

LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS COMO ARTICULACIÓN ENTRE LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN CARRERAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS.

Orlandi Sandra Graciela, U.N.P.S.J.B. Facultad de Ingeniería, sandra.orlandi@gmail.com

Espelet María Alejandra, U.N.P.S.J.B. Facultad de Ingeniería, ale.espelet@gmail.com

Manzanal Diego Guillermo, U.N.P.S.J.B. Facultad de Ingeniería, diego.manzanal@gmail.com

Resumen— Las PPS constituyen la herramienta ideal para articular el espacio curricular de un área acotada del conocimiento con el ámbito de los laboratorios en los que se desarrolla un proyecto de investigación. Los alumnos encuentran en la investigación la posibilidad de cumplimentar el requisito conocido como “Práctica Profesional Supervisada” en un ambiente en el que ya están inmersos, sin descuidar por ello la práctica de campo en la que es necesario fortalecer los vínculos existentes con el medio o establecer nuevos vínculos. Se requiere que el área de investigación establezca objetivos que beneficien o alcancen de alguna forma a la comunidad y desarrollen tareas con el sector productivo. El presente trabajo presenta pruebas del creciente interés demostrado por los alumnos en realizar tareas de investigación en la carrera Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería, UNPSJB, sede Comodoro Rivadavia, dentro del ámbito de cumplimiento de una PPS o independientemente de ella.

Palabras clave— *Práctica profesional supervisada, PPS, Investigación, Articulación con el medio, Competencias.*

1. Introducción

Las prácticas profesionales (PPS) constituyen uno de los requisitos necesarios para alcanzar el título de grado [1]. Su cumplimiento debe continuar con la formación profesional del alumno vinculándolo con el medio y con la comunidad productiva. Permite y contribuye al desarrollo de competencias. El fortalecimiento de aquellas habilidades necesarias para su futuro desempeño profesional constituye un eje fundamental dentro del cumplimiento y participación en el mismo. La participación en proyectos de investigación es una de las alternativas que facilita la realización de estas prácticas. Los investigadores ávidos de ayudantes para llevar adelante sus trabajos necesitan encuadrar sus proyectos en el marco de los requisitos de las PPS. Los alumnos, por otro lado y como contraparte, requieren cumplir con los requisitos que los docentes investigadores establecen en los llamados a inscripción de postulantes.

Buscando una solución dentro de las opciones posibles para aprobar este requerimiento para obtener el título de grado, muchos estudiantes de carreras científico tecnológicas incursionan en la profesión, realizando su práctica en empresas del sector privado o entes gubernamentales. De acuerdo a su desempeño muchas veces son contratados, lo

cual les asegura un ingreso mensual. Este nuevo compromiso resulta a la larga en un obstáculo para completar sus estudios o una excusa para retrasarlos. Por ende, la cantidad de años que requiere la obtención de su título se extiende, siendo uno de los principales puntos de análisis en muchas universidades donde se dicta la carrera de Ingeniería Civil, cuyo promedio de duración es el más extenso de todas las ingenierías. La participación en proyectos de investigación acota esta posibilidad a la vez que permite que los docentes investigadores involucrados en ellas oficien de tutores académicos avanzados monitoreando el desempeño de los alumnos y alentándolos a finalizar sus estudios. Se presentan de este modo cuatro formas de cumplir con la PPS:

- Prácticas externas;
- Prácticas en el laboratorio de Ingeniería Civil (L.I.S.H.A.: Laboratorio de Suelos, Hormigón y Asfaltos de la sede Comodoro Rivadavia de la U.N.P.S.J.B.) sin participación en proyectos de investigación solo participando en la labor relacionada con trabajos externos;
- Participación en proyectos de Investigación;
- Prácticas en el L.I.S.H.A. con participación en proyectos de investigación.

Es por ello que en este artículo se analizan las ventajas y desventajas de la participación en este tipo de proyectos tanto para los alumnos como para los docentes investigadores, presentados y analizados considerando ambos puntos de vista. Alumnos participantes en este tipo de proyectos fueron consultados al respecto y el artículo fue escrito por docentes investigadores directores y/o codirectores de proyectos de investigación y directores externos y académicos de PPS. Adicionalmente se dedica parte de las conclusiones al análisis del interés que presentan los alumnos avanzados, en la participación de este tipo de prácticas.

2. Remuneradas o no remuneradas

Al realizar una práctica profesional los alumnos deben cubrir, de acuerdo a la normativa, doscientas horas de trabajo [1]. Cuando se realizan tareas de investigación, algunas de las opciones para obtener fondos con los que dar una remuneración a los estudiantes, son las becas o los fondos de financiamiento de los proyectos. En muchas ocasiones los alumnos no cumplen con los requisitos mínimos necesarios para acceder a esas becas, el principal inconveniente lo constituye el promedio con o sin aplazos, y las materias mínimas requeridas para acceder. En esos casos realizan las prácticas completamente ad honorem. Otra opción la constituyen los fondos de financiamiento que surgen de trabajos realizados para sectores productivos externos con los cuales es posible remunerar la labor de los estudiantes involucrados en los proyectos.

