

FORMACIÓN PROFESIONAL: PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS EN EL MARCO DE PROYECTOS DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

José Ignacio Gialonardo, Flavio Atilio Ferrari, UIDET UNITEC FIUNLP
Enrique Daniel Sanmarco, UIDET IAME FIUNLP

Mónica González, María Cristina Cordero, UIDET UNITEC FIUNLP
unitec@ing.unlp.edu.ar / uniteconline@gmail.com

Resumen— Se describen las experiencias y resultados en la formación de ingenieros implementadas a través de la realización de Prácticas Profesionales Supervisadas en el marco de Proyectos de Extensión Universitaria cuyo objetivo es posibilitar desarrollos de tecnologías adaptativas que permitan mejorar e incrementar la autonomía y calidad de vida de las personas con necesidades especiales. El trabajo presenta los resultados obtenidos en cuanto a las competencias y habilidades adquiridas, compromiso asumido, aportes innovadores y metodología empleada.

Se promueve de este modo la incorporación de la práctica de extensión en el currículum universitario para contribuir a la formación de graduados creativos, innovadores, emprendedores, y competentes con alto sentido de la solidaridad y compromiso social. Las mencionadas PPS, 4 de Ingeniería en Computación, 1 de Ingeniería Electrónica y 1 de Ingeniería Industrial, con una carga horaria de 200 horas, se llevaron a cabo durante el año 2015, en la UIDET UNITEC y en el marco de los Proyectos de Extensión: UNITEC LATE (Laboratorio de Asistencia Técnica a Establecimientos de Educación Especial) y EDETEC (Espacio de Desarrollos tecnológicos para la accesibilidad e inclusión), acreditados y subsidiados por la Universidad Nacional de La Plata.

Palabras clave— *Prácticas Profesionales Supervisadas, Competencias, Extensión Universitaria.*

1. Introducción

Al girar en torno a las nuevas tecnologías, la sociedad de la información promueve la aparición de nuevos sectores y necesidades laborales, la globalización de la cultura y la economía, la comunicación como eje rector y la necesidad de aprender como atributo competitivo por la velocidad en que las nuevas tecnologías se renuevan.

El profesional novel se enfrenta a los nuevos retos del mercado de la oferta y la demanda debiendo encarar temas que le exigen elegir, analizar y emplear la información, investigar y generar procesos y técnicas innovando los existentes. Esto evidencia la necesidad de un aprendizaje distinto y permanente. Habrá que seguir reflexionando sobre los conceptos básicos del planeamiento estratégico de las universidades y explorar las competencias que las instituciones de educación superior forzosamente requerirán para poder anticipar las exigencias a las que sus egresados se enfrentarán en los próximos tiempos.

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior para el Siglo XXI (1998) [1] se proclama que: “la educación superior debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente mediante un planeamiento interdisciplinario y transdisciplinario para analizar los problemas y las cuestiones planteados”.

Bajo estos principios se fundó la UIDET UNITEC (Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia para la Calidad de la Educación en Ingeniería con orientación al uso de TIC) tratando de formar un grupo de trabajo que potenciara la articulación de saberes, agrupando profesionales de diferentes áreas temáticas: electrónica, sistemas, pedagogía, educación especial, psicología, comunicación, etc. Uno de estos objetivos es la promoción de actividades de Extensión e Investigación vinculadas con requerimientos de personas con distintos tipos de discapacidades a través del diseño y construcción de desarrollos tecnológicos de bajo costo, apoyados en la electrónica y la informática. A través de diferentes proyectos de extensión universitaria se trabaja en un área novedosa como emprendimiento universitario, dado que los desarrollos tecnológicos y la instrumentación en el campo de la discapacidad constituyen un espacio poco desarrollado en nuestro país.

1.1 La Extensión Universitaria y la Universidad Nacional de La Plata

En su discurso de inauguración de los cursos en la Universidad Nacional de La Plata, el 8 de abril de 1907, el Dr. Joaquín V. González [2] sienta las bases de la extensión universitaria, ya fijadas en 1905, al decir que “Las universidades no son solamente institutos de altas especulaciones ideales, ni sitios consagrados de conservación y progreso de las ciencias y las artes: son en primer término, focos de luz y de calor, donde germinan y toman formas prolíficas, los sentimientos de solidaridad social en que se funde el único patriotismo verdadero, aquel que no se diluye en palabras ni se pierde en movimientos o agitaciones estériles, sino que consiste en esa virtud de generar grandes inspiraciones del bien en cada ciudadano y en la colectividad ...”

