

Emprendedorismo. Su inclusión en la currícula de Ingeniería. Comparación de los estamentos gestión, profesores y alumnos en la FCEIA. entre Ingeniería Industrial con otras Ingenierías

Sergio Albano¹; Luis Krapf², Leonardo Barrea² y William Frey²

¹Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina

²Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina

Fecha de recepción del manuscrito: 21/09/2018

Fecha de aceptación del manuscrito: 12/12/2018

Fecha de publicación: 26/12/2018

Resumen— La necesidad de implementar nuevos procesos y servicios que utilicen menor tiempo, recursos con mínimo de desperdicio y amigables al medio ambiente, forman parte de los cambios que comenzaron años atrás, donde el emprendedorismo nace y permite una forma más eficiente de llevar a cabo actividades, en una empresa o en forma independiente, buscando no solamente paliar la falta de oportunidades para progresar o como búsqueda de un sustento económico, sino también para lograr un objetivo personal.

Esto permite desarrollar un Emprendizaje, combinando acciones como emprender y aprender.

Este trabajo tiene como objetivo analizar si el emprendedorismo debe ser incluido en la currícula como materia obligatoria en las carreras de Ingeniería, o de alguna otra forma, estando presente en asignaturas del ciclo profesional.

Se realizó una encuesta por email a profesores de la carrera Ingeniería Industrial, y luego se compararon conclusiones con los estamentos alumnos y cuerpo de gestión ya estudiados, de la misma carrera. Las conclusiones, siendo preliminares, ayudan a conocer los puntos de vista de una misma temática, pero desde distintos ángulos, y así encontrar puntos positivos para focalizar fuerzas, y negativos para tratar de subsanarlos. Se realizan referencias a otras carreras antes investigadas, presentando resultados estadísticos similares.

Palabras clave— emprendedorismo, eficiencia, enseñanza, currícula universitaria, emprendizaje.

Abstract— The need to implement new processes and services which use less time as well as minimum waste and environmentally-friendly resources, is part of the changes which started some years ago, when entrepreneurship was born and helped to develop a more efficient way of carrying out activities, both in companies and free-lance, not only as a way of making up for the lack of opportunities to succeed or to earn a living, but also as a means to achieving a personal goal.

This allows the development of Entrepreneurial Learning, combining actions like entrepreneurship and learning.

This work aims at analyzing whether entrepreneurship should be included in the curricula as a compulsory subject when studying for a degree in Engineering, or somehow be present as part of a subject within the professional training.

A survey has been carried out via e-mail to teachers of Industrial Engineering, and later its conclusions compared to the existing data obtained from students' and management's similar surveys, all within the same degree course. The conclusions, which are preliminary, help us see different views of the same topic, but from different angles, and thus spot positive aspects to strengthen them, and drawbacks to work on them. Other degree courses analyzed before are mentioned, showing similar statistics.

Keywords— entrepreneurship, efficiency, teaching, university curricula, entrepreneurial learning.

INTRODUCCIÓN

Se analiza el emprendedorismo y la necesidad de incluirlo en los planes de estudio y, de esta forma, sembrar la semilla para el desarrollo del currículum

oculto. Se realiza este análisis, ahora en Ingeniería (I) Industrial, tal como se lo hizo anteriormente en las carreras de I. más tradicionales de la Facultad: I. Civil, I. Mecánica e I. Eléctrica. [1][2][3][4]

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación "Emprendedorismo estudio comparativo entre carreras de ingenierías de la FCEIA (Universidad Nacional de Rosario)" - 1ING523, y tiene como objetivo analizar si el emprendedorismo debe ser incluido por la Facultad en la currícula como una materia obligatoria en las carreras de Ingeniería, o de alguna otra forma, estando presente en gran

Dirección de contacto:

Sergio Albano, Mendoza 331 piso 8, Barrio Martín, S2000BHG - Rosario, Santa Fe., Teléfono (341) 4217061, E-mail. sergio@sergioalbano.com.ar

parte de las materias del ciclo profesional. Se llevan a cabo estudios y análisis en I. Industrial, para luego realizar comparaciones con otras ingenierías relevadas en investigaciones anteriores.

Las unidades de estudio son gestión, profesores y estudiantes de la carrera de I. Industrial.

Se utilizaron como instrumentos entrevistas semiestructuradas a los responsables de la gestión de la carrera de I. Industrial, por un lado, y por otro, encuestas a los profesores y alumnos de la misma carrera. La justificación fue la cantidad de cada una de las unidades de estudio.

Después de varios años de haber iniciado la investigación del emprendedorismo, se emplea un neologismo: el Emprendizaje, que según Miguel Duhalde & Myriam Feldfeber (2016), combina emprender y aprender y se propone generar, tanto en estudiantes como en docentes, la capacidad de aprender a emprender, para así sentirse capaces de generar un emprendimiento por sus propios medios. [5]

Para su logro, se deben desarrollar los medios y herramientas necesarias para acercar el emprendedorismo a los alumnos en las escuelas iniciales, medias y universitarias, de manera de formar el espíritu desde corta edad, generando la conciencia de que no existen límites a las posibilidades.

Según Fillion (1997), "emprendedor es una persona que crea, desarrolla y realiza visiones", lo que lleva a pensar al emprendedor como un individuo que es un *creador* por lo que es osado, no se amilana ante inconvenientes que se le presentan en el camino, es *desarrollador*, por lo que presenta capacidades para encarar y continuar un trabajo y finalmente un *visionario*, es decir que continuamente está viendo oportunidades de mejora o de innovación. [6]

Es parte de las características de la acción emprendedora en todas sus etapas, crear algo nuevo mediante la visualización de una oportunidad, dedicación y persistencia en la actividad que se propone hacer para alcanzar los objetivos pretendidos y osadía para asumir los riesgos que se deberán tratar de calcular.

