

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE BIOGRAFÍAS ESCOLARES DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO EN UNA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Guillermo Rodríguez, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - UNR,
guille@fceia.unr.edu.ar

Marcio Raposo, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - UNR,
marcioraposo.pf@gmail.com

Florencia Sklate, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - UNR,
florenciasklate@hotmail.com

Pablo Demartini, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - UNR,
psdemartini@gmail.com

Resumen— El artículo presenta un análisis exploratorio comparativo de los recorridos educativos preuniversitarios de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, de la Universidad Nacional de Rosario, frente a las diez competencias genéricas propuestas por el Consejo Nacional de Decanos de Ingeniería en el año 2006. La metodología utilizada se centra en un estudio cualitativo, que integra la interpretación de texto, el análisis de contenido y el análisis del discurso. El mismo parte de una biografía escolar personal solicitada por la cátedra “Introducción a la Ingeniería Mecánica” durante el año 2018 a un total de 99 estudiantes. Se utiliza el software *Atlas.ti* que proporciona herramientas que permiten ubicar, codificar y anotar hallazgos en el material textual, evaluando su importancia, para posteriormente visualizar las relaciones complejas entre ellos. Los primeros resultados dan cuenta que los alumnos escriben de manera sucinta la presencia de estas competencias de diversas formas. De esta manera, evaluamos que la realización de esta actividad posibilita el conocimiento personal de los alumnos para impulsar la propia reflexión y la posterior continuidad en la construcción de competencias, lo cual se observa que lo vienen haciendo a lo largo de la propia historia escolar.

Palabras clave— *enseñanza de la ingeniería, biografía escolar, ingeniería mecánica, construcción de competencias.*

1. Introducción

En el contexto educativo formal iberoamericano, diferentes países están priorizando la formación por competencias en sus currículos educativos. A su vez, universidades argentinas nacionales y privadas han diseñado e implementado diversas propuestas que contemplan el desarrollo de las mismas, pero en la mayoría de los casos desconociendo la trayectoria académica de los estudiantes antes de su ingreso a la facultad y considerándolos como “tabula rasa”.

Otro enfoque posible, es partir de la propia historia de los estudiantes a través de una reflexión sistemática de las mismas en lo que se denomina una biografía escolar. Esta

actividad es una forma de estudio de sí mismo y del propio recorrido educativo particular, para convertirlo en currículum de formación. De esta manera, el relato autobiográfico se convierte en el contenido de estudio y así, desde la escritura y explicitación, la experiencia particular se convierte en conocimiento reflexivo, mediante el proceso de análisis e interpretación correspondiente, que sirve como punto de partida para continuar la construcción de conocimientos y saberes, junto a las habilidades y actitudes en el marco de la carrera profesional.

En el presente trabajo, luego de esta introducción se presenta el marco general de la propuesta, integrando cuestiones generales al planteo de la formación por competencias y a la utilización de la biografía escolar como instrumento reflexivo pedagógico. A partir de esto se sintetiza la propuesta metodológica en la sección tres y a continuación los primeros resultados analizados en el apartado cuatro. Se finaliza con las conclusiones iniciales junto a líneas de análisis actuales y algunas recomendaciones generales a tener en cuenta para proponer experiencias en este sentido.

2. Marco general

El enfoque de diseño curricular bajo la perspectiva de desarrollo de competencias profesionales, ha generado desde principios del siglo XXI, una paulatina transformación en los planes de estudio y antecedentes de nuevas prácticas en las distintas Carreras de Ingeniería del contexto latinoamericano [1] [2].

En Argentina, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), es un referente significativo sobre el tratamiento de estas problemáticas y propuestas de acción en pos de una mejor calidad de formación en el área. Un importante número de publicaciones nacionales e internacionales han obtenido consenso y difusión académica relevante, a través de las recomendaciones y de diferentes actividades participativas propiciadas por esta organización en sus veinte años de trayectoria y de los referentes internacionales con los que se vincula [3].

