

## **Proyectos educativos como solución a problemas hallados en el proceso de enseñanza y aprendizaje en una cátedra de Ingeniería en Sistemas de Información**

**Straccia, Luciano; Pytel, Pablo; Vegega, Cynthia & Pollo-Cattaneo, María Florencia**

Grupo de Estudios en Metodologías de Ingeniería de Software (GEMIS)  
Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires.  
Medrano 951 (C1179AAQ). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Buenos Aires.  
luciano.straccia.educ@gmail.com; ppytel@gmail.com; cinthiavg@yahoo.com.ar;  
flo.pollo@gmail.com

### **Resumen**

En este trabajo se analizan las problemáticas asociadas al aprendizaje, las asociadas a la enseñanza y el uso de la tecnología informática para la mejora del aprendizaje y la enseñanza desde la mirada de los docentes de la cátedra de Sistemas y Organizaciones de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional.

Se han hallado como problemas principales del aprendizaje el trabajo en grupo, la comprensión de texto y el modelado de cursogramas. Respecto de las problemáticas docentes se han hallado dificultades para realizar una autoreflexión, aunque se destacan problemas asociados a la formación, a la posibilidad de ampliar el rol docente y a la vinculación de los contenidos de la asignatura con el ámbito laboral en el caso de aquellos docentes abocados exclusivamente al ámbito académico. Además, los docentes mostraron dificultades para identificar problemáticas asociadas al software, aunque los requerimientos de tecnología educativa pueden ser derivados de los problemas hallados en los aspectos anteriormente mencionados.

A partir del análisis de las problemáticas se han propuesto diversos proyectos, algunos asociados a soluciones de tecnología informática y, en otros casos, a soluciones vinculadas a aspectos didácticos en general independientes de la tecnología.

**Palabras clave:** aprendizaje; enseñanza; tecnología educativa; proyectos educativos

### **Introducción**

Dentro del ámbito de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRBA) se ha conformado el Grupo GEMIS, un equipo de docentes y alumnos con interés en la investigación sobre Ingeniería en Sistemas de Información y en Tecnología Aplicada a la Educación. Así se ha puesto en marcha en Mayo del 2015 el Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) denominado “Intervenciones tecnológicas en dispositivos didácticos con herramientas de tecnología informática” (Código TEUTIBA0002410TC) cuyo objetivo es describir y analizar el uso de la tecnología informática en las intervenciones didácticas de los profesores de las asignaturas de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI) de la UTN-FRBA y desarrollar nuevos artefactos tecnológicos que favorezcan la mejora en las intervenciones didácticas y una metodología de implementación. En paralelo con dicho proyecto, sus integrantes desarrollan algunas actividades asociadas a la mejora de la enseñanza pero que no involucran intervención tecnológica, como podría ser el caso de nuevas estrategias didácticas, metodologías de enseñanza, material de estudio, etc., que incluso podrían requerir de cierta tecnología informática para su implementación exitosa.

## Contexto

Este trabajo ha sido implementado en el marco de la cátedra de Sistemas y Organizaciones (SyO), asignatura integradora de primer nivel de la carrera de ISI, en la UTN-FRBA. Se ha seleccionado esta cátedra dado que al tratarse de una asignatura ubicada en el inicio de la carrera y al ser la asignatura integradora, en ella se abordan cuestiones asociadas al rol del Ingeniero y a partir de ello se realiza un aporte vocacional y una orientación al estudiante en el marco profesional elegido. Por otro lado, esta materia aborda problemáticas de alto impacto para la carrera y vida profesional del alumno tales como la resolución de problemas, nociones conceptuales de modelado, trabajo en equipo y el uso de herramientas de tecnología informática para la presentación de trabajos; inclusive en algunos cursos se tratan nociones asociadas a la comunicación (Straccia, 2015) y a la vinculación al mundo laboral (Straccia y otros, 2015a). Por otro lado SyO ha sido seleccionada por el Departamento de Ingeniería de Sistemas de Información (DISI) para constituirse en el vínculo con el Sistema Institucional de Tutorías (SIT) de la Secretaría Académica de la Facultad, recibiendo visitas periódicas de tutores para tratar problemáticas del alumnado y articulando entre docentes y tutores para la realización de diversos talleres.

El Grupo GEMIS ha realizado una encuesta (GEMIS, 2016a) a los alumnos de la asignatura mencionada a partir de la cual se pueden identificar algunas características de los estudiantes. La población encuestada correspondió a casi 700 alumnos (más del 95% de la población total objetivo) de los cuales se ha hallado que el 86% corresponde al sexo masculino; el 74% posee menos de 20 años (el 92% posee menos de 25 años); sólo el 13% de los alumnos trabaja en actividades relacionadas con la carrera (el 21% trabaja en actividades no relacionadas y el 67% restante no trabaja); para el 77% de los alumnos se trata de la primera experiencia universitaria, existiendo un 21% de alumnos que inició otras carreras, las cuales abandonó y los restantes

han finalizado estudios de nivel superior previos y sólo el 22% de los alumnos poseen un título de nivel secundario afín a las carreras de informática o sistemas y otro 15% ha cursado bachilleres o técnicos especializados en otras áreas de índole técnica (el porcentaje mayoritario corresponde a bachilleres con orientación en áreas de administración y economía -o peritos mercantiles-).