En la página web de la Universidad Nacional de La Plata [3], y en su Estatuto, queda claramente expresado que la Extensión Universitaria es una de las funciones principales, definiéndola como la presencia e interacción académica mediante la cual, la Universidad aporta a la sociedad en forma crítica y creadora, los resultados y logros de su investigación y docencia, y por medio de la cual, al conocer la realidad nacional enriquece y redimensiona toda su actividad académica conjunta. Las actividades que permiten identificar los problemas y demandas de la sociedad y su medio, coordinar las correspondientes acciones de transferencia, reorientar y recrear actividades de docencia e investigación a partir de la interacción con ese contexto, constituyen la Extensión Universitaria.

La Extensión Universitaria no es una actividad unidireccional sino que debe producirse un "diálogo" permanente entre el que da (Universidad) y el que recibe (Sociedad y Medio), lo que significa que el sujeto que da, el que extiende, se enriquece en forma permanente.

Promueve estas actividades a través de la acreditación y subsidio de proyectos de Extensión anuales. UNITEC LATE, Producción de bienes y servicios para la inclusión educativa y desarrollo social en el Laboratorio de Asistencia Técnica a Establecimientos de Educación Especial y EDETEC, Espacio de Desarrollo de Rampas Tecnológicas para mejora de la accesibilidad e inclusión, son dos proyectos acreditados y subsidiados alternativamente y por diferentes períodos desde hace años, que tienen gran impacto dentro de la comunidad relacionada con la mejora de la calidad de vida y educación de personas con discapacidad.

También, la Facultad de Ingeniería de la UNLP desde el año 2015 presenta convocatorias a Proyectos de Extensión anuales para su acreditación, subsidiando un total de 10 proyectos para

las 12 Carreras de Ingeniería. El proyecto Laboratorio de Marcha de bajo costo con fines asistenciales ha sido acreditado y subsidiado en esta primera Convocatoria 2015.

1.2 El rol y los objetivos de las Prácticas Profesionales Supervisadas

El desarrollo de las Prácticas Profesionales Supervisadas tiene como objetivo acercar a los alumnos al ejercicio profesional en su real dimensión, permitiendo que los conocimientos apprehendidos en el transcurso de la carrera encuentren un correlato real con las prácticas en el campo laboral.

Se entiende por Práctica Profesional Supervisada a las tareas que deberán realizar los estudiantes de las distintas Carreras de la Facultad de Ingeniería de la UNLP “en los sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para estos sectores o en cooperación con ellos” [4]. En la Facultad de Ingeniería de la UNLP se reglamenta a través de la Resolución **082/03** “Reglamento General de Prácticas Profesionales” que fuera modificada por Resolución 569/14 para incluir la posibilidad de su realización a través de tareas en Proyectos de Extensión [5].

Los alumnos de las carreras de Ingeniería deben cumplimentar un mínimo de 200 horas para completar las actividades correspondientes a estas prácticas.

La Universidad tiene como función fundamental la formación integral de sus educandos. Los profesionales competentes serán aquellos que demuestren capacidad en su desempeño y responsabilidad con la sociedad. La UNESCO [6] considera que habrá “competencia” cuando una persona disponga del conocimiento pertinente considerando como tal al conjunto del “saber, saber hacer, saber ser y saber aprender”.

Las competencias genéricas son importantes porque el mercado laboral requiere flexibilidad, iniciativa, decisión, proactividad y habilidad para emprender muchas tareas. Estas competencias no están tan claramente definidas como en el pasado y, generalmente, están más orientadas al servicio, por lo que las habilidades sociales y la producción de información son fundamentales.

Los profesionales necesitan demostrar su capacidad para el trabajo en equipo, para solucionar problemas, y para tratar con procesos no rutinarios. Deben también saber tomar decisiones, ser responsables y comunicarse eficazmente. Las habilidades en el amplio rango de competencias genéricas se han vuelto el principal requisito para el trabajador moderno [7].

Las empresas tratan de emplear y retener a los profesionales con estas habilidades; de modo que las universidades que ofrecen este tipo de planes de estudio y programas educativos basados en competencias le brindan a sus egresados una ventaja comparativa para el acceso al mercado laboral. Utilizar esta forma de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de las PPS constituye entonces un paso fundamental.

En aspectos generales, esta vinculación materializada a través de la PPS en un estudiante formado y lleno de expectativas, se enfrenta a lo real y realimenta la currícula, como un objetivo a cumplir también. De esta relación surgen nuevas áreas de interés, nuevos tópicos a abordar, nuevas experiencias de investigación y desarrollo, y elementos para la reformulación de las actividades prácticas de las carreras.

Muchos de los estudiantes han accedido a su primer puesto de trabajo a partir de la realización de las PPS en diferentes espacios laborales. Pero hay que remarcar que no siempre todos los sectores empresarios de la región están dispuestos a admitir en sus filas estudiantes noveles para cumplir este requisito de su formación como ingenieros. Es por ello que se han incluido

entre los posibles lugares de realización los centros e institutos de la universidad, y últimamente la realización de las PPS colaborando en Proyectos de Extensión acreditados.