Lo que puede caracterizar a un emprendedor exitoso es una serie de elementos que los hacen capaces de montar un negocio exitoso. Pero hay quienes nacen con el don de emprender, llamado emprendedor nato, y existe también la persona que, influenciada por el medio en que vive, puede convertirse en emprendedor a través de la formación, por influencia familiar, estudio e incluso a través de la propia práctica. Para aprender a emprender, se hace necesario un proceder proactivo del individuo, el cual debe desear "aprender a pensar y actuar por cuenta propia, con creatividad, liderazgo y visión de futuro, para innovar y ocupar su espacio en el mercado, transformando ese acto también en placer y emoción."

Cada vez que se lleva adelante un emprendimiento, se lo hace con absoluta incertidumbre del resultado. Sin embargo, cada vez que se emprende se aprende, y por ende las posibilidades se amplían, cambiando la percepción del entorno. Es en ese contexto que se entiende no solo al emprendimiento hoy, sino también a su agente como el Emprendedor Integral, un agente consciente de su SER en la acción, y es capaz de responsabilizarse más allá de sus

actos y consecuencias. Este nuevo emprendedor se puede comprender a sí mismo en una relación de interdependencia con su entorno y de colocar su ambición por el logro al servicio del colectivo, del entorno, del mundo, generando posibilidades que beneficien a todos. En las que el concepto de colaboración acuña su más profundo sentido, reemplazando el miedo y la desconfianza.

¿Emprender y Emprendizaje son lo mismo?

Según la Real Academia de la Lengua Española, el término Emprender proviene del latín *in, en, prendere, coger, y su significado es el siguiente: Acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, ... especialmente si encierran dificultad o peligro.*

La forma más habitual del Emprendizaje es la creación de una nueva empresa (conocida como Startup Company). Sin embargo, en los últimos años el término se ha ido extendiendo hasta llegar a abarcar actividades emprendedoras en el ámbito social y político. A su vez, hay que mencionar que cuando la actividad emprendedora se da dentro de una compañía u organización, se denomina Intraemprendizaje.

El Emprendizaje es el acto de ser emprendedor (*entrepreneur*). Esta palabra proviene del francés y significa estar listo a tomar decisiones o iniciar algo.

El Emprendizaje es algo más que crear un nuevo negocio. Una crisis económica puede conllevar aspectos positivos si se aprovecha la situación para fomentar el Emprendizaje, puesto que supone una renovación de todos los sectores, y aquellas empresas que sepan impulsar la innovación, saldrán fortalecidas.

En torno a la idea del Emprendizaje, se ha ido formando una imagen ficticia tomando como modelos casos excepcionales que elevan la categoría de emprendedor exitoso a una figura de héroe difícilmente alcanzable. Mitos como el de relacionar el Emprendizaje con la juventud, o con la necesidad de dar con grandes ideas o invenciones para conseguir el éxito, cuando en muchas ocasiones la innovación se ha conseguido cambiando procesos o facilitando servicios. Muchas veces, además, se relaciona al emprendedor como una persona independiente que consigue el éxito gracias a su esfuerzo en solitario, sin embargo, es a través del trabajo conjunto y la colaboración entre personas emprendedoras como surgen nuevos modelos de negocio de éxito.

También es una idea preconcebida el hecho de pensar que son necesarias grandes inversiones de capital para emprender una idea, puesto que, tal y como explica Wooldridge (2009), muchos de los nuevos negocios florecientes se han puesto en marcha a partir de pequeñas inversiones. [7]

¿Cómo podría entender el emprendimiento en su relación con el aprendizaje?

El emprendimiento va de la mano con el aprendizaje, ya que, desde una perspectiva más integral sobre este, podría interpretarse como "la acción que iniciamos y que abre posibilidades" y entender al emprendedor como "quien inicia acciones que le abren posibilidades y es capaz de hacerlas propias".

La formación en emprendedorismo es una prioridad, como motor fundamental de crecimiento y desarrollo. Así pues, considerando el emprendimiento como una práctica clave para reactivar los sistemas económicos e impulsar un crecimiento más sostenible y coherente, su incorporación al sistema educativo debería ser inmediata. Para ello, resultará esencial conocer los recursos humanos con que se cuenta, esto es, poder evaluar las actitudes emprendedoras del profesorado y del medio circundante. La educación en emprendimiento para el profesorado es un aspecto decisivo, y la formación de los formadores en emprendimiento es cada vez más necesaria. (Contreras, 2014) [8]

Podrían crearse programas específicos para estimular el emprendimiento en personas de amplia experiencia. Un docente con una buena formación en emprendimiento podría alentar el espíritu emprendedor de sus estudiantes incluso sin dominar las nuevas tecnologías que pueden ser un hándicap en ciertas cohortes de edad. Docentes de todas las edades podrían fomentar el espíritu emprendedor de sus estudiantes con una adecuada sensibilización y formación: ambos colectivos (discentes y docentes) saldrían beneficiados. Todo esto incluso podría revertir en satisfacción y bienestar psicológico.

La educación emprendedora se vincula con conectores entre varios marcos teóricos y no en un enfoque excluyente de la educación: reconocer que el desarrollo de los comportamientos emprendedores no es el resultado de una secuencia de instrucciones para desarrollar determinadas competencias (planificar, administrar, comunicar, negociar...), sino que se trata de un proceso de aprendizaje que une ideas, contextos socioculturales y oportunidades.