Cuando se logra obtener algún fondo para financiar el proyecto y el mismo es asignado a recursos humanos, los alumnos perciben un monto pequeño que sirve de incentivo para la futura postulación de una mayor cantidad de alumnos en nuevas convocatorias.

Los montos otorgados no son significativos pero el adicional de participar en congresos relacionados con la temática en estudio genera un interés extra. Algunos alumnos desarrollan tareas de docencia (auxiliares alumnos o en educación secundaria) y el incentivo personal lo constituye el impacto que genera en sus currículos la presentación y asistencia a congresos, así como la coautoría de artículos.

Lo acotado y predecible de la extensión en el tiempo de su participación en los proyectos de investigación constituye en algunos casos, uno de los principales

incentivos. En tanto que en otros, el aprendizaje [1] y esta primera aproximación a la investigación [2] [3] [4] constituyen un nuevo desafío en su formación [5].

Para los docentes, la participación de alumnos que cumplen con un perfil preestablecido permite llevar adelante proyectos de investigación de forma segura y continua. Aquellos docentes dentro de cuyas funciones se encuentra la investigación deben coordinar equipos, en algunos casos, interdisciplinarios cuyas tareas constituirán, al finalizar el proyecto, un aporte para la ciencia con alcance al medio social [6].

Por ello la percepción de una remuneración puede constituir un limitante o un incentivo dependiendo de la situación económica personal de cada alumno. Definitivamente no constituye una vía de sustento dado lo reducido de las mismas, aunque sí incrementa el interés en la inscripción y participación en las convocatorias.

3. Las prácticas profesionales supervisadas como herramientas de investigación

Las PPS constituyen una necesidad para alcanzar el título de grado. Su encuadre dentro de un proyecto de investigación es una opción elegida por un porcentaje importante y creciente de estudiantes, que ante la opción de acceder a las mismas las prefieren por sobre un trabajo de medio tiempo o aún de tiempo completo.

Dentro de los objetivos que se persiguen al involucrar alumnos en los proyectos de investigación se encuentran los que se detallan:

- Complementar el desarrollo de competencias extendiendo el campo del conocimiento apoyándonos en la autonomía y flexibilidad con que cuenta cada universidad [1] y dentro de cada universidad en sí misma, cada facultad y departamento.
- Formación experimental adicional a la adquirida dentro de las prácticas de laboratorio dentro del campo de las materias alcanzadas por estas experiencias [7];
- Marcar una diferencia en la formación en investigación, instruyendo al alumno en el análisis de errores y aciertos, a sabiendas que la investigación está formada por un alto porcentaje de desaciertos;
- Fortalecer y/o avanzar en el desarrollo de competencias pero no por la competencia misma sino por el fortalecimiento de aquellas que tienen sobre todo alcance local y avanzan sobre la innovación o desarrollo en áreas del conocimiento solamente alcanzadas por la investigación [22];
- Involucrar alumnos en proyectos con alcance social con el fin de sensibilizarlos de la función social [8] de las carreras científico-tecnológicas;
- Generación de conciencia en los futuros profesionales sobre la importancia de la investigación en las carreras científico tecnológicas y su aporte a los medios productivos [9] [10] [11];
- Acercar a los estudiantes de las distintas ramas de la ingeniería a la investigación buscando despertar vocaciones científicas y captar futuros doctorandos [5];
- Dado que los equipamientos y el conocimiento que se desarrolla en los laboratorios de las universidades nacionales donde muchas veces la tecnología se mantiene a la vanguardia del conocimiento y la experimentación, los alumnos que

cursan sus estudios de grado y realizan sus PPS en estas instalaciones desarrollan habilidades que de otra forma no desarrollarían;

- Formar profesionales críticos y analíticos de todo proceso en el que se vean involucrados durante su vida profesional [12];
- Fortalecer debilidades detectadas en algunos de los alumnos. Entre otras: dificultad en la elaboración de informes técnicos, falta de confianza en la oratoria, actitud para el liderazgo, indecisión y falta de responsabilidad en la toma de decisiones. Todas ellas son debilidades que tratan de corregirse bajo la supervisión del investigador docente responsable, quien se auxilia tanto en su experiencia como docente y/o como profesional y es así capaz de detectarlas y corregirlas [13] [14] [15].

4. Perfil de los alumnos involucrados

El número de interesados se ha incrementado en el tiempo, a pesar de que la disponibilidad tanto de proyectos de investigación como de docentes investigadores no es constante y a su vez, función de muchas variables. Por ello la oferta no es predecible en el tiempo y en ocasiones impide el total cumplimiento de la demanda por parte de los alumnos.

