

Para citar este artículo:

Mariño, S.I. y Herrmann, C.F. (2009). Innovaciones en el desarrollo de trabajos finales de aplicación en una carrera informática. Cohortes 2003 - 2007. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 8 (1), 141-148 . [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

**Innovaciones en el desarrollo de trabajos finales de aplicación en una carrera informática. Cohortes 2003 - 2007.**

**Innovations in the development of degree thesis of a informatics career. Cohorts 2003 - 2007.**

**Sonia I. Mariño<sup>1,2</sup> y Castor F. Herrmann<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Informática.  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura  
9 de Julio 1449. 3400. Corrientes - Argentina

<sup>2</sup>Facultad de Humanidades.  
Av Las Heras 727. 3500 Resistencia - Argentina

*Universidad Nacional del Nordeste*

Email: [simarinio@yahoo.com](mailto:simarinio@yahoo.com); [castorherrmann@hotmail.com](mailto:castorherrmann@hotmail.com)

**Resumen:** Trabajo Final de Aplicación es una asignatura de las carreras Licenciatura en Sistemas y Licenciatura en Sistemas de Información (FACENA – UNNE). Tiene por objetivo general, completar la formación académica y profesional de los alumnos, a fin de fomentar la integración y empleo de los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas. En este trabajo se sintetizan las innovaciones de la cátedra en las cohortes 2003 a 2007. La primera sección ilustra el contexto, la segunda resume la metodología aplicada. En la tercera se sintetizan los resultados alcanzados. Finalmente se enuncian las conclusiones y futuras líneas de trabajo.

**Palabras claves:** Educación Superior, informática, tesis, innovación pedagógica, Tecnologías de la información

**Abstract:** Trabajo Final de Aplicación is a subject of Licenciatura en Sistemas and Licenciatura en Sistemas de Información career (FACENA - UNNE). Its overall goal, completing the academic and professional training of students, to foster the integration and use of knowledge acquired in order to guide the problem-solving. This paper summarizes the implemented innovations between the years 2003 to 2007. The first section illustrates the context. The second section summarizes the methodology and the third section the results achieved. Finally, some conclusions and future lines of work are exposed.

**Keywords:** Higher education, Computer science, Theses, Teaching method innovations, Information Technology.

---

## 1. Introducción

El ámbito en que se desarrolla la Educación Superior, ha hecho de la calidad de la docencia el principal elemento diferenciador (Cortina Cunill, 2001). La Universidad promueve actividades de docencia, investigación, extensión y transferencia, enfatizando aquellas orientadas al medio social, cultural y económico en la cual se encuentra inserta con el fin de contribuir al desarrollo local y/o regional. Que algo esté socialmente construido implica que se generalice dentro de esa comunidad, una idea, un concepto, una percepción de algo, que es parte de su realidad y que de alguna manera condiciona o constituye una variable más a considerar dentro de su desarrollo (Hillman, 2003). Por ello, el construccionismo social es un elemento al que se puede remitir en el contexto de producción de proyectos y productos de tesinas o trabajos finales de graduación. En este trabajo se entiende por cátedra *«a la unidad operativa básica de una Institución que tiene esa forma de organización, la cual comprende a una determinada disciplina o especialidad perteneciente a una profesión»* (Clark, 1992 citado en Vázquez y Zaragoza, 2005). Estos autores sostienen que es el *“producto de una división primordial del trabajo basada en los campos de conocimiento y cuyas funciones son educativas, de investigación y/o extensión”*. Este concepto involucra a los recursos humanos que se desempeñan en ella. La asignatura o materia se define como *“la organización curricular con fines educativos de un campo de conocimiento”* (Vázquez y Zaragoza, 2005). Por otra parte, se entiende por cohorte a un grupo o conjunto de estudiantes, al que se observa durante un período de tiempo y forma parte de una misma experiencia o estudio. En este trabajo, el periodo de tiempo está limitado por cada cursado de la asignatura de duración anual.