Esta forma de enseñanza va a traer indiscutiblemente mejoras en las empresas y en la sociedad. Existen tres factores fundamentales para lograr crear y/o hacer próspera a una empresa, que se puede mencionar como tres formas de capital: Intelectual, Psicológico y Social. (Irizar, 2008) [9]

a. Capital Intelectual

Personas calificadas y de capacidad bien dotadas es fundamental y crítico, pero si solo se busca talento intelectual, se tendrá en la empresa un montón de estrellas, pero de escaso rendimiento como equipo. Como ejemplo se puede decir que un libro será excelente si la calidad del papel es de primer nivel.

b. Capital Psicológico

La psicología de los individuos es un factor explicativo del rendimiento del capital intelectual. El individuo necesita de este capital psicológico para exprimir su capacidad, exigirse y que el cerebro focalice sus pensamientos en los objetivos planteados por la empresa. Para ello debe ser optimista, tener confianza en sí mismo, ser persistente y flexible y sobre todo este último factor es el que permite sobrellevar posibles caídas.

c. El capital Social

Se entiende como la capacidad que tiene un grupo social determinado para adquirir información, incorporarla a procesos económicos propios y gestionar dichos procesos

transformándolos en acción. Se trata de tener la capacidad que en un momento de necesidad puedan proporcionar elementos que son necesarios para el proceso productivo.

La empresa, a través de los equipos que fomenten la creatividad, puede jugar un papel importante para elevar el nivel de capital social de sus empleados, al enriquecer las relaciones individuales con las demás personas.

De la sinergia de estos tres factores, se puede decir que son las personas las que interactúan en libertad, y, en consecuencia, para optimizar el sumatorio de interacciones de la empresa, buscando retos y proyectos compartidos. Utilizando el capital intelectual y el psicológico de las personas, esos retos ayudaran a su propio desarrollo individual, y a través de las redes de capital social, al desarrollo de la empresa.

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Es una metodología cuali-cuantitativa, y de tipo descriptivo, y la razón de esta decisión es sencilla ya que, sin disminuir la importancia y eficacia de otros métodos, se está trabajando con un estudio en el cual interviene en gran escala lo subjetivo y emocional de los involucrados. Por estos motivos, es muy difícil la objetividad tan anunciada en las ciencias naturales para la determinación de variables y resultados que participan en un proceso. No obstante, se busca una triangulación de ambas metodologías.

Como forma de evaluar el grado de inserción de la temática del emprendedorismo en la Facultad, se realizaron entrevistas presenciales semiestructuradas a los directivos de la carrera I. Industrial, siendo los mismos el director de carrera, secretario académico y dos jefes de departamento, siendo el total cuatro departamentos, pero en el momento de las entrevistas se encontraban vacantes dos de ellos. Se entrevistó al 100% del cuerpo de gestión de la carrera que se encontraba en funciones. En segundo lugar, se llevó a cabo una encuesta mediante un sitio de internet a los alumnos de cuarto y quinto año de la carrera antes mencionada. El porcentaje de respuesta del formulario enviado fue del 51% (92 de 180 alumnos invitados, cuyos datos fueron suministrados por docentes de la especialidad). En tercer lugar, se abordó el tema de profesores, siempre continuando la línea de I. Industrial. Se realizó un análisis cuantitativo de los resultados a través de encuestas vía correo electrónico. En alumnos y docentes se recurrió a este sistema por la cantidad de elementos a analizar. Se envió la encuesta a los profesores (titulares, asociados y adjuntos) que se desempeñan en el ciclo profesional de la carrera antes mencionada, y también algunos jefes de trabajos prácticos participes en el dictado de la asignatura, respondieron la encuesta. La misma se conformó con preguntas similares a la encuesta realizada con anterioridad a los docentes de las tres ingenierías tradicionales, siendo las mismas I. Mecánica, I. Eléctrica e I. Civil, en las cuales se indagaba acerca de su historia académica y profesional como también formas de trabajo del docente, su opinión sobre las temáticas estudiadas y formación sobre cada una de las materias en las que el docente se desempeña. Se mantuvo el criterio de recabar información en la forma adoptada para el desarrollo de las clases, por considerarse éste un aspecto fundamental para fomentar la creatividad y

el desarrollo de una mentalidad abierta a los cambios. La misma posteriormente se compara con las respuestas de los alumnos y del criterio del estamento directivo.

Para la elaboración de la encuesta a profesores, se consideró la evolución en la formación de los ingenieros y las características fundamentales incorporadas a lo largo del tiempo. Dichas características se sintetizan en la Fig. 1. (Asteggiano y Cocca, 2000) [10]



Fig. 1: Características incorporadas a lo largo del tiempo. Adaptado del trabajo de Asteggiano, D., Cocca, J.

La encuesta fue completada por 23 docentes, aproximadamente el 40% del total de profesores de las carreras involucradas, siendo su respuesta de carácter voluntario.

Del análisis de las encuestas surgen cuestiones importantes a considerar para la gestión curricular en la formación de los Ingenieros. Se señalan algunas de las principales tendencias encontradas, así como una selección de datos que las evidencian.

Para buscar una convergencia en los resultados de los tres estamentos, se recabó información sobre el criterio y pensamiento de los directivos respecto del emprendedorismo y la innovación científica y tecnológica, para luego relacionarlo con la opinión de profesores y alumnos, y así caracterizar el rol que el emprendedorismo tiene en la cultura propia de la carrera considerada. Para el logro de lo mencionado, se utiliza la metodología cuali-cuantitativa a la que se hizo referencia con anterioridad.

En las entrevistas a los directivos, se analiza su punto de vista sobre el emprendedorismo y la innovación científica y tecnológica. La encuesta a los alumnos busca determinar la opinión de los futuros Ingenieros sobre la formación recibida en esta facultad, también en las temáticas antes mencionadas mientras que, en las encuestas a profesores, se analiza la opinión de quienes imparten sus conocimientos a los que el día de mañana serán graduados trabajando de forma independiente o bajo relación de dependencia, y van a ser ellos quienes ante los distintos inconvenientes que pueden surgir, van a utilizar las herramientas aprendidas tanto en la teoría y como en la experiencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las entrevistas a los directivos tanto de I. Industrial como a los de I. Civil, I. Eléctrica e I. Mecánica, se analiza

su punto de vista sobre los temas aquí tratados, pero desde el lugar de quienes tienen el deber de impartir su conocimiento y experiencia al cuerpo de profesores y por lo tanto indirectamente a los estudiantes. Habiéndose realizado a los directivos de carrera entrevistas de forma presencial, las semejanzas y diferencias se muestran en el apartado conclusiones, ya que las respuestas son todas de carácter cualitativo. En este apartado solo se muestran resultados cuantitativos de las encuestas.

