de garantizar la continuidad del aprendizaje y preparar al estudiante para actuar profesionalmente como Ingeniero Químico. Las características del régimen de Enseñanza-Aprendizaje se encuentran en el CAPITULO 5, del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería.

14.2. CAPACIDADES BÁSICAS QUE SE PRETENDEN PARA EL GRADUADO.

- Que posea una visión geopolítica actualizada del país y del mundo, para encarar la elaboración de soluciones a las demandas de la sociedad.
- Que asuma con responsabilidad las consecuencias políticas del manejo de la tecnología, su implicancia en el desarrollo económico y social del país.
- Que aplique sus aptitudes profesionales con el máximo sentido humanista y ético, salvaguardando el patrimonio cultural y ecológico del medio.
- Que posea la capacidad de manejar situaciones bajo incertidumbre, consolidando actitudes para la solución de problemas no tradicionales con predisposición a la adopción de soluciones bajo riesgo.
- Que sea creativo, que posea iniciativa personal, que estimule el trabajo en equipo y la innovación en el área tecnológica.

15. PROPÓSITOS DE ÁREAS CURRICULARES

15.1. ASIGNATURAS POR GRUPO (CONFEDI)

CIENCIAS BÁSICAS

Álgebra A	631
Álgebra B	632
Análisis Matemático A	633
Análisis Matemático B	634
Análisis Matemático C	635
Análisis Numérico para Ingeniería	636
Computación	615
Estadística Básica	628
Física 1	722

Física 2	723
Física 3	724
Física Experimental	727
Laboratorio de Química I	1BE
Química General I	1BA
Química General II	1BB
Sistemas de Representación	2C1

TECNOLÓGICAS BÁSICAS

Balances de Materia y Energía	1TA
Fisicoquímica	1TC
Laboratorio de Química II	1BF
Química Analítica	1BG
Química Inorgánica	1BC
Química Orgánica	1BD
Termodinámica	1TB

TECNOLÓGICAS APLICADAS

Dinámica y Control de Procesos	1QC
Industrias Químicas	1QG
Ingeniería de las Reacciones Heterogéneas	1QB
Ingeniería de las Reacciones Homogéneas	1QA
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE
Laboratorio de Reactores y Control	1QE
Trabajo Final	1PQ
Transferencia de Calor	1OD
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA

Transferencia de Masa

10B

Optativa específica

COMPLEMENTARIAS

Introducción al Desempeño Profesional	1QH
Ingeniería Económica	850

Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental 836

Optativa complementaria

Optativa complementaria

Observación: La ubicación de las asignaturas en el presente esquema obedece al área con mayor participación de contenidos de las asignaturas respectivas, si bien algunas asignaturas incluyen en menor grado contenidos de otras áreas.

15.2. OBJETIVOS POR ÁREAS Y SUS ASIGNATURAS (CARGA HORARIA)

ÁREA QUÍMICA BÁSICA

Los objetivos de carácter general que se deben alcanzar en relación a la formación de los alumnos en asignaturas de ciencias experimentales como las involucradas en el área, se pueden enunciar como:

- Conducir a la comprensión de conceptos en distintos grados de abstracción.
- Desarrollar la capacidad de los alumnos para la aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.
- Desarrollar la imaginación, el sentido realista y el espíritu crítico e investigador.
- Lograr establecer una base suficientemente sólida de conocimientos en el área de química, en la que los alumnos se puedan apoyar para el estudio de las asignaturas tecnológicas y específicas de la carrera.
- Lograr que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área a través de la realización de trabajos prácticos de laboratorio, usando a estos como herramientas didácticas para lograr la integración de esos contenidos.

- Capacitar a los alumnos en las técnicas procedimentales de uso frecuente en un laboratorio de química y desarrollar habilidades para el manejo de los equipos y aparatos de medición de uso en el laboratorio.
- Inducir en los alumnos el desarrollo de criterios que los capaciten para tomar decisiones durante el trabajo en el laboratorio.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Laboratorio de Química I	1BE	64 Hs.
Laboratorio de Química II	1BF	64 Hs.
Química Analítica	1BG	144 Hs.
Química General I	1BA	128 Hs.
Química General II	1BB	80 Hs.
Química Inorgánica	1BC	96 Hs.
Química Orgánica	1BD	112 Hs.

ÁREA TECNOLOGÍAS BÁSICAS

Objetivos generales de formación.

- Lograr que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área en la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las ciencias básicas.
- Capacitar al alumno en la formulación y resolución de balances de materia y energía.
- Lograr que el alumno pueda aplicar los conceptos de la termodinámica y la fisicoquímica desde un punto de vista ingenieril al estudio de sustancias puras, de mezclas de fases, equilibrio químico y reacciones químicas.
- Capacitar al alumno para el manejo de los distintos sistemas de unidades.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Balances de Materia y Energía	1TA	64 Hs.
Fisicoquímica	1TC	112 Hs.