La asignatura Trabajo Final de Aplicación (TFA) de los planes de estudios de las carreras de Licenciatura en Sistemas y Licenciatura en Sistemas de Información, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (Universidad Nacional del Nordeste) es el espacio curricular en el cual se generan los proyectos o planes de tesinas. Su objetivo general es completar la formación académica y profesional de los alumnos, posibilitando la integración y utilización de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio para la resolución de problemas plasmados de índole profesional o científico. Por lo expuesto, se considera que el TFA constituye el espacio académico ideal para plasmar los conocimientos adquiridos en las mencionadas carreras, favorecer la formación de los futuros egresados de acuerdo a los requerimientos del mundo del trabajo y promocionar y constituir el nicho para la elaboración de productos en el marco de éstas actividades en que la Universidad es el principal generador. Es decir, requiere del alumno la integración, reproducción, adecuación y establecimiento de relaciones de los conocimientos aprendidos a fin de emplearlos en la resolución de problemas.

Entre algunas características del contexto en el cual se desarrolla la misma se mencionan: i) La primera de las carreras nombrada, corresponde a un plan de estudios anterior, del cual actualmente los alumnos adeudan algunas asignaturas y en algunos casos sólo el TFA. Por otra parte el anterior plan de la carrera informática tenía una duración de cinco años para la obtención del título de grado previendo una salida laboral intermedia (pre-grado) a los tres años (Programador Universitario de Aplicaciones). ii) a partir del año 2000, se implementó el nuevo plan de estudios orientado a la obtención del título de Licenciado en Sistemas de Información (Plan nuevo), el cual se caracteriza por tener una duración de cuatro años para la carrera de grado, con una salida laboral intermedia (pre-grado) a los dos años (Programador Universitario de Aplicaciones). iii) es una asignatura de carácter anual a fin de establecer la regularidad del alumno, sin embargo el trabajo de la cátedra finaliza al momento de solicitar fecha de defensa del TFA. En el diseño y desarrollo del trabajo de fin de carrera, se diferencian los siguientes momentos: i) un primer momento corresponde al diseño del plan o proyecto, ii) el segundo momento está asociado a la generación del producto definido en el plan. Generalmente en carreras de sistemas los productos pueden ser un software, modelo o prototipo, el que será acompañado de un informe. iii) Finalmente, un tercer momento corresponde a la preparación y defensa del TFA ante el tribunal designado.

Tradicionalmente, el alumno debía seleccionar un tema y profesor orientador, elaborar un plan y presentarlo a la cátedra a fin de aprobarlo y constituir un tribunal permanente de evaluación. La función principal del plantel docente se orientaba al asesoramiento en función de los requerimientos de los estudiantes. En el año 2003 se introdujo una innovación pedagógica normada mediante una resolución, modificando su usual modalidad de abordaje. La misma consistió en: i) Desarrollo de un taller de investigación. Atendiendo que el plan de estudios no dispone de alguna asignatura orientada al desarrollo de los contenidos contemplados en materias denominadas “metodología de la investigación”, el taller constituye un recurso esencial. ii) Acompañamiento y asesoramiento en la selección del área temática, profesor orientador, elaboración del formulario y proyecto, redacción de los informes de avance (cuando corresponde) y final y resúmenes. iii) Elección de una línea de trabajo, categorizadas en: a) Desarrollo de métodos que impliquen una profundización de temas del plan de estudios o relacionados con ellos. b) Aplicación de métodos estudiados a casos específicos, no habituales. c) Análisis comparativo y crítico, de metodologías y algoritmos estudiados, con investigación bibliográfica. d) Trabajos profesionales con empleo de técnicas no habituales. e) Iniciación de un trabajo de investigación que implique la aplicación de técnicas o métodos estudiados, en áreas no habituales. iv) Designación del tribunal evaluador en función al tema elegido por el alumno.

Cabe aclarar que entre los años 2003 a 2005 las condiciones para la regularización de la asignatura se fijaron en la presentación del plan de

trabajo y dos informes de avances. Sin embargo, debido a que los alumnos cursan simultáneamente otras asignaturas y en algunos casos adeudan exámenes finales, los informes de avances en la mayoría de las ocasiones no reflejaban grandes progresos motivando la eliminación de la presentación de un informe en las cohortes 2006 y 2007. En la tabla 1 se ilustra el número de alumnos inscriptos y los que efectivamente regularizaron la asignatura.

De lo comentado en los párrafos anteriores, los actores involucrados en esta etapa de la carrera y sus formas de relacionamiento, se pueden sintetizar en: i) profesor(es) orientador(es)-alumno, ii) cátedra-alumno, iii) cátedra-profesor(es) orientador(es), iv) cátedra-miembros del tribunal evaluador, v) alumno-miembros del tribunal evaluador, vi) profesor(es) orientador(es)-miembros del tribunal evaluador.