Las tablas y gráficos siguientes se realizan teniendo en cuenta las encuestas a los alumnos de I. Industrial, para su posterior comparación con el mismo estamento, pero de las restantes carreras.

Tabla 1: FRECUENCIA CON QUE SE TRATÓ EL TEMA EMPREDEDORISMO DURANTE EL CICLO PROFESIONAL.

Frecuentemente	2 %
Algunas veces	16 %
Raramente	31 %
Nunca	44 %
Ns/Nc	7%
Total	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: FRECUENCIA CON QUE SE TRATÓ EL TEMA INNOVACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DURANTE EL CICLO PROFESIONAL.

Frecuentemente	19 %
Algunas veces	36 %
Raramente	28 %
Nunca	15 %
Ns/Nc	2 %
Total	100 %

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 muestra que un 75% de los encuestados marcan una faltante en el tratamiento del emprendedorismo, que puede ser atribuida a la carrera, a los docentes, al plan de estudio, y ésta tiene que ver con la reducida o casi nula transmisión de conocimientos para el desarrollo de conceptos relacionados. En la Tabla 2, el 55% menciona una muy buena enseñanza poniendo énfasis en la innovación científica y tecnológica, es decir, contenidos que se van actualizando y no quedan obsoletos. Además, existe una materia electiva emprendedorismo la cual tiene un promedio de asistentes de 16 alumnos por año, y esto demuestra que hay una parte, aún reducida, de alumnos que se sienten interesados en cursarla para absorber conocimiento y experiencias sobre este tema en cuestión.

En las Fig. 2 y 3, se muestra el resultado obtenido con respecto a la frecuencia con la que se trata el emprendedorismo y la innovación científica, respectivamente, pero estudiado en las ingenierías tradicionales, es decir, información para ser comparada con la mostrada en las Tablas 1 y 2 antes mencionadas. Los alumnos encuestados de las tres Ingenierías tradicionales fueron 139.

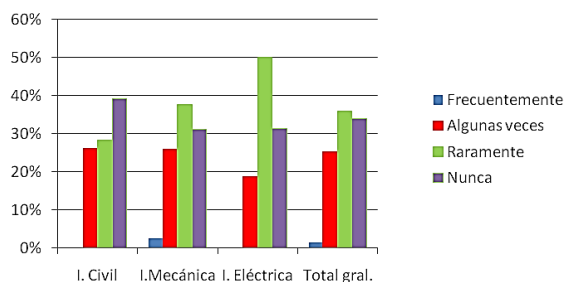


Fig. 2: Frecuencia con la que se tratan temas de emprendedorismo durante la carrera. Fuente: elaboración propia.

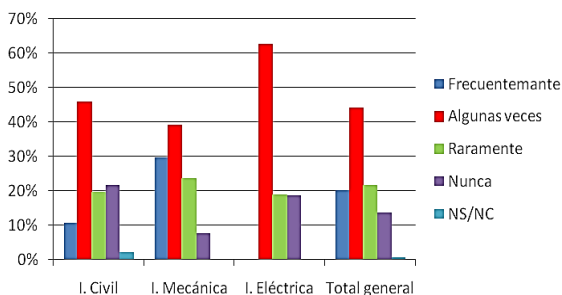


Fig. 3: Frecuencia con la que se tratan temas de innovación tecnológica durante la carrera. Fuente: elaboración propia.

De la comparación de la Tabla 1 con la Fig. 2, se observa que en las restantes carreras también se sigue viendo la faltante de temas relacionados con el emprendedorismo, un 67% de los alumnos avala lo planteado. Comparando la Tabla 2 con la Fig. 3, del total general, un 63% avala que la enseñanza del tema innovación científica es fuertemente tratada en la carrera.

Se puede ver entonces tanto en I. Industrial como en las demás carreras, como el tema de la innovación tecnológica es el que se destaca por encima del emprendedorismo.

Tabla 3: EN LA CARRERA SE BRINDA O SE BRINDÓ FORMACIÓN PARA DESARROLLAR UN EMPRENDIMIENTO PROPIO.

Frecuentemente	0 %
Algunas veces	13 %
Raramente	51 %
Nunca	35%
Ns/Nc	1 %
Total	100 %

Fuente: Elaboración propia.

En las respuestas visualizadas en la Tabla 3, se vuelve a hacer hincapié en la falta de formación e información brindada al alumno de I. Industrial para que pueda no solo conocer esta temática, sino también iniciar su propio emprendimiento. El 86% de los encuestados así lo reflejan. Además, como se puede apreciar en la Fig. 4, los mismos se muestran con una gran predisposición a realizar emprendimientos propios en el futuro, lo que daría lugar a la importancia de incrementar el desarrollo de seres emprendedores.

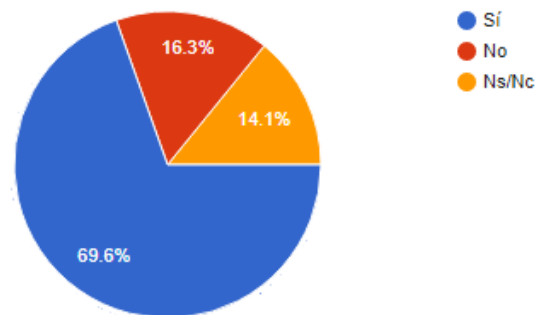


Fig. 4: Frecuencia con la que se tratan temas de emprendedorismo durante la carrera. Fuente: elaboración propia.