ÁREA OPERACIONES

Objetivos generales de formación.

- Conducir al alumno a la comprensión de los procesos físicos de transferencia de cantidad de movimiento, transferencia de masa y transferencia de calor, dando las herramientas necesarias para obtener soluciones cuantitativas de problemas ingenieriles que involucren uno o más mecanismos simultáneos.
- Introducir al alumno en la metodología y sistemática del estudio de los fenómenos de transporte aplicado al diseño de equipos comunes a la industria química y de alimentos.
- Instruir acerca de la predicción de propiedades y la evaluación de coeficientes de transferencia a partir de soluciones empíricas.
- Interiorizar al alumno sobre los aspectos de diseño, instalación, puesta en marcha y detalles técnicos de equipos industriales o a escala piloto relacionados con las operaciones de transferencia de cantidad de movimiento, de calor y de masa.
- Preparar al alumno para afrontar problemas en operaciones de importancia industrial.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE	112 Hs.
Transferencia de Calor	1OD	160 Hs.
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA	160 Hs.
Transferencia de Masa	1OB	160 Hs.

ÁREA INGENIERÍA QUÍMICA

Objetivos generales de formación.

Capacitar al alumno en la resolución de los problemas de diseño de reactores y/u operación de unidades ya existentes de acuerdo al tipo de reacción química.

Enfatizar sobre las particularidades de los procesos de transferencia y la cinética química para las distintas situaciones.

Lograr que el alumno comprenda y modele el comportamiento en estado no estacionario de los equipos de un proceso en ingeniería química y en ingeniería

en alimentos y capacitarlo en el análisis y diseño de estrategias de control automático de los mismos.

Interiorizar al alumno sobre los aspectos de diseño, instalación, puesta en marcha, operación y detalles técnicos de equipos industriales o a escala piloto relacionados con las operaciones de reactores químicos y sistemas de control de procesos.

Lograr que el alumno conozca las particularidades de los procesos químicos y su lugar en el contexto macroeconómico.

Asignaturas horaria	Código	Carga
Dinámica y Control de Procesos	1QC	160 Hs.
Industrias Químicas	1QG	64 Hs.
Ingeniería de las Reacciones Heterogéneas	1QB	112 Hs.
Ingeniería de las Reacciones Homogéneas	1QA	128 Hs.
Introducción al Desempeño Profesional	1QH	64 Hs.
Laboratorio de Reactores y Control	1QE	96 Hs.
Trabajo Final	1PQ	160 Hs.

16. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

16.1. CURRÍCULA

8.1.1. DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA QUÍMICA

Cuatr.	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	CG
--------	------------	------------	------------	------------	------------	----

PRIMERO	Análisis Matemático A (8)	Álgebra A (8)	Química General I (8)			24
SEGUNDO	Análisis Matemático B (6)	Álgebra B (6)	Física 1 (8)	Química General II (5)		25
TERCERO	Análisis Matemático C (8)	Física 2 (8)	Computación (6)	Química Inorgánica (6)		28
CUARTO	Física 3 (7)	Análisis Numérico para Ingeniería (5)	Balances de Materia y Energía (4)	Química Orgánica (7)		23
QUINTO	Termodinámica (10)	Laboratorio de Química I (4)	Introducción al Desempeño Profesional (4)	Estadística Básica (4)	Física Experimental (2)	24
SEXTO	Química Analítica (9)	Laboratorio de Química II (4)	Sistemas de Representación (2)			15

Crédito Total del Diplomado en Tecnología Química: 139 CG / 2224 horas

8.1.2. INGENIERO QUÍMICO

Cuatr.	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	Asignatura	CG
PRIMERO	Análisis Matemático A (8)	Álgebra A (8)	Química General I (8)			24

SEGUNDO	Análisis Matemático B (6)	Álgebra B (6)	Física 1 (8)	Química General II (5)		25
TERCERO	Análisis Matemático C (8)	Física 2 (8)	Computación (6)	Química Inorgánica (6)		28
CUARTO	Física 3 (7)	Análisis Numérico p/Ingeniería (5)	Balances de Materia y Energía (4)	Química Orgánica (7)		23
QUINTO	Termodinámica (10)	Laboratorio de Química I (4)	Introducción al Desempeño Profesional (4)	Estadística Básica (4)	Física Experimental (2)	24
SEXTO	Química Analítica (9)	Laboratorio de Química II (4)	Transferencia de Cantidad de Movimiento (10)	Sistemas de Representación (2)		25
SÉPTIMO	Transferencia de Calor (10)	Fisicoquímica (7)	Ingeniería Económica (4)	Seguridad, Higiene y Seguridad Ambiental (4)		25
OCTAVO	Transferencia de Masa (10)	Ingeniería de las Reacciones Homogéneas (8)	Laboratorio de Operaciones Unitarias (7)			25
NOVENO	Dinámica y Control de Procesos (10)	Laboratorio de Reactores y Control (6)	Ingeniería de las Reacciones Heterogéneas (7)			23

