

# Estudio de prácticas profesionales supervisadas desde la perspectiva de la cooperación entre instituciones

## La Educación en la Ingeniería Industrial

García, Juan Carlos, Zanfrillo, Alicia<sup>(1)</sup>, Gonzalez, Manuel, Mortara, Verónica

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata  
Juan B. Justo 4302 – 7600 Mar del Plata, [jgarcia@fi.mdp.edu.ar](mailto:jgarcia@fi.mdp.edu.ar)

(1) Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.  
Funes 3250 (7600) Mar del Plata.

Área temática: La Educación en la Ingeniería Industrial

### RESUMEN

El desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en espacios laborales unido a las demandas de exigencias de estos contextos nos presentan interrogantes sobre la naturaleza de las condiciones en que se desarrollan las relaciones de colaboración entre las instituciones de educación superior y las organizaciones con las que se vinculan a través de las propuestas para el desarrollo de trayectos formativos de los estudiantes. La evolución de los planes de estudio y los requerimientos del medio, favorecen el desarrollo de experiencias reales de los estudiantes, las cuales se llevan a cabo en el marco de las prácticas profesionales supervisadas.

La importancia en la formación académica del estudiante de este tipo de experiencias situadas, basadas en su temprano acercamiento al ámbito laboral, se consideran diferentes factores que atañen a la integración del estudiante en el mundo del trabajo, estas cuestiones abarcan desde la denominación de la actividad, los modelos formativos y las cuestiones administrativas relacionadas con su desempeño entre otras. En particular, resulta de interés abordar la naturaleza de la relación entre los espacios formativos que se proponen desde la institución educativa y los propuestos por el centro donde se desarrolla la práctica.

Este estudio analiza, la importancia del *Practicum* en los currículos de las carreras de Ingeniería, las dimensiones de la relación entre la facultad y organizaciones donde se desarrolla la práctica en los aspectos legales, administrativos, profesionales y laborales específicos. Se aborda una estrategia cualitativa basada en análisis de contenido de informes de las prácticas profesionales efectuadas a través del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata durante el período 2012-2013. El análisis describe el alcance, efectos de la aplicación de contenidos formativos según reglas en que se inscribe la práctica y los espacios laborales en los que se insertan.

**Palabras clave:** prácticas profesionales supervisadas, cooperación, aprendizaje situacional, Ingeniería

### ABSTRACT

The development and application of new technologies linked to the demands of these contexts demands of work spaces present us with questions about the nature of the conditions in which partnerships between higher education institutions and organizations that develop the linked by proposals for the development of training paths students. The evolution of the curriculum and the requirements of the environment, promote the development of real-life experiences of students, which are carried out within the framework of supervised professional practice.

The importance's in academic education student placed such experiences, based on its earlier approach to the workplace, are considered different factors relevant to the student's integration in the world of work, these issues range from the name of the activity, training models and administrative issues related to performance among others. In particular, it is interesting to address the nature of the relationship between the proposed training spaces from the school and those proposed by the center where the practice takes place.

This study analyzes the importance of the Practicum in the curricula of engineering careers, the dimensions of the relationship between faculty and organizations where the practice takes place in the specific legal, administrative, professional and labor issues. A qualitative strategy based on content analysis of professional practices reports made through the Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering of the National University of Mar del Plata during the period

2013-2015 is discussed. The analysis describes the scope, purpose of the application of training content according to rules in the practice and working spaces that are inserted enroll.

**Keywords:** supervised internships, cooperation, situational learning, Engineering

## 1. Introducción

El presente trabajo tiene como objeto de estudio las prácticas profesionales supervisadas (PPS) realizadas por los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, como foco de interés desde una perspectiva tripolar: para el estudiante, en el desarrollo de su formación práctica en un escenario diferente al del mundo académico; para las organizaciones del medio, en su vinculación con la universidad a través de la incorporación de estudiantes avanzados y, para la institución de educación superior, como canal de retroalimentación para la formulación de sus planes y programas.

