

Actividad Formativa Curricular-Taller de Armado y Montaje Electrónico

Jorge Alberto Olsson¹, Oscar Trochez², Jorge Luis López¹, Germán Andrés Xander¹, Matías Gabriel Krujoski¹, Lea Vanessa Santiago¹, Héctor Rolando Anocibar¹, Víctor Hugo Kurtz¹.

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, PROFAE 2017

² Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Itapúa, Encarnación Paraguay.

e-mails: olsson@fio.unam.edu.ar, eng.oscartrochez@gmail.com, lopezj@fio.unam.edu.ar,
gaxander@fio.unam.edu.ar, krujoskimatias@fio.unam.edu.ar, anocibar@fiobera.unam.edu.ar,
kurtzvh@fio.unam.edu.ar

Resumen

Este trabajo fue enmarcado en un proyecto de extensión durante el año 2017 con el objetivo general de facilitar La inserción laboral y o la continuación de estudios superiores de los Graduados de las Escuelas Técnicas del nivel medio mediante una adecuada práctica profesionalizante, ya que esta forma parte del plan de estudios. Para esto se desarrolló en forma conjunta con alumnos y docentes del 5° y 6° año de las especialidades Electromecánica de las Escuelas Técnicas un curso Taller Práctico de Electrónica que permitió a los participantes reconocer los principales dispositivos electrónicos utilizados en la industria, su uso, aplicaciones y tecnologías de ensamble. Se logró el armado final de una placa Amplificadora de Señales Eléctricas, este dispositivo ayudó a comprender las instalaciones electrónicas de los equipos electromecánicos. Se concluyó que la práctica desarrollada durante la actividad formativa curricular, de construir un prototipo individual funcionando, que quedó en poder de los participantes, tiene múltiples usos, no solamente técnicos y educativos, brindó seguridad, confianza y la satisfacción de haberlo logrado, despertó el interés de aprender y aprender a hacer, incentivó a seguir estudiando y capacitando y a no temer a nuevos desafíos. Además el trabajo en equipo interdisciplinario y vinculado con instituciones de distintas características fue enriquecedor y facilitó la realización de las tareas propuestas. También fue una buena oportunidad para difundir las actividades realizadas en las distintas carreras que se dictan en nuestra unidad académica.

Palabras Clave – Actividad formativa, Armado y montaje electrónico, Escuelas técnicas, Inserción laboral, Práctica profesionalizante.

1. Introducción

La inserción laboral y o la continuación de estudios superiores de los Graduados de las Escuelas Técnicas del nivel medio se ven facilitada por una adecuada práctica profesionalizante, esta forma parte del plan de estudios. Para lograr esto, los colegios técnicos se encuentran con la dificultad de implementar en sus Prácticas las nuevas Tecnologías Electrónicas, que son habituales en todo el campo laboral, estas Tecnologías avanzan a un ritmo superior a la actualización de los planes de estudio. Esta situación contribuye a fracasos en el campo laboral o en estudios superiores. En este contexto, el presente proyecto tiene por objetivo desarrollar, en forma conjunta con alumnos y docentes del 5° y 6° año de las especialidades Electromecánica de las Escuelas Técnicas un curso Taller Práctico de Electrónica que permitirá a los participantes reconocer los principales dispositivos electrónicos utilizados en la industria, su uso, aplicaciones y tecnologías de ensamble. Esto se logra con el armado final de una placa Amplificadora de Señales Eléctricas. Este dispositivo

Jorge Alberto Olsson¹

ayuda a comprender las instalaciones electrónicas de los equipos electromecánicos. Pudiendo además darle usos diversos tales como amplificador de audio, esta utilidad capta su interés y atención en la electrónica. Por otra parte, con este proyecto también se busca fortalecer los vínculos entre la universidad y la escuela media, tratando de despertar vocaciones tempranas en los jóvenes por la tecnología electrónica, que hoy día está presente prácticamente en todo ámbito donde el ser humano se desarrolla. También es una buena oportunidad para difundir las actividades realizadas en las distintas carreras dictadas en nuestra unidad académica

Todos los estudiantes de Escuelas Técnicas cursan al menos una asignatura que contenga contenidos relacionados a circuitos y dispositivos electrónicos. Durante estos cursos de enseñanza de electrónica, en general, se imparten clases teóricas, prácticas y actividades de laboratorio durante las cuales se verifica el funcionamiento de un dispositivo o de un determinado circuito electrónico. Esta forma de trabajo ha dado buenos resultados en la formación de estudiantes. Sin embargo, en la actualidad un gran número de estudiantes presenta un cierto descontento con esta forma de dictado de clases [1]. Se observan situaciones de escasa motivación e iniciativa, elevado ausentismo a las clases y dificultades para aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones prácticas [2]. En base a esto, se reconoce como función de los docentes incorporar nuevas opciones de aprendizaje que incentiven el interés de los jóvenes por la electrónica. Tanto Hansen [3] como Menn [4] coinciden en que la forma más provechosa de aprendizaje consiste en prácticas que el mismo estudiante realiza, conforme a la metodología de "aprender haciendo". Dicho de otra forma, cuanto menor es el grado de interactividad entre el estudiante y el objeto de estudio, menor será el aprendizaje y menor el grado de retención de lo aprendido [5]. El rol del estudiante en el proceso enseñanza / aprendizaje debe ser activo, por lo que la instrucción debe ser un proceso de formación de un conocimiento personal, no una simple transferencia de conocimiento [6].