Un elemento a mencionar son aquellas situaciones que se presentan en primera instancia como problemáticas y que se refieren a los momentos en que los estudiantes tienen que delimitar su trabajo de PPS. Aquí hay que considerar no sólo los aspectos relacionados con los intereses dispares de las organizaciones y la universidad, sino con aquellos que reflejan que estas actividades se desarrollan en un lapso de 200 horas y en forma individual.

Otro elemento es aquel que se refiere a las dificultades para la redacción de informes y por ende para la expresión en forma escrita y clara de los objetivos en relación a las incumbencias profesionales del título de ingeniero relacionadas con las actividades de la PPS.

Dentro de este marco y de acuerdo a Hirsch [8,9] los rasgos que caracterizan a los profesionales y que son de gran importancia a la hora de la inserción laboral, se pueden agrupar en cuatro grandes competencias:

- a) cognitivas y técnicas, donde se aglutinan rasgos concernientes a la adquisición de conocimientos tales como: la formación, preparación y competencia técnica; formación continua; innovación y superación.
- b) sociales, identificada por elementos como el compañerismo y las relaciones humanas; manejo de la comunicación y el saber trabajar en equipo.
- c) éticas: integrada por rasgos como responsabilidad, honestidad, ética profesional y personal, prestación de mejores servicios a la sociedad, respeto, principios morales y valores profesionales. Y por último,
- d) afectivo emocionales, tales como la identificación con la profesión y la capacidad emocional.

2. PPS dentro de los Proyectos de Extensión de UNITEC

2.1 Breve descripción de los proyectos

Las actividades que fueron desarrolladas por 4 alumnos de la Carrera de Ingeniería en Computación, 1 alumna de la Carrera de ingeniería Industrial y 1 alumno de la Carrera de Ingeniería Electrónica se inscribieron en alguno de los siguientes proyectos de extensión:

1) UNITEC LATE, *Producción de bienes y servicios para la inclusión educativa y desarrollo social en el Laboratorio de Asistencia Técnica a Establecimientos de Educación Especial*

UNITEC LATE es un proyecto multidisciplinario para la producción de dispositivos TIC para mejorar la calidad de vida y las NEE de personas con Discapacidad: Se logra mediante el reacondicionamiento y adaptación de PCs, obsoletas o en desuso, y periféricos para ser utilizados como elementos didácticos a requerimiento para resolver NEE que permitan la inclusión de niños y jóvenes con diferentes discapacidades para el desarrollo social de este sector de la comunidad. Es fundamental la adaptación de su uso a estas necesidades, produciendo y desarrollando hardware y software libre de forma de proporcionar un nuevo entorno de enseñanza-aprendizaje que facilite la comunicación, el acceso y procesamiento de la información, el desarrollo cognitivo y la autonomía, brindando también la posibilidad de realizar actividades laborales. UNITEC LATE ha sido acreditado sucesivamente desde 2008 y aún hoy es considerada un área de vacancia pues los requerimientos de los Establecimientos siguen siendo constantes en el tiempo con algunas variaciones. Por ejemplo, se han incorporado los Jardines de Infantes con educación inclusiva de niños con discapacidad. Se observa que no existe todavía ninguna institución nacional, provincial o municipal que proporcione estos dispositivos con los requerimientos que necesita y requiere la misma comunidad educativa. Se han firmado alrededor de 50 acuerdos de colaboración con las instituciones beneficiarias.

2) EDETEC, Espacio de Desarrollo de Rampas Tecnológicas para mejora de la accesibilidad e inclusión

El presente proyecto nació en 2013, de la inquietud de docentes de Educación Especial de la ciudad de La Plata y zonas aledañas que observaron la necesidad de contar con elementos didácticos y de ayuda técnica para las Necesidades Educativas Especiales (NEE) de sus alumnos con discapacidad, de modo de obtener dispositivos que facilitaran la comunicación con los alumnos con mayor grado de discapacidad en el habla y la motricidad. Actualmente se ha expandido a otras instituciones y también a particulares que solicitan adaptaciones. El uso temprano de estos dispositivos otorga mayores posibilidades de éxito para la inclusión en la comunidad de estos alumnos, niños y adolescentes con discapacidad, mejorando su calidad de vida, ya que para superar los obstáculos que se les presentan debido a su condición, necesitan herramientas innovadoras específicas para poder desenvolverse y lograr su inclusión en el medio.

Se sigue considerando un área de vacancia pues no existe ninguna institución nacional, provincial o municipal que proporcione estos dispositivos de bajo costo y replicables a la comunidad para mejora de la calidad de vida, apoyo terapéutico y soporte de la enseñanza-aprendizaje, a estos establecimientos de educación especial y demás que los requieran.