DÉCIMO	Industrias Químicas (4)					4
--------	-----------------------------------	--	--	--	--	---

Trabajo Final

CRÉDITOS DE GRADO OBLIGATORIOS	226	3616 Horas
CRÉDITOS DE GRADO OPTATIVA COMPLEMENTARIAS	6	96 Horas
CRÉDITOS DE GRADO OPTATIVA ESPECIFICA	3	48 Horas
CRÉDITOS EQUIVALENTE TRABAJO FINAL	10	160 Horas
CRÉDITOS TOTAL DEL PLAN	245	3920 Horas

CIENCIAS BÁSICAS	1520
horas.	
TECNOLÓGICAS BÁSICAS	752
horas	
TECNOLÓGICAS APLICADAS	1312
horas	
COMPLEMENTARIAS	192
horas	
OPTATIVAS	144
horas	

CORRELATIVAS: Las correlativas que fija el plan de estudios son obligatorias. Para un mejor ordenamiento del alumno cuando estructure su cursado, se indican Correlativas Sugeridas las cuales no tienen ningún grado de obligatoriedad

Asignatura	Cód.	Correlativas
------------	------	--------------

Análisis Matemático A	633	-----
Álgebra A	631	-----
Química General I	1BA	-----
Análisis Matemático B	634	633
Álgebra B	632	631
Física 1	722	631, 633
Química General II	1BB	1BA
Análisis Matemático C	635	634, 632
Física 2	723	634, 632, 722
Computación	615	633, 631
Química Inorgánica	1BC	1BB
Física 3	724	723
Análisis Numérico p/ Ingeniería	636	635, 615
Balances de Materia y Energía	1TA	634, 1BB
Química Orgánica	1BD	1BB
Termodinámica	1TB	1BB, 635, 722
Laboratorio de Química I	1BE	1BD
Introd. al Desempeño Profesional	1QH	1TA
Estadística Básica	628	634
Física Experimental	727	724
Química Analítica	1BG	724, 1BD
Laboratorio de Química II	1BF	1BC, 1BE
Transferencia de Cantidad de Movimiento	1OA	1TA, 1TB
Sistemas de Representación	2C1	632, 615
Transferencia de Calor	1OD	1OA

**N
O
T
A:**
*
C
o
r
r
e
l
a
t
i
v
a
S
u
g
e
r
i
d
a

Fisicoquímica	1TC	1TB
Ingeniería Económica	850	1QH
Transferencia de Masa	1OB	1OA, 636, 1OD*
Ing. de las Reacciones Homogéneas	1QA	1TC, 1OD, 628, 636
Laboratorio de Operaciones Unitarias	1OE	1OD
Dinámica y Control de Procesos	1QC	1QA
Laboratorio de Reactores y Control	1QE	1OE, 1QA
Ing. de las Reacciones Heterogéneas	1QB	1QA, 1OB
Industrias Químicas	1QG	1OA, 850
Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental	836	20 asignaturas aprobadas
Trabajo Final	1PQ	1OB, 1QA

Anexo 5. Resultados de las Entrevistas a los Graduados (Abril – Mayo 2010)

- Número de entrevistados: 18

- Ingenieros/as Químicos/as: 12
- Ingenieros/as en Alimentos: 6

- Ocupaciones actuales:

- Becarios Investigación: 8

Beca CIC: 1

Beca CIC Área Polímeros: 1

en Beca de CONICET Tipo I: 5 (4 en INTEMA, 1 en Lab. de Ing. Alimentos)

Becario INTI Mar del Plata: Área Tecnología: 1

- En UNMdP: 1

- Ayudante Simple rentado

- Empresa Privada: 5

- Friopack S.A.: Ingeniero de Proyecto

- Pepsico MdP: Ingeniero de Proyecto

- Frigorífico de Liebres, Conejos y Ciervos

- Empresas Grupo Techint

- SINTEC S. A. Área Analista/ Consultor

- Desocupados: 4

- **Graduados que completaron sus estudios en 5 años: 6**

- **Graduados que completaron sus estudios en 6 años: 10**

- Causas del retraso:

Recursó Termodinámica (5)

Realizó el Trabajo Final luego de cursar todas las materias (1)

No rindió final de Química Orgánica. Prefirió recursarla (1)

Por la PPS (la consiguió por sus propios medios): (1)

Por Física 1: falta de relación entre Teoría-Práctica-Evaluación:(1)

Por decisión propia, por trabajar: (1)

- **Graduados que completaron sus estudios en 7 años: 2**

- Causas del retraso:

Inmadurez para afrontar los finales + excesiva exigencia en Termodinámica (la perdió).