En este trabajo se sintetizan las innovaciones realizadas en la cátedra entre los años 2003 a 2007 con la implementación de la mencionada reglamentación. En la segunda sección se resume la metodología aplicada en el desarrollo del trabajo. En la tercera, se expone una síntesis de los resultados alcanzados. Finalmente se enuncian las conclusiones y futuras líneas de trabajo.

## 2. Metodología

En la sistematización de los datos, la metodología adoptada se basó en Díaz y del Dago (2008). Se realizó un estudio exploratorio. Se siguió el criterio de la representatividad exhaustiva, considerando que *“se selecciona a toda la población indicada en la problemática a estudiar y no a una muestra”* (Sagastizabal y Perlo, 1999 en Díaz y del Dago, 2008). Se aplicó la técnica de observación documental considerando el *“estudio de los documentos, hoy día de muy diversos tipos y de soportes muy variados, con la peculiaridad de que siempre nos darían una observación mediata de la realidad”* (Aróstegui, 2001 citado en Díaz y del Dago, 2008). En este trabajo, la observación documental se centró en el análisis de los listados y la base de datos elaborada por la cátedra.

En relación al análisis de datos se trabajó con análisis de contenido, es decir, el *“conjunto de operaciones, transformaciones, reflexiones, comprobaciones que se realizan para extraer significados relevantes en relación con los objetivos de la investigación. El fin de este análisis es agrupar los datos en categorías significativas para el problema investigado”* (Sagastizabal y Perlo, 1999 citado en Díaz y del Dago, 2008). De la observación documental y del análisis de contenido se obtuvo material para la sistematización de los datos expuestos en este trabajo. Estos datos son insumos esenciales para elaborar nuevas propuestas de trabajo y establecer criterios a considerar en el futuro desarrollo de la asignatura.

La construcción del sitio web y del CD-interactivo, se basó en la propuesta metodológica para la elaboración de entornos virtuales descrita por otros autores quienes consideran distintas metodologías como la definida para la producción de aplicaciones multimediales, construcción de prototipos atendiendo los pasos descriptos en el análisis, diseño y desarrollo

de aplicaciones tradicionales, en las aplicaciones educativas y el diseño de interfaces de usuarios en aplicaciones educativas.

### 3. Síntesis de resultados

Uno de los resultados que se destacan debido a las innovaciones introducidas, es la modalidad de desarrollo de la asignatura. A continuación se sintetizan las características que adoptó en las cohortes 2003 a 2007:

- Clases teórico-prácticas: Las unidades temáticas definidas en el taller de investigación se desarrollan en una secuencia de integración de la teoría con la práctica. Se inician con una exposición de los contenidos, a fin de lograr el encuadre teórico necesario para luego tratar el desarrollo del plan de trabajo ejemplificando con distintas áreas del campo de la computación e informática.
- Seminarios presenciales: Como condición para la regularización de la asignatura, los alumnos exponen sus informes de avances, trabajo individual, en los seminarios o sesiones de evaluación.
- Tutorías. Cabe aclarar que las actividades del plantel docente de la cátedra no finalizan en un ciclo lectivo, sino cuando cada alumno defiende su TFA. Es decir, a lo largo de la fase de elaboración del producto, los docentes asumen el papel de guía-consultor, respondiendo a las cuestiones planteadas por los alumnos.
- Acceso a un entorno interactivo diseñado ad-hoc. El material producido por los integrantes de la cátedra se compiló en un entorno de enseñanza-aprendizaje contenido en un CD-ROM interactivo y en el sitio web. El CD se encuentra disponible en la biblioteca de la Facultad y en el laboratorio de informática. Los alumnos toman conocimiento de la existencia del mismo, ya sea en las clases presenciales o mediante los continuos correos electrónicos enviados.
- Estudio independiente: Los alumnos pueden acceder al material disponible sin restricciones espacio-temporales. Las consultas y comunicaciones se mediatizan entre los estudiantes entre sí o entre ellos y con los docentes.
- Comunicación asincrónica: Los medios de comunicación empleados a fin de asistir a lo largo de las distintas fases del desarrollo del TFA son el correo electrónico y la sección de preguntas frecuentes (FAQs). Los interrogantes efectuados por un alumno así como las respuestas son sociabilizadas con el grupo, tendiendo a un trabajo colaborativo. La sección FAQs es una herramienta interactiva accesible desde la web y mediante las cuales se sistematiza la difusión de determinados aspectos y se evacuan las dudas comunes o más frecuentes.

