

# ÉTICA Y EMPATÍA EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA

Antonella Cavallin, Dpto. de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur.  
[antocavallin@gmail.com](mailto:antocavallin@gmail.com)

Elda Margarita Monetti, Dpto. de Humanidades, Universidad Nacional del Sur.  
[marga@criba.edu.ar](mailto:marga@criba.edu.ar)

**Resumen**— Normalmente en las materias de las carreras de ingeniería se hace énfasis en la enseñanza de contenidos centrados en explicaciones teóricas con posteriores prácticas. Sin embargo, es una realidad que es necesario que los futuros profesionales sepan manejar y aplicar dichos contenidos en sus trabajos (o en la vida) con las habilidades apropiadas, contextualizando los problemas, utilizando el pensamiento crítico, la ética y la empatía. Frente a estos desafíos, hemos realizado diversas experiencias en un curso de cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial con el objetivo de ubicar a los alumnos en situaciones profesionales, donde la elección de una decisión u otra implicara consecuencias sociales, económicas o ambientales. Dichas situaciones se relacionaban con los contenidos propios de la materia. Las dinámicas se basaron en juego de roles, debates, exposiciones, filmaciones y espacios de retroalimentación.

Este trabajo tiene como objetivos describir las experiencias realizadas y presentar el análisis y los resultados de la misma. En este sentido, el grado de participación de los alumnos y el compromiso con el desarrollo de las actividades fue muy alto. La interpretación de los comentarios de los estudiantes acerca de las dinámicas propuestas dan cuenta de lo provechoso de las mismas, y permiten al docente y a los alumnos, reflexionar sobre el lugar de la ética y la empatía profesional en las prácticas profesionales.

**Palabras clave**— *empatía, estrategias de enseñanza, enseñanza en Ingeniería.*

## 1. Introducción

La universidad nace como un movimiento corporativo, en torno a la conservación y la producción de un saber considerado valioso. A lo largo del tiempo fue adoptando múltiples formas, una de ellas es la formación de profesionales, tarea propia de la universidad que ya la caracterizaba en Latinoamérica hacia fines del siglo XIX. En este sentido, la formación de profesionales es una de las funciones establecidas como fundamentales de la universidad en los estudios de grado que se mantiene actualmente y que se extiende a los posgrados.

En el momento actual, la política de globalización mundial, el desarrollo y avance de la tecnología, el ritmo vertiginoso de los cambios, la concentración de poderes económicos, el

capitalismo, las crisis económicas locales- mundiales, las nuevas formas de trabajo y de producción, el surgimiento de problemáticas que no sólo afectan la forma de vida de la sociedad, sino, que en muchos casos, ponen en riesgo su propia existencia, se presentan como algunos de los aspectos que llevan a la sociedad a cuestionar la formación profesional que la universidad brinda y plantean una realidad peculiar que la universidad debe contemplar.

En este contexto una de las notas que caracteriza a la enseñanza universitaria es la de relacionarse con un contenido especializado “orientado hacia la formación de una profesión” (Lucarelli,1998:4). En este sentido, la enseñanza en la universidad tiene como propósito el preparar al individuo para participar en la vida económica, cultural y social desde el desempeño de una profesión.

Ahora bien cuando nos preguntamos cuáles son las capacidades, saberes, destrezas que en nuestro caso un ingeniero debe aprender para convertirse en un profesional dentro de su campo aparecen claramente temáticas relacionadas con las habilidades y destrezas operativas y los conocimientos de principios, conceptos y leyes. En general, las cuestiones vinculadas con la manera de relacionarse con los otros y lo ético no se constituyen en un objeto de enseñanza. Estamos en presencia de capacidades psicosociales, en tanto, en su tarea profesional no solamente se le van a presentar situaciones técnicas a resolver sino que estas en general van a estar insertas en situaciones sociales, es decir, “el mundo es, por definición, socio-técnico” ( Mastache .2007: 79) .

En los espacios de formación en la profesión que la universidad propone a sus estudiantes se deberían diseñar espacios formativos que permitan el desarrollo de estas capacidades psicosociales. Puede decirse que no hay posibilidad de formación personal y profesional, de análisis de la realidad ni de sí mismos sino es a través del encuentro con los otros. Es en la mirada del otro que es posible conocer y conocerse (o re-conocerse). Por consiguiente, la inclusión de instancias de trabajo grupal resulta imprescindible y sumamente enriquecedoras, y más aún si a dichas instancias se le añaden consignas que desafíen al grupo a tomar una decisión que implique ponerse de acuerdo entre todos sus miembros. De esta forma, por medio del debate grupal, se contrastarán puntos de vista e interpretaciones de la realidad diferentes e igualmente válidas, se reconocerán diversos estilos y propuestas de análisis, y se enfrentarán a la necesidad de argumentar y defender las propias interpretaciones y opiniones.