Sumado a esto, las Carreras de Ingeniería del país deben cumplimentar las exigencias de acreditación actualmente vigentes para carreras de grado, que implementa la Comisión Nacional de Acreditación y Evaluación Universitaria (CONEAU) donde la evaluación del plan de carrera atiende cada vez más en forma integrada al proceso de desarrollo de competencias genéricas y específicas propuesto a través del diseño curricular.

Particularmente el CONFEDI en el año 2006 [4] resume el listado de competencias genéricas a través de diez ítems a saber:

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Capacidad para: a) identificar y formular problemas, b) realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada, c) implementar tecnológicamente una alternativa de solución, d) controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.
2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos). Capacidad para: a) concebir soluciones tecnológicas, b) diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
3. Gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos). Capacidad para: a) planificar y ejecutar proyectos de ingeniería, b) operar y controlar proyectos de ingeniería

4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería. Capacidad para a) identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles, b) utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas.
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Capacidad para a) detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas, b) utilizar creativamente las tecnologías disponibles, c) emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.
6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Capacidad para: a) identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas, b) reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos, c) asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
7. Comunicarse con efectividad. Capacidad para: a) seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio, b) producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.
8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Capacidad para: a) actuar éticamente, b) actuar con responsabilidad profesional y compromiso social, c) evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
9. Aprender en forma continua y autónoma. Capacidad para: a) reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida, b) lograr autonomía en el aprendizaje.
10. Actuar con espíritu emprendedor. Capacidad para: a) crear y desarrollar una visión, b) crear y mantener una red de contactos.

En este proceso de transformación es importante comprender que existen algunos factores de relevancia. Los alumnos deben agudizar su capacidad de comprensión, es decir, saber cómo funciona el mundo teniendo conocimiento profundo del contexto y las conexiones que existen, construyendo una actitud ética al preguntarse cuáles son sus responsabilidades, y buscar soluciones con creatividad e imaginación, identificando las infinitas oportunidades que nos ofrece la realidad.

Pero para esto, es necesario reflexionar en la propia historia situaciones anteriores donde han desarrollado y aplicado estas habilidades y actitudes. De esta manera, la biografía escolar es una herramienta privilegiada que supone construir el conocimiento a partir de las propias experiencias en la trayectoria escolar anterior [5], para darle continuidad en su “hoy” universitario.

La oportunidad de explicitar aprendizajes relevantes, en particular en nuestro caso, sobre habilidades y actitudes desarrolladas, se constituye en motivación efectiva y eficaz, dado que los alumnos pueden observar como ellas se han enlazado con su propia realidad y con su propia historia.

Por esta razón, el narrar estas experiencias en las biografías escolares resulta una experiencia de aprendizaje muy enriquecedora, porque permite contrastar las concepciones con los conocimientos que vamos aprendiendo y a la vez reflexionar sobre cómo los estamos llevando a la práctica [6]. Resulta necesario, entonces, revisar sus experiencias a lo largo de su vida, en especial aquellas vinculadas con su paso por el

sistema educativo formal, es decir, describir y analizar eventos que forman parte de sus biografías escolares.

El proceso de construcción de la identidad de los futuros ingenieros es un proceso que se prolonga en el tiempo, y que se inicia desde los primeros pasos en el nivel inicial. El alumnado que llega a las facultades de ingeniería presenta una variedad significativa de experiencias, de escuelas de diferentes tipos, de actividades extracurriculares variadas, y de contextos sociales diferenciados. Pensar la formación como trayectoria, constituye fundamentalmente un intento por centrar la mirada en el sujeto en formación [7].

De esta manera, la propuesta didáctica, remite a una dinámica de desarrollo personal, a un “trabajo sobre uno mismo”, a través del cual el estudiante se prepara o como señala Gilles Ferry [8], “se pone en forma para una determinada práctica profesional”. Queremos subrayar, que solamente hay formación cuando cada estudiante puede tener un tiempo y un espacio para la reflexión y el trabajo sobre sí mismo.