Por Termodinámica y por Transferencia de Cantidad de Movimiento

Aspectos positivos dentro de la formación profesional

Docentes

- Docentes capacitados y con compromiso (5)

- Buen trato de los docentes (2)

(“ parte humana”)

-
- “Mucha dedicación de la docente de Planta Piloto (Claudia Bidabehere)”
 - Buen diálogo y accesibilidad con los docentes
 - Recursos humanos
 - Las prácticas docentes, en general, fueron muy didácticas.
 - La relación con los docentes de los últimos años.
 - Buena predisposición de docentes y no docentes.

Institucional, Formación en general

- La Universidad
- Nivel académico
- Buena preparación académica (4)
- Alto nivel de exigencia (3)
 (“preparación para lo peor”)
- Las materias del ciclo superior
- Excelente preparación técnica (4)
 (“siempre estaba presente la utilidad para resolver problemas”)
- Organización académica (2)
 (“no se pierden clases, se respeta el calendario académico”)
- Tener que dar finales en el momento
- Las materias cuatrimestrales y promocionales
- Bien las materias promocionales
- Fuerte formación en Cs Básicas
- Ciclo superior bastante específico, ayuda a abrir la cabeza
- Carga horaria adecuada y franjas horarias adecuadas
- Suscripción a páginas de internet en la que se pueda sacar material bibliográfico
- La formación en el “proyecto profesional” (últimos años)

-
- El sistema de correlatividades es mejor que el del Plan 1996.
 - Matriz de parciales: se debería extender a los otros años
(“la Dra. Larrondo la organiza para las materias del segundo cuatrimestre de segundo año”).
 - Tibia promoción de emprendimientos.

Plan de Ingeniería en Alimentos

- Plan de estudio de Alimentos adecuado
- Excelente la Asignatura Industrias Alimentarias
- Cursos que se pueden hacer por AUSAL
- Planta Piloto de Alimentos
- Muy bien Bromatología, Microbiología de Alimentos y Trabajo Final

Aspectos de enseñanza y aprendizaje

- Buen trabajo en grupo (2)
- Buena formación en la capacidad para aprender por tu cuenta
- Habilidad para aprender cosas fácilmente y rápidamente
- Quedaron bien marcados los conceptos fundamentales.
(“buena base y preparación para seguir aprendiendo”)
- Se estimula el razonamiento.
- La preparación para encarar/resolver los problemas (10)
(“poder lidiar con varias cosas al mismo tiempo”)
- Coloquio globalizador en algunas asignaturas para promocionar: sirven para integrar (2)
- Se aprende a manejar los tiempos.
- Los exámenes orales (aunque sean pocos)

-
- Se fomenta la comunicación escrita (2).
 - Se fomenta que el emprendimiento personal puede ser una salida.

Asignaturas

- Las PPS, siempre y cuando NO se hagan en la Facultad (2)
- La asignatura Gestión de la Calidad: permite un acercamiento a otros aspectos de la IQ.
- Se incentiva la creatividad en el Trabajo Final
- Lab. de Química I y II: se aprovechan mejor los prácticos.
- Introducción al Desempeño Profesional: “se las menosprecia al principio, pero es de mucha utilidad”. “En esta asignatura aprendí que siendo Ing. se puede trabajar en atención al cliente”, “muy buena, muestra todo lo que se puede hacer siendo Ingeniera”.

Aspectos negativos dentro de la formación profesional

Plan de Ingeniería en Alimentos

- Que no todos puedan hacer los cursos que pertenecen a AUSAL
- MALÍSIMOS los Talleres (Alimentos), “pérdida de tiempo” “no sirven” (2)
- No tener Seguridad e Higiene como Asignatura obligatoria y orientada a Alimentos (2)
- Trabajos Prácticos en materias específicas de Alimentos: poco material (muchas veces roto), equipos obsoletos. No se puede sacar mucho provecho.
- Gestión en Industrias de Alimentos está desaprovechada: tienen muchos UVAC's que no se emplean en su totalidad. Se ven pocos temas. No se aprovechó (año 2009). (2)
- Las materias propias de alimentos repiten los mismos docentes.