Una de las mayores dificultades al momento de diseñar un plan de trabajo de graduación de carrera es la selección del área del conocimiento, delimitación del tema y elección del profesor orientador, y como lo expresa

Luna (2005) se debe “tomar una decisión con un mayor o menor grado de incertidumbre”. A fin de facilitar estas tareas, en el año 2003, los integrantes de la cátedra, clasificaron los TFA elaborados y defendidos en áreas de trabajo y los posibles orientadores según temáticas. Finalizada la clasificación, se envió un correo electrónico a cada uno de los docentes involucrados, solicitándoles la verificación de la información antes de su publicación en el sitio web. Esta sección del sitio web de la cátedra, brinda a los alumnos una guía al momento de tomar decisiones en los aspectos citados.

En numerosos trabajos de investigación educativa se detalla la relación Docente/Alumno. En la asignatura objeto de estudio, no es posible establecer rigurosamente esta relación. Lo expuesto se debe a que cada alumno puede elegir uno o dos Profesores Orientadores. Asimismo, los docentes de la cátedra atienden las consultas, asesoran y tutorizan (presencial y virtualmente) a los alumnos desde el inicio del cursado del TFA hasta el momento de solicitud de fecha de defensa. En la tabla 1 se muestra el número de alumnos inscriptos y regulares en las cohortes 2003 a 2007. La figura 1 los representa gráficamente. El número de alumnos regulares por cohorte se puede deber a distintas causas, las que pueden presentarse simultáneamente. Entre algunas de ellas se mencionan: número de asignaturas que cursan paralelamente con el TFA, número de evaluaciones finales pendientes para aprobar otras asignaturas, regreso a sus lugares de orígenes o traslado a otras ciudades por razones laborales o personales, entre otras. Por otra parte, para solicitar la defensa del trabajo de fin de carrera, se requiere tener aprobadas todas las asignaturas del plan de estudios.

Cohortes	Inscriptos	Regulares
2003	138	106
2004	128	85
2005	152	81
2006	117	59
2007	66	38

Tabla 1. Alumnos inscriptos y regulares. Cohortes 2003 – 2007.

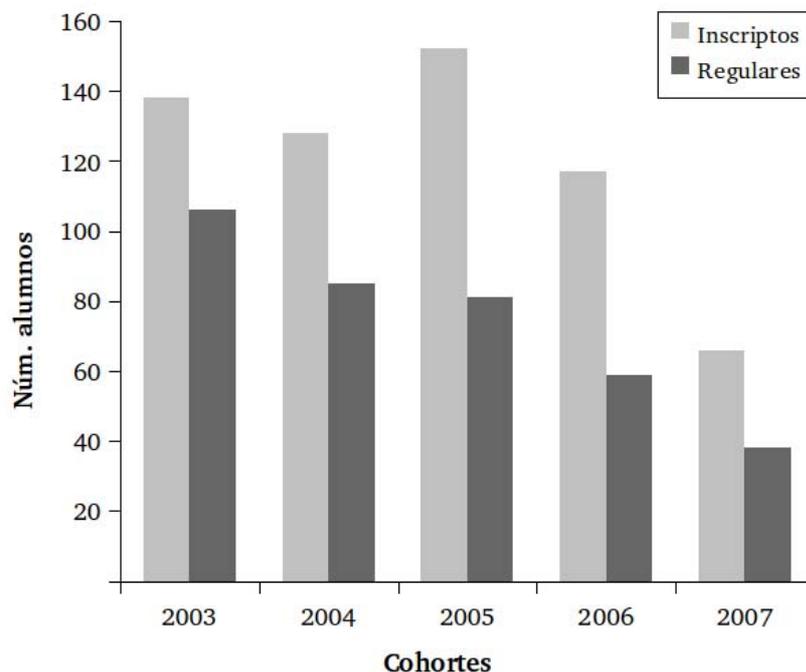


Figura 1. Comparativa de alumnos inscritos vs. alumnos regulares. Cohortes 2003 – 2007

Otra de las grandes dificultades detectadas a las cuales se enfrentan los estudiantes es la elaboración de informes y resúmenes, así como a esbozar la síntesis a exponer al momento de la defensa. Para mitigar este problema, desde la cátedra se incentivó a la lectura de trabajos publicados y se elaboró material didáctico que los orienta a la redacción del informe final y los resúmenes sintéticos y extendidos. Cabe aclarar, que se sugiere que las secciones de los informes respondan a un estilo de trabajos científicos en donde el alumno debe distinguir entre: introducción, metodología, herramientas empleadas, resultados, conclusiones y referencias. La escritura de citas y referencias es otra de las temáticas en la que constantemente se insiste a fin de fortalecer esta deficiencia.

