

PRÁCTICAS DE EXTENSIÓN PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN NIVELES SECUNDARIO Y TERCARIO

Gavino, Sergio - Fuertes, Laura - Lopresti, Laura - Speroni, Lucas, Defranco, Gabriel

UIDET GIGA - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata
Cátedra Gráfica para Ingeniería y Sistemas de Representación "C" -
AV. 1 y 47 1900 - La Plata, Argentina - sergio.gavino@ing.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La Universidad Pública Argentina posee rasgos característicos que le aportan identidad en relación con la construcción de saberes en todos los campos del conocimiento científico, tecnológico y académico. Según Bordoli (2010), *"la trilogía: investigación – enseñanza – extensión no sólo la caracteriza y le otorga un sello distintivo, sino que la diferencia, radicalmente, de toda institución"*.

La ley N° 24.521 de Ley Educación Superior, en su artículo 8 establece entre sus funciones crear y difundir el conocimiento y la cultura en todas sus formas, extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad. Se observa que en estos artículos hay un reconocimiento implícito de la extensión como una función sustantiva al igual que la docencia y la investigación (Herrera Albrieu, 2012). En acuerdo con Fresán Orozco (2004), *"el concepto de extensión universitaria se inscribe en el marco de la preocupación de las universidades latinoamericanas por trascender las fronteras institucionales, aproximando su acción a distintos sectores de la sociedad"*.

Asimismo, Serna subraya que *"la Extensión universitaria es una función sustantiva de las universidades. Esta afirmación contundente implica su carácter esencial con respecto a los fines últimos de la educación universitaria e importancia similar a las funciones de docencia e investigación"*. En esta línea, el estatuto de la UNLP define a la Extensión universitaria *"como un proceso educativo no formal de doble vía, planificada de acuerdo a intereses y necesidades de la sociedad, cuyos propósitos deben contribuir a la solución de las más diversas problemáticas sociales, la toma de decisiones y la formación de opinión, con el objeto de generar conocimiento a través de un proceso de integración con el medio y contribuir al desarrollo social"*.

La UIDET – Grupo de Ingeniería Gráfica Aplicada ha propiciado, desde su creación, las vinculaciones con las instituciones afirmadas en el eje de la capacitación y la extensión implicando acuerdos específicos identificando para cada caso la modalidad de interacción adecuada a la cultura institucional, al perfil del estudiante o docente de la institución destino. *"Cada programa, proyecto o actividad realizada desde extensión define "actores" prioritarios con los cuales la universidad se comunica o bien sobre los cuales se establece la relación"* (Menéndez, 2017).

Como antecedentes, se hace mención de las variadas actividades extensionistas que se han llevado a cabo: talleres de capacitación en sistemas CAD y talleres sobre didáctica de los sistemas de representación analógicos y digitales, destinados a docentes de escuelas técnicas de la provincia de Buenos Aires y estudiantes de institutos de formación docente; talleres, jornadas y charlas sobre técnicas avanzadas de relevamiento: fotogrametría digital y láser escáner para estudiantes de grado, estudiantes de profesorado tecnológicos y graduados y capacitaciones específicas sobre modelado digital para estudiantes de último año de escuelas secundarias provinciales y de la UNLP.

Desde este marco, se describen en este documento las acciones de articulación de la UIDET GIGA y el Bachillerato de Bellas Artes dependiente de la UNLP y la Escuela Secundaria de Educación Técnica N° 6 Albert Thomas dependiente de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. En ambos casos la articulación se dio en el marco