La tarea de reconocimiento de ideas previas es, de por sí, una acción deseable y promovida para el inicio de todo proceso de aprendizaje [9]. En este marco, la narración de las propias biografías escolares es un soporte escogido para hacer aflorar las concepciones y habilidades subyacentes, para posteriormente trabajar sobre ellas en consecuencia. La narración de las propias biografías escolares resulta, entonces, una propuesta metodológica pertinente para revisar las huellas del pasado, cuestionarlas, contextualizarlas y evaluarlas en términos de formación para el futuro ejercicio profesional deliberado y fundamentado.

3. Materiales y Métodos

En este trabajo se presenta un estudio de caso exploratorio [10] [11] realizado en torno a la actividad-taller desarrollada en el marco de la asignatura "Introducción a la Ingeniería Mecánica", durante el primer cuatrimestre de 2018. Se ha optado por un estudio exploratorio, ya que permite obtener resultados preliminares que contribuyan al conocimiento sobre estas temáticas, que serán empleados para el diseño de futuros análisis. Se propone una metodología de trabajo mixta, ya que para algunos aspectos se han tenido en cuenta técnicas cuantitativas y para otros, se ha realizado un análisis desde un enfoque cualitativo.

Se partió de las biografías escolares solicitadas por la cátedra durante el año 2018 a un total de 99 estudiantes de la actividad curricular Introducción a la Ingeniería Mecánica, de la carrera Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario.

Es importante señalar que la asignatura plantea perspectivas pedagógicas activas y se construye sobre la modalidad de taller físico-virtual [12] abordando la práctica analítica sobre casos, en el marco interactivo y comunicacional que brindan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En este sentido, la práctica participante en las diversas actividades propuestas en función de los objetivos planteados, es constitutiva al propio contenido de la formación que se fundamenta, adoptando una dinámica constructivista dialéctica [13].

En este marco, los desarrollos teóricos y prácticos se trabajan interrelacionando contenidos, promoviendo el aprendizaje colaborativo y la producción cooperativa. De esta forma, la reflexión y discusión de los distintos temas se construyen a partir de exploraciones o producciones analíticas realizadas. Con este enfoque, se proponen una

totalidad de diez trabajos a lo largo del cuatrimestre. La mitad de ellos son individuales y la otra mitad grupales. El primero de los trabajos es la biografía escolar, el cual busca vincular la reflexión histórica en torno a las problemáticas ingenieriles, con la reflexión de la propia historia personal vinculada a los espacios educativos vividos.

En cuanto a los datos recogidos para el análisis de la experiencia, pueden señalarse que las biografías fueron entregadas en formato digital a través de una tarea agregada en el espacio del campus virtual para tal fin. Su consigna fue:

“Realizar una reflexión de la propia historia personal, acerca del recorrido realizado hasta el comienzo de la carrera. Señalar espacios educativos, intereses personales, actividades complementarias, motivaciones y expectativas de la vida universitaria, y del ejercicio profesional. También explicar el por qué estudiar Ingeniería Mecánica en la Universidad Nacional de Rosario. Mínimo tres páginas y máximo cinco. Se pueden incluir fotos, imágenes, links a videos, y/o enlaces externos en general. Debe ser presentado según plantilla normalizada y en formato pdf. Cada estudiante debe cargar el informe con su cuenta.”

De esta manera, los estudiantes redactan sus biografías al comienzo del curso, desde su recuerdo, es decir, aquello que son capaces de recordar como más significativo. Nos interesa la experiencia directa y habitual, y no la información que pueda ser inducida por nuestro interés a través de orientaciones o guías específicas.

Para este análisis, desde el enfoque cualitativo, se extrajeron frases significativas de los textos vinculados a través de un análisis interpretativo y del discurso. Por otra parte, para el enfoque cuantitativo, se utilizó el software Atlas.ti [14] que permite ubicar, codificar y anotar hallazgos en el material textual, evaluando su importancia. El pos proceso se realizó con hoja de cálculo.