## Fuentes del conocimiento y la identificación de problemas

La producción del conocimiento tiene diversos actores que Guadilla ha clasificado como académicos, *practitioners* y funcionarios políticos, que representan tres espacios diferentes: la investigación académica, la gestión universitaria y la política estatal (Marquina et al., 2009). Mientras tanto otros actores conforman los espacios concretos de aplicación de la tecnología en el aula y son fuentes válidas de identificación de problemas asociados al uso de la tecnología; entre ellos podemos encontrar fundamentalmente a los profesores y los alumnos. Sostiene Schuliarquer (2013) que "los docentes y los alumnos son aquellos que más tiempo pasan dentro de los establecimientos educativos y quienes cuentan, por lo tanto, con información privilegiada para contar la cotidianidad" de estas instituciones.

En este trabajo se presenta un análisis de las problemáticas halladas y algunos modelos de solución a partir de una entrevista (GEMIS, 2016b) y una posterior encuesta (GEMIS, 2016c) desarrollada a la totalidad de los docentes de la cátedra de Sistemas y Organizaciones de la UTN-FRBA.

Se han considerado tres ejes de análisis: las problemáticas asociadas al aprendizaje, las problemáticas asociadas a la enseñanza y el uso de la tecnología informática para la mejora de la enseñanza y, por lo tanto, su impacto positivo en el aprendizaje.

## Relevamiento y análisis de problemas

## Problemas asociados al aprendizaje

### 1-Relevamiento general

Los docentes entrevistados han mencionado como problemas más importantes asociados al aprendizaje: el trabajo en grupo (mencionado por cerca del 78% de los docentes), la comprensión de texto (superando el 55%) y dificultades asociadas al aprendizaje de uno de los contenidos específicos de la asignatura: el modelado de intercambio de documentación mediante cursogramas (ver Tabla 1).

Problema	%
<b>Trabajo en grupo</b>	77,8
<b>Comprensión de texto</b>	55,6
<b>Dificultades con cursogramas</b>	44,4
<b>Organización de estudio / Falta método</b>	33,3
<b>Problema con estudio de teoría</b>	11,1
<b>Esquemas de comprensión (mapas conceptuales)</b>	11,1
<b>Subestimación de organigrama</b>	11,1
<b>Estudian de memoria y falta integración de conceptos</b>	11,1
<b>No saben hacer resumen</b>	11,1
<b>Falta de motivación</b>	11,1

Tabla 1: problemas identificados

En una encuesta posterior, al ser consultados por las dificultades específicas asociadas a los cursogramas, los docentes mencionaron como principal inconveniente la interpretación de los textos presentados con situaciones a modelar (ver Tabla 2).

Problema	%
<b>Dificultades para interpretar textos</b>	27,3
<b>Recordar símbolos</b>	18,2
<b>Dificultades al modelar procesos de TI</b>	18,2
<b>Falta de práctica / Falta dedicar tiempo</b>	18,2
<b>Dificultades respecto a la abstracción</b>	9,1
<b>Falta de herramientas</b>	9,1

Tabla 2: problemas identificados sobre cursogramas

Puede hallarse así una vinculación directa entre un contenido y la dificultad para acceder a su aprendizaje a partir de la falta de ciertas competencias, capacidades o habilidades.

Esta vinculación entre aspectos de competencias, capacidades o habilidades, por un lado, y aspectos de contenidos, por otro, ha permitido generar una nueva encuesta (ver figuras 1 y 2). Es objetivo del grupo GEMIS ampliar la población del relevamiento de información a fines de hallar nuevas dificultades en la educación, por ello se considera deseable la generación de encuestas que permitan un despliegue sobre una cantidad de docentes mayor que la que permitiría una entrevista, técnica que se reservará para la indagación sobre aspectos detallados que surjan a partir del análisis de las encuestas.