En este trabajo se presentan estrategias de enseñanza que, pensamos, apuntan a que el estudiante, en tanto futuro ingeniero, se ubique en una situación en que deba discernir, individual y grupalmente, aspectos controversiales y éticos relacionados con las decisiones técnicas que va a tener que tomar. Así los contextos de aprendizaje que se proponen reproducen o intentan simular las decisiones que debería tomar un ingeniero y proporciona un espacio para la reflexión sobre lo ético en el sentido de considerar las costumbres y normas que dirigen o valoran el comportamiento de un ingeniero en un momento socio histórico. La reflexión implica poder tomar distancia y observarse como si fuéramos otro en situación (Ferry, 1997). Aquí es donde se hace necesaria la empatía, es decir, la capacidad

de identificarse con alguien y compartir sus sentimientos<sup>1</sup>, en el sentido de saber “ponerse en el lugar del otro”, mostrando un sentimiento de participación afectiva en la realidad que afecta a otra persona. La empatía es saber “leer” al otro.

Por otro lado, al terminar el intercambio, se incluye un tiempo para la reflexión propia acerca de lo que la confrontación despertó en cada uno y sobre los aspectos y prejuicios personales que el debate permitió poner en evidencia. Este momento es de suma importancia ya que permite precipitar y consolidar la toma de conciencia efectuada en los momentos previos (Mastache, 2007). Es por esto, que las estrategias de enseñanza realizadas implicaron un espacio de dicha reflexión y retroalimentación (*feedback*) tanto de los alumnos como de los docentes de la cátedra.

Las experiencias fueron desarrolladas en la materia Organización Industrial IIA, del cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional del sur (UNS), en el segundo cuatrimestre del año 2017. La cátedra está conformada por un profesor y dos ayudantes, uno de ellos últimos es quien propuso la actividad y escribe el presente artículo. La materia tiene una carga horaria de 4hs semanales, distribuidas en 2 días de 2hs, uno para lo considerado teoría y otro para la práctica. Los temas que se trabajan están relacionados con el diseño del sistema de operaciones de una organización, desde la concepción del producto o servicio, su diseño y proceso de fabricación o prestación, estudios ergonómicos y de tiempos de producción, hasta los cálculos de necesidades de capacidad, disponibilidad física y mantenimiento. Es una asignatura fundamental de la carrera y es muy interesante para el alumno ya que integra varios conceptos adquiridos en materias previas y los aplica en cuestiones propias del desarrollo profesional del ingeniero industrial.

Como se mencionó anteriormente, el dictado de la materia tradicionalmente se dividió en teoría y práctica. En la primera, el profesor es quien da los conceptos a través de clases tipo exposición, y en la segunda, con la colaboración de los ayudantes, los estudiantes resuelven una guía de problemas aplicando los contenidos dados. En el año 2017, la cátedra se propuso dejar un poco de lado esa división y crear espacios donde se adquirieran los conceptos desde un aprendizaje activo del alumno, buscando potenciar las habilidades de pensamiento crítico, toma de decisión, comunicación y trabajo en equipo. El principal objetivo fue ubicar a los alumnos en situaciones profesionales, donde la elección de una decisión u otra implicara consecuencias sociales, económicas o ambientales. Dichas situaciones se relacionaban con los contenidos propios de la materia pero que fueron presentados a través de dinámicas activas como juego de roles, debates, exposiciones y filmaciones.

---

<sup>1</sup> Definición extraída de la versión online de la Real Academia Española.

## 2. Descripción de las estrategias de enseñanza

### 2.1.1 Descripción Experiencia 1

En primera instancia, la propuesta se comenzó llevando a cabo el primer día de clases con el objetivo de presentar la materia y a la vez conocer a los alumnos. La idea fue introducir algunos de los conceptos propios de la asignatura y someterlos a debate desde distintos puntos de vista como el ambiental, el social, el económico y el político, entre otros.

La actividad consistió en dividir aleatoriamente la clase en grupos de 4 a 5 personas y entregarles a cada uno de ellos un texto que describía una situación controversial del ámbito laboral que planteaba un interrogante ante el cual debían ponerse de acuerdo para tomar una decisión, en un tiempo de 20 minutos. Se les sugirió la realización de un *brain storming* (escrito) de las cosas a favor y contra de cada ítem del tópico.

Posteriormente, debían justificar y exponer, al resto del curso, la decisión tomada. Asimismo, se explicó que debían analizar la decisión desde dos posiciones:

- Como empleados de una importante empresa
- Como emprendedores o dueños de su propia empresa

En las situaciones donde aparecía un concepto de la materia, que quizás los alumnos no conocían, se explicó brevemente en el mismo texto. También se les sugirió que podían consultarnos o utilizar internet para buscar más información al respecto. Los tópicos utilizados se muestran la siguiente tabla.

#### ***I. Empresa/Rubro: Supermercado.***

*El layout de un comercio es la asignación y distribución de los diferentes productos de venta en los diferentes espacios del comercio.*

*El layout orientado al comercio considera que las ventas y los beneficios dependen en gran medida de la exposición de los productos a los clientes. Algunas recomendaciones que ayudan a determinar el layout orientado al comercio son:*

- *Colocar los artículos de mucha venta en la periferia de la tienda.*
- *Utilizar localizaciones destacadas para los productos de compra impulsiva. Por ejemplo, colocar en la caja de cobro, productos “tentadores” como chocolates, latitas de cerveza, golosinas.*
- *Distribuir los artículos de mayor publicidad a ambos lados de un pasillo y dispersos, para incrementar la visibilidad de otros artículos.*
- *Utilizar los extremos finales de los pasillos porque tienen un alto grado de exposición.*
- *Ubicar las ofertas o promociones en la entrada del local.*

*El Layout orientado al cliente prioriza la comodidad del cliente, buscando que su estadía en el comercio sea lo más amena, organizada y fácil posible. Además intenta cuidar al cliente de no comprar artículos perjudiciales para la salud ubicándolos en góndolas alejadas o escondidas.*

*Decidir si realizarían un Layout orientado al comercio u orientado al cliente*

#### ***II. Empresa/Rubro: Cualquier empresa que busque diseñar un nuevo producto.***

*El diseño de un producto es la determinación y especificación de sus componentes o*

piezas y su correlación de forma que se conviertan en un conjunto unificado que se adapte a determinado significado, función u objetivo.