De la información recabada a alumnos de I. Civil, I. Mecánica e I. Eléctrica, sobre la misma pregunta, se desprende la siguiente información.

Tabla 4: PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE LLEVARÍAN ADELANTE UN EMPRENDIMIENTO.

Carrera	Si	No	No tengo criterio formado	Total gral.
I. Civil	52%	39%	9%	46
I. Mecánica	81%	17%	2%	77
I. Eléctrica	56%	31%	13%	16
Total gral.	68%	26%	6%	139

Fuente: Elaboración propia.

Comparando la Fig. 4 con la Tabla 4, se puede ver cómo el 68% responde de forma positiva a la pregunta de realizar un emprendimiento propio, siendo prácticamente el mismo que se observó en I. Industrial.

Como una etapa posterior, se analiza y presentan las tablas correspondientes a los profesores.

En las Tablas que siguen se muestran los resultados obtenidos al preguntarle a los docentes sobre las actividades que realizan con respecto a las dos temáticas indagadas: emprendedorismo e innovación tecnológica. También se les pregunta sobre la importancia de incluir estas temáticas en la currícula y sobre lo que realmente ocurre en la actualidad.

Tabla 5: PORCENTAJE DE DOCENTES DE I. INDUSTRIAL SEGÚN LA FRECUENCIA CON LA QUE REALIZAN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA / EMPRENDIMIENTO.

	Innovación Tecnológica	Emprendedorismo
Frecuentemente	22%	Frecuentemente 10%
Algunas veces	35%	Algunas veces 20%
Raras veces	22%	Raras veces 30%
Nunca	21%	Nunca 40%
No responde	0%	No responde 0%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla anterior, un 57% alega realizar una actividad relacionada con la innovación científica, mientras que un

30% lo hace, pero en una actividad de Índole emprendedora.

En la encuesta a docentes de las otras ingenierías, donde respondieron la encuesta 40 docentes entre las tres carreras, se vio un resultado similar, solo que realizan aún más actividades de innovación (78%) que los de I. Industrial. Con respecto a actividades emprendedoras, el porcentaje es igual.

Tabla 6: PORCENTAJE DE DOCENTES DE I. INDUSTRIAL, SEGÚN LA IMPORTANCIA ASIGNADA A LA INTEGRACIÓN DE LA INNOVACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA / EMPRENDEDORISMO EN LA CURRÍCULA DE LA CARRERA.

Innovación Tecnológica		Emprendedorismo	
Mucha	65%	Mucha	60%
Mediana	26%	Mediana	30%
Poca	0%	Poca	5%
Ninguna	0%	Ninguna	0%
No tengo criterio formado	9 %	No tengo criterio formado	5%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: ÍDEM 6 PERO PARA LAS OTRAS INGENIERÍAS

Innovación Tecnológica		Emprendedorismo	
Mucha	73%	Mucha	35%
Mediana	23%	Mediana	43%
Poca	0%	Poca	3%
Ninguna	0%	Ninguna	3%
No tengo criterio formado	4%	No tengo criterio formado	16%
Total	100%	Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6 se ve la importancia de los profesores de I. Industrial para integrar tanto al emprendedorismo como a la innovación científica y tecnológica en la currícula, siendo los porcentajes 91% y 90% respectivamente, siendo los mismos satisfactoriamente altos. Comparando con la Tabla 7, ambos temas también tienen porcentajes altos, 96% y 78%, pero para emprendedorismo se ve que el mayor porcentaje se da en la opción “Mediana importancia”. Esto marca una diferencia en las ingenierías tradicionales, ya que en estas carreras los docentes le dan menos importancia al emprendedorismo.

La Tabla 8 muestra la dificultad de llevar la teoría a la práctica. Es decir, por más que los profesores le atribuyan una vasta importancia a compartir su experiencia con respecto a la innovación científica y al emprendedorismo durante el dictado de las clases, complementando así el contenido teórico para poder asimilarlo a la práctica, muchas veces se encuentran con inconvenientes.

Tabla 8: PORCENTAJE DE DOCENTES SEGÚN LA FRECUENCIA CON LA QUE INTEGRAN LA INNOVACIÓN CIENTÍFICA Y

TECNOLÓGICA / EMPRENDEDORISMO EN LAS ASIGNATURAS QUE DICTAN.

Innovación Tecnológica		Emprendedorismo	
Frecuentemente	22%	Frecuentemente	4%
Algunas veces	30%	Algunas veces	17%
Raras veces	30%	Raras veces	35%
Nunca	18%	Nunca	44%
No responde	0%	No responde	0%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla anterior se puede ver que la frecuencia de integración de temas de innovación (52%) es más alta que el de emprendedor (21%). En las otras ingenierías los porcentajes fueron similares. Una de las tantas razones puede ser la inercia de algunos profesores de mayor experiencia que genera inconvenientes para vincular sus temas de enseñanza con el emprendedorismo, siendo lo contrario con profesores de menor antigüedad.

En las Tablas subsiguientes se relaciona la integración del emprendedorismo en las asignaturas que dictan con distintas actividades que pueda realizar el docente.

Tabla 9: PORCENTAJE DE DOCENTES DE I. INDUSTRIAL SEGÚN LA FRECUENCIA QUE INTEGRAN LA TEMÁTICA EMPRENDEDORISMO EN LA ASIGNATURA QUE DICTAN Y SI REALIZAN O HAN REALIZADO ACTIVIDADES PROFESIONALES O EMPRESARIALES.