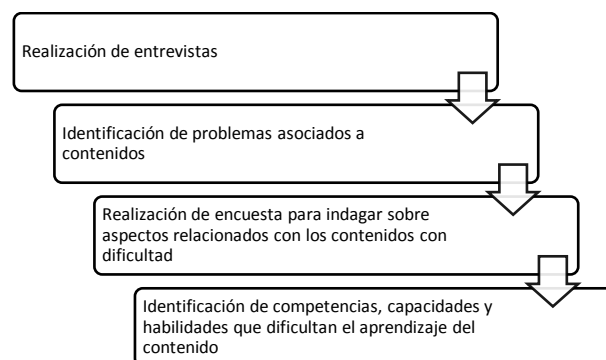


Figura 1: Proceso de indagación sobre problemáticas de contenidos

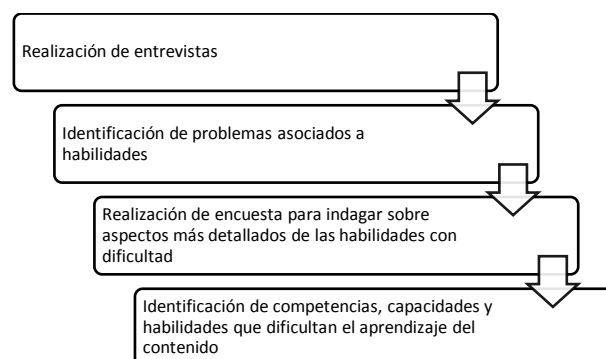


Figura 2: Proceso de indagación sobre problemáticas de habilidades

A partir de las dificultades identificadas se han generado diversas propuestas, entre las cuales se encuentra la generación de una nueva encuesta en la cual se resuelvan algunos inconvenientes en la recolección de datos identificados a partir de este trabajo (ver

Proyecto 1) y otras propuestas específicas como, en el caso de aprendizaje de cursogramas, el desarrollo de un curso virtual (ver Proyecto 2). Además el grupo GEMIS se encuentra trabajando en el desarrollo de un sistema inteligente para la asistencia de alumnos y docentes (ver Proyecto 3).

Retomando el análisis respecto a los problemas principales planteados por los docentes, se puede centrar el análisis en las dificultades de trabajo en grupo y comprensión de texto. En la encuesta realizada como instrumento complementario para la recolección de datos se realizaron preguntas específicas sobre ambos aspectos.

## 2 Trabajo en grupo

Sobre el trabajo en grupo se halló que la principal problemática corresponde a la organización y gestión del grupo que dificultan cumplir con los objetivos. Inclusive esto resulta un aspecto fundamental en el marco de una asignatura que entre sus contenidos incluye conceptos de administración y gestión de organizaciones; el segundo problema planteado como principal corresponde al impacto de la deserción de integrantes del grupo en los resultados finalmente obtenidos por los mismos (ver Tabla 3).

El trabajo en grupo "constituye una forma de abordar problemas que requieren de una dinámica especial, caracterizada por la acción combinada de varias personas poseedoras de conocimientos particulares que se articulan en un proceso de trabajo tendiente a la ejecución de tareas para alcanzar una meta u objetivo" (Valverde y otros, s.f). Las percepciones de los docentes parecen coincidir en parte con Cerdan y Sabater (s.f.) acerca que los problemas de coordinación dentro del grupo se constituyen como el más frecuente.

Problema	%
<b>Falta organización/gestión</b>	45,5
<b>Deserción de integrantes</b>	36,3
<b>No confían en el otro</b>	18,2
<b>Dificultad para integrar el trabajo</b>	9,1
<b>No saben utilizar herramientas colaborativas</b>	9,1

<b>Poca comunicación entre miembros</b>	9,1
<b>Dificultades para el marco del grupo</b>	9,1
<b>Trabajo poco equitativo entre integrantes</b>	9,1
<b>Dificultades para consensuar</b>	9,1

Tabla 3: Problemas identificados sobre trabajos en grupo

A partir de las dificultades halladas se evaluarán diversas estrategias pedagógicas para la optimización de resultados del trabajo en grupo (ver Proyecto 4).

## 3-Comprensión de texto

Entre las dificultades planteadas respecto a la comprensión de texto no se ha hallado un patrón de respuestas, aunque se han identificado algunas problemáticas: que los alumnos tienen dificultades para realizar resúmenes, encontrar ideas principales de un texto, estudian de memoria y poseen dificultades para relacionar ideas y conceptos, dificultades en la profundización del análisis de textos, no conceptualizan lo leído, realizan interpretaciones erróneas o en diferente sentido, falta lectura integral y, principalmente, falta conocimiento del significado de las palabras y el vocabulario.

En este diagnóstico coinciden autores como Echevarria Martinez y Barrenetxa (2002) que sostienen que "se percibe una queja bastante unánime respecto a las deficiencias que se detectan entre los estudiantes que acceden a la universidad en relación con esta destreza básica, que actúa como soporte de los futuros aprendizajes programados."

En tanto Piacente y Tittarelli (2006) sostienen que existen:

"problemas inherentes al tratamiento de textos complejos que presenta un número significativo de estudiantes (Arnoux y otros, 2002; Carlino, 2002 2005; McCardle y otros, 2004). (...) los ingresantes a la universidad suelen presentar dificultades relativas a una pluralidad de dominios (McMahon y otros, 1998): información general inadecuada, concepciones erróneas (misconceptions), tratamiento insuficiente de textos complejos y desconocimiento de términos generales y específicos (Anderson y otros, 1981; Hynd, 1998)".