4. Resultados y Discusión

Como se señala previamente en el presente trabajo se expone un primer análisis exploratorio de los textos de las biografías escolares presentadas por los 99 estudiantes.

De manera general se comprueba que todas las competencias aparecen mencionadas en el análisis del discurso de las biografías. Se resume a continuación frases textuales como ejemplo de algunas de ellas. Cabe mencionar que no se realizó una búsqueda palabra por palabra, sino las ideas conceptuales básicas que cada competencia representa.

C1: “...la que más me gustaba era la de tener que arreglar algo que no funcionaba, pero más que nada para saber que tenía adentro, como se relacionaba una pieza con la otra...”, “... Ante un problema, primero analizo la situación, estudio, pienso las posibles soluciones, evalúo esas soluciones, y luego de todo este proceso, tomo una decisión y la aplico al problema...”

C2: “...proyecto de maquina a aire comprimido en 4to año. Fue mi primera experiencia con más de un plano para llegar a un conjunto armado final...”, “...Otro proyecto que tuve de chico fue una casa del árbol que la arme con mi hermano Lisandro entre dos sauces que los conectamos con una tirolesa improvisada con lo que teníamos...”

C3: “...En cuarto año decidimos realizar un proyecto que proponía la empresa Siemens. Éste constaba de realizar una automatización con su módulo

programable (similar a un PLC) Logo! Y me tocó quedarme a mí a cargo del proyecto...”, “...Los profesores me otorgaron el puesto de líder del proyecto de mi grupo Pie Piano, basado en un piano gigante para utilizar con los pies siguiendo las notas en una pantalla el cuál fue presentado en la exposición de la Institución...”

C4: “...Realizamos dibujo de piezas y planos desde piezas 3D...”, “...otro me encantaba estar trabajando en el taller y aprendiendo a usar y saber cómo funcionaban las maquinas que, en primer año me parecían a simple vista muy difíciles de usar...”, “...trabaje primero en haciendo mecánica de motos en mi casa, luego estuve en un taller de autos que trabaje aproximadamente 8 meses, después un conocido me dijo que estaban buscando personal para un taller de mecánica pesada...”

C5: “...Comenzamos a hacer diferentes diseños de ideas que teníamos y nos terminamos decidiendo por fabricar nuestros propios splitters...”, “...las pasantías de las cuales aprendí la importancia de la competitividad, el funcionamiento del mercado y el punto de vista de un cliente y un empresario...”

C6: “...Me sentí muy bien integrado y me pude dar el lujo de desenvolverme bien, y entablar relaciones con las personas que allí trabajan...”, “...Hice muchos trabajos prácticos del área taller de formas individual y grupal...”, “...tuve la suerte de trabajar con tres estudiantes de Ingeniería Mecánica (uno ya se recibió) con puestos fijos, otro que estaba haciendo las PPS (última materia que le quedaba) y un Ingeniero Mecánico con años de experiencia en el rubro, mi jefe. Todos tuvieron un trato excelente conmigo...”

C7: “...Participé de la beca del Balseiro sobre energías renovables donde gané una mención de honor con la monografía que escribí: “Cuida a la tierra y ella cuidará de ti”...”, “... A los 17 empecé a estudiar inglés en el instituto Oxford porque entendí que es fundamental para la carrera que yo quería seguir y para comunicarse con alguien en cualquier parte del mundo...”

C8: “...me hice parte del Centro de Estudiantes del establecimiento (como vocal) debido a que me daba intriga saber cómo era, además de que disfruto mucho ayudando a los demás...”, “...Mis padres me enseñaron a ser respetuoso y por sobre todas las cosas a valorar lo que cada uno tiene y lo que ellos me pueden dar tanto a mi como a mi hermano y a ser agradecido de dichas cosas, además de ser solidario y buena persona...”