de las Prácticas Profesionalizantes del último año de la escuela media y constituyen experiencias que se articularon y realizaron de manera presencial durante el año 2022. En tal sentido y para caracterizarlo, se puede mencionar que según la Res.229/14 del Consejo Federal de Educación “se entiende por prácticas profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando”. También el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) indica que “las prácticas profesionalizantes constituyen una aproximación progresiva al campo ocupacional hacia el cual se orienta la formación técnico profesional de los estudiantes. Es un acercamiento a las formas de organización del trabajo, a las relaciones entre las personas que intervienen en él, a los procesos científico-tecnológicos, de gestión y socioculturales propios de las prácticas productivas y a las regulaciones particulares de cada actividad profesional”. Las mismas pueden tomar distintas modalidades: se pueden desarrollar en la misma institución escolar o fuera de ella, en empresas, universidades, organismos públicos u ONGs. En el caso de las prácticas profesionalizantes en universidades, se realizan a través de actividades formativas que se deben organizar para que los estudiantes del último año del nivel medio, antes de recibirse, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando y se aproximen al conocimiento académico del nivel universitario al que posiblemente accedan si continúan con una carrera universitaria.

DESARROLLO

Experiencia 1. Bachillerato de Bellas Artes de la UNLP

A partir del año 2006, la UIDET-GIGA dio continuidad a las actividades interinstitucionales iniciadas en 1996 por el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) y la asignatura Diseño Industrial de la orientación Códigos Socializados, Departamento Discursos Visuales, para alumnos del 7° año de Enseñanza Secundaria Superior del Bachillerato de Bellas Artes (BBA). Inicialmente, esta articulación permitió que los estudiantes elaboren propuestas de objetos para ser realizados por fundición de aluminio y fabricados en el LIMF. Posteriormente y a partir de la creación de la UIDET GIGA, estas actividades de articulación fueron enriquecidas incorporando la asistencia del dibujo asistido por computadora para el desarrollo de sus propuestas, parte de estas experiencias fueron publicadas en congresos y en publicaciones específicas.

Con el tiempo y observando el Plan de Estudios 2012 “diseñado sobre la base curricular del Plan 92, hoy todavía en vigencia”, según se publica en la página de la institución, se describe al 7° año “como una etapa de cierre/articulación, con variados itinerarios pedagógicos, espacios y formatos no convencionales. Cabe incorporar en este concepto el de desarrollo de prácticas profesionalizantes, entendidas como estrategias y actividades formativas destinadas a poner en acto los conocimientos y capacidades adquiridas, en proyectos a instalar en diferentes ámbitos de la comunidad.” Estas prácticas profesionalizantes, se presentan entonces, como una asignatura de completamiento del trayecto denominado Especialidades y que, para este caso específico, es la Especialidad Proyectual del Departamento Arte – Artes Visuales, que se cursa desde 4° al 7° año, y que tanto temáticamente como metodológicamente presenta contenidos muy similares a los de las carreras de grado, Arquitectura, Diseño Industrial, Diseño Textil y de Indumentaria, Diseño en Comunicación Visual, con el propósito de aportar a la orientación vocacional del estudiante de pregrado.

En tal sentido, en el espacio de esta Práctica Profesionalizante confluyen contenidos generales que hacen a las artes visuales, con los específicos que han desarrollado los estudiantes que han optado por la Especialidad Proyectual, entre los que se encuentran los referidos a los sistemas de representación normalizados como el Sistema de Monge y las perspectivas isométricas y oblicuas, unido al dibujo a mano alzada para expresar las primeras ideas de sus propuestas. La metodología proyectual es el contenido transversal, aplicado para resolver tres prácticas con puntos de contacto: una referida a una problemática arquitectónica, otra referida a un área de la comunicación visual y otra relacionada con la elaboración de un objeto. Con relación a esta última, relacionada a la disciplina Diseño Industrial, se procura que

los estudiantes observen cómo evolucionan sus propuestas de objetos desde su fase proyectual, realizada mediante bocetos a mano alzada y maquetas de estudio para expresar y consolidar sus ideas, luego, la construcción de maquetas funcionales para ajustes dimensionales y morfológicos y la elaboración de documentación técnica para la presentación final de la actividad planteada. Es en esta última etapa en que la articulación con la UIDET GIGA ha sido sostenida en el tiempo, ya que ha proporcionado saberes en cuanto al modelado paramétrico, ha brindado asistencia especializada de sus integrantes y recursos informáticos en un aula acondicionada específicamente, todo mediado por una eficaz estrategia didáctica para que, con no más de uno o dos encuentros de 2 horas reloj cada uno, los estudiantes puedan interactuar con el programa CAD y resolver casi en su totalidad el modelado digital de su proyecto y concretar así, la documentación de carácter técnico necesaria para sus presentaciones finales.

