

GENERACION DE UN ESPACIO ACADEMICO PARA LA RESOLUCION DE CASOS REALES - FORMACIÓN DE RRHH Proyecto INFOGES

Autores¹:

ING. GUSTAVO ILLESCAS - illescas@exa.unicen.edu.ar

ING. GUSTAVO TRIPODI - gtripodi@exa.unicen.edu.ar

Mgr. DANIEL XODO – dxodo@exa.unicen.edu.ar

Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Grupo de Investigación en Informática de Gestión – Teléfono/fax: +54 2293 432466. Dirección postal: Campus Universitario, Paraje Arroyo Seco, (7000) Tandil, ARGENTINA

Ámbito actual

Los autores de este trabajo pertenecemos al Grupo de Informática de Gestión (InfoGes) en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), cumpliendo el rol de docentes/investigadores. Interpretar y solucionar los problemas organizacionales a través de la búsqueda, mejora, investigación y diseño de herramientas para el soporte en la toma de decisiones en distintas áreas (Business Intelligence-BI), es la vocación de cada uno de los integrantes del InfoGes. Esta vocación individual modeló en parte las bases para la gestación de este grupo. Cada uno con una larga trayectoria en la docencia realizó su desarrollo de carrera interactuando con el medio a través de Software House, consultoras privadas, como así también en organismos estatales y en la función pública.

En nuestro andar, investigamos, desarrollamos y aplicamos nuevas tecnologías informáticas y de gestión para la transferencia y formación de recursos humanos, atentos a las necesidades de las Organizaciones. En este marco trabajamos en el desarrollo e implantación de Soluciones y Sistemas orientados a la Calidad y Administración del Conocimiento. Por ello nuestro Objetivo estratégico en la actualidad se alinea con los principios para la certificación **CMMI**² ("Modelo de Madurez de Capacidad del Software"). Siguiendo estos lineamientos, hemos implementado herramientas de presupuestación, seguimiento de proyectos, comunicación (interna y externa) y desarrollo.

Criterios didácticos y pedagógicos aplicados

Basado en la pedagogía de Piaget, Vygotski desarrolla el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la cual, elaborada también para estudiar el aprendizaje de niños es comprobada por Michael Cole, cuando descubre que adultos incapaces de resolver pruebas triviales en lo experimental resuelven complejos problemas intelectuales de su vida cotidiana.

Resumiendo primariamente sus postulados podría afirmarse:

- Que cada individuo crece en sus aptitudes de modo singular, y apoyado en la cooperación de quienes lo aventajan en conocimientos y destrezas.
- Que hay múltiples maneras de resolución de un problema y cada quien puede elegir la que le sea apropiada en virtud de muchos factores y circunstancias.
- Que el propio individuo es quien construye sus aptitudes en un entorno apropiado.
- "La ZDP es la distancia entre el actual nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía o colaboración de alguien más capaz". El proceso de realizar actividades o tareas en cooperación potencia el aprendizaje.

¹ Autores en orden alfabético.

² El propósito de CMMI es guiar a las organizaciones en la selección de estrategias de mejora determinando la madurez del proceso actual e identificando los puntos importantes que se deben estudiar y trabajar para mejorar tanto el proceso como la calidad del software, generalizado hacia todo tipo de proyectos tecnológicos e integrando las disciplinas de ingeniería de software e ingeniería de Sistemas.

La ZDP no se propone como un medio para aprender destrezas individuales, sino como un espacio de ínter subjetividad, donde los procesos constructivos pueden crear potentes estructuras de conocimiento, perfectamente compatibles y simultáneas con las internas, generando una evolución potencialmente más rica en el grupo y en los individuos que lo componen.

Vinculación de las Teorías de Piaget y Vygotski con la formación de ingenieros

1. Las nuevas modalidades de formación, donde la participación de especialistas diversos posibilita enriquecer los enfoques y encarar soluciones más creativas y amplias.
2. Los campos de acción no se limitan a la especialidad sino que la metodología de formación junto a tutores o su equivalente, implica aumento de conocimiento a aplicaciones y disciplinas diversas.
3. El desarrollo de técnicas y herramientas, a través de la experiencia compartida y común sobrepasa, las posibilidades de aprenderlas en sistemas habituales de aprendizaje.
4. La gestión del conocimiento es hoy la clave del desarrollo individual y social. Los grupos interdisciplinarios - manejan y elaboran - criterios y saberes sociales necesarios para los enfoques de la ingeniería moderna, cuya naturaleza no es posible transmitir como contenidos curriculares.
5. La creatividad es natural, pero puede inducírsele mediante técnicas diversas. El trabajo en equipo y la aplicación de metodologías participativas favorece esta posibilidad.
6. Las habilidades "heurísticas" pueden ser notablemente potenciadas entendiendo soluciones conocidas, participando de ellas y construyendo sobre estos nuevos enfoques.
7. El trabajo en equipo es una de las habilidades más demandadas a los profesionales modernos. Tener desde la formación universitaria la aptitud y actitud de esta modalidad de trabajo es un requerimiento insoslayable.