Integran el emprendedorismo en la asignatura					
	Frecuente mente	Algunas veces	Raras veces	Nunca	
Realizan actividades empresariales	Sí	9%	18%	45%	28%
	No	0%	17%	25%	58%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: PORCENTAJE DE DOCENTES DE LAS OTRAS INGENIERÍAS SEGÚN LA FRECUENCIA QUE INTEGRAN LA TEMÁTICA EMPRENDEDORISMO EN LA ASIGNATURA QUE DICTAN Y SI REALIZAN O HAN REALIZADO ACTIVIDADES PROFESIONALES O EMPRESARIALES.

Integran el emprendedorismo en la asignatura						
	Frecuent emente	Algunas veces	Raras veces	Nunca	No responde	
Ejercicio de la profesión	Sí	10%	29%	19%	24%	18%
	No	0%	11%	37%	47%	5%
Actividades empresariales	Sí	14%	29%	21%	29%	7%
	No	0%	15%	31%	39%	15%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 puede verse que más de la mitad de los docentes que no realizaron actividades empresariales, nunca integran el emprendedorismo en el dictado de su asignatura. En las otras carreras, analizando la Tabla 10, se observa algo similar, los docentes que realizan actividades empresariales tienden a integrar más la temática del emprendedorismo. Pero, además, en estas carreras se observó que los docentes que ejercen la profesión también integran más la temática. En I. Industrial no se pudo observar esto último quizás por ser un número bajo los

docentes que realizaron actividades profesionales entre los encuestados.

Tabla 11: PORCENTAJE DE MATERIAS SEGÚN LA MODALIDAD PRINCIPAL DE TRABAJO EN CLASE UTILIZADA.

Taller o seminario	Proyectos	Presentación de temas por alumnos	Clase expositiva	Otras modalidades
28%	16%	28%	88%	22%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: PORCENTAJE DE MATERIAS SEGÚN LA PRINCIPAL MODALIDAD DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS UTILIZADA EN CLASE.

Proyectos y/o Laboratorios	Trabajo de campo	Ejercitación con problemas tipo	Ejercitación con problemas abiertos	Otras actividades
13%	22%	88%	41%	19%

Fuente: Elaboración propia.

Los totales difieren de 100% porque los docentes podían elegir más de una opción. En la Tabla 11 se observa que, en promedio, la modalidad de trabajo en clase más utilizada por los docentes es la de tipo clase expositiva, magistral, siendo ésta la forma más alejada para fomentar la creación en el alumno. Para la parte de actividades prácticas, en la Tabla 12, se aprecia que la ejercitación con problemas tipo es la más elegida en promedio, seguida por problemas de resolución abierta, pudiendo realizarse la misma apreciación que en el caso anterior.

Tabla 13: PORCENTAJE PROMEDIO DE UTILIZACIÓN DE DIFERENTES MODALIDADES DE TRABAJO EN CLASE, SEGÚN RELACIÓN DOCENTE/ALUMNO EN LAS OTRAS INGENIERÍAS.

Relación docente/alumno	Taller o seminario	Proyectos	Presentación de temas por alumnos	Clase expositiva	Otras modalidades
Alta	9%	34%	9%	35%	13%
Baja	15%	11%	12%	50%	12%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: PORCENTAJE PROMEDIO DE UTILIZACIÓN DE DIFERENTES MODALIDADES DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS, SEGÚN RELACIÓN DOCENTE/ALUMNO EN LAS OTRAS INGENIERÍAS.

Relación docente/alumno	Proyectos y/o Laboratorios	Trabajo de campo	Ejercitación con problemas tipo	Ejercitación con problemas abiertos	Otras actividades
Alta	41%	4%	22%	24%	9%
Baja	17%	7%	44%	27%	5%

Fuente: Elaboración propia.

Tanto la Tabla 13 como la 14 son exclusivas de las otras tres carreras. En esta Tabla se separan las respuestas según la relación docente alumno de las materias. Puede verse una diferencia significativa en las materias con buen número de docente respecto de alumnos. En estos casos, se ve como clase expositiva tiene también el porcentaje más alto, pero la modalidad de trabajo por proyectos se destaca

alcanzando un porcentaje similar. Esto último es una diferencia con respecto a I. Industrial, ya que el tipo de modalidad de trabajo por proyecto sí permite al alumno crear y explayarse desarrollando su creatividad. Y esto se vuelve a ver en la Tabla 14, donde para las materias con buena relación docente-alumno, se aprecia como el tipo de actividad práctica proyecto o laboratorio es el más elegido, seguido por ejercitación con problemas abiertos y recién en tercer lugar aparece ejercitación con problemas tipo. En las Tablas 13 y 14 se observa cómo, en las materias de las otras tres ingenierías con pocos docentes en relación a alumnos, los porcentajes son similares a I. Industrial, es decir, se dan situaciones que no favorecen la creación del alumno.

En la Tabla 15 se aprecia como aproximadamente un 56% de los docentes encuestados de I. Industrial dicen conocer la temática del emprendedorismo, en tanto que el 83% lo considera muy importante para el desarrollo sustentable del país.

Tabla 15: SI SE CONOCE LA TEMÁTICA DEL EMPRENDEDORISMO / SI LA MISMA ES IMPORTANTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL PAÍS.

¿Conoce la temática emprendedorismo?	¿Considera que es importante para el desarrollo sustentable del país?
Plenamente	17% Muy necesario 57%
Moderadamente	39% Medianamente necesario 26%
Poco	30% Poco 0%
Nada	13% Nada 0%
No responde	1% No tengo criterio formado 17%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para vincular opiniones de gestión, alumnos y profesores de la carrera Ingeniería Industrial se puede decir:

- El cuerpo directivo sostiene que una materia, siendo como lo es en la actualidad de tipo electiva o pudiendo ser obligatoria o no a futuro, no alcanza para abarcar la enseñanza del emprendedorismo. Los alumnos, a pesar de mostrar en las encuestas un alto porcentaje de acatamiento a la pregunta de si realizaría un emprendimiento propio, tienen un número promedio de asistentes a la materia electiva emprendedorismo de alrededor de 16 alumnos anuales.