2. Desarrollo

Estas actividades de extensión se llevaron adelante en conjunto con la Facultad de Ingeniería los Alumnos y Docentes de las divisiones de los 5° y 6° año de las Escuelas Técnicas EPET N° 3 de Oberá [7] y EPET N° 35 de Villa Bonita [8] de acuerdo al cronograma de la Tabla 1

Tabla 1: Cronograma de actividades

Actividades	Resultados esperados	Indicadores
Actividad 1: Charla (EPET N° 3) Presentación del proyecto ante los alumnos involucrados y planificación de actividades en conjunto con los docentes de la EPET N° 3.	Con esta actividad se pretende que los alumnos comprendan el alcance del proyecto y de las actividades a realizar durante su desarrollo.	Cronograma de actividades.
Actividad 2: Charla (EPET N° 35) Presentación del proyecto ante los alumnos involucrados y planificación de actividades en conjunto con los docentes de la EPET N° 35.	Con esta actividad se pretende que los alumnos comprendan el alcance del proyecto y de las actividades a realizar durante su desarrollo.	Cronograma de actividades.

<p>Actividad 3: Clase (FI) Introducción al uso de Laboratorios, Seguridad, uso de instrumentos y herramientas e identificación de Componentes. Todos los grupos</p>	<p>A partir de esta clase, el grupo de alumnos deberá adquirir los conceptos básicos relacionados con componentes electrónicos, herramientas, instrumentos y el uso apropiado del aula laboratorio, conceptos necesarios para realizar el proyecto.</p>	<p>Selección de los componentes, instrumentos y herramientas necesarios para el proyecto</p>
<p>Actividad 4: Taller (FI) En los Laboratorios del Departamento de Electrónica. Práctica referente a montaje y soldadura de componentes electrónicos. Desarrollo del Amplificador propuesto. Grupo N° 1 EPET N° 3</p>	<p>A partir de este taller se pretende que los alumnos comprendan la importancia de aplicar la técnica de montaje y soldadura en el desarrollo de circuitos electrónicos. Por otra parte también se espera que los alumnos identifiquen y conozcan el proceso de fabricación (artesanal) de un circuito impreso.</p>	<p>Montaje y soldadura de componentes del sistema propuesto. Conexión y puesta a punto. Prueba de funcionamiento</p>
<p>Actividad 5: Taller (FI) En los Laboratorios del Departamento de Electrónica. Práctica referente a montaje y soldadura de componentes electrónicos. Desarrollo del Amplificador propuesto. Grupo N° 1 EPET N° 35</p>	<p>A partir de este taller se pretende que los alumnos comprendan la importancia de aplicar la técnica de montaje y soldadura en el desarrollo de circuitos electrónicos. Por otra parte también se espera que los alumnos identifiquen y conozcan el proceso de fabricación (artesanal) de un circuito impreso.</p>	<p>Montaje y soldadura de componentes del sistema propuesto. Conexión y puesta a punto. Prueba de funcionamiento</p>
<p>Actividad 6: Taller (FI) En los Laboratorios del Departamento de Electrónica. Práctica referente a montaje y soldadura de componentes electrónicos. Desarrollo del Amplificador propuesto. Grupo N° 2 EPET N° 3</p>	<p>A partir de este taller se pretende que los alumnos comprendan la importancia de aplicar la técnica de montaje y soldadura en el desarrollo de circuitos electrónicos. Por otra parte también se espera que los alumnos identifiquen y conozcan el proceso de fabricación (artesanal) de un circuito impreso.</p>	<p>Montaje y soldadura de componentes del sistema propuesto. Conexión y puesta a punto. Prueba de funcionamiento</p>
<p>Actividad 7: Taller (FI) En los Laboratorios del Departamento de Electrónica. Práctica referente a montaje y soldadura de componentes electrónicos. Desarrollo del Amplificador propuesto. Grupo N° 2 EPET N° 35</p>	<p>A partir de este taller se pretende que los alumnos comprendan la importancia de aplicar la técnica de montaje y soldadura en el desarrollo de circuitos electrónicos. Por otra parte también se espera que los alumnos identifiquen y conozcan el proceso de fabricación (artesanal) de un circuito impreso.</p>	<p>Montaje y soldadura de componentes del sistema propuesto. Conexión y puesta a punto. Prueba de funcionamiento</p>
<p>Actividad 8: Taller (FI) En los Laboratorios del Departamento de Electrónica. Práctica referente a montaje y soldadura de componentes electrónicos. Desarrollo del Amplificador propuesto. Grupo N° 3 EPET N° 3</p>	<p>A partir de este taller se pretende que los alumnos comprendan la importancia de aplicar la técnica de montaje y soldadura en el desarrollo de circuitos electrónicos. Por otra parte también se espera que los alumnos identifiquen y conozcan el proceso de fabricación (artesanal) de un circuito impreso.</p>	<p>Montaje y soldadura de componentes del sistema propuesto. Conexión y puesta a punto. Prueba de funcionamiento</p>