A partir de estas problemáticas definidas se incorporará al equipo de investigadores la

participación de profesionales afines al área de la comprensión de texto a fines de evaluar estrategias aplicables (ver Proyecto 5).

### **Problemas asociados a la enseñanza**

Habiendo sido consultados los docentes acerca de las problemas que ellos tenían en su propia actividad, se han hallado las siguientes respuestas: que el problema es encuadrar al alumno en el sistema universitario, que debido a la falta de lectura a los alumnos les cuesta dialogar e intercambiar ideas en clase, que los alumnos no cumplen con las tareas asignadas, que debido a la inasistencia de los alumnos deben repetir las clases, que es excesiva la cantidad de alumnos por comisión, que los alumnos faltan o llegar tarde y finalmente que los alumnos llegan con diferentes niveles de conocimientos previos. Puede hallarse en las respuestas una mirada puesta exclusivamente en el alumno, en los procesos de aprendizaje, dedicación, cumplimiento, etc. por parte del alumno, pero no emergen dificultades propias del docente en sí mismo.

Se verifica una falta de comprensión de la actividad docente, comprensión "que implica una mirada reflexiva de las propias prácticas pedagógicas y un reconocimiento racional y lógico de las falencias, debilidades y fortalezas que están contenidas en dichas prácticas. Sin tal reconocimiento y toma de conciencia del propio quehacer no se inician acciones de mejora y de transformación" (Gaete Vergara y Castro Hidalgo, 2012). Otros trabajos como el de Salazar y otros (2014) abordan estos aspectos que podrían dificultar el relevamiento real de problemas desde la visión docente.

A partir de los resultados, en la segunda instancia de relevamiento se consultó nuevamente por sus dificultades como docentes pero aclarando específicamente en la pregunta la orientación esperada: "Mencione 2 dificultades que usted posee como docente (por favor no mencionar dificultades del alumno como "no estudian los alumnos" sino suyas como docentes con una mirada introspectiva)". Esta modificación en la pregunta ha sido incluida en el marco del

Proyecto 1. A partir de la pregunta realizada en la encuesta se han identificado los siguientes aspectos: dificultades para la motivación, falta de tiempo para dedicarle a la investigación, falta de tiempo para dedicarle a la formación, falta de actualización, falta de experiencias laborales para transmitir a los alumnos, dificultad para detectar con mayor precisión aquellos temas que representan más problemáticas para los alumnos y que debería dedicarle más tiempo a la corrección

Se ha hecho mención a aspectos que exceden el espacio del aula, lo cual en el marco del rol esperado por el docente en el contexto institucional es altamente satisfactorio. Los docentes entienden en alguna medida que su rol va más allá del aula y que deben mantenerse informados respecto al ámbito profesional, es valorable que participen en actividades de investigación y que cumplan un rol de identificación de problemáticas, entre otros aspectos. Sin embargo presentan problemas al momento de poder cumplir sus objetivos. A partir de estas problemáticas se han generado dos propuestas: un proyecto que ha sido denominado "1 idea, 1 prueba, 1 aporte" (ver Proyecto 6) y una propuesta de línea de tesis de investigación y desarrollo para la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información asociada a la gestión del conocimiento que permita ser implementada en cátedras docentes (ver Proyecto 7).

### **El uso de tecnología informática para la enseñanza y el aprendizaje**

Consultados respecto al software utilizado para acompañar los procesos de enseñanza y aprendizaje, los docentes mencionaron el uso de procesadores de texto, planillas de cálculo, presentaciones multimedia (Power Point y Prezi), herramientas para el modelado (Visio) y la utilización del WebCampus brindado por la Facultad. Ante la consulta de si pensaban que era factible desarrollar algún software para resolver problemas que se les presentaran, las respuestas halladas fueron en su mayoría que no creen necesario la implementación de tecnología informática (ver Tabla 4).

Respuesta	%
No es necesario	33,3
No se me ocurre	22,2
Mejorar el WebCampus	11,1
Conseguir una alternativa a Visio	11,1
Para el seguimiento de calificaciones de alumnos	11,1

Tabla 4: Propuestas de uso de tecnología informática

Ante los resultados obtenidos y considerando que el grupo GEMIS se encuentra trabajando en una línea de mejora de la enseñanza y el aprendizaje a través de la implementación de tecnología informática, se realizó una nueva pregunta en la encuesta complementaria: “¿Cree que el uso de software en sus cursos puede ayudarle?” habiendo respondido afirmativamente más del 90% de los alumnos. A partir de estos datos surgen algunas hipótesis sobre los mismos: a) en esta última ocasión se refirieron al software como el uso de herramientas de Office, modelado, etc. mencionados en la entrevista original (considerando además que estas herramientas no son utilizadas en el aula); b) los docentes si bien entienden que necesitan trabajar sobre diversos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje no pueden generar ideas innovadoras asociadas a tecnología informática; c) la mirada sobre la actividad docente aún requiere de una transformación de índole cultural que permite incluir entre las posibilidades consideradas por los docentes la tecnología informática en el aula, situación distante de la cultura institucional y la práctica corriente.