Desde estas perspectivas resulta de interés analizar las modalidades de vinculación entre los tres actores identificados. La importancia que reviste para cada uno de ellos señala el potencial de las interacciones: para el estudiante constituye en general, su primera experiencia laboral. Para la organización, le confiere la posibilidad de acceder a conocimientos e innovaciones vinculados con el área y puesto de inserción. Para la institución educativa, complementa la formación práctica que los estudiantes adquieren en las aulas. Frente a las normativas que regulan su implementación en las carreras de Ingeniería y dada la importancia que revisten para los actores mencionados, las prácticas requieren del análisis de diferentes dimensiones a fin de establecer un estado de situación sobre su desarrollo.

La RM 1054/02 establece el requisito de acreditación de un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria –CONEAU– fomenta a través del proceso de acreditación de carreras que las mismas deben tener implementado este requisito académico.

En concordancia con estas normativas, la Unidad Académica ha formulado en sus planes de estudio, un requisito de formación práctica profesional cuya supervisión se lleva a cabo a través de tutores, uno designado por el Departamento de carrera y otro por la organización donde realiza la práctica. Este formato asumido para la interacción: estudiante-tutor-organización (destinataria) es el que abordaremos desde diferentes dimensiones para exponer las características de las vinculaciones entre ellos en nuestro estudio.

## 2. Aspectos conceptuales

La incorporación de un período de formación práctica supervisada en las carreras de ingeniería se ubica en los últimos tramos del plan de estudios e incluye para su desarrollo diversas cuestiones convergentes al momento de su efectivización: por una parte, la acreditación del cumplimiento de los trayectos previos de la formación del estudiante y por otro, la adhesión de un centro de formación donde desarrollará su plan de trabajo. La incorporación de una práctica profesional en la formación del estudiante supone, así como el espectro de disciplinas que componen el *currículum* dan cuenta de la diversidad de conocimientos necesarios para su formación, de la especial importancia que reviste la intervención temprana en el medio, en la necesaria intervención del entorno socio-productivo en su formación.

Para las carreras de Ingeniería de nuestro país, la resolución ministerial 1054/02 regula la intensidad de la formación práctica, entre otras instancias, a través de las prácticas profesionales supervisadas. Estas prácticas tienen por objetivo la vinculación temprana del estudiante con el sector productivo a través del desarrollo de una actividad académica bajo supervisión académica. Supone para la institución educativa, un canal de información donde se manifiesta la pertinencia o adecuación de la formación académica en términos de capacidades, habilidades y conocimientos que se observan en el desarrollo de la actividad desde diferentes perspectivas: el estudiante, los centros de formación –las organizaciones inscriptas en el sistema de prácticas profesionales- y el tutor designado para el seguimiento del período de prácticas. Esta triangulación de actores posibilita una visión integral del *practicum*:

- desde el *estudiante* que ha cumplimentado el requisito, el cual se encuentra cursando su ciclo superior y en general, este tipo de actividad que incorpora el *currículum*, se constituye en su primera experiencia en integrar equipos de trabajo y aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones concretas del mundo real,
- desde las características prevalentes de los *centros de formación* como entidades adheridas al sistema de prácticas profesionales de la Unidad Académica, donde transcurre el período de formación,

- desde el *tutor* que aborda el cumplimiento de la normativa que regula la presentación de planes e informes y las características propias de desarrollo del *practicum* en las organizaciones que suscriben a esta modalidad de vinculación con la institución educativa.

Puestos los estudiantes en su gran mayoría ante su primera experiencia en el mundo laboral, en el ámbito de la empresa, esta práctica, ajena a las situaciones de laboratorio comunes en su formación, se describen a través de informes que resumen las actividades efectuadas durante su desarrollo. Si bien no se utilizan mecanismos específicos que posibiliten identificar las competencias empleadas, se pueden reconocer procedimientos y metodologías afines de ser transferidos a las organizaciones y consignados en el informe final de la PPS. Ausentes sin embargo de estos informes, se encuentran situaciones que resultan muy importantes para su formación, tales como las problemáticas que pueden presentarse para la resolución de problemas y la posibilidad de comunicación y de relación que se generan en la interacción con los integrantes de las organizaciones.

Los informes de las prácticas profesionales supervisados no siguen una estructura fija, si bien se pueden encontrar pautas generales en su presentación como el nombre del estudiante, la organización destinataria, las competencias desarrolladas en los espacios curriculares que se consideran involucradas en las tareas a realizar, los objetivos del plan de trabajo, las actividades desarrolladas, el rol o puesto a cubrir en la organización destinataria y las conclusiones (Sánchez de Manrana, 2005).