El perfil de los alumnos que optan por involucrarse en este tipo de proyectos, mientras cumplen con el desarrollo de su PPS, suele encuadrarse en alguno de los grupos que se presentan a continuación:

- Aquellos que quieren acotar las horas de trabajo a pocas horas semanales con el fin de no desatender sus estudios.
- Los que desean participar en proyectos de investigación, por la investigación misma. Debe destacarse que un porcentaje bajo de los alumnos involucrados no encuadran la actividad dentro de la PPS. En todos los casos, los investigadores realizan una preselección cuando se presentan varios alumnos en una convocatoria, la cual va acompañada de una entrevista personal. En esta etapa se busca conocer la motivación que lleva al alumno a participar en este tipo de tareas. Un alumno mal motivado resulta en un proceso accidentado, en el cual los resultados deben ser constantemente cuestionados y analizados por el investigador. Los avances y los retrocesos son constantes y tediosos. Ha sucedido en pocas ocasiones que los alumnos no cubren sus propias expectativas y abandonan los proyectos. Y en una menor cantidad de casos, se ha solicitado al alumno que abandone el proyecto por no desarrollar sus tareas de manera responsable, resultando en un impedimento para el avance tanto del plan de trabajo como en la formación del resto de los integrantes del equipo (de acuerdo a la información presentada en la tabla sobre un total de catorce estudiantes que participaron positivamente en PPSs que involucraban investigación, un adicional de dos alumnos comenzó con la práctica y no la llevó a término).
- Los que dentro de la función de extensión e inclusión de los proyectos en el marco social logran extender el alcance de la PPS complementándola con el proyecto final. Estos son los casos que han ocurrido en menor proporción puesto que resulta difícil tanto para el investigador como para los alumnos el extender un trabajo de PPS relacionado con la investigación a un proyecto puramente profesional. De la totalidad de alumnos involucrados en este tipo de prácticas solo dos dieron continuidad a su PPS, desarrollada dentro de un proyecto de investigación, con el proyecto final. Ambos casos se encuentran dentro del grupo que alcanzó el título de grado. Adicionalmente, dos

alumnos se encuentran en este momento siguiendo el mismo proceso de desarrollo de PPS vinculada a un proyecto de investigación extendido a proyecto final.

- Perfil de alumno altamente proactivo. En encuestas previas realizadas dentro del marco de investigaciones con fines educativos [2] los alumnos encuestados expresaron que su principal objetivo era la adquisición de conocimientos y formación profesional accediendo para ello a todos los medios disponibles antes de alcanzar el título de grado (el resultado obtenido sobre un total de 30 alumnos encuestados de diferentes estadios de la carrera Ingeniería Civil sede Comodoro Rivadavia, año 2016, fue de 70%). Participan por ello en: proyectos de investigación, Rally de Innovación Tecnológica, capacitaciones, congresos, jornadas, reuniones científicas, asociaciones de estudiantes y sus correspondientes reuniones de formación, etcétera. Por otro lado la duración o permanencia resulta ser el factor de menor importancia en estos casos (90% de los encuestados en esa misma oportunidad calificó esta opción como la menos importante). Cabe destacar que se ha registrado un caso en el que el alumno ha participado en tres proyectos de investigación diferentes no incorporando ninguno de ellos dentro del marco de la PPS.
- Por último se encuentra el grupo de alumnos que logran acceder a una práctica rentada la cual les permite recibir un pequeño ingreso, mismo que resulta suficiente para solventar sus gastos personales.

Con base en lo anterior puede vislumbrarse que la forma en que se involucran los alumnos en los proyectos se ve influenciada principalmente por la motivación y la situación personal económica de cada uno [16]. Existen tantas variables y motivaciones (algunas únicas y otras resultado de combinaciones de ellas) de modo tal que, en cuanto a motivación se refiere, resulta casi imposible detectar un grupo principal.

En las Figura 1 y Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la variación en el tiempo que ha tenido el cumplimiento de las PPSs dentro de los distintos ámbitos mencionados. En la tabla, en la última columna denominada “alumnos”, se incluyen todos aquellos que habiendo cumplido con la PPS no han obtenido el título de grado, al momento de la realización de la encuesta. Esto se debe a que un gran número posterga la obtención del título por el no cumplimiento del requisito denominado “Proyecto Final”. Muchos comienzan a desarrollar tareas en el ámbito profesional retrasando la finalización de la carrera, lo cual impacta negativamente en las estadísticas.

Del análisis de la Tabla 1 y del gráfico 1, puede observarse que ha aumentado el número de alumnos y egresados involucrados en investigación, a la vez que disminuyó la cantidad que realizó su PPS en empresas y entidades gubernamentales.