Por otro lado, en la entrevista los docentes mencionaron la importancia de contar con una planilla de seguimiento de calificaciones, lo cual también resulta contradictorio con las respuestas originales acerca de la no necesidad de software para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La coincidencia por parte del 100% de los docentes acerca de la necesidad de contar con una herramienta de seguimiento ha generado una propuesta de relevamiento de necesidades con el objetivo de evaluar la factibilidad de implementación o

desarrollo de alguna herramienta de software con el objetivo mencionado (ver Proyecto 8).

Con los resultados aquí hallados se ha identificado la necesidad de modificar la metodología de recolección de datos, no sólo modificando las técnicas e instrumentos, sino también el proceso seguido, incluyendo la entrevista luego de las encuestas, para indagar de una manera que posibilita la desestructuración de la recolección de propuestas asociadas a tecnología de la información y posibilitando asociarlas con preguntas específicas relacionadas con las dificultades relevadas (ver Proyecto 1).

## Proyectos propuestos

A partir del análisis desarrollado en las secciones anteriores, se han encontrado diversas problemáticas y propuesto algunas ideas acerca de las soluciones posibles. En esta sección se aborda un detalle mayor de cada una de los proyectos propuestos.

Un proyecto es “un conjunto de actividades a realizarse en un lugar determinado, en un tiempo determinado, con determinados recursos, para lograr objetivos y metas preestablecidas; todo ello seleccionado como la mejor alternativa de solución luego de un estudio o diagnóstico de la situación problemática” (OEA, 2001).

Se ha optado por la noción de proyecto para generar propuesta de solución atendiendo a la necesidad de pensar cada uno de ellos con su propia identidad, razón de ser y actividad y poder reflexionar en cada proyecto como una entidad única atómica que permita analizar los problemas existentes en cada situación, identificar sus causas y evaluar múltiples soluciones, tal como se realizaría en cualquier proyecto de Ingeniería y de Tecnología. A lo largo de esta sección se propondrán soluciones; sin embargo la alternativa definitiva y concreta a aplicar dependerá de un análisis detallado de la problemática enmarcada en cada proyecto y de las soluciones factibles de ser aplicadas.

Es posible lograr cierto consenso respecto a que la transformación tecnológica ha cubierto

los diversos ámbitos de lo cotidiano. Las iniciativas de inclusión social y digital propuestas en distintos países de América Latina a través de programas a gran escala han impactado en distintos sectores y dimensiones de los sistemas educativos de los llamados países en vías de desarrollo, y de forma paulatina en la sociedad en su conjunto. De esta forma, se deposita en la educación la posibilidad de progreso que, en el mejor de los casos, considera no solo el papel de los mediadores (docentes, directivos, capacitadores), sino también los soportes y medios por los cuales lograr sus objetivos educativos.

La presencia de celulares, dispositivos electrónicos y redes sociales en la población han transformado la manera de vincularnos, los grupos de pertenencia, frecuencia y los temas de contacto; representan cambios no solo del presente sino de los futuros que se perfilan para la humanidad (Dussel, 2012). Litwin (2005) menciona a la tecnología como un papel clave para los docentes cuando “ponen a disposición de los estudiantes contenidos que resultan inasequibles en la clase del docente, en sus exposiciones, representaciones o modos explicativos. En estos casos, la tecnología amplía el alcance de la clase. Son los docentes quienes preparan esos usos, los ofrecen a sus estudiantes y los integran a las actividades del aula“. Sin embargo la aplicación de tecnología en el ámbito educativo no siempre persigue los objetivos mencionados por Litwin sino que “el docente parece tener impuesta la obligación de incluir estas herramientas en sus propios dispositivos sin preguntarse si son realmente elementos que generan aportes positivos a la construcción del conocimiento por parte del alumno” (Straccia y otros, 2015b).

Tal como se ha mencionado anteriormente en este trabajo, los docentes-investigadores del Grupo GEMIS proponen ampliar su participación no sólo a través de aportes asociados a la tecnología educativa sino también a estrategias pedagógicas que podrían no incluir esta tecnología pero que no necesariamente la excluyen.

A continuación se detallan los proyectos generados.