3) LABORATORIO DE MARCHA y Análisis del Movimiento de bajo costo para estudios diagnósticos y terapéuticos con fines sociales

A solicitud de APRILP (Asociación Pro Rehabilitación Infantil La Plata) se propone el desarrollo de un sistema de alta tecnología de bajo costo que permita registrar el movimiento, las fuerzas y la actividad muscular durante la marcha del paciente en forma tridimensional y sincronizada en el tiempo. El nivel de detalle y la calidad de la información provista, facilita el reconocimiento preciso de los principales problemas funcionales y su relación con la causa que los genera, información que es evaluada consensuando la interpretación de la disfunción. La adecuada interpretación diagnóstica sustenta la propuesta de tratamiento más efectiva para el paciente. La selección del tratamiento puede involucrar la planificación de programas de rehabilitación kinésica funcional, la planificación quirúrgica de alta precisión orientada al menor número de tiempos operatorios y de internaciones posibles, el diseño de programas de rehabilitación postoperatoria de gran efectividad, la decisión de un tratamiento farmacológico o la evaluación de equipamiento ortésico y de asistencia.

2.2 PPS para Ingeniería Industrial

El Plan de Trabajo presentado ante el Director de Carrera de Ingeniería Industrial de la FIUNLP para su factibilidad y evaluación se resume en los siguientes puntos:

- Análisis, revisión, verificación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad del Laboratorio de Asistencia Técnica a establecimientos de Educación Especial (UNITEC LATE). Revisión de procedimientos y protocolos.
- Análisis de los distintos proyectos que se desarrollan en la organización
- Elaboración de un informe con los resultados obtenidos en cada uno de los proyectos. Incluir memorias técnicas de los desarrollos del proyecto EDETEC, circuitos asociados, hojas de datos, código fuente de software, etc.
- Informar no conformidades detectadas en proyectos y desarrollos de ayudas técnicas para la discapacidad.
- Control de la documentación referida a los distintos proyectos.
- Establecer plazos para el control de la documentación.
- Desarrollar informes de avance.
- Asistir a reuniones con los autores y supervisores de cada proyecto, obtener datos, discutir

protocolos, etc.

En la redacción del Plan de Trabajo a realizar se trabajó en conjunto con el alumno para determinar si las actividades se correspondían con las incumbencias profesionales de la Carrera.

Las incumbencias del Ingeniero Industrial, consideran que está capacitado para diseñar, realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar, evaluar, mejorar y administrar los sistemas productivos u operativos integrados por recursos humanos, materiales, económicos, de información y de equipos, de unidades productivas tales como las industrias, las organizaciones comerciales y de servicios, y las instituciones públicas y privadas.

La alumna comenzó la realización efectiva de la PPS habiendo aprobado un total de 40 materias de la Carrera de Ingeniería Industrial, restándole sólo el Proyecto Final de carrera.

La primera actividad realizada consistió en tomar contacto con los profesionales de UNITEC e interiorizarse en forma global de las diferentes actividades desarrolladas en cada área: Extensión, Desarrollos tecnológicos y Educación, y los proyectos en ejecución coordinados por ellas, para verificar el grado en que satisfacían los requerimientos de la norma de ISO 9001 bajo la cual fue redactado el Manual de la Calidad de la Unidad, ya que UNITEC había establecido un sistema de gestión en el año 2010. Un primer contacto le permitió realizar el diagnóstico, determinándose sólo realizar observaciones para que, en una posterior PPS se realizaran los cambios correspondientes para actualizar el sistema a la Norma ISO 9001: 2015, debido a que, en función de las necesidades del grupo, este único tema excedía las 200 horas de la PPS.

Se realizaron encuentros con supervisores para evaluar las actuales condiciones de trabajo y verificar si se correspondían con los protocolos y procedimientos, detectándose desviaciones menores a tener en cuenta al realizar los nuevos manuales. Entre las observaciones realizadas, se consideró que era necesaria una actualización del organigrama debido a los cambios producidos en el año 2013 a raíz de la readecuación de las Unidades a una nueva Ordenanza que regulaba su funcionamiento. También se encontraron desviaciones de algunos procedimientos operativos del UNITEC LATE en razón del aumento de la cantidad de alumnos secundarios que actualmente realizan otras prácticas profesionalizantes exigidas por leyes provinciales a las tecnicaturas secundarias, y se observó la necesidad de renovar otros en función de cambios producidos en la gestión.

Posteriormente se reunió con cada autor o responsable de dispositivos de ayuda técnica para la discapacidad y recabó información que fue volcando en un directorio específico para control de la documentación. Se almacenaron los resultados en un DVD y en la “nube”.

Esta información resulta invaluable para el ordenamiento y organización de las actividades de UNITEC, de modo de poder acceder fácilmente a toda la información de los prototipos desarrollados, que son de requerimiento permanente.