La PPS como situación de aprendizaje situada y experiencial relaciona los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las aulas universitarias para el ejercicio de las incumbencias de su perfil profesional, pero tiene escasa trascendencia como instrumento institucional para la mejora de la calidad de los procesos de autoevaluación y acreditación de carreras, pues carece en la actualidad de la sistematización y modelización necesaria para retroalimentar dichos procesos (Beraza Zabalza, 2011).

En el proceso de desarrollo de las PPS, en su evolución desde su inicio con el plan de trabajo hasta su concreción con el informe final, la institución dispone de instrumentos sobre la actividad que realizan los estudiantes en un escenario concreto. A pesar de ello, la falta de sistematización y de metodologías de análisis que permitan reflexionar sobre la práctica realizada circunscriben el *practicum* a la formalización de un requisito impidiendo su desarrollo como canal de retroalimentación institucional.

Esta situación se ve ampliada por el interés siempre creciente en el análisis de la vinculación entre las instituciones educativas y las organizaciones del medio con escasa relevancia al *practicum* como objeto de interés en el proceso de transferencia de conocimientos y tecnología, como vehículo de interacción entre los dos tipos de instituciones que se relacionan para dar lugar a la formación en un contexto específico al estudiante

La transformación de conocimientos en desarrollos tecnológicos, procedimientos y aplicaciones que contribuyan a un mejor posicionamiento económico de las organizaciones beneficiarias o destinatarias de dicha actividad ha sido ampliamente analizada en la literatura, en particular, en los procesos que se establecen en la vinculación entre las instituciones de educación superior y las empresas. En los últimos años, un nuevo agente transmisor se incorpora al campo, para llevar a cabo la transferencia de tecnología y conocimientos, estableciendo un vehículo diferente para que las instituciones educativas logren un retorno sobre dicho proceso, que trascienda los análisis habituales.

Según Beraza Zabalza (2011, pp. 39-40), el desafío de los próximos años será la integración curricular. No sólo para los espacios curriculares que se configuren en modelos de unidades integradas, sino también para el *practicum* en su conexión con las materias y componentes de la carrera.

### 3. Metodología

El estudio es de tipo exploratorio con enfoque cualitativo. Se aplicó un análisis de contenido sobre los informes de desempeño de las PPS finalizados y presentados por los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial al Departamento, durante los años 2012 y 2013. Las prácticas se desarrollaron en quince organizaciones nacionales e internacionales del ámbito público y privado, con las cuales previamente se concertó un acuerdo de colaboración para la realización del plan de trabajo propuesto para los estudiantes.

Del total de treinta planes disponibles para el análisis en el Departamento, solo se consideraron veintisiete, descartándose el resto por encuadrarse bajo el sistema de pasantías, los cuales presentaron un informe con parámetros diferentes a los de prácticas profesionales. Sobre los planes presentados se identificaron los datos de los estudiantes, el tutor designado, el centro de formación, el período de la práctica, los espacios curriculares involucrados en el desarrollo de la práctica, las actividades realizadas durante el tiempo previsto para su ejecución y las reflexiones finales como corolario del *practicum*.

A partir de este detalle, el análisis de contenido se realizó en dos partes: una primera parte, que consideró los espacios curriculares intervinientes en la opinión del estudiante en el desarrollo de la práctica y, una segunda parte, en las interacciones entre el estudiante, el tutor y la organización emergentes a través de las actividades descritas en el informe de desempeño.

Así, la primera parte del estudio compone desde la perspectiva del estudiante, la relación entre la formación teórica y la práctica en un escenario ajeno al aula universitaria, abordando desde la definición de las materias que tienen mayor injerencia en el desarrollo efectivo de las tareas previstas en el plan de trabajo. La segunda parte, afronta las vinculaciones a partir de la praxis en un escenario específico, de las relaciones entre el estudiante, el tutor y la organización que lo recibe.