Problemática detectada

La relación con las empresas y organismos privados y públicos nos brindó la posibilidad de conocer la problemática inherente a la gestión, soporte y herramientas para la toma de decisiones. Esta problemática fue evolucionando junto con el gran desarrollo que tuvieron las aplicaciones para el tratamiento de los datos y la información. Así se pasó de un escenario donde primaba el empirismo hasta llegar a la actualidad, donde la variedad de instrumentos es cuantitativa y cualitativamente importante, y donde resulta determinante la elección o mix de alternativas que nos brindan las TICs. Podemos resaltar algunos puntos donde detectamos problemas:

- Aplicativos aislados.
- Adaptación de las operaciones a los aplicativos.
- Bajo reflejo de los procesos en los aplicativos.
- Inexistencia de procedimientos que incluyan funciones, recursos humanos, recursos materiales y recursos de software de los procesos en su completitud.
- Inexistencia de reglas del negocio claras y explícitas.
- Falta de Uso de Herramientas para la toma de decisiones.
- Mal uso de las herramientas para la toma de decisiones.
- Adquisición de Herramientas sin evaluar si su prestación contempla los requerimientos y las necesidades de performance.
- Falta de inclusión en el planeamiento estratégico del impacto de las TICs en la Organización.
- Falta de Planificación para la implantación de Sistemas Integrales e Integrados³.
- Falta de división conceptual y física entre el Área de Sistemas y Recursos de Hardware.

³ *Los Sistemas Integrales e Integrados proporcionan una estructura General y Particular para la registración y manejo de la Información. Integrales: porque pueden convivir varias Organizaciones con sus procesos definidos y trazables. Integrados: por las reglas de convivencia entre Organizaciones, los procesos y las áreas. Esto se da dentro de un marco de definiciones muy estrictas de niveles de Seguridad y configuración de uso del Sistema por Usuarios y tareas.*

Podemos agrupar los problemas enunciados en dos grandes rubros: i) la revalorización del Área de Sistemas para su involucramiento en la toma de decisiones (un cambio de cultura), y como consecuencia, ii) la reconversión de los Sistemas para utilizar adecuadamente las posibilidades que ofrecen las TICs.

En este ámbito es donde detectamos un nicho para el trabajo en la **Docencia Organizacional**, dando apoyo externo interdisciplinario a las distintas áreas.

Convenios de Transferencia

Desde mediados de la década pasada hemos efectuado convenios con empresas privadas y públicas para la transferencia de tecnología, donde hemos obtenido resultados positivos. Los convenios han sido de distinta índole y van desde la resolución de trabajos finales de cátedra y tesis de grado, pasando por soluciones a municipios, búsqueda y selección de personal, formación de grupos de profesionales para soluciones complejas y específicas, hasta proyectos de nivel internacional con la participación de varias Universidades. Según las características de cada caso se realizaron prototipaciones de la solución, se desarrollaron e implementaron Sistemas, se enseñó el uso de herramientas para la toma de decisiones, estudios de factibilidad, se dictaron seminarios, cursos de capacitación y workshops.

Participación de los Alumnos

Los alumnos desde las cátedras desarrollan aplicativos que luego son utilizados como apoyo en la orientación teórico/práctica de las materias. Con los trabajos que tienen un cierto grado de relevancia se propone al alumno que continúe con su elaboración para que realizar una publicación. En caso de existir la posibilidad de incluir un alumno en algún proyecto, se evalúan los conocimientos que ha adquirido hasta el punto que se encuentre en la carrera y se lo relaciona por medio de una pasantía.