Los objetivos de diseñar un nuevo producto son: satisfacer necesidades humanas y/u obtener beneficios al fabricarlos y venderlos.

Tal vez la mayoría de las empresas que conocemos diseñan y fabrican productos para aumentar sus ganancias. Sin embargo también existen empresas que diseñan y comercializan productos que satisfacen una necesidad social o ayudan a algún sector social excluido de la población. Estas últimas son llamadas Empresas Sociales. Algunos ejemplos son MamaGrande (usa biotecnología para transformar agua con contaminantes en plástico biodegradable), o Umana (ofrece a sectores de bajos ingresos acceso a un sistema de salud mediante una atención a bajo costo y alta eficiencia incorporando como pilares esenciales la promoción y prevención)

También hay otras empresas, que si bien su principal objetivo es aumentar sus ganancias por ventas, han descubierto que diseñando productos que satisfagan necesidades sociales también pueden aumentar sus ingresos. Es el caso de Danone con su venta de yogures, a precios accesibles, fortificados en vitaminas y minerales que ayudan a disminuir los índices de desnutrición infantil en Bangladesh.

**Decidir si diseñarían un producto para Maximizar ganancias o Maximizar el impacto social a través de su comercialización.**

### **III. Empresa/Rubro: Telefonía celular, aplicaciones y softwares**

El diseño de un producto es la determinación y especificación de sus componentes o piezas y su correlación de forma que se conviertan en un conjunto unificado que se adapte a determinado significado, función u objetivo.

Los objetivos de diseñar un nuevo producto son: satisfacer necesidades humanas y/u obtener beneficios al fabricarlos y venderlos.

Con el objetivo de aumentar las ganancias, muchas empresas, en vez de fabricar productos de calidad y duraderos y que así el cliente los elija por sus buenas características, diseñan productos con Obsolescencia programada. Esto es, diseñar un producto con un tiempo de vida específico, o en otras palabras, diseñar para que el producto comience a fallar, muera o se vuelva obsoleto antes de que falle o muera por desgaste de sus componentes, y así, el cliente tenga que comprar otro producto, normalmente de versión actualizada.

**Decidir si diseñarían Productos duraderos o Productos con obsolescencia programada**

### **IV. Empresa/Rubro: Empresa farmacéutica.**

Determinar el precio de un producto o servicio puede considerarse un proceso cíclico y repetitivo. Partiendo de la sumatoria de costos de fabricación, distribución, etc, más la ganancia deseada, luego se deberá determinar un volumen de ventas necesario y analizar si el precio obtenido es competitivo en el mercado y volver a recalcular en caso de que algunas de las cuestiones previas no den con el objetivo deseado.

Sin embargo, dado que la medida de competitividad de un producto la da la porción del mercado que consigue conquistar, también puede determinarse el precio de venta a partir del valor que sabemos que el cliente le asigna al producto. Por ejemplo, ¿cuánto pagarían por un medicamento que cura una enfermedad terminal? O ¿a cuánto venderían una botella de agua en el medio del desierto?

**Decidir si determinarían del precio de venta de un producto a partir de sus costos o a partir de lo que el cliente puede pagar.**

### **V. Empresa/Rubro: Panadería**

*A la hora de analizar y controlar un proceso productivo nos interesa analizar su eficiencia y productividad, es decir, el tiempo y recursos invertidos por una máquina, un proceso o una persona para llevar a cabo una operación u obtener determinada cantidad de productos.*

*Para dicho análisis, se determina el tiempo estándar de una operación, como el tiempo que debería tardar normalmente en realizar una tarea un trabajador calificado medio. Se define como trabajador calificado a aquel que se reconoce que tiene las aptitudes físicas, inteligencia e instrucción requeridas, y que ha adquirido destrezas y conocimientos necesarios para efectuar un trabajo según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.*

***Decidir si contratarían o no una persona con discapacidad intelectual para amasar, armar y moldear panificados***

#### **2.1.2 Puesta en común**

Cada grupo expuso al frente de la clase la situación controversial, el análisis que habían realizado y la decisión tomada. Durante las exposiciones se fueron tomando las siguientes anotaciones

- ¿Se diferencian las respuestas desde el punto de vista del empleado y del emprendedor?
- Cuántas decisiones como empleado consideran como prioridad a la sociedad vs la empresa
- Cuántas decisiones como emprendedor consideran como prioridad la sociedad vs la empresa

Nuestro rol como docentes no fue juzgar las respuestas como correctas o incorrectas sino indagar sobre las cuestiones que habían y no habían tenido en cuenta, buscando evaluar la solidez de la respuesta y hacerlos dudar o replantearse el criterio establecido. En este sentido, algunas de las preguntas generales que se le realizaron a los alumnos fueron:

- Habían pensado antes en que estas cuestiones y tipo de decisiones podían surgir en su futuro profesional? ¿son conscientes del impacto que pueden tener sus decisiones?
- ¿Las decisiones en una empresa pueden ser menos socialmente responsables porque actúan a través (escondido) de ella?
- ¿Serían capaces de “caretear” su compromiso social como empresa para aumentar sus ganancias? Por ejemplo, ustedes saben que la MO local es la más barata de la región, y su discurso sea “nuestra empresa utiliza MO local porque quiere disminuir el desempleo en la región y mejorar la calidad de vida de la población”

#### **2.2.1 Descripción Experiencia 2**

La presente experiencia se dividió en dos partes. La primera consistió en un debate tipo “juego de roles” donde a partir de una frase debían generar una opinión a favor o en contra

de la misma según el lado que les tocara, sin importar el pensamiento personal que cada uno pudiera llegar a tener previamente de dicho tema. Básicamente, se dividió el curso en dos partes iguales de alumnos, y los de la mitad a la izquierda opinaban a favor y los de la mitad a la derecha, en contra. El rol de los docentes fue coordinar el debate, incentivando la confrontación de las opiniones entre ambos grupos. La frase expuesta fue:

*“La universidad pública forma profesionales para las empresas privadas”*

La fresa fue elegida, por un lado, para tomar conciencia de la suerte que tenemos de poder acceder a una universidad pública, y cómo actuamos sabiendo eso, y por el otro, para considerar otras formas de desarrollo profesional ya que es muy común que los estudiantes sólo piensen en la salida laboral en el ámbito privado tradicional, sin contar el público, el académico, el social o el emprendedurismo.

En la segunda parte, se repartieron tópicos controversiales en grupos generados por el azar, coincidiendo la metodología y los objetivos con la Experiencia 1. Los temas tratados fueron los siguientes:

### ***I. Empresa/Rubro: Producción de Aguas Saborizadas***

*El diseño de un producto es la determinación y especificación de sus componentes o piezas y su correlación de forma que se conviertan en un conjunto unificado que se adapte a determinado significado, función u objetivo. Los objetivos de diseñar un nuevo producto son: satisfacer necesidades humanas y/u obtener beneficios al fabricarlos y venderlos. La determinación del volumen de venta de un producto es un factor importante en el diseño del producto que debe tener en cuenta:*

- *Factibilidad de producción*
- *Factibilidad de distribución*
- *Facilidades y accesibilidad para el cliente*
- *Cuestiones de marketing*
- *Características del potencial cliente*
- *Características del mercado*
- *Cuestiones energéticas, medioambientales y de generación de residuos.*

*-Analizar la fabricación productos en unidades de volumen pequeño o volumen grande. Enlistar beneficios y consecuencias de ambas elecciones. Luego decidir por una opción.*

### ***II. Empresa/Rubro: Restaurante***

*Un restaurante que recientemente se ha instalado en la ciudad necesita planificar sus compras y producción de comidas pre-elaboradas. Dado su reciente funcionamiento, y la variabilidad del mercado, no conoce la media de clientes en cada día de la semana ni los insumos necesarios totales promedio que comprar para cada semana. Hasta ahora la manera de planificación reactiva utilizada ha ocasionado que en muchas ocasiones tenga que rechazar clientes por falta de insumos disponibles, mientras que en otros casos, tuvo que tirar las comidas pre-cocinadas, las frutas y verduras echadas a perder y los productos vencidos.*

*¿Qué planificación realizarían ustedes? ¿Producir y comprar de más para atender un posible aumento de la demanda o producir lo justo para evitar desperdicios de comida? Enlistar beneficios y consecuencias de ambas elecciones. Luego decidir.*

### ***III. Empresa/Rubro: Call Center***

La Ergonomía es el análisis de las condiciones de trabajo de la persona en la empresa o industria. Entre varias cuestiones, se ocupa de diseñar el espacio de trabajo de forma de disponer las máquinas, útiles, dispositivos y demás elementos necesarios, de forma de ser utilizados con la máxima eficiencia, seguridad y confort para la persona que los utiliza. Al momento de diseñar dicho espacio, seguramente no se cuente con todas las personas que harán uso del mismo, por lo que, para agilizar criterios y economizar tiempos y costos, muchas veces se utilizan ciertos parámetros y medidas estandarizadas (o promedio) del ser humano. Analizar el diseño de un puesto y lugar de trabajo considerando o no la futura incorporación de personal con discapacidad física. Enlistar beneficios y consecuencias de ambas elecciones. Luego decidir.

**IV. Propuesta laboral**

¡Felicitaciones! ¡Ya sos Ingeniero/a Industrial! Te recibiste el mes pasado y luego de enviar CV a todas las propuestas laborales que encontraste, y asistir a unas cuantas entrevistas, has sido seleccionado/a en 2 grandes empresas. Las diferencias que encontraste entre las mismas, se muestran en la siguiente tabla:

<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>
Nacional y radicada en Argentina.	Internacional, radicada en Europa.
30 años de funcionamiento.	60 años de funcionamiento.
Rubro muy interesante para vos.	Rubro interesante para vos.
Muchas posibilidades de crecimiento dentro de la empresa.	Muchas posibilidades de rotación y traslados.
Actividades que te generan desafío y motivación.	Actividades estandarizadas.
Salario medio/alto.	Salario alto.