- Docentes y gestión preparan a los alumnos para trabajar en forma independiente, además, en relación de dependencia. Un gran porcentaje de alumnos prefiere comenzar trabajando en relación de dependencia, para luego buscarse un trabajo independiente.

Los tres estamentos muestran que la enseñanza de la innovación científica y tecnológica está mucho más arraigada que la de emprendedorismo.

Del análisis de las entrevistas al cuerpo de gestión se mencionan las principales opiniones:

- En I. Industrial se busca preparar al graduado para trabajar en forma independiente, crear su propio emprendimiento y ser intra-emprendedor, además del trabajo en relación de dependencia. Está faltando algún rumbo posterior o especialización para ser empresario.

- Este estamento menciona que no se aprende a ser emprendedor, sino que ciertas personas tienen algunas características de manera natural. Además, la existencia de una materia optativa "Emprendedorismo", no resuelve el problema.

- La temática debería integrarse de manera transversal en todas las materias, principalmente en los últimos años, como una cuestión global, buscando un efecto "contagio".

- En dicha carrera se deja al alumno "crear" e innovar en los distintos proyectos que realizan. La innovación científica y tecnológica es importante, y por eso le da lugar en las diferentes materias, no siendo así al emprendedorismo. La falta de recursos y docentes capacitados dificulta su implementación.

- Debido a una relación docente-alumno lejana al óptimo en Industrial, no se puede realizar una correcta evaluación del alumno acompañándolo de forma permanente.

- El perfil de la carrera se orienta a impartir conocimientos del emprendedorismo. La cultura emprendedora no tiene esquema de cómo hacerla y tampoco hay incubadoras de empresas (Otras universidades las tienen y están funcionando). Con el cambio de plan de estudio, se estaría teniendo en cuenta la temática del emprendedorismo.

- La implementación del emprendedorismo a la currícula en Industrial no ha tenido inconvenientes en insertarse y los resultados han sido buenos. En proyectos finales han demostrado tener una visión emprendedora.

- En I. Industrial, los conceptos aprender haciendo, creatividad, conocimiento autónomo, proactivo, aprender a aprender, cumplen un rol muy bajo, casi pobre, pero se lo empezó a incluir en el proyecto final. La idea es que ahora, con el cambio del plan, se incluya en todas las materias.

- Con ejemplo permanente se fomenta el espíritu emprendedor. Sería erróneo pensar que solamente con una materia, la temática pueda ser enseñada.

Con respecto a la encuesta realizada a los alumnos:

- El 32%, de alumnos, ya trabajó en forma independiente, pero sólo el 21% de ellos, lo hizo en algo relacionado a la carrera, en tanto que el 47% indicaban la opción "Desarrollar una actividad empresarial".

- El 44% ya trabajó en relación de dependencia y de ellos, casi la mitad, en algo relacionado a la carrera.

- 70% menciona que realizaría un emprendimiento propio. Dentro de los motivos expresados, se destaca en mayor medida que los alumnos tienen la meta de emprender actividades propias.

- La temática emprendedorismo es poco tratada y mucho más la innovación y plan de negocios.

- La mayoría piensa que cuando se gradúe trabajará en relación de dependencia, pero luego se buscará algo independiente.

- Para trabajar en forma independiente o desarrollar un emprendimiento propio, la información provista por la Facultad, según este estamento, es reducida.

- El 46% hizo un curso sobre emprendedorismo o innovación, y la mayoría argumenta que fue en las jornadas que organizan las carreras de I. Industrial (Joseii, Caeii, Endeavor, Sameco, etc.).

- Un 37% de los alumnos opinan que las materias raramente o muy pocas veces traen empresarios o profesionales para que den charlas sobre su experiencia en el campo laboral.

Por último, se detallan las conclusiones de la encuesta a profesores:

- La participación de los docentes es marcadamente más frecuente en las actividades relativas a la innovación tecnológica que al emprendedorismo. También piensan que es mayor la inserción de la innovación tecnológica en sus asignaturas.

- Si se analiza la inserción del emprendedorismo en distintos subgrupos de docentes en función de la participación en actividades empresariales, en aquellos que realizaron ese tipo de actividades, tienden a insertar esta temática con mayor frecuencia en sus asignaturas.

- Los docentes consideran muy importante la integración de tanto el emprendedorismo como la innovación tecnológica en la currícula. Pero, para ambas temáticas, es mucho menor el porcentaje de docentes que consideran que las mismas se encuentran integradas en la actualidad.

- Más de la mitad de los docentes conoce en buena medida la temática emprendedorismo y todos consideran que es importante para el desarrollo sustentable del país.

Las conclusiones arribadas en el trabajo sobre la carrera I. Industrial, se pueden comparar y contrastar con las de las Ingenierías Civil, Mecánica y Eléctrica, mostrando similitudes y diferencias.

Con respecto a los directores:

Similitudes:

- Todos buscan la superación permanente de sus estudiantes, es decir, lograr aprender de forma autónoma y mejorar a partir de sus experiencias. Se trata de que el alumno pueda crear en los proyectos que realiza.

Diferencia:

- Si bien las cuatro carreras le prestan especial importancia al tema de la innovación científica y tecnológica, el tema del emprendedorismo es más abordado por I. Industrial. De las cuatro carreras, solo Industrial tiene una materia electiva sobre este último tema, a pesar de que puede ser elegida por las demás carreras para cursarla.

La conclusión para destacar tiene que ver con que el emprendedorismo hace énfasis en el proceso de aprender a emprender, donde el aprendizaje surge a partir de trabajo de los propios alumnos.

Una conclusión arribada marca una similitud en los alumnos, y tiene que ver con que la temática del emprendedorismo es poco tratada en las carreras, mientras que la innovación tecnológica aparece con mayor frecuencia.