Esta segunda parte, concebida como vinculaciones entre los actores intervinientes, se expresan a través de los objetos que son transferidos a la organización por el estudiante en el transcurso de la PPS y que se clasifican en procedimientos, metodologías de trabajo, manuales y materiales así como los medios de transferencia que son utilizados para la aplicación de conocimientos, como actividades de capacitación y de intervención en las tareas de la organización, como la observación y el relevamiento.

Sobre los informes presentados de las PPS se procedió a su sistematización en base a la identificación de las variables de análisis: espacios curriculares, objeto transferido y medio de transferencia en la organización. Para la primera variable, se analizó su pertenencia a áreas y departamentos y su participación en el desarrollo de la práctica profesional. En las últimas dos variables, el análisis se presentó con respecto a los criterios de Bozeman (2000), para el análisis de la transferencia de conocimientos en las organizaciones.

#### **4. Resultados**

La organización del *practicum* en el Dto. de Ingeniería Industrial se ha llevado a cabo con un conjunto de entidades que actúan como centros de formación convocados desde la propia institución educativa, bajo la forma de proyectos y centros de investigación o bien, a través de la demanda específica de las organizaciones externas a través de la firma de convenios de colaboración. Ya sea por demanda específica interna o externa a la institución educativa, a posteriori de la formalización de la relación se establece un plan de trabajo que estipula las tareas que llevará a cabo el estudiante, ambas entidades designan tutores que desarrollarán el seguimiento de la práctica y su concordancia con el diseño de actividades propuesto.

Sobre las quince PPS finalizadas en los dos años de análisis del estudio efectuado, se observa una diversidad de organizaciones que plantean sus requerimientos de futuros profesionales de orientaciones específicas de las ramas de ingeniería, cuya participación mayoritaria se encuentra en el sector privado local. Aquellas que se instrumentan en el ámbito educativo, se orientan sobre centros de I+D -nacionales e internacionales- y, extensión y transferencia de las instituciones de educación superior. En el sector privado, se observa una concentración de las prácticas, principalmente en el sector industrial y específicamente sobre dos empresas locales, correspondientes al sector primario y secundario.

Las prácticas realizadas por los estudiantes se efectuaron en sus dos terceras partes en el sector privado y el resto en el sector público. El 40% de los casos analizados corresponden al género femenino -en correspondencia con la creciente incorporación de mujeres en el estudio de la carrera de Ingeniería Industrial-. Estas últimas, comprenden en su mayoría, la participación de los estudiantes en grupos de investigación -con el Instituto Nacional de Tecnología de los Materiales con una gran proporción de convocatorias- y en menor medida en proyectos de extensión. Además de las características mencionadas, una de las instituciones científicas destinatarias, se encuentra localizada en el exterior.

##### **4.1 Análisis de los aspectos formativos**

Una de las características distintivas de las prácticas que los estudiantes efectúan en los centros de formación es la identificación de las áreas de conocimiento que se hallan involucradas en su experiencia. Así, los estudiantes reconocen en el desarrollo de su práctica, un conjunto de espacios curriculares que inciden en su actividad en los centros de formación. Las materias que se señalan como pertinentes en el ejercicio de su práctica pre-profesional corresponden mayoritariamente a las áreas encuadradas en el Departamento de Ingeniería Industrial y el resto a los restantes departamentos de la Unidad Académica -Ing. Eléctrica, en Materiales, Mecánica y Dto. de Matemática-.

Las materias pertenecientes a los Departamentos de Física, Química y Electrónica que se dictan para la carrera de Ingeniería Industrial no fueron nombradas en las prácticas realizadas. Las materias correspondientes al Dto. de Ingeniería Industrial, se encuentran agrupadas en distintas

áreas: de Desarrollo Profesional -doce-, Ingeniería Gerencial -siete-, Gestión de Procesos -cinco- y Gestión de la Productividad -siete-. Las dos terceras partes de las materias del departamento son mencionadas en el transcurso de las prácticas, con una mayor diversidad en la propuesta del Área de Desarrollo Profesional, debido a la inclusión de materias optativas y otras asignaturas, fundadas en una formación generalista de la profesión (Figura 1).