### **Proyecto 1: optimización del instrumento de recolección de datos**

Tal como quedó afirmado a lo largo del trabajo, es intención del grupo GEMIS ampliar la identificación de problemáticas a partir de la maximización de la población relevada. Así se ha generado, a partir de la experiencia desarrollada, un nuevo instrumento de recolección de datos. Esta encuesta (GEMIS, 2016d) está previsto realizarla a los docentes de diversas cátedras de la UTN-FRBA y a docentes de otras instituciones que se han mostrado interesadas en participar en el análisis de problemáticas asociadas a la enseñanza y el aprendizaje.

Por otro lado, se ha observado la necesidad de poner en práctica una metodología de recolección de datos que permita indagar sobre algunos aspectos generales, luego recolectar información más específica y finalmente realizar una entrevista a algunos referentes sobre diversas temáticas y habilidades que permitan identificar necesidades y propuestas asociadas específicamente a la implementación de tecnología informática en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **Proyecto 2: curso virtual de cursogramas**

Este proyecto surge a partir de las dificultades mencionadas por los docentes respecto al aprendizaje asociado a los cursogramas.

Se prevé el desarrollo de un curso virtual asociado a cursogramas con la finalidad de que resulte un complemento para la actividad del aula y el aprendizaje de la temática. La educación virtual es “un conjunto de saberes y de prácticas educativas mediante soportes virtuales, sin barrera de tiempo y distancia (...) sustentado en los mecanismos de interactividad e interconectividad que se desprenden de la incorporación de las tecnologías en el campo educativo” (Gomez

Gallardo y otros, 2011) y permite extender el espacio y tiempo asignado al aula.

Si bien algunas de las dificultades se asociaban a problemáticas de habilidades (como la comprensión de los enunciados), existían otras problemáticas asociadas al aprendizaje específico del contenido, como la simbología asociada o la resolución de situaciones particulares asociadas, especialmente, a la adopción de herramientas tecnológicas involucradas sobre los procesos de índole administrativo.

### **Proyecto 3: implementación de sistemas inteligentes para la asistencia a alumnos y docentes**

Se ha decidido "llevar a cabo la implementación de un Sistema Inteligente que incluya un conjunto de funcionalidades para dar solución a los problemas específicos de la asignatura. Dicho sistema será la semilla para un futuro Sistema Tutorial Inteligente que podrá llegar, mediante la incorporación de mejoras y nuevos módulos, a su arquitectura." (Pollo-Cattaneo y otros, 2016). El término Sistema Tutorial Inteligente (STI) es utilizado para describir la tecnología que pretende emular el comportamiento de un tutor humano en un entorno de e-learning (de Arriaga Gomez, 2012).

Este Sistema Inteligente tendrá las siguientes funcionalidades (Pollo-Cattaneo y otros, 2016): evaluación del conocimiento en los temas teóricos de los alumnos mediante tecnología móvil; revisión automática de los diagramas de organigramas y cursogramas; análisis del nivel de conocimiento de los alumnos sobre los temas teóricos y prácticos de la asignatura; generación de recomendaciones a los alumnos sobre los temas en cuyo estudio deben profundizar.

Para su implementación se hará uso de tecnologías correspondientes a la Visión Artificial (Klette, 2014), se aplicarán mecanismos del Razonamiento Aproximado (Barber, 2012), se implementará una interfaz sencilla basada en el Procesamiento del Lenguaje Natural (Cortez Vasquez, 2014) e

incorporará principios de los Sistemas Multi-Agentes (Byrski, 2015).

### **Proyecto 4: estrategias pedagógicas para la optimización de resultados del trabajo en grupo**

Este proyecto implica indagar diversas estrategias posibles asociadas al trabajo en grupo con la finalidad de optimizar los resultados obtenidos, buscando la factibilidad de ser desarrolladas en el aula en conjunto con las actividades esperadas por los docentes; diseñar las estrategias de implementación y ser ejecutadas en los cursos de SyO con el objetivo de evaluar la posibilidad de extender su uso a otras asignaturas e instituciones con problemáticas similares.

El proyecto debe centrarse especialmente en aspectos asociados a la administración del grupo de trabajo, la vinculación entre sus integrantes y la integración entre las actividades desarrolladas por cada uno.

Se evaluará también la posibilidad de implementar Sistemas de Apoyo a Grupos o Groupware que son "sistemas basados en computadoras que apoyan a grupos de personas que trabajan en una tarea común y que proveen una interfaz para un ambiente compartido" (Chaffney, 1998 en Gerónimo y otros, 2002).

### **Proyecto 5: Estrategias para la mejora de comprensión de texto**

Tal como se afirmó al analizar las problemáticas de comprensión de texto que presentan los alumnos, se incorporarán al proyecto investigadores para indagar específicamente en el problema y diseñar estrategias didácticas para su resolución.