Al finalizar la PPS, la alumna entregó un informe de las actividades llevadas a cabo, junto con la evaluación del responsable de UNITEC que supervisó su PPS, al Director de Carrera, habiendo aprobado la misma en marzo de 2016, luego de una actividad que superó las 200 hs. de trabajo.

En la Figura 1 siguiente, se observa el Informe Final realizado por el Coordinador de UNITEC respecto de las competencias adquiridas por la alumna en la realización de su PPS.



Carrera Ingeniería Industrial

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA – Informe del Tutor de la Entidad

Alumno
Apellido y Nombres: PAZ, Juliana Nº de alumno: 62217/7
Evaluación – informe del tutor (evalúe del 0 al 10 las siguientes tareas, o no aplica las siguientes tareas) Comprendió el funcionamiento de la organización de la entidad? 10 Se adaptó a las atribuciones y responsabilidades de cada función? 10 Aprendió a manejar las relaciones humanas en los diferentes niveles jerárquicos? 10 Se adaptó a los métodos de trabajo utilizados? 9 Desarrolló habilidades para desempeñarse en tareas multidisciplinarias? 9 Asimiló las políticas de seguridad y calidad? 10 Planificación 9 Gestión N/A Identificación de problemas 9 Desarrollo de soluciones 8 Trabajo en equipo 10 Elaboración de informes 8 Supervisión N/A Aplicación de criterios 9 Manejo de idiomas 9 Respuesta a las indicaciones dispuestas por el Tutor de la Entidad 10 Respeto a las normas de concurrencia, actuación y conducta 10 Demostró capacidad para desarrollar sistemas/subsistemas/productos asociados con la actividad de un Ingeniero Industrial? 10
Evaluación conceptual, sugerencias: El alumno ha adquirido competencias en cuanto a adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, ha sabido compenetrarse con el equipo de trabajo, se ha ubicado correctamente en el rol dentro de la organización, ha sido criterioso en la resolución de problemas y búsqueda de soluciones, ha aplicado lo aprendido en su Carrera, se ha comprometido con el objetivo de UNITEC en cuanto es una tarea netamente aplicada para un usuario con necesidades especiales ubicándose correctamente en el tema propuesto.
Firma Tutor de la Entidad
Tareas desarrolladas: • Análisis, revisión, verificación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad del Laboratorio de Asistencia Técnica a establecimientos de Educación Especial (UNITEC LATE). Revisión de procedimientos y protocolos. Análisis de los distintos proyectos que se desarrollan en la organización Elaboración de un informe con los resultados obtenidos en cada uno de los proyectos. Incluir memorias técnicas de cada desarrollo, circuitos asociados, hojas de datos, código fuente de software, etc. Informar no conformidades detectadas en proyectos y desarrollos de ayudas técnicas para la discapacidad. Control de la documentación referida a los distintos proyectos. Establecer plazos para el control de la documentación. Desarrollar informes de avance. Asistir a reuniones con los autores y supervisores de cada proyecto, obtener datos, discutir protocolos, etc.
Cantidad de horas cumplidas: 220 horas.
Firma Tutor de la Entidad

Figura 1. Informe del tutor de UNITEC

2.3 PPS para Ingeniería en Computación

Se llevaron a cabo 4 PPS de la carrera de Ingeniería en Computación dentro del Proyecto de Extensión EDETEC. Para su realización se verificaron algunas incumbencias a tener en cuenta: Realizar tareas de Investigación y Desarrollo en temas que vinculen la Electrónica con la Informática. Entender, planificar, desarrollar, dirigir y/o controlar la instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos de procesamiento de datos/señales que requieran control por software. Supervisar la implantación de sistemas que integren hardware y software así como organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.

El Plan de Trabajo presentado ante el Director de Carrera de Ingeniería en Computación de la FIUNLP para su factibilidad y evaluación se resume en los siguientes puntos:

Plan Alumno 1 y 3:

Colaborar en el desarrollo de un Comunicador digital sobre plataforma Android (Alumno 1) y sobre plataforma JAVA (Alumno 3), basado en un dispositivo previo desarrollado en Labview, destinado al uso de personas con discapacidades severas imposibilitadas del habla. El alumno estará encargado específicamente del software de síntesis de voz. Se realizará en el marco del Proyecto de Extensión EDETEC (Espacio de desarrollo de rampas tecnológicas, para mejora de la accesibilidad en inclusión) de la UIDET UNITEC.

Las tareas previstas serán las siguientes:

- Desarrollo del software para el sintetizador de voz y voz en teclas de respuesta rápida basado en el intercomunicador realizado sobre la plataforma Labview
- Búsqueda bibliográfica y comparación con equipos comerciales actuales.
- Analizar mejoras que puedan desarrollarse sobre el software a desarrollar en Android.
- Desarrollar la aplicación en Android con la característica de que sea utilizable en múltiples dispositivos.
- Realizar informe documentando el trabajo realizado.