Plan de Ingeniería Química

- La práctica de Planta Piloto (Ing Química) es deficiente. "No aporta, un solo profesor con 10 alumnos mirando" (2)
- Plan de Química habría que agregar una materia más, Práctica.
- Materiales industriales como materia obligatoria "para saber seleccionar qué material de un caño que debe transportar vapor, saber sobre espesores de pared y resistencia de materiales"
- "Urgente agregar como materia obligatoria (Ing Química) Simulación de procesos químicos (comparando con el ITBA y con la UBA)"
- Cuatrimestres muy cargados 2º cuatrimestre de cuarto año y 1º cuatrimestre de quinto año (Ing Química), 2º cuatrimestre de quinto muy liviano, se podría reacomodar
- El Plan de Estudio de Química está muy "pegado" al de Alimentos; las materias que se comparten están más dirigidas a Química.
- Agregar alguna materia Humanística (Plan de Ing Química) como Recursos Humanos y ser obligatoria
- Mal planteado el régimen de correlativas en el ciclo superior de Ing química
- Sería necesario que Simulación se incorpore en el Plan de estudios (Ing. Química) a partir de Balance de Materia y Energía, incluyendo MTHCAD y MATHLAB

Institucional, Formación en General

- Edificio (Central, Anexo y Complejo, una incomodidad)
- Edificio
- Podría haber sido mejor la formación técnica
- Falta de exigencia sobre el final de la carrera
- Falta de "grupos de optativas" que marquen una orientación.
- Poca oferta de materias específicas optativas.
- Faltan materias de Gestión
- Nadie explica cómo es el funcionamiento de la Facultad.

-
- Recibirse en corto tiempo y con buen promedio no es suficiente para conseguir trabajo. Se requieren otras cosas que no son transmitidas por los docentes.
 - Falta de franjas horarias para aquellos que quieren/necesitan trabajar (2)
 - Falta divulgación de la función de la Psicóloga que orienta en armar CV, realizar entrevistas, etc. "Es muy importante la tarea que realiza".
 - "Formación del Ing químico muy técnica. Se buscan más ingenieros con buena formación o capacidad de relaciones interpersonales que con tanta formación técnica"

Docentes

- Desniveles entre la exigencia de algunos docentes y lo que dan

Aspectos de enseñanza y aprendizaje

- Tener más prácticas en Planta como pasantías, o agregar PPS en plantas diferentes
- "Tener más idea de lo que se puede hacer en la práctica"
- "Faltaría un módulo (1 cuatrimestre) de MECÁNICA y uno de ELECTROTECNIA (Práctica experimental)" "Deberíamos saber conectar motores, etc. porque si hay que poner en marcha algo no se sabe cómo"
- Poco contacto con Ingenieros que trabajan en la industria. Se los encuentra en Introducción al Desempeño Profesional y en Trabajo Final.
- Las visitas a Plantas se hacen (en el caso que se hagan) recién en el último año (2).
- Pocas visitas a Plantas (2)
- El perfil está muy volcado a la investigación (2)
- La formación es para el "diseño": muy poca aplicación de los conceptos para resolver problemas prácticos de equipos existentes.
- Hay muy pocos profesores de los que se pueda recibir experiencia en la industria (3); se vivencia en los problemas que presentan ("de libro, no de la realidad").
- "El trabajo grupal es con gente conocida, estaría bueno que se armaran con gente con no tanta afinidad".
- Coloquios parecidos a los finales, con poco tiempo para prepararlos

-
- Falta de tiempo para preparar los coloquios orales.
 - “No me gustan las clases (TODA LA CLASE) con filmas”.
 - Hay materias de baja exigencia y evaluaciones previsibles.
 - No hay homogeneidad en los criterios de evaluación.
 - “Desactualización en herramientas informáticas (ASPEN, MATHCAD, HYSIS MATHLAB) Sacar FORTRAN de Métodos Numéricos y sustituirlo por algunos de los anteriores”
 - No se da MATHCAD, lo tenemos que aprender solos.
 - Es muy pobre lo referente a simulación (2)
 - Total desconocimiento de Normas API (para diseño).
 - No se fomenta la comunicación oral (7) y escrita (2). (“me costó mucho la primera entrevista”)
 - No se prepara para la gestión (8) (“falta preparación para manejo de personal”, “no se sabe ni lo que es [la gestión]”)
 - No se fomenta el emprendedorismo o los emprendimientos personales (5)
 (“pero si se fomenta TECHINT”).
 - No se fomenta la creatividad (5) (“si no se desarrolla, se inhibe”)
 - Poca preparación para afrontar los cambios (2)
 - Deficiencia en la formación en Inglés “el que no hace algo aparte no se puede desenvolver bien. No se da la parte de comunicación oral”.
 - No se fomenta el contacto con la sociedad
 - Falta preparación para tomar decisiones: problemas en que haya 2 o más soluciones posibles y tener que escoger la mejor.
 - Los viajes tendrían que estar mejor organizados buscando una evolución en la carrera, buscar empresas acordes a las temáticas que se están viendo en un momento determinado de la carrera