Durante el año 2022, los encuentros presenciales se realizaron bajo la modalidad aula-taller en la sede la UIDET GIGA. Se establecieron dos instancias de trabajo: la introducción al software de modelado 3D con una práctica de reconocimiento de la interfaz del programa y sus distintos módulos de trabajo para posteriormente tutelar el modelado 3D de cada una de las propuestas elaboradas por los estudiantes. En este caso, la selección del objeto a proyectar consistió en un artefacto para iluminar, resuelto en cartón, que se tenía que construir en escala 1:1 y que, además, la parte eléctrica debía funcionar. Para que los encuentros en la Facultad resultaran significativos en términos de aprendizaje, se les solicitó la modelización del artefacto y en algunos casos la vinculación entre partes, para posteriormente resolver la representación gráfica de carácter técnico a través del módulo plano del programa utilizado.

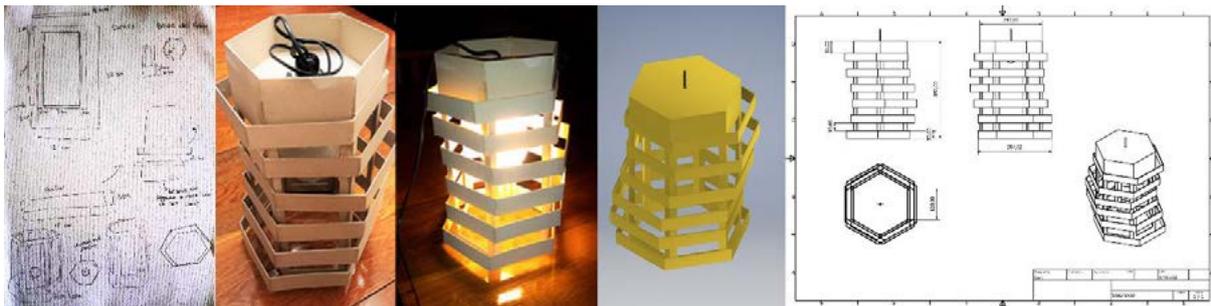


Figura 1: ejemplo de trabajo del estudiante Franco Stagnaro. Dibujos preliminares, maqueta física, modelado paramétrico, plano. Compilación realizada por los autores.

Para las jornadas, se contó con el aporte de un ayudante alumno de la cátedra Gráfica para Ingeniería, quien se encuentra cursando la especialidad electromecánica. Esto le permitió el acceso a un desafío áulico diferenciado de las clases habituales en el grado académico.

Experiencia 2. Escuela Secundaria de Educación Técnica N° 6 Albert Thomas

En el caso del “Albert Thomas”, la vinculación también se realizó a través del formato Prácticas Profesionalizantes. La articulación se dio en el marco de las Prácticas Profesionalizantes del último año de la escuela media. Éstas son obligatorias para la Educación Técnico Profesional y son el requisito fundamental para garantizar el último tramo de la formación y titulación de carreras técnicas y de certificación de oficios profesionales. Para ello es necesario que la institución destino (en nuestro caso la Facultad de Ingeniería de la UNLP) se encuentre registrada como institución oferente en el registro del Consejo Provincial de Educación y Trabajo (COPRET).

La Universidad Nacional de La Plata tiene el rol de institución educativa oferente que, a través de estas acciones, procura familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional u ocupacional vigentes para lo cual se utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica del mundo del trabajo.