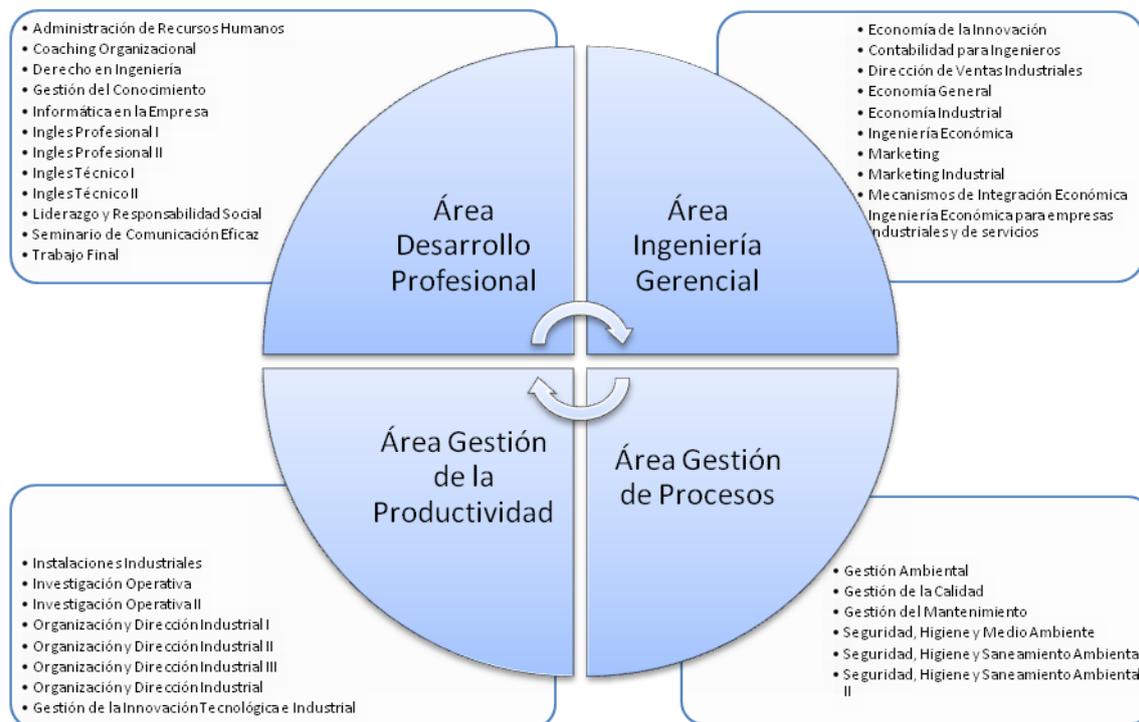


Figura 1. Materias mencionadas en las PPS correspondientes a las Áreas de conocimiento del Dto. de Ingeniería Industrial de FI-UNMdP – Fuente elaboración propia

El total de materias mencionadas por los estudiantes fue 71, el 11% corresponde al área Ingeniería Gerencial, 24% al área Gestión de Procesos, 31% al área Desarrollo Profesional y el 34% al área Gestión de la Productividad. Se observa que mayoritariamente, la mención de asignaturas correspondientes a las áreas del Departamento de Ingeniería Industrial, se concentra en las Áreas de Gestión de la Productividad y de Desarrollo Profesional.

La totalidad de los casos analizados mencionan materias correspondientes al Dto. de Ingeniería Industrial, incluyendo materias que dictan otros Departamentos. Menos de la cuarta parte de las prácticas realizadas se centran únicamente en citar materias específicas sin incluir otros espacios curriculares para el registro de las actividades realizadas bajo supervisión del tutor académico y el de la organización destinataria. Los estudiantes al mencionar las asignaturas que proveyeron las competencias -conocimientos, capacidades, actitudes- para el desarrollo de los objetivos del plan propuesto, se centraron en particular en materias correspondientes a las Áreas de Gestión de la Productividad y de Desarrollo Profesional, en forma moderada Gestión de Procesos y mínimamente, Ingeniería Gerencial.

Las materias Organización y Dirección Industrial I, Informática en la Empresa, Organización y Dirección Industrial II y Gestión de la Calidad son las que presentan mayor asiduidad en la mención de las prácticas realizadas. Si bien se observa una fuerte concentración en las materias troncales y propias de la especialidad, las que corresponden con las relaciones interpersonales en el lugar de trabajo, registran una interesante presencia en la mención de los estudiantes, en particular, Administración de los Recursos Humanos y Seminario de Comunicación Eficaz.