Debe destacarse que el cumplimiento de las PPS e incorporación de las mismas dentro del plan de estudios ocurrió en el cambio de planes en el año 2005. Es por ello que tanto la tabla como el gráfico se desarrollan a partir de esa fecha, aunque desde el año 1992 se llevan adelante, en el centro de estudios en cuestión, tareas de investigación con la participación ad honorem de alumnos. En la actualidad, existe un número de alumnos que siguen perteneciendo al plan de estudios antiguo, por lo cual el impacto total de la realización de las PPSs dentro del marco de los proyectos de investigación se comienza a observar a partir del año 2017 (teniendo en cuenta que el tiempo promedio que un alumno dedica en obtener su título de grado en la carrera Ingeniería Civil, a nivel nacional, se encuentra entre doce y trece años). Compilando mayor información estadística en años venideros será posible obtener datos menos contaminados y/o afectados por este hecho.

Las prácticas profesionales supervisadas como articulación entre la docencia y la investigación en carreras científico tecnológicas.

La metodología utilizada en la obtención de datos fue la que a continuación se describe.

Sobre la totalidad de alumnos egresados se recopiló información presente en los registros académicos de la Facultad de Ingeniería, de los egresados de la carrera Ingeniería Civil desde el año 2005 a junio del 2018 así como la de todos aquellos alumnos que ya cumplieron con su PPS pero no han finalizado sus estudios. Para cada uno ellos, se realizó un seguimiento en los registros de los informes de PPS presentados, encuadrando cada caso dentro de alguna de las opciones que se desarrollaron en párrafos anteriores. De este modo se confeccionaron la Tabla 1 y el Gráfico 1 en los que la información obtenida fue presentada y analizada de la forma más simple posible, volcando la totalidad de los individuos pertenecientes a cada grupo.

Dentro de la opción “PPS externa” se incluyeron todos aquellos alumnos que realizaron su PPS ya sea en entes gubernamentales y/o estatales (Municipalidad, UNPSJB pero no en el LISHA) y empresas privadas. Este tipo de tareas pudieron o no recibir remuneración, cuestión que no fue relevada en el presente trabajo.

Tabla 1. Estadística del cumplimiento de la PPS de acuerdo al año de egreso.

Fuente: Elaboración propia

N° alumnos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	alumnos
PPS externa	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	4	4	1
PPS Proy.Investigación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	14
PPS LISHA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	4	2	13
Sin PPS: plan previo a 2005	1	5	1	3	5	4	5	2	3	1	0	1	1	0
TOTAL	1	5	1	4	5	6	6	2	3	3	4	10	11	29

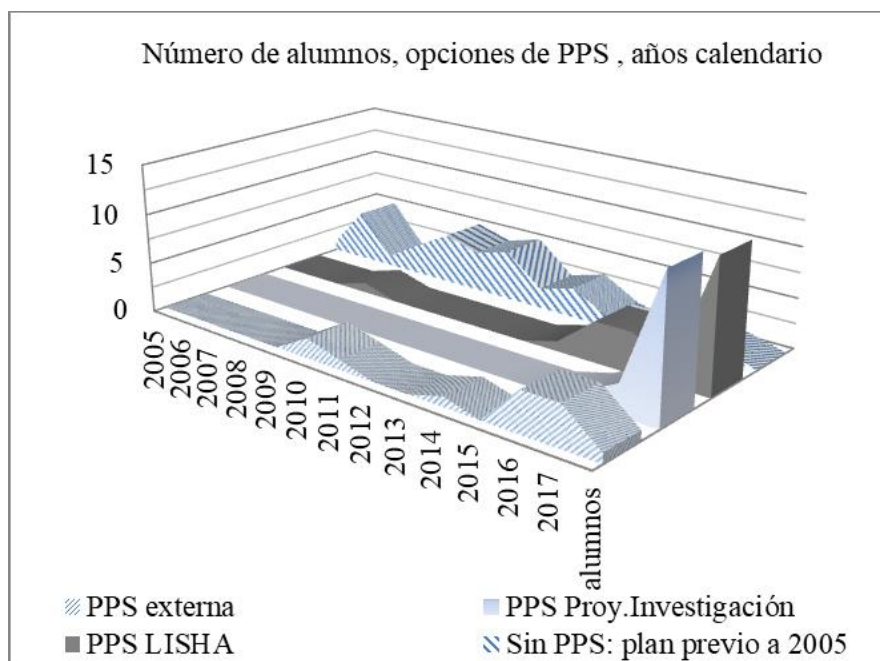


Figura 1. Estadística de la forma de cumplimiento de las PPS de acuerdo al año de egreso. Fuente: Elaboración propia

Dentro de la opción “PPS Investigación” se consideró a todos aquellos alumnos que participaron ya sea de forma remunerada o no remunerada en uno o más proyectos de

investigación. La remuneración era percibida a través de una beca CIN y/o del empleo de fondos asignados al proyecto provenientes de financiación externa. En este ítem se han registrado dos casos (sobre un total de diecisiete alumnos y/o egresados) que participaron durante tres años en proyectos de investigación. Esto demuestra el real interés que algunos presentan en la investigación.