La UIDET GIGA recibió a los alumnos del 7° año del “Albert Thomas” de la orientación electromecánica para resolver, a través del modelado y su impresión 3D, el mecanismo cruz de malta que transforma un movimiento circular continuo en otro movimiento circular intermitente. Sus aplicaciones en la industria son variadas: los ejemplos más difundidos se

dan en la industria manufacturera y en especial en máquinas de envasado de productos diversos. Con el objeto de favorecer la comprensión del funcionamiento de la cruz de malta y sus aplicaciones, el conjunto propuesto fue simplificado para su modelado 3D y la posterior configuración de los parámetros de impresión 3D. El conjunto desarrollado con fines didácticos consta de una base, la cruz propiamente dicha, una rueda y dos ejes para vincular la cruz y la rueda con la base (Figura 2).

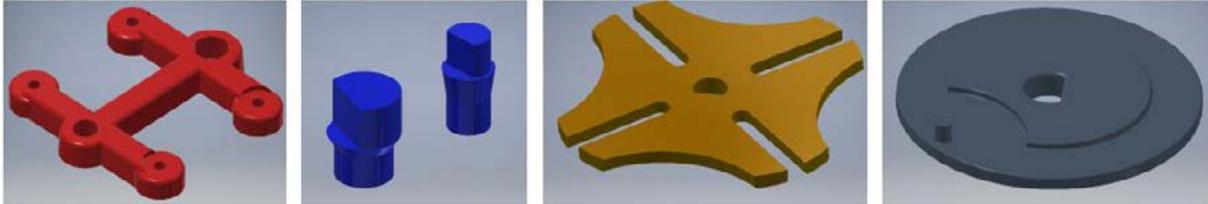


Figura 2: Partes del mecanismo propuesto. Base, ejes, cruz y rueda. Imágenes de los autores.

Los encuentros finalizaron con un taller sobre impresión 3D. Se explicaron la terminología y los parámetros de configuración necesarios. Finalmente, se imprimieron las partes del conjunto para su posterior ensamble. En la Figura 3 se pueden observar el conjunto ensamblado digitalmente y la impresión 3D del mismo.

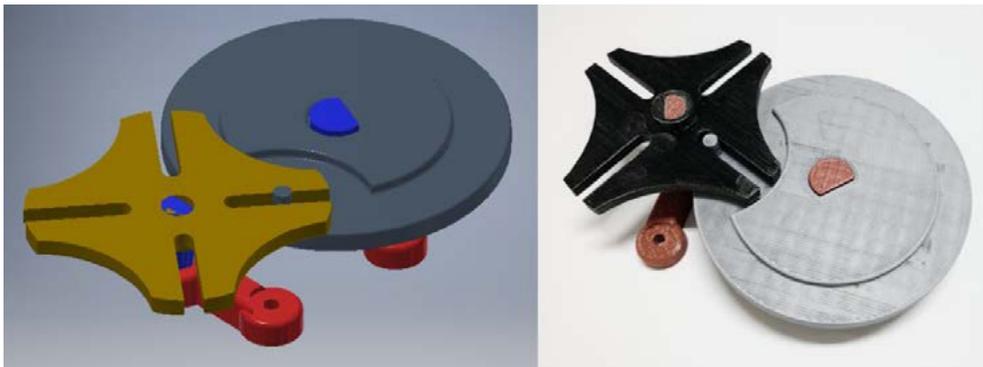


Figura 3: A la izquierda, conjunto ensamblado digitalmente y a la derecha, conjunto impreso en PLA. Imágenes de los autores.

CONCLUSIONES

La diversidad de acciones con instituciones de nivel medio nos permite potenciar la vinculación con otras instituciones a través de la modalidad extensionista y sus distintos formatos: jornadas, talleres, etc. En cada caso fue necesario acordar horarios, modalidad de los encuentros, secuencias de trabajo, etc.