El tema del **involucramiento de los alumnos** en los procesos de transferencia es crítico y hay que tratarlo con mucha cautela. Distinguimos los siguientes puntos relevantes a tener en cuenta:

- No delegar en ellos solo tareas rutinarias.
- No delegar en ellos solo tareas administrativas.
- Encomendarles tareas que agreguen valor al Proyecto.
- Las tareas a delegarles deben tener la responsabilidad adecuada.
- El paso por el Proyecto les debe brindar conocimientos acorde con su carrera.
- No generar expectativas excesivas en el trabajo a desarrollar por el alumno.
- Que el proyecto le sirva como Desarrollo de Carrera.
- Trabajar permanentemente como mentor del alumno.
- Elaborar permanentemente la documentación respaldatoria del Proyecto en el que se involucra.

Diseminación del Conocimiento

La diseminación del conocimiento adquirido por el contacto con los problemas Organizacionales la realizamos antes, durante y después de resolver un caso. Siguiendo este orden trabajamos en el planteo de la solución a través del relevamiento y diagnóstico, extraemos parte de la solución la cual tenga un fuerte impacto teórico/práctico y finalmente desarrollamos un documento macro-final para tener conclusiones y antecedentes del caso. Esto sirve de material para aumentar la base de conocimiento a partir de: publicaciones internas, prácticos, trabajos de Cátedra, Tesis de Grado y presentaciones en congresos y revistas.

El Ciclo de vida del Proyecto INFOGES

Hasta el momento podemos dividir en tres etapas el Ciclo de Vida de transferencia y formación de RRHH que nos moviliza. En un primer estadio eran arremetidas individuales, o trabajos esporádicos en donde los involucrados éramos los docentes con experiencia profesional, los Organismos y Empresas y los alumnos. La segunda parte comenzó cuando formamos el Grupo de Informática de Gestión y se tuvo un fuerte apoyo de Profesionales.

Esta tercera etapa que estamos atravesando, plan de acción mediante, vamos a consolidar el Proyecto ingresando al Polo Tecnológico de la Universidad con dos Alianzas Estratégicas

fundamentales: una Empresa dedicada a la consultoría y Desarrollo de Sistemas y otra que nos proveerá de una Herramienta de desarrollo para lograr la cohesión de los productos y soluciones ofrecidas.

El aprendizaje obtenido en el camino recorrido nos ha dado la posibilidad de ir sumando actores e infraestructura que aportan a la focalización y posicionamiento de nuestra propuesta.

Herramienta para la Cohesión

Uno de los mayores problemas con que nos hemos encontrado en la continuidad o el tratamiento de Proyectos similares es la reutilización de los desarrollos, quedando como consecuencia el encadenamiento quebrado (implica el comienzo desde cero) o en muchos casos con un gran esfuerzo coyuntural para entender y ampliar las soluciones de software dadas anteriormente. Esto es el resultado de la alta rotación de los individuos participantes y su impronta a la hora de elaborar los programas fuentes. Por otro lado, toda *metodología* de Desarrollo de Software tiene una curva de aprendizaje importante donde las variables tiempo y productividad se encuentran fuertemente correlacionadas.

Para hacer sustentable el Proyecto INFOGES es crucial que los participantes tomen rápidamente conocimiento del problema y de la metodología a aplicar. Para ello contamos con una herramienta multiplataforma, con una leve curva de aprendizaje, que mantiene el 100% de la aplicación y automáticamente el modelo de datos, la información y las aplicaciones.

El Espacio Académico a Generar

El proyecto InfoGes se basa en las siguientes *premisas*:

- Preservar al alumnado
- Desarrollo de Carrera de los involucrados
- La formación de RRHH
- No competir con Software House y Software Factory
- Soluciones utilizando el método científico
- Ser efectivos en las soluciones (eficiencia focalizada para el cumplimiento de los objetivos)

Misión: Docencia Organizacional e involucramiento de inminentes graduados en la resolución de casos reales bajo la tutela de Docentes y Profesionales.

Visión: Ser un modelo de transferencia en relación a la mejora continua de los procesos para la toma de decisiones y TICs.

MACRO REFERENCIAS DE TRABAJOS

Trabajos con Participación de alumnos

Formación de RRHH: Inclusión de pasantes en Convenios Gubernamentales.

Trabajos de cátedra: Dirección de 260 trabajos de cátedras desde 1995 en las asignaturas de Modelos y Simulación, Investigación Operativa, Micro y Macro Economía, Dirección General y Administración, Cuadro de Mando Integral y Sistemas de Gestión de Recursos Humanos En la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ciencias Exactas en la UNCPBA.

Presentación en congresos: Presentación de Trabajos en Congresos con la participación de alumnos.