Dentro de la opción “PPS LISHA” se consideró a todos aquellos alumnos que realizaron tareas en el ámbito del Laboratorio de Investigación de Suelos, Hormigón y Asfaltos no específicamente en tareas de investigación, sino más precisamente en tareas vinculadas a trabajos externos. En este caso todos los alumnos recibieron una remuneración acordada previamente por contrato, cuyos fondos provinieron de trabajos realizados a terceros en el contexto de las tareas realizadas por y en el LISHA.

5. La investigación como herramienta para el desarrollo de las competencias

La opción de desarrollar competencias específicas se ve fortalecida con el desarrollo de las prácticas profesionales dentro del contexto de un proyecto de investigación con alcance social. Permite acotar el período de cumplimiento de la PPS y por ello la duración de la carrera. En este marco, tanto investigadores como alumnos se benefician por este tipo de prácticas.

Si bien el número de interesados se ha incrementado en el tiempo, la disponibilidad tanto de proyectos de investigación como de docentes investigadores con proyectos en vigencia no es constante, siendo a su vez función de muchas variables.

El tipo de oportunidades laborales que se presentan en el medio, la oferta y la demanda de profesionales, la cantidad de alumnos, la trayectoria académica de los mismos, el nivel académico de los ingresantes [18] [19], son algunos de los factores que influyen en la cantidad y calidad académica de los inscriptos en las convocatorias [20].

Dentro de las PPSs como complemento en herramientas de investigación, las que han tenido mayor aceptación han sido las de alcance, aplicación o influencia en el ámbito social. Los alumnos sienten mayor interés por aquellos temas que pueden causar algún tipo de impacto en la sociedad en la que desarrollarán su profesión una vez alcanzado el título de grado. Al acercarse a los investigadores para realizar con ellos su PPS, expresan su interés en conocer en forma acabada los alcances y aplicaciones de su proyecto. Una vez que toman contacto con la temática y la misma resulta de su interés recién expresan su deseo o no en participar en los grupos de trabajo. Esto evidencia que son selectivos en cuanto a las temáticas en las que se involucran en investigación.

De acuerdo a las experiencias tenidas hasta el momento, no ha resultado conveniente tener grupos mayores a dos alumnos trabajando en el mismo espacio sobre la misma temática. Cuando el proyecto involucra mayor cantidad de participantes, se planifican reuniones de trabajo y puesta a punto, de intercambio de ideas o de preparación de artículos para presentar en congresos. No ha resultado conveniente el hecho de que desarrollen labores en horarios superpuestos ni participen en tareas que dependan unas de otras. En casos muy acotados los alumnos son lo suficientemente responsables e idóneos como para desarrollar tareas en forma totalmente autónoma. Aun así, la supervisión y guía por parte de alguno de los docentes investigadores (entiéndase director de proyecto o codirector) debe ser permanente. En el caso de que en un mismo proyecto trabajen varios alumnos ha resultado conveniente dividir las líneas de trabajo,

encarando las tareas en forma independiente para luego analizarlas en conjunto y relacionar los resultados. Los medios productivos externos interactúan con los docentes mas no con los estudiantes realizando toda coordinación directamente con los directores o codirectores de los proyectos.

La principal problemática presentada en el desarrollo de este tipo de prácticas la constituye la dedicación de los docentes que se interesan en participar de la experiencia.

Un limitante lo constituye la cantidad y distribución de las dedicaciones exclusivas de los docentes dentro del área, mismos que luego participan en la generación de proyectos. Suele así ocurrir que algunas carreras desarrollan proyectos cuya línea de investigación es única. Resulta en estos casos casi imposible satisfacer la demanda por parte de los alumnos, de variedad de proyectos de investigación con extensión o alcance social o interacción con el medio. Resulta casi imposible para las pequeñas universidades nacionales cubrir todas las áreas del conocimiento alcanzadas en el plan de estudios de una carrera, contando con apenas algunos docentes con dedicaciones exclusivas abocados a la investigación.