Realizar un FODA personal sobre cada una de las propuestas laborales.

Comparar los FODA y tomar una decisión en grupo.

**V. Competencia entre Empresas:**

Dos compañías promueven dos productos competidores. Ustedes trabajan en una de ellas. En la actualidad, cada producto controla 50% del mercado. Debido a mejoras recientes en los dos productos, cada compañía planea lanzar una campaña publicitaria el mes que viene. Si ninguna de las dos compañías se anuncia, continuarán iguales las partes del mercado. Si alguna de las compañías lanza una campaña más agresiva, la otra compañía con toda certeza perderá un porcentaje proporcional de sus clientes.

Una encuesta de mercado muestra que se puede llegar a 50% de los clientes potenciales por medio de la televisión, a 30% por medio de las redes sociales, y a 20% por medio de la radio. El costo mensual de las mismas es \$1.000.000, \$500.000 y \$100.000 respectivamente. El presupuesto de marketing de tu empresa para el mes próximo es de \$1.650.000. ¿Qué decisión tomarían como equipo de trabajo del área de marketing? ¿Y si fueran dueños de la empresa?

**VI. Estudio de tiempo vs gremio sindical de operadores**

Como Ingeniero/a Industrial de una gran empresa en la que trabajás debes realizar un estudio de métodos y tiempos sobre un proceso en el que hace 8 de meses se ha incorporado una nueva máquina. Sin embargo, el sindicato de los operadores involucrados en dicho proceso (15 personas) se niega rotundamente a “someterse” al estudio. Se justifican en que los resultados y los tiempos que se obtengan no serán contundentes con la realidad y que eso luego significará mayores exigencias y despidos a



*quienes no cumplan con los estándares obtenidos. Elaborar una propuesta para lograr que el sindicato apruebe la realización del estudio. Escribir la misma como si fuera enviada al sindicato. Cosas/Ideas a tener en cuenta: Objetivos, metodología, fechas, beneficios, necesidades, etc. del estudio.*

**VII. Presupuesto del Gasto Público 2018 de Bahía Blanca:**

*Como ingenieros/as industriales forman parte del área de Obras de la Municipalidad de Bahía Blanca. Deben decidir si destinar el presupuesto 2018 a la construcción de acueductos o a la construcción de planes de viviendas. Dado el presupuesto ajustado, no pueden considerarse opciones intermedias, es decir, o se realiza una obra o la otra. Ambas a finalizar en 5 años. Enlistar beneficios y consecuencias de ambas elecciones. Luego decidir.*

### **2.2.2 Puesta en común**

Se procedió a la exposición de las decisiones tomadas, pero a diferencia de la experiencia 1, se le designó a cada grupo, otro grupo opositor de la siguiente manera:

- Tópico I contra II. Estos grupos debían cuestionar la decisión tomada por el otro grupo.
- Tópico III contra IV. En función de la decisión de cada grupo, el grupo opositor adoptaría distintos roles:
  - Si el grupo III decidía diseñar el puesto sin tener en cuenta la futura contratación de una persona con discapacidad física, el grupo IV tomaría el rol de dicha persona, pensando en que no puede ser incorporada al call center por no disponer de un lugar propicio para el o ella.
  - Si el grupo III decidía diseñar el puesto teniendo en cuenta la futura contratación de una persona con discapacidad física, el grupo IV tomaría el rol del dueño/a del Call Center, quién no quiere incurrir en los gastos que implican las modificaciones edilicias para tal diseño.
  - Si el grupo IV decidía tomar el trabajo en Europa, el grupo III tomaría el rol de la familia, novio/a, amigos/as que no quieren que se vaya del país por tanto tiempo.
  - Si el grupo IV decidía tomar el trabajo en Argentina, el grupo III tomaría el rol de un colega amigo/a, que trabaja en Europa hace algunos años, e intenta convencerlo para que se vaya de Argentina.
- Tópico V contra V. Intencionalmente, pero en secreto, habían dos grupos con este tema. Lo que se llevó a cabo, sin que los alumnos lo sepan, es el famoso “dilema del prisionero” donde la decisión que tome la competencia afectará la decisión propia elegida. Al momento de la exposición, ambos equipos comentan a la vez lo que han decidido y luego se evalúan las pérdidas y ganancias en que cada empresa incurriría.
- Tópico VI contra VII. En este caso:
  - El grupo VII tomó el rol del sindicato que se opone al estudio de tiempos planteado por el grupo VI.
  - El grupo VI tomará el rol de los ciudadanos disconformes contra el gobierno por la formulación del presupuesto, es decir, serán un grupo de personas sin viviendas o ciudadanos de un barrio con problemas de agua, según la decisión que haya tomado el grupo VII.

### 2.2.3 Feedback

Al finalizar las actividades se les entregó una hoja a cada alumno para que, si lo quisieran, den una devolución sobre lo realizado, anónima o no. Esta contenía las siguientes preguntas:

- ¿Qué te gustó de la actividad?
- ¿Qué se podría mejorar?
- ¿En qué te quedaste pensando?
- ¿Cómo te sentiste dentro del grupo?