Asignaturas

-
- PPS en el año 2008 Falta de empresas o información al momento de tener que hacerla (2)
 - Falta de empresas para realizar las PPS ("la tuve que buscar por mi lado")
 - PPS en el año 2008 Falta de empresas o información al momento de tener que hacerla (3)
 - PPS mal organizadas
 - La Asignatura Introducción al Desempeño Profesional debería estar antes en el Plan de Estudio
 - "No me siento tan fuerte en Termodinámica" "Salto entre lo que se ve en un libro y la realidad"
 - Se desaprovecha Balance de Materia y Energía; se podría reforzar con temas de Termodinámica.
 - Falta de actualización de la materia Dinámica y Control de Procesos la parte práctica
 - La escasa profundidad en los conocimientos de las Industrias Químicas.
 - La parte práctica específica aparece tarde, recién en Lab. de Ing. Qca I. Podrían bajarse algunas prácticas a Balance de Materia y Energía.
 - En Laboratorio de química 1 hay prácticos que son muy elementales
 - En Computación y en Análisis Numérico se deberían enseñar programas de uso más habitual (Ej: Matlab) (3).
 - Problemas con las correlativas: Análisis Numérico con Transferencia de masa y con Ingeniería de las reacciones homogéneas.
 - Contenidos de Análisis Numérico, se dan algunos no necesarios y no se dan otros que servirían para otras materias.
 - En Computación lo que uno ve como herramienta no es lo que uno necesita para otras materias.
 - Sistemas de Representación: se debería profundizar en Autocad (4).
 - Sistemas de Representación está orientada para Ingeniería Mecánica, considero que no sumó.

- Sistemas de Representación, obsoleta, debería estar enfocada a sistemas CAD
- Las materias que se cursan en Cs. Exactas (Bromatología y Microbiología) son muy diferentes a las de Ing.: carga horaria, metodología, dinámica, etc.
- La exigencia de Inglés se atrasa mucho en la carrera (se puede aprobar hasta en 5to año) a pesar de que la exigencia comienza en 2do. Se deberá fomentar más el uso de bibliografía en este idioma.
- Industrias Alimentarias: las clases las dan los alumnos, que exponen lo hallado en una búsqueda bibliográfica. El docente sólo da un tema.
- Muy malo el Seminario de Comunicación Eficaz
(“Cuando lo hice era demasiado, ahora parece que no dan nada”)
- Se ve lo mismo en Comunicación Eficaz y en Industrias Químicas
- “Comunicación Eficaz II, ahora se da en dos o tres clases, lo que antes se daba en un cuatrimestre. O una cosa u otra”

Otros Aspectos

1- Las prácticas de la enseñanza: (en general, bien).

- Muy bien (2)
- “La mayoría muestra vocación docente e interés por que los alumnos aprendan”
- “Buena predisposición de docentes y auxiliares” (2)
- “En general no son didácticas. Se nota que no hay formación docente. Ellos saben, pero no lo saben transmitir. Se ve falta de preparación de las clases”
- “La mayor debilidad está en los TP de Laboratorio”
- “Algunos son exigentes en la evaluación, pero flojos en sus clases”
- “Hubo un caso en que las transparencias estaban escritas a mano y eran ilegibles”
- “Hay de todo: profesores con ganas y otros que no” (2)
- “Hay ciertos profesores que se nota que no quieren dar más clase, no sé por qué están”
- “No me gustan las clases con filminas” (2)

- “Las evaluaciones de los docentes en los concursos no son reales, dan una clases de oposición muy buenas, pero eso no es verdad en todos los casos”
- “Pocos docentes en Plata Piloto para muchos alumnos”
- Cátedras no actualizadas. Las teorías se vienen dando hace 20 años las mismas
- A la mayoría de los profesores les faltan herramientas didácticas, más a los profesores que a los auxiliares
- No hay vinculación entre teoría y práctica.

2- Calidad y cualidades del Plantel docente: (buena formación y experiencia (10)).

- Todos preocupados para que los alumnos aprendan más (en el ciclo superior)
- Minoría con dificultades para transmitir “TODO” el conocimiento que tienen
- Mucha carga de licenciados y doctores, equilibraría con profesores que sean Ingenieros en Planta (en la medida de lo posible).
- Carrera (Ing Química) muy apuntada, centrada, al diseño y la salida laboral en Argentina no apunta directamente a eso.
- En las primeras materias es más difícil, hay que acercarse a los docentes para preguntarles.
- “Faltaría mayor visión de práctica de Industrias. Al tener al INTEMA al lado es lógico que falte un poco de esta orientación”
- Necesidad de más ingenieros en las Cs Básicas.
- En el ciclo superior falta de docentes que estén en las industrias
- Hay una gama de docentes excelentes hasta gente que no le interesa el alumno (como si fuera una planta)
- Hay gente muy objetiva evaluando y gente totalmente subjetiva

3- Exigencia académica: alta pero adecuada (14)