Concurrir a los Seminarios de Seguridad en el Trabajo e Introducción a los Sistemas de Calidad.

Plan Alumno 2 y 4:

Colaborar en el desarrollo de un Comunicador digital sobre plataforma Android (Alumno 2) y sobre plataforma JAVA (Alumno 4), basado en un dispositivo desarrollado en Labview, destinado al uso de personas con discapacidades severas imposibilitadas del habla. El alumno estará encargado específicamente del software de la interfaz gráfica. Se realizará en el marco del Proyecto de Extensión EDETEC (Espacio de desarrollo de rampas tecnológicas, para mejora de la accesibilidad en inclusión) de la UIDET UNITEC.

Las tareas previstas serán las siguientes:

- Analizar la funcionalidad del software Intercom-v1.3.
- Analizar la interfaz del software Intercom-v1.3.
- Determinar las funcionalidades de Intercom-v1.3 que pueden desarrollarse en la plataforma Android.
- Analizar mejoras que puedan desarrollarse sobre el software a desarrollar en Android.
- Desarrollar la aplicación en Android con la característica de que sea utilizable en múltiples dispositivos.
- Realizar informe documentando el trabajo realizado.

Concurrir a los Seminarios de Seguridad en el Trabajo e Introducción a los Sistemas de Calidad.

En las Figuras 2, 3 y 4 pueden observarse las aplicaciones desarrolladas y su utilización por un usuario final.

Estos desarrollos recibieron una Mención de Honor en el Premio a la Innovación 2015, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de La Plata.



Figura 2. Comunicador Android para celular o Tablet



Figura 3. Comunicador JAVA para PC o tablet.



Figura 4. Juan Cobeñas, afectado de parálisis cerebral severa, haciendo uso del comunicador.



Carrera Ingeniería en Computación

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA – Informe del Tutor de la Entidad

<p><u>Alumno</u></p> <p>Apellido y Nombres: Nº de alumno:</p>
<p><u>Evaluación – informe del tutor</u> (evalúe del 0 al 10 las siguientes tareas, o no aplica las siguientes tareas)</p> <p>Comprendió el funcionamiento de la organización de la entidad? 10 Se adaptó a las atribuciones y responsabilidades de cada función? 10 Aprendió a manejar las relaciones humanas en los diferentes niveles jerárquicos? 10 Se adaptó a los métodos de trabajo utilizados? 9 Desarrolló habilidades para desempeñarse en tareas multidisciplinarias? 9 Asimiló las políticas de seguridad y calidad? 10 Planificación 9 Gestión N/A Identificación de problemas 9 Desarrollo de soluciones 8 Trabajo en equipo 10 Elaboración de informes 9 Supervisión N/A Aplicación de criterios 8 Manejo de idiomas 9 Respuesta a las indicaciones dispuestas por el Tutor de la Entidad 10 Respeto a las normas de concurrencia, actuación y conducta 10 Demostró capacidad para desarrollar sistemas/subsistemas/productos asociados con la actividad de un Ingeniero en Computación? 10</p> <p><u>Evaluación conceptual, sugerencias:</u></p> <p>El alumno ha demostrado solvencia en la realización de las tareas encomendadas llegando a los objetivos propuestos originalmente. Ha adquirido competencias en cuanto a adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, ha aplicado lo aprendido en su Carrera, y ha sabido compenetrarse de las competencias transversales en cuanto a saber trabajar en equipo, dirigirse adecuadamente a los asesores para la búsqueda de soluciones, ha demostrado iniciativa y ha sido proactivo en las actividades. Como aspecto positivo se debe mencionar que el dispositivo desarrollado será aplicado en varias personas con discapacidad de dos ONGs y que ha sido parte de los dispositivos reconocidos por una Mención de Honor por el Premio Innovación 2015 de la UNLP.</p>
<p style="text-align: right;">Firma Tutor de la Entidad</p>

Figura 5. Informe Final del tutor para cada uno de los 4 alumnos de las PPS de Ingeniería en Computación.

2.4 PPS para Ingeniería Electrónica

Durante 2015 y por espacio de 240 horas se llevó a cabo una PPS para la Carrera de Ingeniería Electrónica.

El objetivo de esta carrera, de acuerdo a sus incumbencias, es formar profesionales capacitados para estudiar, diseñar, construir y mantener equipos, sistemas y dispositivos electrónicos y de procesamiento de señales electromagnéticas en general. Sobre esa base podrá desarrollar los conocimientos tecnológicos fundamentales para convertirse en un profesional competente y preparado tanto para crear tecnología como para operarla de la mejor manera. Proyectar, planificar, diseñar, estudio de factibilidad, dirección, construcción, instalación, programación, operación, ensayo, medición, mantenimiento, reparación, transformación, puesta en funcionamiento e inspección de sistemas electrónicos y sus partes.