### 2.3.1 Descripción Experiencia 3

Con el objetivo de continuar con la sensibilización de los alumnos sobre las posibilidades que ofrece la disciplina no sólo para las grandes empresas sino también para las pymes y las organizaciones sociales, así como para trabajar en la identificación de problemas sociales y la capacidad del profesional para crear soluciones a los mismos, se realizó la experiencia 3.

En primer lugar se dividió el curso de manera aleatoria en grupos de 5 personas y a cada uno se le entregó la fotocopia de una noticia de manera que se entregara la misma noticia a 2 grupos distintos. Los titulares de las mismas fueron:

- *Protagonistas del auge y testigos de la crisis* (DeCipolletti, 2017).
- *A 12 kilómetros de Bahía, 2 hombres se ganan la vida entre toneladas de basura* (Mauro & Belén, 2016)
- *La precarización laboral afecta a 7,9 millones de argentinos* (Amieva, 2017).

Junto con la noticia se entregó una hoja con el diagrama del “Árbol del problema” y otra con el del “Mapa de empatía” (ver Anexos 1 y 2).

También conocido como análisis de problemas, esta herramienta permite representar el problema logrando rápidamente entender qué es lo que está ocurriendo (problema principal), por qué está ocurriendo (causas) y que es lo que esto está ocasionando (los efectos o consecuencias). Además, facilita la realización de otros componentes importantes de una investigación o proyecto en su fase de planificación, por ejemplo el análisis de interesados, análisis de riesgos y objetivos. En nuestra experiencia, la idea propuesta fue que analicen el problema planteado en la noticia a través de dicha herramienta.

El mapa de empatía es una herramienta que nos obliga a “ponernos en el lugar del otro”. Dentro de los contenidos de la materia, se utiliza para ponernos en el lugar del cliente a la hora de diseñar nuevos productos. En el caso a describir, la propuesta es ponerse en el lugar de las personas afectadas por el problema planteado en la noticia. El objetivo de identificar las características que permitirán pensar una solución que realmente se ajuste a las necesidades o intereses del afectado. Se trata, de realizar una entrevista a dichas personas para conocer ¿Qué ve? ¿Qué dice y hace? ¿Qué oye? ¿Qué piensa y siente?

La consigna respecto al mapa, fue que formulen las preguntas que harían en la entrevista al afectado para tratar de identificar dichas variables. Dados los tiempos del aula y de la

materia, la entrevista no podría llevarse a cabo. A cambio de ello, lo que se propuso fue que cada grupo designe a un miembro como la persona damnificada, la cual, se intercambi6 con otro estudiante del grupo que tena la misma noticia, y ambos tuvieron que actuar del afectado de la situaci6n en el nuevo grupo, respondiendo a las preguntas que haban formulado previamente. A su vez, se sugiri6 que graben las entrevistas (audio y/o video) para luego compartirlos en la p6gina web de la materia. De esta forma, se busc6 m6s compromiso y seriedad con la actividad.

Por 6ltimo se les entreg6 a cada grupo una gua para que formulen un proyecto de ayuda o mitigaci6n del problema, apelando a la innovaci6n, a la proactividad y al emprendedurismo. La gua consisti6 en las siguientes preguntas:

1. *¿Qu6 soluci6n/proyecto proponen para contribuir a resolver/minimizar el problema identificado?*
2. *¿Qu6 personas, con qu6 saberes, se necesitan para llevar dicho proyecto a cabo?*
3. *¿Qu6 recursos materiales, monetarios y de infraestructura se necesitan?*
4. *¿Con que organizaciones pueden articular para potenciar el proyecto?¿Qu6 aportarían?*
5. *¿Qu6 resultados esperados tiene el proyecto?*

### **2.3.2 Puesta en com6n**

Los grupos que tenan la misma noticia pasaron al frente de la clase a exponer la situaci6n, la problem6tica a trav6s del 6rbol del problema, la informaci6n que haban recolectado a trav6s de las entrevistas y el proyecto de soluci6n pensado. A su vez los entrevistados contaron su experiencia y sentimientos al ponerse en el lugar de la persona damnificada.

La idea fue que la puesta en com6n resulte en la sensibilizaci6n del problema al resto de los alumnos as6 como en buscar enriquecer el an6lisis y el proyecto de soluci6n.

### **2.3.3 Feedback**

Al finalizar las actividades, se les entreg6 un papel a cada alumno para que, si lo quisieran, den una reflexi6n sobre lo realizado, an6nima o no. El mismo contenía la siguiente pregunta: *¿Pensás que en la formaci6n del Ingeniero Industrial son necesarios espacios que involucren el aspecto social y/o impacto social?¿Por qu6?*

## **3. Comentarios y resultados de las experiencias**

### **3.1 Experiencia 1**

Tal vez por ser la primera clase de la materia o por ser la primera vez que realizaban una actividad de este estilo, se notaba cierta timidez de los alumnos para expresar sus opiniones personales, y eran opiniones sesgadas por la “estructura de pensamiento ingenieril” aprendida durante los anteriores 4 a6os (o m6s) de carrera vividos. Algunas de las observaciones registradas por los docentes durante la actividad fueron:

- Tres de cinco grupos dieron fundamentaciones interesantes en sus decisiones lo que abrió el debate entre los docentes y el grupo, con algunas intervenciones del resto del curso.
- Todos los presentadores fueron varones. La clase de 23 alumnos estaba compuesta de 7 mujeres y en cada grupo había al menos una mujer.
- En general les costó diferenciar la respuesta desde el punto de vista del emprendedor y desde el empleado, ya que no veían diferencia o algo significativo que influya a la hora de tomar una decisión. En nuestra opinión, se debe a que la mayoría de los análisis fueron hechos desde el punto de vista de hacer crecer la empresa, sea propia o de otro.