#### 4.2 Análisis de las interacciones entre el estudiante, el tutor y la organización destinataria

Las prácticas que se efectivizan en los diferentes tipos de organizaciones, ya sean nacionales e internacionales, transfieren conocimiento que puede ser observado a través de los instrumentos que el estudiante desarrolla en el análisis de la efectividad de la transferencia (Bozeman, 2000: 636). El objeto de la transferencia refiere a conocimientos y actitudes adquiridos por el estudiante durante su trayecto curricular, los cuales se conjugan con la situación problemática presente en la institución destinataria. Dichos conocimientos, en la mayoría de los casos, se plasman en diferentes productos como procedimientos, metodologías de trabajo, manuales y otro tipo de

materiales que se proponen en diversos formatos y que al finalizar la PPS, quedan a disposición de la organización (Tabla 1). Estos materiales se agrupan según las áreas funcionales en el marco de la organización: gestión administrativa, producción y calidad.

Los elementos más significativos (de Armas Ramírez et al., 2003, p. 3), resultantes de la realización de los objetivos planteados en el plan de trabajo, en la exposición de una práctica concreta que posibilita la transferencia de contenidos teóricos correspondientes a las materias específicas bajo los formatos de productos que se consignan a continuación:

- Procedimientos: en esta categoría se sitúan los conjuntos de acciones que se llevan a cabo en la consecución de un objetivo con la previsión de obtener resultados congruentes bajo condiciones similares de trabajo. En este apartado las operaciones se engloban principalmente en la mejora de procesos de abastecimientos, producción, logística y gestión administrativa.
- Metodología de trabajo: en esta categoría se incluyen las acciones conducentes al desarrollo de nuevos procedimientos, manuales y otros materiales.
- Manuales: en esta categoría se incluyen todos los instrumentos que facilitan la comunicación de las operaciones, en particular los manuales de procedimientos y para especialistas.
- Materiales: se incorporan en esta categoría los elementos de difusión y representación de las distintas actividades que se realizan para el desarrollo de los objetivos.

Finalizada la práctica en la institución, es posible relevar a través del informe que presenta el estudiante, cuáles son los instrumentos que en la transferencia de conocimientos realizada, permanecen en la institución y referencian las actividades planteadas en el plan de trabajo, visible en la mayoría de los casos, a través de propuestas de mejora de los procedimientos y modalidades de trabajo actuales que son revisados según la orientación de mejora de la productividad y de la calidad de los distintos procesos en que se insertan (Tabla 1).

El medio de transferencia de conocimientos y actitudes en el que los estudiantes desempeñan su práctica, consiste básicamente en la observación participante y en diferentes procesos de inducción y capacitación en las instituciones destinatarias. Ya sea en ámbitos formales, reglados, de capacitación específica, en reuniones presenciales o bien, a través de instrumentos virtuales, como demostraciones y videos institucionales, en un espacio concreto de transmisión de conocimientos sobre las organizaciones y sus principales procesos productivos (Tabla 1).

Los actores intervinientes en el *practicum*, el estudiante, el tutor académico y el referente de la organización destinataria se vinculan en las diferentes fases que involucra su desarrollo: desde su inicio con la presentación del plan de trabajo por el estudiante hasta la presentación del informe final. Así entre los instrumentos que vinculan a los actores se incorporan las normativas específicas para el desarrollo del requisito que se encuentran definidas en el Plan de Estudios de la carrera y el contrato de adhesión que vincula la organización y la Facultad (Tabla 2).

Sostiene Zabalza (2011, p. 15) que el enriquecimiento del *practicum* estriba en el desarrollo de los dispositivos empleados para las relaciones entre las instituciones que colaboran en la formación práctica de los estudiante: la provisión de un escenario para el desempeño de una experiencia concreta en el ambiente laboral es el primer paso en un complejo trayecto que supone la necesaria vinculación entre instituciones que requieren instrumentos y protocolos para reflexionar sobre el desarrollo de su quehacer y sus interacciones, así como los efectos de estas en el contexto de cada uno de sus ambientes de trabajo (Tabla 2).