6. Despertando el interés de los alumnos de carreras de grado

Los seres vivos dotados de un cerebro desarrollado presentan como característica común la curiosidad. Esta misma curiosidad nos direcciona en la búsqueda del entendimiento de los fenómenos cotidianos o no tan cotidianos y en algunos casos directamente a dedicar nuestra vida a la investigación. Los docentes que desarrollan tareas de investigación en conjunto con las tareas de docencia, en forma muchas veces encubierta, inconsciente e involuntaria expresan el atractivo que se siente al realizar y/o participar en proyectos de investigación. La capacidad de asombro es una habilidad que el investigador no debería perder y que suele transmitir a sus colaboradores. Un investigador que se asombra por hechos que ocurren dentro de su campo de investigación tiene mucho para ofrecer, puesto que los estudiantes lo perciben. Así es que se comienza a despertar el interés por la investigación. Es por ello que no cualquier docente es capaz de llevar adelante proyectos de investigación ni despertar el interés de sus alumnos por realizarla.

Muchos alumnos de carreras científico tecnológicas poseen este interés desarrollado de manera innata, en tanto que en otros se ha visto reducido por la cotidianeidad y la rutina. Es esta una buena oportunidad para despertar o rescatar vocaciones científicas y/o docentes, vocaciones que muchas veces escasean en las ciencias exactas.

En algunos casos, los alumnos participantes plantean la posibilidad de realizar estudios de posgrado, participar en cursos de capacitación o colaborar en tareas de extensión relacionados con la temática del proyecto de investigación.

El constante cuestionamiento del comportamiento de los materiales, del origen de los fenómenos, del desarrollo de los procesos, entre muchos otros temas, da origen a nuevos proyectos dentro de las carreras científico tecnológico.

Un plan de desarrollo integral en investigación debería contemplar todas las áreas abarcadas por las incumbencias de cada carrera. De este modo los alumnos podrían optar por el área en la que presentan interés verdadero para desarrollar investigación junto a un director de investigación. Esto constituye un ideal, puesto que se requeriría de la dedicación exclusiva de mayor cantidad de docentes investigadores. Por otro lado, los proyectos de investigación en cuyo desarrollo podrían participar alumnos que

cumplen a través de la participación con su PPS deben poseer la componente de interacción con los sectores productivos, lo cual no en todos los casos es viable.

7. Ventajas y desventajas de este tipo de prácticas

Se presenta a continuación un pequeño análisis de los pros y contras de este tipo de prácticas.

Entre los beneficios pueden citarse:

- Los alumnos encuentran una opción para la realización de su PPS en un ámbito acotado y familiar, en el que se encuentran inmersos naturalmente.
- Mediante la participación en proyectos de vinculación con el medio se logra cumplir con los requisitos que rigen las PPSs [1].
- Los investigadores cuentan con un flujo casi constante de alumnos que participan, contribuyen y colaboran en la realización de ensayos de laboratorio y muestreo de campo lo cual facilita el desarrollo y avance de proyectos de investigación.
- Los estudiantes desarrollan habilidades específicas en áreas de interés y aplicación científica, mientras fortalecen aquellos saberes que son necesarios para su formación actitudinal, misma que resulta sumamente importante y necesaria para su mejor desenvolvimiento profesional.
- Los miembros de los grupos de trabajo, incluidos los alumnos, participan en la presentación de artículos en congresos, jornadas, revistas.
- Fortalecimiento y/o desarrollo de competencias específicas.
- Aprendizaje a través del análisis del error, considerando el error como una buena oportunidad para aprender.

Entre las desventajas:

- Los docentes deben adiestrar a los nuevos alumnos en cada nuevo ingreso en el manejo de las normas de seguridad en el laboratorio y en campo, en la elaboración de informes técnicos, en la toma e interpretación de datos e información. Su labor de docencia se extiende más allá del espacio áulico insumiendo parte de su tiempo como investigador [10].
- La dedicación horaria de los estudiantes varía en diferentes períodos del año escolar como consecuencia de que se encuentran generalmente cursando pocas o acaso ninguna materia, rindiendo finales casi en forma permanente o trabajando en su proyecto final. Las ausencias constituyen una de las variables que debe ser tomada en cuenta en el diseño de los cronogramas y planes de trabajo. Y como ya se mencionó con anterioridad, un porcentaje de los alumnos opta por realizar su PPS dentro ya sea del ámbito del LISHA o de un proyecto de investigación por lo acotado del horario de trabajo y la flexibilidad que implica no percibir una remuneración o percibir una remuneración escasa.

8. Conclusiones y trabajos futuros

Las PPSs resultan ser herramientas útiles cuando son llevadas a cabo dentro de un proyecto de investigación, contribuyendo con los investigadores en la realización de

prácticas de laboratorio, de campo y de extensión, e introduciendo a los alumnos en el mundo de la investigación. Permite además despertar vocaciones científicas las cuales en ocasiones no han sido descubiertas por los educandos. Consciente o inconscientemente constituye un primer acercamiento y preparación a la investigación para aquellos alumnos avanzados que ya han decidido abordar una carrera de posgrado. Requiere mucho esfuerzo por parte del investigador puesto que la dedicación se limita, en la gran mayoría de los casos, a doscientas horas reloj de trabajo, durante las cuales es prácticamente imposible desarrollar un proyecto de investigación en su totalidad.