C9: “...estoy constantemente en busca de aprender algo nuevo...”, “...”Ya no había tantos tiempos libres, tenía cursillos seis horas a la semana y bastante tarea, claro que pensándolo ahora, seis horas no son nada, pero para esa edad era muchísimo, sumado a que nunca había tenido que estudiar en serio y a toda la presión que la posibilidad de no ingresar me generaba...”, “...Soy muy curioso con todo eso y me gusta interiorizarme, leer, aprender...”

C10: “...empecé a organizar todo para abrir un taller...”, “...esta vez decidí hacer las cosas por mí mismo, y mediante consulta a diferentes personas que sabían de esto, y horas viendo videos en internet...”, “...el tutor todavía no me conseguía empresa para realizar las prácticas, por lo que decidí tomar cartas en el asunto y buscar por mi cuenta un lugar para hacerlas...”

En la Tabla 1 se puede observar los resultados generales hallados divididos por competencia genérica, a saber:

Tabla 1. Resultados totales por competencia genérica.

| N | Competencia genérica | Total de estudiantes que la mencionan |
|-----|--|---------------------------------------|
| C1 | Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | 18 |
| C2 | Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería | 26 |
| C3 | Gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería | 9 |
| C4 | Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería | 44 |
| C5 | Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas | 5 |
| C6 | Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo | 18 |
| C7 | Comunicarse con efectividad | 7 |
| C8 | Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social | 12 |
| C9 | Aprender en forma continua y autónoma | 40 |
| C10 | Actuar con espíritu emprendedor | 18 |

De esta manera, en la Figura 1 se puede observar que las competencias que más expresan tener los estudiantes son la cuatro: “Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería” (44 estudiantes), y la nueve: “Aprender en forma continua y autónoma” (40 estudiantes). Creemos en torno a la primera que es fundamental recalcar la importancia de la formación técnica de los ingresantes, el 67 por ciento es técnico.

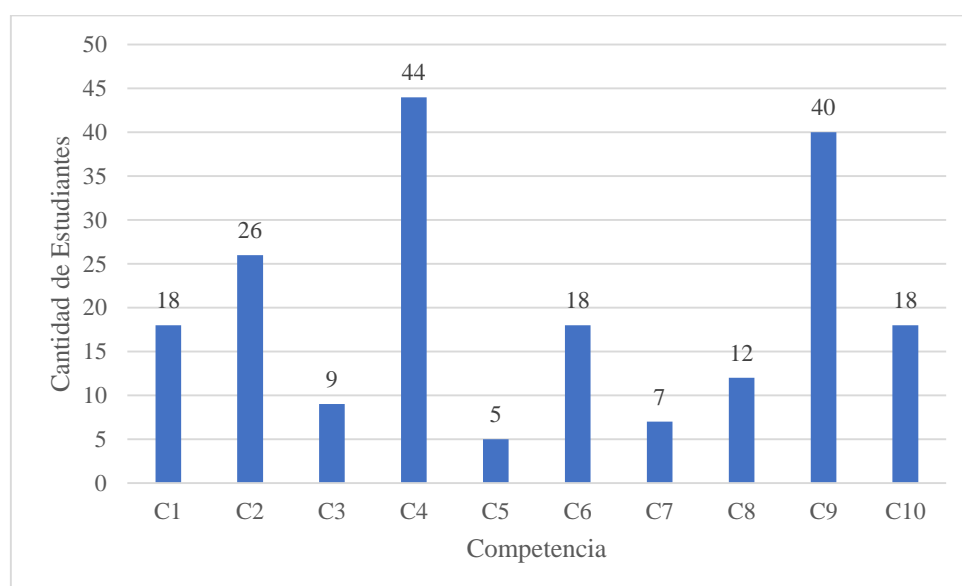


Figura 1. Cantidad de estudiantes que manifestaron cada competencia

Sobre el segundo de los puntos es importante reflexionar en torno a cómo los estudiantes se perciben con interés y ánimo de búsqueda de conocimiento, sobre todo centrado en el autoaprendizaje de aquellas cosas que le son interesantes y para las cuales se encuentran motivados.