El "saber hacer" del estudiante, como competencia (MARÍN, L.2002) implica en el escenario concreto de la organización destinataria, un ejercicio en el que combina habilidades comunicativas y socialización con los integrantes del nuevo espacio. Esta participación en un escenario diferente al entorno controlado donde transcurre su práctica habitual, es lo que diferencia esta instancia -la práctica profesional- de la relación entre teoría y práctica que se desarrolla en las aulas universitarias (Tabla 2).

La práctica profesional supone para el estudiante una instancia de aprendizaje situado y experiencial, influido por el contexto donde se desarrolla. Sánchez de Mantrana (2005) refiere a las pasantías cortas que apenas permiten una participación periférica a los estudiantes, requiriendo un mayor tiempo de involucramiento en la integración en el ámbito laboral a fin de llevar a cabo a través de sus "... aportes individuales de competencias y experiencia influirán y serán influidos por los demás, en un continuo proceso de construcción, desconstrucción y reconstrucción de significados". Este argumento justifica el número de horas consideradas para el desarrollo de la actividad en el ejercicio de una participación que se acerque a una integración del estudiante en el ámbito donde tenga la oportunidad de aplicar sus conocimientos en procesos prácticos, diseñar actividades y resolver problemas en un ámbito alejado del espacio académico (Tabla 2).

Tabla 1. Fuente: Elementos transferidos en las PPS por áreas funcionales. Fuente: elaboración propia

Elementos	Gestión administrativa	Producción	Calidad
<b>Procedimientos</b>	Procedimientos de mejora de gestión de documentos en circuitos administrativos	Procedimientos para requerimientos diagramación de almacenamiento y preparación de pedidos procedimientos de planificación y almacenamiento de la producción de materia prima - marco legal y técnico-	Procedimientos de optimización de producción Procedimientos de seguridad, identificación y evaluación de riesgos
<b>Metodología de trabajo</b>	Recopilación de información Diseño de bases de datos y macros para el procesamiento de datos	Diagramación de circuitos y procesos Revisión, actualización y adaptación de instructivos, registros y procedimientos de las operaciones	Relevamiento para la identificación de posibles puntos de mejora a aplicar Análisis de los requisitos de la Norma ISO 9001 y de las normativas vigentes Estandarización de procedimientos Evaluación de riesgos
<b>Manuales</b>		Instructivo referido al proceso de mantenimiento de inventario - devolución de mercadería-	Documentación Norma ISO 9001 Instructivo sobre medidas preventivas para los riesgos analizados Instructivo sobre uso de elementos de seguridad Guía de normas generales de utilización de extintores en caso de incendio Manual de seguridad e higiene con procedimientos y registros específicos
<b>Materiales</b>	Material multimedia sobre emprendimientos productivos	Informes operativos de desempeño técnico Diagramas de flujo de procesos y documentos técnicos -organigrama, documentos-	Plan de emergencia frente a accidentes y contingencias Folletos, afiches, trípticos para la difusión de actividad de capacitación sobre normas de seguridad Planificación de capacitación sobre protección personal

La cooperación entre los dos tipos de instituciones tiene diferentes perspectivas (Zabalza, 2011, p. 35). Desde la perspectiva legal, a partir de la definición de convenios para adherir a las instituciones, en la administrativa, a través de la determinación de responsabilidades y funciones y, en la profesional, que regula el tipo de actividad a ejecutar bajo las condiciones estipuladas por el plan de trabajo junto con los contenidos involucrados en las pautas que regirán el desempeño de la misma. En la relación con la organización, tanto el tutor académico como el estudiante fortalecen la relación y propician intercambio de ideas y nuevas interacciones a través de otras instancias de vinculación, ya sea a través de nuevos convenios de adhesión que favorezcan el desarrollo de estas experiencias a aquellas que aún no las han transitado. Para la organización que recibe al estudiante, constituye además, un espacio de interés para la aplicación de los conocimientos propios de su orientación disciplinar y que se plasma en una serie de productos visibles a través de procedimientos, metodologías, materiales y manuales, entre otros posibles (Tabla 2).