<p>Actividad 9: Evaluación y autoevaluación (en cada EPET.) Durante las Jornadas de la Semana de la Educación Técnica.</p>	<p>En esta etapa se pretende que cada grupo de alumnos realice una presentación, exponiendo el Amplificador de señales Eléctricas que ha construido, proporcionando una descripción de las experiencias en el desarrollo del proyecto, sus utilidades y usos prácticos.</p>	<p>Cantidad de medidores construidos. Informes entregados por los grupos de alumnos. Encuestas de autoevaluación del equipo de trabajo del proyecto. Presentación en las Jornadas de la Semana de la Educación Técnica.</p>
---	---	---

2.1. Desarrollo de actividades

Desde la actividad 1 a la 3 fueron talleres informativos, dedicados a la seguridad en laboratorios de electrónica y química [9]-[11]. A partir de la actividad 4 y 5 comenzó el armado de los circuitos electrónicos siguiendo una guía [11] escrita acompañado por los docentes donde se reconoció el circuito impreso Fig. 1. y los componentes necesarios Fig. 2.

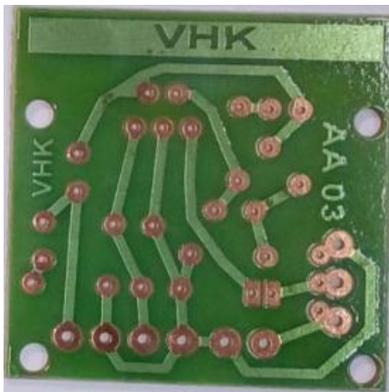


Fig. 1. Circuito impreso



Fig. 2. Componentes

A continuación se identifico los componentes con sus respectivos símbolos en el circuito electrónico de la Fig. 3, para poder comprender sus funciones básicas y el principio de funcionamiento del amplificador de señales eléctricas.

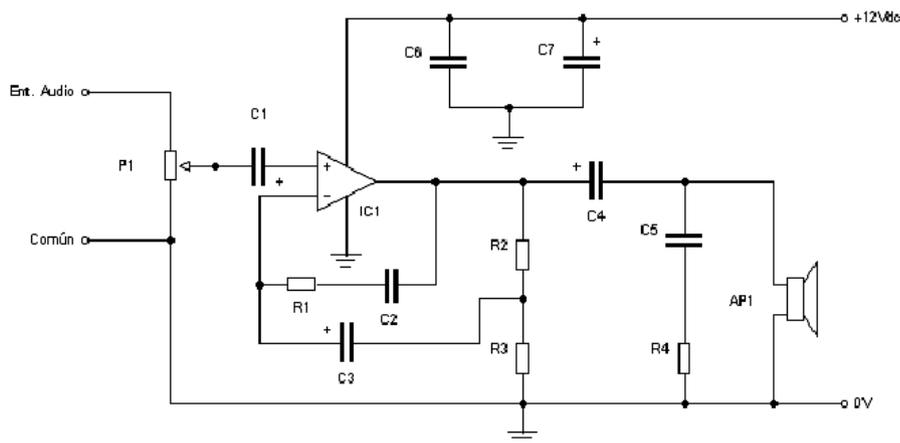


Fig. 3. Circuito electrónico del amplificador de señales

2.1.1. Actividades de armado y puesta a punto

En las actividades 6 y 7 se llevó a cabo el armado y montaje electrónico, la puesta a punto y prueba final del equipo. Esto consistió en primer lugar en ubicar los componentes, cortar los terminales y soldar como se muestra en las Fig. 4 y Fig. 5.



Fig. 4. Armando el circuito impreso en La Facultad de Ingeniería



Fig. 5. Armando el circuito impreso en La EPETt N° 3 de Oberá

La prueba final de funcionamiento se realizó inyectando señales de audio proveniente de fuentes diversas como teléfonos celulares, computadoras, guitarras etc. como se muestra en las Fig. 4 y Fig. 5.