### **Proyecto 6: 1 idea, 1 prueba, 1 aporte**

El proyecto "1 idea, 1 prueba, 1 aporte" surgió como propuesta en la reunión de docentes de la asignatura realizada durante el ciclo lectivo corriente. Allí se evidenció el aporte que cada docente puede realizar a cada



uno de los restantes docentes a partir de compartir experiencias, actividades, teorías, etc. El análisis de las entrevistas y encuestas llevadas a cabo durante este trabajo remarcan la importancia de avanzar con este proyecto y ser puesto en práctica a lo largo del presente año.

### **Proyecto 7: línea de tesis de maestría**

Los docentes-investigadores que conforman el grupo GEMIS han desarrollado una propuesta de líneas de investigación para tesis de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información de la Escuela de Posgrados de UTN-FRBA asociada a la Gestión del Conocimiento (GC). La construcción de una sociedad basada en el conocimiento, el crecimiento de las tecnologías que posibilita la eficiencia en el procesamiento y explotación de información, la constitución de una sociedad-red según la terminología de Manuel Castells, ha abierto el camino a diversos y amplios trabajos teóricos del área de la gestión del conocimiento. Existen una gran cantidad de trabajos asociados a modelos de gestión del conocimiento, sin embargo no abarcan las particularidades de algunos ámbitos y no consideran en general las particularidades de nuestro país. Además no se han llevado a cabo tesis en los últimos años asociadas a la temática en la UTN-FRBA; se ha hallado un trabajo de tesis del año 2010 (Rodríguez Angulo, 2010), pero luego no se le ha dado continuidad a la temática de la GC que resulta de interés para las organizaciones que buscan transformar el conocimiento, capacidades y habilidades de sus recursos en conocimiento organizacional y optimizar sus procesos de trabajo.

A partir de las problemáticas halladas se prevé orientar algunas de las tesis por desarrollarse hacia el desarrollo de soluciones vinculadas a la gestión del conocimiento en el ámbito universitario y que busquen generar conocimiento compartido entre docentes de una cátedra.

### **Proyecto 8: herramienta de seguimiento**

Dado que el 100% de los docentes entrevistados ha mencionado utilizar herramientas de seguimiento para publicar calificaciones, entregas y otra información asociada a la evaluación y en la mayoría de los casos esta información es compartida con los alumnos, se prevé analizar los requerimientos de cada uno de los docentes a fines de conformar un cuerpo único de requerimientos para evaluar herramientas que pudieran resolver las problemáticas generales presentadas. Tanto la identificación de requerimientos como las actividades subsiguientes tendientes a obtener una herramienta acorde a la práctica docente, que podría implicar la implementación de una herramienta o el desarrollo de un software específico, está previsto realizarla en el marco de asignaturas de la UTN-FRBA u otras instituciones con carreras de Sistemas de Información, Desarrollo de Software o afines.

### **Conclusiones**

A partir de las entrevistas y encuestas realizadas a docentes de la cátedra de Sistemas y Organizaciones de UTN-FRBA se han identificado diversas problemáticas asociadas al aprendizaje, a la enseñanza y en particular al uso de la tecnología educativa como acompañamiento a ambos procesos. A partir del análisis de las deficiencias halladas se han generado 8 propuestas a ser llevadas a cabo en un mediano plazo y de cada una de ellas se introducen algunas ideas, conceptos y propuestas.

### **Referencias**

- Anderson, R. C. & Freebody, P. (1981). Vocabulary knowledge. In J. T. Guthrie (Ed.) *Comprehension and teaching research reviews* (pp.77-117). Newark , DE : International Reading Association.
- Arnoux, E.; Di Stéfano M.; Pereira C. (2002). *La lectura y la escritura en la universidad*, Buenos Aires, Eudeba.
- Barber, D. (2012) *Bayesian Reasoning and Machine Learning*. The MIT Press.