Tabla 2. Fuente: Esquema de aportes y retribuciones para los actores de las PPS. Fuente: elaboración propia

Actor	Instrumento	Función	Contribución	Retribución
<b>Estudiante</b>	Plan de trabajo Informe de la PPS	Enriquecimiento de la formación teórica con la experiencia	Conocimientos	Aprendizaje basado en una experiencia concreta Vinculación con la organización referente y los integrantes de la misma
<b>Tutor académico</b>	Plan de trabajo Plan de estudios	Seguimiento y evaluación de la actividad	Competencias	Certificación de la actividad Vínculo con referentes de organizaciones
<b>Organización destinataria</b>	Convenio	Provisión de un contexto real de trabajo	Experiencia laboral para el estudiante	Procedimientos, metodologías, manuales y materiales Generación y consolidación del vínculo con la institución educativa

## 5. Conclusiones

La formación de los futuros profesionales de ingeniería incluye obligatoriamente en sus currículas el requisito del *practicum* instrumentado a través de 200 horas de ejercicio fáctico de formación en un escenario alejado de las aulas universitarias. Esta necesaria relación entre teoría y práctica no es ajena al espacio académico donde también se encuentra pero en situaciones de laboratorio o de ejercitación en ámbitos diferentes y con actores diferentes. Estos espacios promueven la socialización temprana en los estudiantes en el entorno donde se desempeñarán en el ejercicio de su profesión.

Hemos abordado en este trabajo, primero como un vehículo en la transferencia de conocimientos entre los dos tipos de organizaciones, la institución de educación superior y las organizaciones del medio. A través de esta consideración, se ha estudiado los objetos o elementos que son el resultado de la interacción entre el estudiante y la organización en el desempeño de su práctica, organizándolos de acuerdo con las áreas funcionales como los elementos más significativos resultantes de la ejecución de su plan de trabajo y clasificados en procedimientos, metodologías, manuales y materiales.

Estos elementos resultados del proceso de vinculación entre los dos tipos de entidades, se componen en una perspectiva que integra los actores que intervienen en el desarrollo de las fases de la práctica, desde su inicio con el convenio de adhesión y el plan de trabajo del estudiante, hasta su finalización con el informe final. En un detalle de aportes y retribuciones, estudiantes, tutores académicos y organizaciones en las interacciones que realizan en el transcurso de la actividad, aprenden, consolidan vínculos, ofrecen un espacio para el desarrollo de la experiencia, aportan conocimientos y competencias, certifican la actividad realizada y ofrecen un conjunto de productos finales como corolarios del tránsito del estudiante por la entidad receptora.

Sin embargo, este trayecto necesita enriquecerse. Dotarse de instrumentos que permitan a los estudiantes reflexionar sobre la práctica realizada en la institución que les brinda el escenario concreto de formación. A los tutores académicos que les posibilite trasladar la experiencia de seguimiento y apoyo en recomendaciones, buenas prácticas y casos de análisis para sus espacios curriculares. Y, además, crear espacios de interacción con las organizaciones y con las instituciones educativas, en favor de la integración. Para las primeras, en favor de la continuidad de las actividades iniciadas por los estudiantes. Para las segunda, como canal de retroalimentación sobre las opiniones y requerimientos de los estudiantes en el ejercicio de su práctica profesional.

## 6. Referencias

- [1] Beraza Zabalza M. (2011). El Practicum en la formación universitaria: estado de la cuestión. *Revista de Educación*, (354), 21-43. Recuperado de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re354/re354\\_02.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re354/re354_02.pdf)
- [2] Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 29 (4), 627-655. Recuperado de <http://calitc.pbworks.com/f/TechTransferStudy.pdf>
- [3] Malik, K. (2002). Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. *Technovation*, 22 (7), 427-436. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016649720100030X>
- [4] Argentina. Ministerio de Educación. Resolución Ministerial 1054/02.
- [5] Sanchez de Mantrana, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. *Educere*, 9(30), 345-357. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19990/2/articulo9.pdf>
- [6] De Armas Ramírez, N., Lorences González, J. y Perdomo Vázquez, J. M. (2003). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. *Evento Internacional Pedagogía*, 40.
- [7] MARÍN, L.(2002) Competencias:“Saber hacer”, ¿ en cuál contexto. El concepto de competencia, Una mirada interdisciplinar, (2002).