Otro elemento que surge de este primer análisis y que nos parece importante señalar es que la mayoría de los estudiantes relataron haber desarrollado más de una competencia genérica en la mayoría de los casos. En la siguiente gráfica se puede observar dicha distribución (Figura 2).

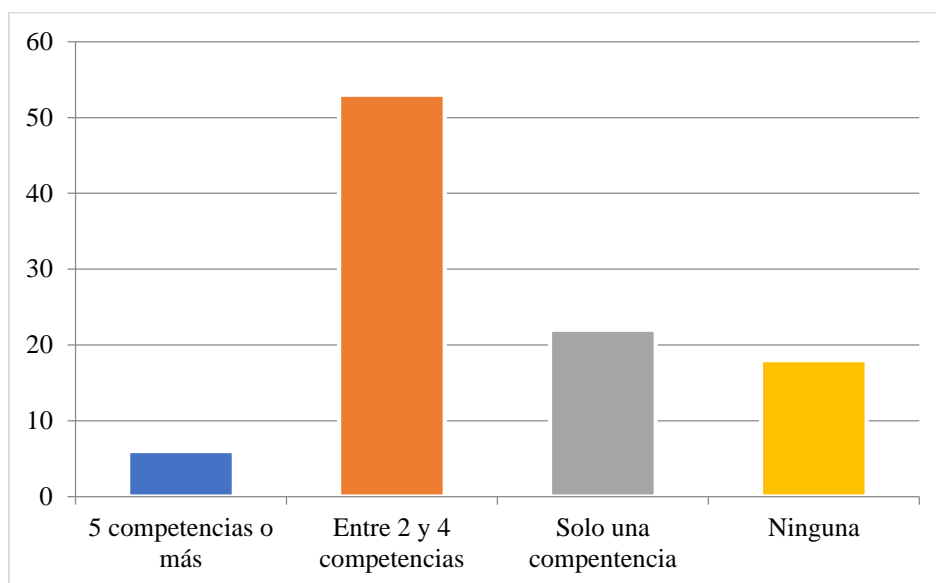


Figura 2. Cantidad de estudiantes por agrupación de competencias

También se puede señalar que algunos estudiantes no dieron cuenta del desarrollo de ninguna competencia. Sin embargo, debe mencionarse que varias de las biografías no cumplieron con la consigna de redacción y fueron o bien muy breves (menos de una página), o bien escrita en formato de curriculum vitae.

En este sentido, la redacción de la presente actividad ya de por sí pone en juego la competencia número 7: Comunicarse con efectividad. De esta manera, se ha podido observar diferentes estructuras de escritos, algunas con forma más ordenada y otras producciones con un estilo literario más pronunciado.

5. Primeras conclusiones

Los primeros resultados dan cuenta que los alumnos escriben de manera sucinta en sus biografías escolares varias de las competencias definidas. La presencia de las mismas adquiere diversas formas de expresión y redacción, pero se puede concluir que la totalidad de ellas se encuentran de manera general en el grupo de estudiantes de primer año. De esta manera, evaluamos que la realización de esta actividad posibilita el conocimiento personal necesario de los alumnos para impulsar la propia reflexión y la posterior continuidad en la construcción de competencias.

Lo anterior implica un cambio de un aprendizaje centrado en los contenidos a uno centrado en lo personal. Más que una opción de tipo teórico, didáctico o metodológico, para nosotros, aprender desde las biografías escolares es una forma de desarrollar nuestra posición ante la educación, la universidad, la ingeniería y la sociedad.