Con respecto a los profesores:

Similitudes:

- La temática de la innovación tecnológica está mucho más arraigada entre los profesores encuestados que la temática del emprendedorismo. Los profesores que, además de la docencia, realizan o han realizado actividades profesionales y/o empresariales, tienden a integrar con más frecuencia en sus asignaturas la temática del emprendedorismo.

Diferencias:

- Los docentes de Ingeniería industrial le asignan la misma importancia a la integración tanto de la innovación tecnológica como del emprendedorismo, mientras que en las otras carreras se le asigna mucha más importancia a la innovación.
- En Industrial la gran mayoría de las materias tienen baja relación docente-alumno.

En las encuestas realizadas se ponen de manifiesto algunas ideas como que emprendedor se nace y de esta manera no se capacita al estudiante para que logre ser un emprendedor. Este principio es contrario a las corrientes emprendedoras, las cuales, si bien pone de manifiesto que es importante el don natural, también hay una serie de factores que lo estimulan, como se lo vio en la investigación precedente que dio origen a la presente. (Albano et al., 2016) [11]

Los autores de este trabajo proponen la Fig. 5 a manera de síntesis del accionar en una Universidad emprendedora.

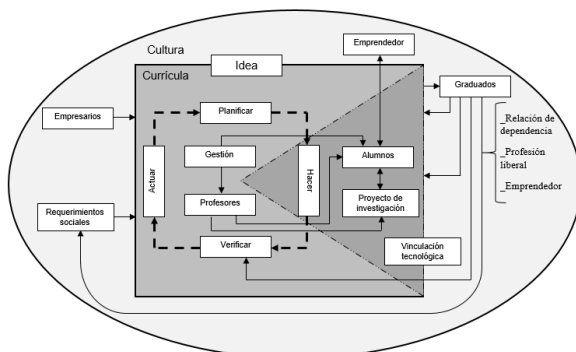


Fig. 5: Accionar en una Universidad emprendedora. Fuente: Elaboración propia.

Aquí se aprecia como los cinco estamentos estudiados se relacionan entre sí. La Figura representa el aula transformada en un ambiente de alta contaminación emprendedora donde el alumno puede aprender dentro de los mismos patrones en que el emprendedor real aprende.

Todo surge a partir de una idea, que se puede producir dentro o fuera de la universidad. Contribuyen para ello la institución educativa, los profesores y la sociedad a través de emprendedores que transmiten sus experiencias a los alumnos, futuros graduados que luego van a ayudar, ya desde afuera, a la preparación de los futuros egresados. Se ve también como se relaciona la vinculación tecnológica con las actividades de la Facultad, proyectos de investigación, docentes, empresas y graduados.

Este trabajo va a continuar abordando los estamentos restantes, siendo ellos graduados y empresarios de I. Industrial, para su posterior comparación con las otras Ingenierías estudiadas, para llegar a conclusiones importantes siempre en pos de mejorar la carrera y la calidad de Ingenieros que se vayan a recibir. No obstante, y en función de los resultados a la fecha, se puede sugerir la necesidad de la actualización de la currícula de las carreras de Ingeniería.

“Cuando todo parezca ir en tu contra, recuerda que el avión despegó contra el viento”

Henry Ford

AGRADECIMIENTOS

Es de destacar que el grado de participación fue muy importante en los alumnos, profesores y cuerpo de gestión de las cuatro carreras, que permitió validar los resultados estadísticamente y posibilitar la generación de nuevos enfoques al conocimiento.

REFERENCIAS

- [1] Albano S., Krapf L., Barrea L., Ferrari R. y Frey w., (2017), *Emprendedorismo. Formación de los Ingenieros Industriales. Caso Directivos y Alumnos*. XI Jornada de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Rosario, Rosario.
- [2] Albano S., Barrea L., Fernández De Luco M., Giandoménico E. y Krapf L., (2012), *Análisis de la opinión y la acción de Profesores de Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario*. I CADI – VII CAEDI – República Argentina.
- [3] Albano S., Krapf L., Barrea L. y Giandoménico E., (2014), *Emprendedorismo, Innovación y Educación Universitaria. Análisis de empresarios sobre la formación de los Ingenieros*. II CADI – VIII CAEDI – República Argentina.
- [4] Albano S., Barrea L., Patriarca A., Krapf L., Serenelli L. y Frey W., (2016), *Emprendedorismo, Innovación y Educación Universitaria. Percepción de la formación de los Ingenieros en la FCEIA-UNR*. III CADI – IX CAEDI – República Argentina.
- [5] Duhalde M. A. y Myriam F., (2016). *Tendencias privatizadoras de y en la educación argentina*. Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina - CTERA.
- [6] Fillion L. J., (1997). *Realiser son projet d'entreprise*. Quebec-Montreal.
- [7] Wooldridge A., (2009). “Global heroes”, tomado de, <<https://www.economist.com/special-report/2009/03/12/global-heroes>>, (05/06/18).
- [8] Contreras T. G., (2014). “La importancia de la Innovación y el Emprendimiento en los docentes del Sistema Educativo Chileno. Aspectos a considerar en la reflexión”, tomado de, <<http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/revistagpt/article/viewFile/1518/1405>>, (05/06/18).
- [9] Irizar I., (2008). *Intra-emprendizaje*. España. Ediciones Díaz de Santos. 246p.
- [10] Asteggiano D. y Cocca J., “Nuevos desafíos académicos en carreras de Ingeniería de cara al 2000”.

- [11] Albano S., Barrea L., Patriarca A., Krapf L., Serenelli L. y Frey W., (2016), *Emprendedorismo, Innovación y Educación Universitaria. Percepción de la formación de los Ingenieros en la FCEIA-UNR*. III CADI – IX CAEDI – República Argentina.