#### 4. Conclusiones

Perez *et al.* (2008) mencionan que la dirección de tesinas requiere una constante actualización - tanto conceptual como metodológica - y una permanente revisión y retroalimentación que se llevan a cabo en este proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Esta idea es aplicable al ámbito de la cátedra TFA, considerando que es la responsable de la orientación a los alumnos de la elaboración y la posterior aceptación y aprobación de planes o proyectos de trabajos. Estos planes deben reflejar la integración metodológica y de temas novedosos o actuales abordados en congresos y revistas especializados del campo disciplinar. Asimismo, se enfatiza que los productos generados se vinculen a actividades de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia dirigidas al medio de

influencia de la UNNE. El proceso dialéctico es aplicable en estos espacios de formación académica, por lo cual los docentes de la cátedra continuamente revisan las actividades o innovaciones aplicadas a fin de minimizar el desgranamiento en esta etapa final de la carrera. Una de las acciones promovidas es la constante y continua comunicación electrónica con los alumnos que adeudan el TFA a fin de incentivarlos a la conclusión de las mencionadas carreras. Por otra parte, es relevante la revisión del régimen de correlativas, especialmente las asignaturas que los alumnos deben tener aprobadas o regularizadas para iniciar el cursado del TFA, considerando que uno de los propósitos de la asignatura es la integración transversal de temas abordados en el transcurso de la carrera con la pertinente actualización disciplinar. Como líneas futuras de trabajo, desde la cátedra, se proponen realizar estudios de seguimientos: uno de ellos orientado a los alumnos que inician el cursado del TFA hasta su regularización o no en la cohorte correspondiente, ii) un segundo estudio se encauzará a quienes regularizan el TFA y prolongan el egreso. Estos estudios tienen por objetivo determinar y cuantificar las causas que originan las situaciones planteadas, como la expuesta – hipotéticamente - en párrafos anteriores referida a la movilidad de los estudiantes hacia otros lugares del país y su desvinculación con la Universidad A partir de los datos relevados se podrán abordar nuevas innovaciones tendientes por una parte a mitigar el desgranamiento en la etapa final de la carrera y por otra a maximizar el número de egresados.

## 5. Referencias bibliográficas

- Cortina Cunill, M. A. (2001). Calidad en la docencia y formación del profesorado. Boletín de Educación Superior. [Versión electrónica]. Obtenido 1 de diciembre de 2008, desde [http://www.crue.org/bolet\\_educ\\_ESP1.htm](http://www.crue.org/bolet_educ_ESP1.htm)
- Díaz, M. y del Dago, S. (2008). *Educación a Distancia en el Nivel Superior: Un análisis sobre las prácticas de evaluación de los aprendizajes*. Anales del Tercer. Encuentro Internacional BTM 2008: Educación, Formación y Nuevas Tecnologías, Punta del Este, Uruguay
- Hillman, G. (2003). *La construcción social de un desastre. Problemas del Conocimiento en Ingeniería y Geología*, En Vol. I. L. A. Godoy (Ed). Córdoba: Editorial Universitas. 77-98 pp.
- Luna, H. D. (2005). *El escenario de la tesis*. Anales del Segundo Simposio electrónico “Las tres T (tesis, tesistas y tutores)”
- Perez, A. M.; Oraison, M. M. y Bar, A. (2008). *Evaluación de tesis*. Material Inédito. Universidad Nacional del Nordeste.
- Vázquez, A. M. y Zaragoza, M. H. (2005). *Implementación de un sistema de calidad en una cátedra universitaria*. Actas del Congreso Internacional de la mejora continua y la innovación en las organizaciones. [Versión electrónica]. Obtenido 20 de julio de 2009, desde <http://www.posgrados.frc.utn.edu.ar/congreso/>