### **3.2.1 Experiencia 2**

La primera parte (debate sobre la frase propuesta) comenzó con un poco de dificultad, ya que los alumnos apuntaban más a dar su opinión que a ubicarse en el rol que les tocaba y opinar respecto a este. Fue cuestión de repetir la idea del ejercicio haciendo hincapié en lo importante de ponernos a pensar como pensaría otra persona, por más que no estemos de acuerdo con él o ella. Finalmente se dio el debate. La docente alternaba los turnos de la palabra e incentivaba a que todos participen.

Las actividades de la segunda parte se llevaron a cabo según lo planificado, a excepción que dos grupos que no alcanzaron a exponer por cuestión de tiempo. La puesta en común y los grupos opuestos permitieron que el debate y la confrontación se dieran en un muy buen nivel y calidad de fundamentos. En comparación con la Experiencia 1, se notó una gran evolución respecto a la dinámica de los debates, logrando una participación del 100% del curso, un clima áulico muy distendido, en muchas ocasiones divertido, y siempre respetuosa y ordenadamente.

### **3.2.2 Feedback**

Al ser preguntas abiertas, la variedad de respuestas fue muy amplia. Sin embargo se registraron muchos conceptos y opiniones en común. La respuesta más frecuente a la primer pregunta fue que gustó mucho el debate generado, ya sea por realidad y/o originalidad de las temáticas, como por lo desafiante de expresarse, intercambiar opiniones, interactuar con compañeros desconocidos, intentar convencerse unos a otros, o por el simple hecho de escuchar la opinión de los demás y aprender y conocer un poco más al otro.

Al indagar en qué se quedaron pensando, la mayoría respondió algo relacionado a “pensar diferente”. Por un lado enfocado a que las temáticas planteadas y el debate desarrollado contribuyeron a cambiar su manera de pensar en algún punto (social, ambiental, laboral, actitudinal, prejuicios, entre otros). Algunas respuestas apuntaban a pensar sobre el rol social del ingeniero o el compromiso social de los ciudadanos. Y por otro lado, queriendo decir que obligarse a ponerse en un rol diferente (según lo determinaba cada actividad) los obligó a pensar diferente.

Con respecto a la situación dentro del grupo, el 100% afirmó un buen funcionamiento de trabajo en conjunto donde todos podían aportar y expresar sus ideas y opiniones hasta llegar a un acuerdo. Palabras como respeto y sentirse cómodo/a fueron halladas en reiteradas ocasiones. Otra respuesta muy frecuente fue resaltar que fue muy bueno que los grupos se determinen al azar, ya que permitía conocer a otros compañeros y hacia más fructífero el debate.

En el caso de lo que se podría mejorar, cabe resaltar que un gran número de alumnos dejó este ítem en blanco (35%). Luego un 35% recalcó que quisiera que la actividad se realice más seguido tanto en la presente materia como a lo largo de la carrera. Dado que 2 grupos no alcanzaron a exponer sus tópicos, un 21% sugirió como mejora, más tiempo o mejor administración del mismo, para que todos los grupos puedan dar las exposiciones con el mismo tiempo. Otra respuesta interesante fue que faltó un espacio para que los alumnos puedan dar su opinión fuera del rol que les había tocado.

### **3.3.1 Experiencia 3**

Las actividades se desarrollaron según lo planificado. Nuevamente se notó el clima distendido y de trabajo en equipo de todo el curso, a la vez que mostraban un gran compromiso y sensatez con los temas propuestos. El árbol del problema y el mapa de empatía pudieron realizarlo sin inconvenientes.

A la hora de realizar el intercambio de personas de un grupo a otro, algunos accedieron a la idea de filmarse o grabarse, mientras que otros no quisieron hacerlo. Igualmente, la seriedad y sensibilidad con la que se llevó a cabo esta parte de la experiencia, llegó a movilizar y emocionar a la docente.

En la puesta en común, la docente buscó indagar en cuánto conocían del tema previamente, o si alguna vez se habían interiorizado en ellos. Asimismo, se buscó poner en evidencia como nuestras propias acciones como consumidores afectan negativamente a muchas personas sin darnos cuenta o sin querer verlo. Como en este caso, personas explotadas en talleres textiles (¿quién no prefiere comprar ropa muy barata? ¿Cómo sabemos si las grandes marcas no realizan explotación de su personal?), pequeños productores que desaparecen ante las grandes industrias (¿Es la gran industria dónde quieren ir a trabajar?), o *cartoneros* y *cirujas* que nos salvan los grandes volúmenes de basura que generamos (¿Qué hago con lo que ya no uso? ¿Cuánto me quejo si aumentan los impuestos municipales para una recolección de basura que de mejores condiciones a sus trabajadores?).