Es por ello que es fundamental evaluar los perfiles de los postulantes antes de involucrarlos en el desarrollo parcial de un proyecto de investigación, con el objeto de llevar a buen término la práctica y así sacar el mejor provecho de la experiencia para ambas partes.

Este tipo de prácticas constituye una herramienta de articulación sumamente beneficiosa, enriquecedora y formadora para los alumnos. Mantiene a los docentes investigadores en contacto con los educandos y cerca de la realidad de las necesidades de los mismos. Contribuyen a la realización de proyectos de investigación y permiten que la investigación no constituya una tarea que afecta a un grupo de elite o reducido, sino que favorezca a la formación profesional de los futuros graduados. Permite la investigación vinculada con el medio extendiendo la función de la Universidad a la sociedad logrando un acercamiento muchas veces reclamado desde la misma comunidad.

La realización de pequeños proyectos de investigación correlacionados y consecutivos permitiría la realización de proyectos de investigación de mayor envergadura. Para ello se requiere de la continuidad de los docentes investigadores, del entrelazamiento de los datos obtenidos y de la coparticipación de diferentes áreas del conocimiento, proceso en el cual se está actualmente trabajando y sobre el que se pretende avanzar en el desarrollo y ajuste gradual hasta la puesta a punto. En todos los casos en que se llevan adelante este tipo de prácticas, entiéndase PPS, se tiene en cuenta la realización de servicios con sectores productivos o de desarrollo social [1] no el desarrollo aislado de proyectos de investigación sin interacción con el medio. Objetivos puntuales dentro de las competencias pueden ser desarrollados en cada proyecto de investigación.

El desarrollo de este tipo de actividades permite fortalecer los saberes y reducir el tiempo que los alumnos dedican al logro del título de grado [22].

Mediante la toma de datos, la realización de estadísticas y el seguimiento de los alumnos con prácticas de tutorías avanzadas se ha observado que el número de alumnos interesados en este tipo de actividades ha comenzado a incrementarse en los últimos años. Se requiere de un número mayor de años para obtener mayor cantidad de datos que permitan confirmar definitivamente esta aseveración aunque la tendencia actual es clara en ese sentido. Acompañado de estudios previos realizados por el mismo grupo de docentes [2] es posible confirmar lo que este estudio había arrojado anteriormente: los alumnos buscan educación y formación de calidad, participando para ello en el mayor número de actividades posibles ofrecidas dentro del ámbito de la universidad, en detrimento del número de años que ello implique, incluyendo dentro de los saberes que desean adquirir, los proyectos de investigación. Cabe entonces dejar planteada la siguiente inquietud: ¿Debería incluirse a la participación en proyectos de investigación como opción reemplazante de la PPS, como parte de la formación profesional en las carreras de ingeniería o como parte de las competencias a desarrollar?

Agradecimientos. Se agradece a los alumnos de los últimos años de la carrera Ingeniería Civil, sede Comodoro Rivadavia, UNPSJB que han participado en este tipo de proyectos y prácticas, por su aporte desinteresado en las encuestas realizadas para contribuir a este artículo. Al personal de la Facultad de Ingeniería sede Comodoro Rivadavia por su colaboración.

9. Referencias

- [1] Resolución 1232/01. Ministerio de Educación. <http://www.coneau.gov.ar/archivos/538.pdf>. Accedido el 1° de marzo de 2018.
- [2] ORLANDI, S.; ESPELET, A.; BOBROWSKI, L. (2016). *Motivos por los que se opta por el estudio de carreras científico tecnológicas y razones por las cuales se demora en su finalización*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico Tecnológicas. IPECYT 2016, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca.
- [3] ORLANDI, S.; ESPELET, A.; MANZANAL, D. (2015). *Alcance y necesidad de realizar tareas de extensión en la carrera ingeniería civil*. IV Jornada de intercambio de experiencias en la enseñanza de la Facultad de Ingeniería; Universidad Nacional de la Patagonia, Sede Comodoro Rivadavia.
- [4] SPINEL, S., REYES ORTIZ, J. (2003). *Prácticas docentes que promueven el aprendizaje activo en ingeniería civil*. Revista Argentina de Ingeniería, Vol. 18, pp 48-55.
- [5] ORLANDI, S.; MANZANAL, D.; ESPELET, A. (2016). *Investigación: parte del proceso de enseñanza y aprendizaje en el grado*. Congreso III CADI. IX CAEDI. Argentina. RESISTENCIA, CHACO.
- [6] SAVIO, C.; SAVIO, M.; TAPIA SUÁREZ, N. (2015). *Práctica científica y social: gestión del conocimiento en la Universidad*. Revista Argentina de Ingeniería. Año 3. Volumen V: 41-45
- [7] GARIBAY, M. T.; ANGELONE, S.: M.; CHANG, C.-C.K.; GRAVANO, L.; PAEPCKE, A. (2008). *Diseño de una actividad para favorecer el Desarrollo de Competencias*. INTERTECH'2008- International Conference of Engineering and Technology Education. Peruipe, Brazil.
- [8] ROEGIERS, X. (2007). *Pedagogía de la integración: Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. San José, Costa Rica. 1a ed. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana y AECI. Colección IDER (Investigación y desarrollo educativo regional). San José, Costa Rica. Traducción española del original francés (Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles, De Boeck Université, 2000; 2ª ed.
- [9] BALDUZZI, M., EGGLE CORRADO, R. (2010) *Representaciones sociales e ideología en la construcción de la identidad profesional de estudiantes universitarios avanzados*. Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 12 (2), 65-83.
- [10] GALLEGOS, M. L., MERETTA, J., GÓMEZ, L., CINALLI, M., ABT, E. (2013). *La práctica profesional supervisada en su doble rol: como espacio curricular eficaz y herramienta de interacción con el medio*. In VI Congreso de Ingeniería Industrial, COINI 2013.