Poner en juego la experiencia, necesariamente conlleva cambios en la vida, en la medida en que la reflexión sobre sí mismo, es la única posibilidad de transformar la propia realidad. Es justamente a través de los relatos y de la vida de los estudiantes, donde se puede comenzar una propuesta integrada, propia y con sentido, capaz de transformar las futuras prácticas profesionales.

Reflexionando sobre esto, se propone en el marco de este nuevo paradigma, que el rol de la formación debe ser un instrumento para el aprendizaje a lo largo de la vida, debiendo articular las experiencias anteriores, valorizando desde la universidad las instancias educativas anteriores, y buscando promover la capacitación continua y la adquisición de nuevas habilidades.

Actualmente estamos trabajando en un segundo análisis de las biografías recabadas, para realizar una reflexión vinculada a los procesos de desarrollo de las competencias durante el cuatrimestre, a fin de proponer sugerencias para experiencias posteriores. Por otra parte, uno de los puntos a fortalecer tiene que ver con los criterios para el análisis del discurso. Se buscará profundizar en la utilización del software a fin de obtener resultados adicionales.

6. Referencias

- [1] MORANO, D, MICHELOUD, O Y LOZECO, C. (2005). *Proyecto estratégico de reforma curricular de las ingenierías 2005 – 2007*. Actas de XXXVII Reunión Plenaria CONFEDI. Santa Fe.
- [2] LETELIER, M., LOPEZ, L., CARRASCO, R., PEREZ, P. (2005). Sistema de competencias sustentables para el desempeño profesional en Ingeniería. *Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá*, vol. 13, N° 2, 91-96.
- [3] BRACCIALARGHE, D., DEL SASTRE, M., INTROCASO, B., PANELLA, E., RODRÍGUEZ, G. (2013). Hacia la construcción de la modalidad de taller como propuesta de integración entre introducción a la ingeniería y las ciencias básicas. II Jornadas de Cátedras de Introducción a la Ingeniería. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, noviembre de 2013.
- [4] CONFEDI (2006). Competencias genéricas de las carreras de ingeniería. XL Plenario de Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Bahía Blanca.
- [5] RIVAS FLORES, J.I., LEITE MÉNDEZ, A.E., CORTÉS GONZÁLEZ, P., MÁRQUEZ, M.J. Y PADUA ARCOS, D. (2010). La configuración de identidades en la experiencia escolar: Escenarios, sujetos y regulaciones. *Revista de Educación*, n° 353, 197-209.
- [6] ZÁRATE-MONTERO, M.J. (2016). La biografía escolar como instrumento para la reflexión de los conocimientos previos y construidos durante la formación docente entorno al “cómo enseñar”. *Revista Ensayos Pedagógicos*, Vol. XI, N° 2, 83-97.
- [7] ARDOINO, J. (2005). *Pensar la educación desde una mirada epistemológica*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

- [8] FERRY, G. (1997). *Pedagogía de la formación*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- [9] AIELLO, B., IRIARTE, L., SASSI, V. (2011) La narración de la biografía escolar como recurso formativo. VIII Encuentro de Cátedras de Pedagogía de Universidades Nacionales Argentinas, La Plata, agosto de 2011.
- [10] YIN, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. London: Sage.
- [11] FRAGA VARELA, F Y GEWERC BARUJEL, A. (2015). Creencias sobre Tecnología Educativa: una mirada desde la biografía escolar y universitaria de una maestra en formación inicial. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Vol. 14(3), pp. 23-34.
- [12] SAN MARTÍN, P. (2013). Aspectos sociales y tecnológicos del Dispositivo Hipermedial Dinámico desarrollados en diferentes contextos educativos. *Revista de Educación*, Año 4, N° 5, 81-98.
- [13] BRACCIALARGHE, D., INTROCASO, B. & RODRÍGUEZ, G. (2015). Hacia la construcción de la modalidad de taller como propuesta de integración entre introducción a la ingeniería y las ciencias básicas. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, Año 4, N° 9, 41-50.
- [14] Software Atlas.ti. Sitio oficial: <https://atlasti.com/es/>