El Plan de Trabajo presentado ante el Director de Carrera de Ingeniería Electrónica de la FIUNLP para su factibilidad y evaluación se resume en los siguientes puntos:

- Colaborar activamente en el Desarrollo de un Pedígrafo digital, parte componente de un Laboratorio de Marcha, utilizado para relevamiento de huellas plantares en tiempo real. Las actividades se desarrollarán en la UIDET UNITEC, en el Área de Desarrollos Tecnológicos y dentro del Proyecto de Extensión Laboratorio de Marcha de bajo costo con fines asistenciales.
- Las tareas previstas comprenden: Búsqueda bibliográfica sobre el tema en general, realización de un seminario en el grupo de trabajo, planeamiento estratégico de etapas del desarrollo especificado, asignación de actividades a los subgrupos de trabajo: Desarrollo pedígrafo, desarrollo Software, etc. Estudio de diferentes soluciones comerciales y ad hoc de pedígrafo existentes.
- Estudio, desarrollo y selección de configuraciones de sensores de presión.
- Estudio y ensayo de geometrías de electrodos y gomas conductoras.
- Interacción con otros grupos de trabajo de la Facultad de Ingeniería. Reuniones semanales de trabajo y de información de avances realizados. Elección de sensores, gestión de compras, evaluación de proveedores.
- Asistencia a seminarios de Seguridad en el Trabajo y de Sistema de Gestión de Calidad. Visita a FLENI, para observación y asesoramiento por parte del Sector de Bioingeniería de un Laboratorio de Marcha de altas prestaciones.
- Completar su formación en Software para diseñar circuitos impresos y criterios básicos para su fabricación. Criterios de buenas prácticas de soldado.

El alumno debió interactuar con un grupo de profesionales de la Ingeniería y Medicina debido a la aplicación elegida para desarrollar su PPS. Encontró diversas dificultades, tales como la elección de las gomas conductoras, debido a que las que más se adecuaban eran de difícil obtención por su precio y por obstáculos en la importación, tomando la decisión finalmente de utilizar un producto nacional que debió ser ensayado en el GEMA del Departamento de Aeronáutica.

Debido a la complejidad del proyecto debió trabajar en equipo con otros 2 estudiantes avanzados de la carrera.

Debió familiarizarse con el siguiente software: Proteus 7.7 – ISIS Programa diseño asistido para la simulación de circuitos, Proteus 7.7 – ARES Programa de diseño asistido para la realización de circuitos impresos y MATLAB 11^a, Programa matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio utilizado para realizar cálculos, simulaciones e interfaces con el usuario.

En la Figura 6 se muestra el prototipo final del pedígrafo digital y en la Figura 7 la pantalla de la interfaz gráfica desarrollada.



Figura 6. Prototipo final del Pedígrafo digital

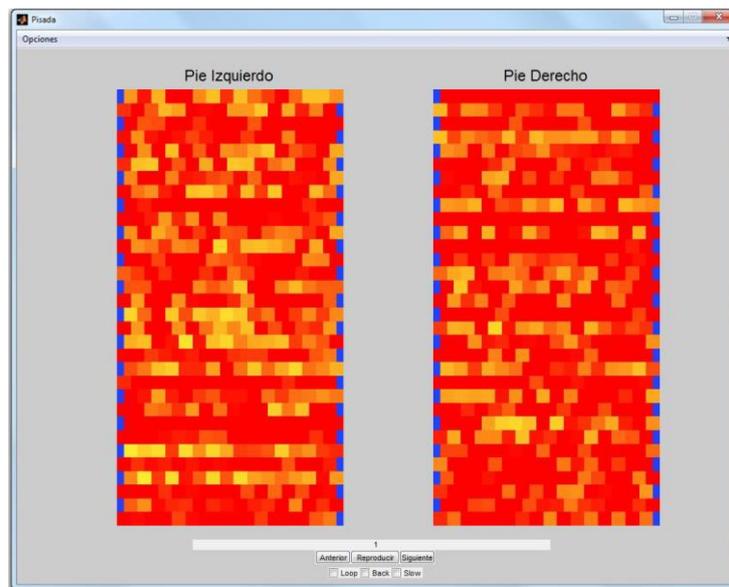


Figura 7. Pantalla de la interfaz gráfica del Pedígrafo digital

Como en los casos anteriores la evaluación conceptual del tutor de UNITEC consideró que el alumno ha demostrado solvencia en la realización de las tareas encomendadas llegando a los objetivos propuestos originalmente. Ha adquirido competencias en cuanto a adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, ha aplicado lo aprendido en su Carrera, y ha sabido compenetrarse de las competencias transversales en cuanto a saber trabajar en equipo, dirigirse adecuadamente a los asesores para la búsqueda de soluciones, ha demostrado iniciativa y ha sido proactivo en las actividades.