- [11] MARCHISIO, S. (2007). *Construcción de un vínculo estudiante-práctica profesional desde un espacio curricular en una carrera de ingeniería*. http://redaberta.usc.es/uvi/public_html/images/pdf2007/susana, 20.
- [12] ALVAREZ, F. J.: *Las Practicas Profesionales Supervisadas: actualidad experimental y perspectivas futuras como vehículo en la transferencia de tecnología*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. <http://www.caedi.org.ar/pcdi/Area%205/5-521.PDF>.
- [13] KINDELÁN, M., MARTÍN, A. (2008). *Ingenieros del siglo XXI: importancia de la comunicación y de la formación estratégica en la doble esfera educativa y profesional del ingeniero*. Arbor, [S.l.], v. 184, n. 732, p. 731-742, aug. 2008. ISSN 1988-303X. doi:<http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.218>.
- [14] GARIBAY, B. (2002). *Educación centrada en experiencias de aprendizaje. Un enfoque empírico en ingeniería electrónica*. De la praxis a la teoría. Recuperado de www.educación.jalisco.gob.mx. López, J.
- [15] MONTANO, A.; YASBITZKY, A. C. (2017). *La formación de los docentes universitarios y la enseñanza de la práctica profesional*. Jornadas de Investigación en Educación Superior, Montevideo 25-27 de octubre 2017
- [16] QUARANTA, N.; CALIGARIS, M.; GALLEGOS, L. (2014) *Desarrollo de prácticas supervisadas en el marco de proyectos de investigación*. VII Congreso de Ingeniería Industrial–COINI 2014.
- [17] ROMÁN, A.; PÉREZ, C.; CASTILLO, C.; OLIVA, C.; CIFUENTES, C.; RODÉS, D.; AMPUERO, N.: *La Formación Práctica En Ingeniería. La Formación Práctica En La Universidad Y Su Impacto En El Perfil De Egreso*. http://www.academia.edu/15606144/La_formaci%C3%B3n_pr%C3%A1ctica_en_Educaci%C3%B3n_tres_miradas_a_los_sistemas_de_pr%C3%A1ctica_en_la_formaci%C3%B3n_inicial_docente.
- [18] ABATE, S., ORELLANO, V. (2015). *Notas sobre el Curriculum universitario, prácticas profesionales y saberes en uso*. Trayectorias Universitarias. Vol.1. N°1
- [19] ORLANDI, S.; BOBROWSKI, L.; ESPELET, M. (2016). *Sobre la Articulación entre la Escuela Secundaria y el Ingreso a la Universidad y la Utilidad del Sistema de Tutorías Temprana*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico Tecnológicas. IPECYT 2016, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca.
- [20] <https://www.cronista.com/3dias/El-otro-deficit-faltan-ingenieros-y-graduados-en-sistemas-20160722-0013.html>, accedido 19 de abril de 2018.
- [21] SAMPIERI, R.H. COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B.; *Metodología de la Investigación*, Editorial McGraw Hill, 6ta Edición. Pp (2016) COLLISCHONN, W; PILAR, J.V. (2000). A direction dependent least-cost-path algorithm for roads and Canals. *International Journal of Geographical Information Science*, London, v.14, n.4, p.397-406.
- [22] <https://www.infobae.com/educacion/2018/06/07/solo-el21-de-los-alumnos-de-las-carreras-de-ingenieria-se-recibe-a-tiempo-presentaron-un-plan-para-que-hayamas-graduados/> Accedido el 7 de junio de 2018.