Fig. 4. Probando el circuito impreso en La Facultad de Ingeniería



Fig. 5. Probando el circuito impreso en La EPET N° 3 de Oberá

Un amplificador armado por uno de los participantes se muestra en la Fig. 6.

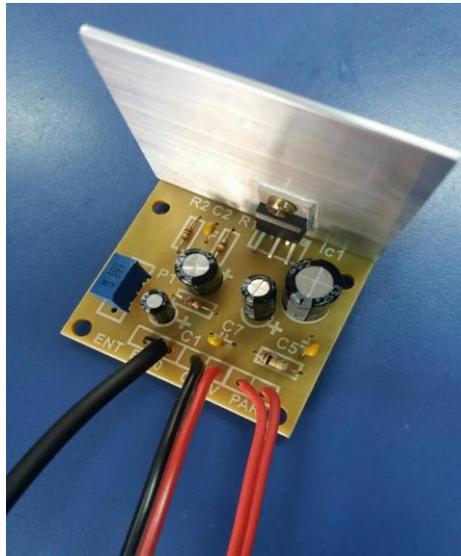


Fig. 6. Circuito electrónico Armado del amplificador de señales

2.1.2. Actividades de evaluación y muestra

Las Fig. 7 y Fig. 8 ilustra la presentación de los participantes durante las Jornadas de la Semana de la Educación Técnica 2017. Con las mismas se realizaron las actividades evaluación y autoevaluación con una muestra a la comunidad educativa de las Escuelas Técnicas.



Fig. 7. Semana de la Educación Técnica 2017



Fig. 8. Semana de la Educación Técnica 2017

3. Conclusiones

Se concluye que la práctica desarrollada durante la actividad formativa curricular, de construir un prototipo individual funcionando, que quedó en poder de los participantes y tiene múltiples usos, no solamente técnicos y educativos, brinda seguridad, confianza y la satisfacción de haberlo logrado, despierta el interés de aprender y aprender a hacer, incentiva a seguir estudiando y capacitando y a

no temer a nuevos desafíos. Además el trabajo en equipo interdisciplinario y vinculado con instituciones de distintas características fue enriquecedor y facilitó la realización de las tareas propuestas, buena oportunidad para difundir las actividades realizadas en las distintas carreras que se dictan en nuestra unidad académica. Estas actividades extracurriculares potencian el interés y creatividad por la disciplina de estudio lográndose aprendizajes significativos.

Referencias

- [1] E. Alarcos Llorach, “Gramática de la Lengua Española”, Madrid: Editorial Espasa Calpe, 1999.
- [2] L. M. Arslan y J. H. L. Hansen, “Language accent classification in American English”, *Speech Communication*, vol. 18, pp. 353-367, 1996..
- [3] K. Bartkova y D. Jouviet, “Selective prosodic post-processing for improving recognition of French telephone numbers”, en *Proc. of the 7th European Conference on Speech Communication and Technology*, vol. 1, pp. 267-270, 1999
- [4] A. Batliner, A. Kießling, R. Kompe, H. Niemann y E. Nöth, “Tempo and its Change in Spontaneous Speech”, en *Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology*, vol. 2, pp. 763-766, 1997
- [5] A. Bonafonte, I. Esquerro, A. Febrer y F. Vallverdu, “A bilingual text-to-speech system in Spanish and Catalan”, en *Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology*, vol. 5, pp. 2455-2458, 1997.
- [6] L. Bosch y N. Gallés, “The role of prosody in infants’ native-language discrimination abilities: the case of two phonologically close languages”, en *Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology*, vol. 1, pp. 231-234, 1997
- [7] ESCUELA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 3 - “POLONIA” OBERÁ, Ernesto Bárbaro N° 149 – OBERÁ, Teléfono/Fax: (03755) 401144, Correo electrónico: epet3mobera@arnet.com.ar, Responsable Institucional: Prof. Mario Luis Suppicich DNI: 13250409.
- [8] ESCUELA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 35 Villa Bonita, Villa Bonita, Misiones, Correo electrónico: epet35misiones@gmail.com, Responsable Institucional: Prof. Marcelo Néstor Maciel De Lima DNI 29.179.050
- [9] J. A. Olsson, G. A. Xander, L. V. Santiago; SEGURIDAD EN LA CONFECCIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS; IX Jornadas Científico Tecnológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones; 2016.
- [10] H. Anocibar, “Ondas” Electrónica Analógica, Dpto. De Ingeniería Electrónica, Facultad de Ingeniería, UNaM, 02 E A 2017.
- [11] V. Kurtz, “FUENTE DE ALIMENTACIÓN” Electrónica y Dispositivos, Dpto. de Ingeniería Electrónica, Facultad de Ingeniería, UNaM, 03 EyD 2017.