En el caso del Bachillerato de Bellas Artes, el trabajo de acompañamiento a los estudiantes en el proceso de diseño de un objeto constituye un desafío en relación con las complejidades que requieren los procesos proyectuales y el “diálogo” del objeto diseñado como fruto de un proceso creativo y las posibilidades de concreción en un entorno 3D. Con esta experiencia, se verifica que la instancia preliminar de construcción de la maqueta física funcional agilizó la información preliminar necesaria para el modelado paramétrico resuelto en los encuentros pautados en esta relación extensionista.

Respecto a la experiencia de articulación con la escuela secundaria técnica “Albert Thomas”, el entusiasmo evidenciado por los estudiantes se hizo evidente en la solicitud de continuar con más encuentros de los acordados inicialmente. En las instancias de modelado y posterior ensamble de las partes del mecanismo presentado, los alumnos pudieron apreciar las potencialidades del programa Autodesk Inventor® como una herramienta tecnológica de trabajo indispensable para la industria de la manufactura. En lo que hace a incorporar la impresión 3D como cierre de los encuentros permitió introducir al alumno en tecnologías de fabricación digital, en este caso, como medio de comunicación de un proyecto. Se trabajó

particularmente en los ajustes de los parámetros de impresión utilizando el programa Repetier-Host®, de uso gratuito y de los más populares en el mundo de la impresión 3D.

AGRADECIMIENTOS

Autoridades y estudiantes de los establecimientos Escuela Secundaria de Educación Técnica N° 6 Albert Thomas y Bachillerato de Bellas Artes “Prof. Francisco A. De Santo” (UNLP). Ayudante alumno de la Cátedra Gráfica para Ingeniería Nicolás Marinangeli.

BIBLIOGRAFÍA

Bachillerato de Bellas Artes “Francisco A. De Santo” UNLP (2012) Plan de estudios. Recuperado de http://www.bba.unlp.edu.ar/uploads/docs/marco_teorico_plan_2012.pdf, consulta 27/02/2023.

Bordoli, E. (2010) Extensión en Obra: Experiencias, reflexiones, metodologías y abordajes en extensión universitaria. UNA (Costa Rica). Recuperado de: <https://documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/8133/Extension%20en%20obraUdelar.pdf?sequence=3&isAllowed=y#page=13>.

Estatuto de la UNLP (reformado en el año 2008). Recuperado de: https://unlp.edu.ar/institucional/unlp/gobierno/estatuto_unlp-4287-9287/

Fresán Orozco, Magdalena (2004) La extensión universitaria y la Universidad Pública. Revista REencuentro. Análisis de problemas universitarios. Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. México. Recuperado de <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/477/477>.

Fuertes, L.; Lopresti, L.; Gavino, S.; Ristevich, A.; Defranco, G. (2007) Actividad experimental de introducción del dibujo paramétrico en el proceso de diseño de un objeto: en actas con referato (ponencia completa), II Congreso Internacional de Expresión Gráfica en Ingeniería y Arquitectura. ISBN: 978-950-33-0628-4.

Herrera Albrieu, M.L. (2012) Una mirada sobre la extensión universitaria en Argentina. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/10336/marialilianaherreraalbrieu.20121.pdf>.

Menéndez, Gustavo (2017) Desarrollo y Conceptualización de la Extensión Universitaria. Universidad Nacional del Litoral. Argentina. Recuperado de: https://www.accionsocial.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/conceptualizacion_menendez.pdf.

Ortiz-Riaga y Morales-Rubiano (2011) La extensión universitaria en América Latina: concepciones y tendencias. Educación y educadores. Recuperado de <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1928>.

Resolución 2343 (2017) Sistema de Prácticas Formativas en Ambiente de Trabajo. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. recuperado de: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/0nvmO7FM.html>

Serna Alcántara, Gonzalo (2004) Modelos de extensión universitaria en México. Trayectoria de Ingenieros. Recuperado de: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista131_S2A1ES.pdf.