- “Muy bueno el Reglamento de cursadas por los vencimientos”
- “Algunas materias deberían tener examen final obligatorio, para permitir una síntesis que no se logra si se promociona”
- “Fue menor que la esperada”

-
- "Imposible estudiar y trabajar, el ritmo no lo permite"
 - "La exigencia bien hasta Termodinámica, antes muy estricta, ahora muy liviana, las consecuencias se ven en las Operaciones, hay que buscar un término medio" (2)
 - "Balances de Materia y Energía debería estar fusionada con Termodinámica, hacer dos pero más equilibradas"
 - Algunas materias muy exigentes sin sentido

4- Equipamiento en general:

- Adecuado, suficiente (6)
- "Planta Piloto Bien"
- "Las cosas están pero el edificio no es el mejor" (2)
- "Muy pobre, sobre todo en los últimos años. Bien la parte de Computación"
- "La Facultad no puede ser lo que es, es insalubre, no hay lugar donde ponerse, no da ganas de estar"
- "Edificio un desastre" Aulas, sillas. Etc. Muy bajo"
- "Falta limpieza, orden y mantenimiento"
- "Falta de Higiene y Seguridad en los laboratorios de Química. No coincide con lo que nos dicen"
- "A los laboratorios les falta equipamiento por todos lados"
- Malo, al laboratorio de química le faltan un montón de cosas; a la Facultad le faltan un montón de cosas
- "Planta Piloto: no son los mejores equipos ni los profesores adecuados"
- "Pobre la Planta Piloto (Ing. Química), no lo adjudico a que no haya habido esfuerzo por mejorarlo"
- "Equipo de Planta Piloto (Ing Química) insuficiente, desde el lugar físico" "Ver si se puede hacer alguna experiencia en otra Universidad"
- "La Planta Piloto está porque se dedican, muy poco espacio con muchos equipos amontonados"
- Planta Piloto con muy poco espacio (2)

5- Bibliografía: (adecuada, buena disponibilidad de libros en la Biblioteca. (11))

- Nunca usó la biblioteca" (4); "usó teorías y fotocopias suministradas por la cátedra"
- Algunos docentes prestan libros.
- Falta bibliografía específica para Alimentos
- "En general no está bueno que te den un módulo de la materia y no te digan de dónde se pueden sacar esos contenidos"
- Pocos ejemplares del ciclo básico

6- Posibilidad de recibirse en 5 años:

- Es correcto (5)
- Es posible (5), sin trabajar
- Difícil, (6) "sólo con dedicación exclusiva"
- Se complica en el último año con el Proyecto Final
- Le agregaría un cuatrimestre más, agregando materias prácticas.

7- Carga horaria y franjas horarias: (carga horaria adecuada; las franjas horarias no existen (9))

- Bien (3)
- "Hubo algún caso en que el docente no cumplía con todo su horario y al final no llegaba con los temas"
- "La carga horaria está mal distribuida" "Hay días que cursamos todo el día y otros con muy poca carga horaria, faltaría una mejor distribución" (3)
- "La carga horaria fue excesiva en ciertos cuatrimestres (ej, 2do cuatrimestre de 4to año), no sólo por las horas en la facultad sino por las horas adicionales de estudio".
- "No se puede trabajar" (3)
- "Es un despiole, no me beneficiaban los horarios de noche"

- Totalmente incompatible para hacer la carrera y Trabajar, estaría bueno tener franjas horarias, todo a la mañana o todo a la tarde, al menos para el mismo año.

- “Matador el 2º Cuatrimestre de 4º año” (Ing. Química)

- Mortales 1º cuatrimestre de 4º, 2º cuatrimestre de 4º y 1º cuatrimestre de 5º (Ing. Química).

- Debería haber franjas horarias para la gente que trabaja y los que hacen las PPS.

8- Correlatividades: (se señalan las que presentan problemas o no son adecuadas)

- Sacaría Microbiología de Alimentos como correlativa de Procesamiento de Alimentos

- Revisar Microbiología porque “traba mucho”

- Análisis Numérico con OP III: los programas que se enseñan en AN no son los que se usan en OP III

- Análisis Numérico con Homogéneas

- Análisis Numérico con Transferencia de Masa y con Ingeniería de las reacciones homogéneas (3)

- “Análisis Numérico trababa bastante. Es la más abandonada por los alumnos”

- “Análisis Numérico no tiene sentido que sea correlativa con otras”

- Análisis Numérico con Fisicoquímica no tiene sentido

- Revisar contenidos de Análisis Numérico y Sistemas de Representación. “A mí no me sirvieron para nada”

- Análisis Numérico para Transferencia de Masa, No me parece (Ing Química)

- Sistemas de Representación con proyecto final (“incoherente”) (4)

- Sacaría las correlativas de Sistemas de Representación “como está dada, sin ningún requisito”

- Sistemas de Representación “los contenidos no sé si me sirven o no”