- Byrski, A., Drezewski, R., Siwik, L., & Kisiel, Dorohinicki, M. (2015). Evolutionary multi-agent systems. *The Knowledge Engineering Review*, 30(02).
- Carlino, P. (2002). Evaluación y corrección de los escritos académicos. Ponencia presentada al IX Congreso de la Sociedad Argentina de Lingüística-SAL.
- Carlino, P. (2005). Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Cortez Vásquez, A., Pariona Quispe, J., & Huayna, A. M. (2014). Procesamiento de Lenguaje Natural. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 6(2), 45-54.
- Chaffney, D. (1998). *Groupware, Workflow and Intranets. Reengineering the Enterprise with Collaborative Software*. Ed. Digital Press.
- De Arriaga Gómez, F. (2012). E-learning inteligente: un instrumento para la formación permanente. Doctoral dissertation, UNED.
- Dussel, I. (2012). La formación docente y la cultura digital: Métodos y saberes para una nueva época. En: Birgin, A. (comp.), *Más allá de la capacitación. Debates acerca de la formación de los docentes en ejercicio*. Paidós. Buenos Aires.
- Echevarría Martínez, M.A; Barrenetxa, I. (2002). Dificultades de comprensión lectora en estudiantes universitarios. Implicaciones en el diseño de programas de intervención. *Revista de Psicodidáctica*, Nro. 10, pp 59-74. Escuela de Magisterio de Bizkai.
- Gaete Vergara, M; Castro Hidalgo, A. (2012). Proceso de transformación hacia una conciencia crítica-fenomenológica de la profesión docente. En *Educacao e Pesquisa*. v38, n2, p. 307. San Pablo. Brasil.
- GEMIS (2016a). Encuesta realizada a alumnos. Marzo 2016. Acceso a la plantilla de la encuesta: <https://goo.gl/KWpzU6>
- GEMIS (2016b). Guía para entrevista a docentes. Acceso a la guía: <https://goo.gl/mG2Yhx>
- GEMIS (2016c). Encuesta realizada a docentes. Abril 2016. Acceso a la plantilla de la encuesta: <https://goo.gl/x958Gf>
- GEMIS (2016d). Nueva versión de la encuesta a docentes. Abril 2016. Acceso a la plantilla de la encuesta: <https://goo.gl/5BfFSf>
- Geronimo, G.; Canseco, V. (2002). Breve Introducción a los Sistemas Colaborativos: Groupware & Workflow. *Revista Temas*. sep-dic 2002.
- Gomez Gallardo, L; Macedo Buleje, J. (2011). Importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana. En *Revista Investigación Educativa*, Vol 15, Nro 27, pp. 113-126, Enero-Junio 2011.
- Hynd, C. R. (1998). *Learning from text across conceptual domains*. Mahawah , New Jersey : Laurence Erlbaum.
- Klette, R. (2014) *Concise Computer Vision*. Springer. ISBN 978-1-4471-6320-6.
- Litwin, E. (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Agenda Educativa.
- Marquina, M.; Mazzola, C. y Soprano, G. (2009). *Políticas, instituciones y protagonistas de la universidad argentina*. Prometeo Libros. Bs As.
- McCardle, P.; Chhabra, V. (2004). *The Voice of Evidence in Reading Research*. Baltimore : Paul Brookes Publishing.
- McMahon, M. M. & McCormack, B. B. (1998). *To think and Act Like a Scientist: Learning Disciplinary Knowledge*. In *Learning from Text Across Conceptual Domains*. Mahwah , New Jersey ; London ; Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Meroño Cerdan, A.; Sabater Sanchez, R. (s.f.). *Los sistemas de información de grupos*. Depto Organización de Empresas. Universidad de Murcia. España.
- Organización de Estados Americanos (OEA) (2001). *Manual de Proyectos OPD*. Instituto Interamericano del Niño, Montevideo.
- Piacente, T.; Tittarelli, A.M. (2006). Comprensión y producción de textos en alumnos universitarios: la reformulación textual. *Orientación y Sociedad*. v6, ene-dic 2006. La Plata.
- Pollo-Cattaneo, M.F; Pytel, P.; Vegega, C.; Ramón, H.; Deroche, A.; Straccia, L.; Bernal, L.; Acosta, M. (2016). Implementación de sistemas inteligentes para la asistencia a alumnos y docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Concordia, Entre Ríos.
- Rodríguez Angulo, J.L. (2010). Método para la selección de tecnologías de información para la gestión del conocimiento en la PyME. Tesis para obtener el título de Magister en Ingeniería en Sistemas de Información, Escuela de Posgrado, UTN-FRBA.
- Salazar, J; Salazar, P.; Hidalgo, C.; Villalobos, A.; Marin, P.; Coloma, C.; Mendivil, L.; Pesci, G.; Paez, R. (2014). Reflexión pedagógica y autoevaluación docente. ¿Simbiosis o depredación? En *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(9), pp. 147-155.
- Straccia, L. (2015). Proyecto Comunicación. Asignatura Sistemas y Organizaciones. UTN-FRBA. Disponible en <https://goo.gl/g4qmLz>
- Straccia, L.; Pollo-Cattáneo, M.F. (2015a) Proyecto de vinculación entre la formación por competencias y la RSU en el marco de la cátedra de Sistemas y Organizaciones de la UTN FRBA. I Workshop Construyendo Consensos en Responsabilidad Social.
- Straccia, L.; Acosta, M.; Vegega, C.; Pytel, P.; Pollo-Cattáneo, M.F. (2015b). Mejora de la didáctica en la enseñanza de la Ingeniería a través del uso de nuevas aplicaciones sobre los dispositivos móviles. *TE&ET*.
- Schulhaquer, I. (2013). Los alumnos y los docentes como fuentes de información de las notas periodísticas sobre la escuela: ausencias, más allá de las opiniones. X Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Valverde, L.; Ayala, N.; Pascua, M.R.; Fandiño, D. (s.f.). *El trabajo en equipo y su operatividad*.