Como aspecto positivo se debe mencionar que colaboró con la difusión del proyecto ante otras unidades de la FIUNLP que debían colaborar en otras áreas del proyecto.



Figura 8. Competencias del alumno para expresarse y difundir el trabajo realizado

3. Conclusiones y recomendaciones

En el desarrollo de PPS realizadas en los Proyectos de Extensión de UNITEC se han transitado diferentes caminos, y fruto de las actividades desarrolladas y de las opiniones de los estudiantes y docentes involucrados en ellas se puede concluir que es deseable que las instancias de progreso de las mismas sean revalorizadas por todos los actores involucrados.

Se han incluido instancias de elaboración en los planes de trabajo que demuestran por parte del alumno el ejercicio profesional en su total dimensión, no solamente abarcando aspectos técnicos.

Se ha tratado de fomentar el desarrollo de prácticas que se relacionen con actividades de I+D+i.

Ha permitido que los tutores y guías se comprometan en la tarea de revisión crítica de las producciones y en la delimitación correcta de la problemática a resolver.

Se ha tratado de apoyar la generación de competencias en la adecuada redacción de informes, la capacidad de juicio crítico, la innovación en el desarrollo de soluciones, la correcta delimitación de los alcances plasmados en adecuadas planificaciones, la capacidad de defensa oral de sus presentaciones, la claridad conceptual, el conocimiento del medio sociocultural de la organización en la que se desempeñan, aspectos relacionados con la ética profesional y la relación de las prácticas con las incumbencias de título vigentes en el plan de estudios.

La modalidad adoptada favorece el trabajo en equipo, la búsqueda de soluciones innovadoras, el desarrollo de capacidades técnicas y prácticas para construir conocimientos y habilidades profesionales. Resulta importante aclarar que no toda la comunidad formada por docentes y estudiantes conocen el enfoque de enseñanza-aprendizaje basado en competencias ni están familiarizados con él; sin embargo, los nuevos planes de estudio y la actual tendencia de desarrollo de los mismos utiliza esta filosofía de trabajo, por lo tanto, experiencias como la realizada son sumamente importantes para extender el conocimiento de la educación por competencias, y determinar si es la vía idónea para la formación de los profesionales que den respuesta a las necesidades y problemas del entorno laboral y social.

El manejo de estrategias didácticas para el desarrollo de competencias conlleva un proceso de apertura a nuevas formas de relacionarse con los alumnos, guiando a los estudiantes para que

ocupen un rol protagónico en los trabajos que realizan, para que dejen de lado actitudes pasivas y asuman una actitud activa y dinámica para el logro de los objetivos propuestos.

La experiencia desarrollada ha constituido una herramienta valiosa para la enseñanza universitaria, tanto para los estudiantes que han afianzado sus saberes y desempeño como futuros profesionales, como para los tutores en su papel de orientadores.

4. Agradecimientos

A los alumnos que realizaron sus PPS en UNITEC, la mayoría de ellos, hoy ingenieros o a punto de serlo: Juliana Paz, Fabrizio Gelsi, Leandro Cuvelo, Alan Toris, Nahuel Sarubbio y Martín Barrientos.

A la UNLP y a la FIUNLP por el apoyo recibido a través de la acreditación y subsidio de los Proyectos de Extensión llevados a cabo en UNITEC.

A miembros y colaboradores de UNITEC, y entre ellos a José Vargas y Ma. Inés Iparraguirre.

5. Referencias

- [1] Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998). *La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*, http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm y unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf y
- [2] Fragmento del discurso del Dr. Joaquín V. González, fundador de la UNLP, el 8 de abril de 1907, en la inauguración de los cursos. <http://labs.ing.unlp.edu.ar/congresos/~mtl2016/pt/> Acceso, junio 2016
- [3] Universidad Nacional de La Plata. www.unlp.edu.ar. Acceso Junio 2016
- [4] http://www.ing.unlp.edu.ar/practicas_profesionales Acceso Junio 2016
- [5] **082/03** Reglamento General de Prácticas Profesionales (modificada por Resolución 569/14). <http://www.ing.unlp.edu.ar/articulo/2016/4/21/legislacion>
- [6] <http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>. Acceso Junio 2016.
- [7] Employability skills. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED523641.pdf>. Acceso Junio 2016.
- [8] Hirsch, A.; Actitudes y ética profesional en estudiantes de posgrado en la Universidad de Valencia y en la UNAM, *Reencuentro*, 43, 26-33, 2005.
- [9] Hirsch, A., Construcción de una escala de actitudes sobre ética profesional, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (1), 2005, <http://redie.uabc.mx/vol7no1/contenido-hirsch.html>