- Sistemas de Representación agregar AUTOCAD

- “Qca. Analítica debería tener alguna correlativa para que no se arrastre hasta el final”
- Incluir en forma obligatoria los contenidos que se dan en Gestión de la Calidad Normas ISO, etc. (2)
- “Podría ubicarse en el 2º cuatrimestre de 5º año (Ing Química), o agregar los contenidos en Industrias Químicas”
- “¿Dibujo Técnico de Trabajo Final?”
- Operaciones I de Operaciones II (Ing Química)
- Operaciones II debería ser correlativa de Operaciones III (Ing Química)
- Sacar Estadística de Homogéneas (Ing Química)
- Ingeniería Económica con Introducción al Desempeño Profesional (no debería ser correlativa (Ing Química)
- Introducción al Desempeño Profesional debería estar en 1º año (Ing Química)
- Laboratorio de Química 1 antes de Química General I (Ing Química)
- No hace falta Física 3 con Química Analítica (Ing Química)
- Computación con Sistemas de Representación ¿Para qué? (Ing Química)
- Transferencia de calor traba el 2º cuatrimestre y el 1º que sigue, es filtro

Otras opiniones

- Tema edilicio es muy importante. “Una carrera tan importante NO puede estar dada en un edificio que se está por derrumbar”
- Falta de información “No me llegó la información de los cambios del Plan en el 2007 y a mis compañeros tampoco entonces al modificar las correlativas eso perjudicó en el -plan individual- que cada uno hace para programar su propio plan o programa de estudio”.

-
- “¿Por qué el INTEMA junto con la Facultad? No se pueden usar los libros, no se pueden tocar los equipos, no le veo ningún beneficio que pueda tomar la Facultad de ellos, y ellos toman varios beneficios de la Facultad. Los docentes, algunos habría que sacarlos, y como están en el INTEMA hay que dejarlos, algunos no tienen ganas de dar clase”
 - Contar con más materias relacionadas con la gestión. Poner algunas como obligatorias (2)
 - Debería haber una OP IV que englobe a las otras tres.
 - En Termodinámica no hubo un equilibrio con los cambios de docentes. Se pasó de ser una materia muy exigente y filtro a una materia más liviana con menor exigencia. Esa liviandad perjudicó en el avance, es decir el retraso se produjo después con las Transferencias.
 - Análisis Numérico “no dejaban cursar en la recursada sin haberla cursado, en otras materias sí. La justificación era porque no dictaban la teoría, pero daban fotocopias, estaba el material disponible y además ir a la Teoría no modificaba nada, leían la fotocopia. Esto provocó atraso (a otros compañeros) sin una justificación.
 - Física 1, las guías con baja complejidad y parciales mucho más complejos.
 - En las Matemáticas no se ve Transformada de Laplace, se ve en las materias que hace falta. En Matemática C se dan muchas ecuaciones diferenciales que después no resolvemos más y se podría agregar ahí Transf. de Laplace o en Análisis Numérico en vez de FORTRAN.
 - Sacaría Sistemas de Representación y pondría Sistemas CAD
 - En Análisis Numérico y/o Computación agregar Simulación Numérica, elementos finitos, diferencias finitas
 - La materia Simulación de Procesos químicos o reacciones químicas debería ser obligatoria
 - Higiene y Seguridad “mal dada, docentes que se pelean entre ellos, parciales muy fáciles o muy difíciles”

- “No siempre te evalúan en función de lo que te dieron”. Con hacer las guías debería alcanzar para rendir bien los exámenes. Siempre tuve la necesidad de resolver parciales antes”
- “Docentes muy preparados con sus propias guías pero no tanto en problemas de libros y otros. En general”

- Plan de Estudio de Ingeniería Química:

- Agregar: - MATHCAD Y MATHLAB, Simulación de Procesos como materia o curso en paralelo con Calor y Materia o antes (algo que sea bien aplicado), o agregarlo en Análisis Numérico
- Pasar Seguridad e Higiene a 2º cuatrimestre de 5º año para descomprimir
- Agregar materias más Sociales. Algo de Sociología y Psicología laboral

- Plan de Estudio de Ingeniería en Alimentos:

Muy cargados 2º cuatrimestre de 3º año (2)

1º y 2º cuatrimestre de 4º (1)

Agregar:

- Seguridad e Higiene
- En Computación y Análisis Numérico MATHCAD Y MATHLAB, Simulación de Procesos.
- Gestión de Calidad de Alimentos
- Curso para “hacer un CV, hacer una carta de presentación, cómo plantear objetivos laborales para las entrevistas”
- Materias optativas específicas de Alimentos. Ej. Vegetales, Carnes, Lácteos, que sean materias separadas, y no contenidos de una materia.
- Termodinámica “antes y después de Stella” “Ahora la pasan todos”.