Sobre los proyectos de solución o mitigación de las problemáticas elaborados por cada grupo, se contestaron las preguntas adecuadamente, y la docente sólo realizó algunas preguntas para tantear como lo llevarían a cabo. Por cuestiones de tiempo, no se alcanzó a desarrollar con mayor profundidad los proyectos.

### **3.3.2 Feedback**

De 30 alumnos que asistieron a la actividad de la experiencia 3, sólo dos personas respondieron que no son necesarios espacios donde se considere el aspecto o impacto social en la formación del Ingeniero Industrial, fundamentados en que la prioridad son los aspectos productivos. De los que dijeron que sí, la mayoría explicó que el ingeniero industrial podría aplicar sus conocimientos en ayudar a mejorar la sociedad y a resolver problemáticas sociales. Otros agregaron que es necesario, ya que contribuye a generar habilidades para afrontar todo tipo de problemas que puedan presentarse dentro de una empresa.

Algo interesante para agregar, es que antes de comenzar con las actividades, como introducción al tópico, la docente preguntó si alguien formaba parte de alguna ONG o participaba en algún voluntariado. Sólo una persona asintió. Esto nos hace reflexionar acerca de si las respuestas que dieron en el feedback realmente serán consecuentes con su futuro accionar. Desde ya que pueden haber muchos factores que impidan la participación en un voluntariado, pero según lo que opinaron luego de mi pregunta, considero que en la mayoría de los casos, se debe a que no lo consideran como una actividad importante en sus vidas.

#### **4. Conclusiones**

En el presente trabajo se describieron tres experiencias llevadas a cabo en 2017 en la materia Organización Industrial IIA de la carrera de Ingeniería Industrial de la UNS. Entendiendo que en la formación del ingeniero se necesitan espacios que promuevan el aprendizaje y desarrollo de capacidades psicosociales es que, dichas experiencia buscaron desarrollar las habilidades de trabajo en grupo y comunicación, así como la ética y empatía con la sociedad que rodea y forma parte del ámbito laboral y de la vida misma. En todas ellas, la toma de decisiones y la fundamentación de las mismas jugó un rol importante al exponer lo decidido al debate áulico. De esta forma se contrastaron puntos de vista e interpretaciones de la realidad diferentes e igualmente válidas y los alumnos se enfrentaron a la necesidad de argumentar y defender las propias interpretaciones y opiniones.

Asimismo, a través de los espacios de *feedback* generados en cada experiencia, se apeló a la reflexión de lo sucedido, aprendido o vivido, para que así, por un lado, puedan decantar lo que hayan sentido y pensado, así como para que la cátedra tenga una devolución de que gustó y no gustó de las actividades, en pos de mejorarlas.

En este sentido, las devoluciones indicaron un muy alto grado de aceptación con demanda de más actividades de dicho estilo en la materia y en la carrera. A su vez, muchos comentarios mostraron interesantes reflexiones respecto al rol ético-social del ingeniero y al impacto que pueden generar sus decisiones. También se encontraron muchos comentarios referidos a lo productivo de la actividad para “aprender” a ser más empáticos o a pensar diferente.

Si bien el foco estuvo puesto en las capacidades psicosociales, las cuestiones técnicas propias de la formación del ingeniero industrial no fueron dejadas de lado, sino que siempre se buscó introducir y/o reforzar conceptos y contenidos del programa de la materia.

Personalmente, las experiencias nos demostraron que, si bien los alumnos de cuarto año ya poseen una “estructura de pensamiento ingenieril” que los condiciona en su forma de pensar, también están predispuestos al cambio y a sensibilizarse con las cuestiones no técnicas. Sólo hay que generar los espacios para el análisis y la reflexión colaborativa

Por último, consideramos recomendable realizar las experiencias con la participación de dos o más docentes ya que esto permite un mejor y mayor registro de las actividades y un posterior análisis e interpretación mucho más rico.

## **5. Bibliografía**

Amieva, L. (12 de Febrero de 2017). La precarización laboral afecta a 7,9 millones de argentinos. *Diario Uno*, págs. Disponible en: <https://www.diariouno.com.ar/economia/la-precariacion-laboral-afecta-79-millones-argentinos-20170211-n1338376.html>.

DeCipolletti. (Octubre de 3 de 2017). Protagonistas del auge y testigos de la crisis. *Río Negro*, págs. Disponible en: <https://www.rionegro.com.ar/cipolletti/protagonistas-del-auge-y-testigos-de-la-crisis-XB3650624>.

Ferry, G. (1997) *Pedagogía de la formación*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras-UBA y Ediciones Novedades Educativas

Lucarelli, E. (1998). *Didáctica del nivel superior sus notas distintivas en Lucarelli, Elisa La didáctica del nivel Superior*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Mastache, A. (2007) *Formar personas competentes*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

Mauro, D. D., & Belén, U. (7 de Febrero de 2016). A 12 kilómetros de Bahía, 2 hombres se ganan la vida entre toneladas de basura. *La Nueva*, págs. Disponible en: <http://www.lanueva.com/nota/2016-2-7-7-0-0-a-12-kilometros-de-bahia-2-hombres-se-ganan-la-vida-entre-toneladas-de-basura>.

## **6. Agradecimientos**

*Las autoras agradecen al profesor de la materia donde se desarrollaron las experiencias presentadas, el Ing. Adrián Castaño, por la aceptación y fomentación de las actividades propuestas y realizadas.*