Tesis de Grado: Dirección de siete Tesis relacionadas a los temas de Gestión.

Trabajos de Investigación (Facultad de Ciencias Exactas - UNCPBA)

- ✓ Proyecto AMBIENTES CENTRADOS EN METODOLOGIAS (03/C110). Director: Moruzzi, Hugo Pedro. Fecha de Acreditación: 01/01/1998. Fecha de Finalización: 31/12/1998.
- ✓ Proyecto ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA SISTEMAS EMPOTRADOS: METODOLOGIAS Y HERRAMIENTAS (03/C129) - Fecha de Acreditación: 01/01/2000 Fecha de Finalización: 31/12/2002 - Director: Acosta, Nelson. Codirector: Bioul, Gery Jean.

- ✓ Proyecto Métodos de razonamiento aproximado en investigación socioeconómica (MERAIS - 03/C134). Campo del conocimiento y disciplina: Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos (Data Mining Application). Fecha Inicio: 01/01/2001 Fecha Finalización: 31/12/2003-Director: Bioul, Gery Jean Antoine.
- ✓ Proyecto BASE DE DATOS Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES (03/C155). Línea 4: Sistema basado en conocimiento. Selección de técnicas de análisis de datos - Fecha de Acreditación: 01/01/2004 Fecha de Finalización: 31/12/2006 - Director: Doorn, Jorge Horacio. Director de la línea 4: Xodo, Daniel.

Trabajos de Transferencia

Convenios de Transferencia, Consultoría y Desarrollo de Sistemas desde 1997 en: CORBAMIL S.A. (25 de Mayo B.A.); siete Empresas de Alcance Nacional (El Rápido S.R.L., Nueva Chevallier, General Urquiza, Sierras de Córdoba y Empresa Argentina) donde se desarrollo e implemento el Sistema de Administración Integral de Transporte (denominado SAIT©); Proyecto junto a: i) ATB (Institute for Applied System Technology, de Bremen, Alemania; ii) Fraunhofer Institut Produktionsanliegen und Konstruktionstechnik (IPK) de Berlín, Alemania; Universidad de Federal do Río Grande do Sul (UFRGS) de Porto Alegre, Brasil; iv) Universidad de Nova Lisboa, de Portugal y v) Globo Inox Equipamientos Industriales Ltda. de Porto Alegre, Brasil, auspiciado y subvencionado por la Comunidad de Estados Europeos; tres Convenios con la Dirección General de Bienestar del Personal De la Fuerza Aérea (D.G.B.P.F.A.) para realizar un trabajo de Consultoría y Desarrollo de Sistemas denominado SAIOS© (Sistema de Administración Integral para la Obra Social); Acta de Acuerdo entre la Municipalidad de Vicente Lopez y el grupo de Informática de Gestión de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNCPBA para al desarrollo de un Sistema Integral de Arbolado Urbano (SIGAU©); implementación de un sistema de Trazabilidad Ganadera para el Programa del “Ternero Certificado del Centro” (TCC) denominado SITRA-Ganadero© (Sistema Integral de trazabilidad - Ganadero) con la Municipalidad de Azul, Provincia de Buenos Aires, la Facultad de Agronomía (Programa del TCC) y la Facultad de Ciencias Exactas, ambas de la UNCPBA; desarrollo e implementación de prototipo para la venta de boletos portátil con la participación de El Rápido S.A. Empresa de transporte de pasajeros y el Grupo INTIA Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada. Facultad de Ciencias Exactas de la UNCPBA; Plan de Marketing Estratégico para la Empresa Ciber Computación S.R.L.; propuesta para la implementación de criterios de calidad total en el ámbito Municipal de Tandil; plan de mejoramiento de procesos administrativos y de decisión en el honorable concejo deliberante de Tandil ; participación en el programa de investigación conjunto “estudio sobre la calidad organizacional y competitividad en la oferta de bienes y servicios” UNCPBA- California state University.

Trabajos de Diseminación del Conocimiento

Presentaciones en congresos: Veintitrés presentaciones en distintos Congresos: EPIO (Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa); WICC (Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación); JAIIO (Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa); Jornadas Sistémicas del GESI- División; Argentina de la Internacional Society for the Systems Sciences; Congreso Internacional sobre Cuadro de Mando; Congreso Internacional sobre Tablero de Comando; Jornadas Nacionales de Investigación-acción en Turismo; CACIC (Congreso Argentino de Ciencias de la Computación); Publicación electrónica www.Tablerodecomando.com; congreso Internacional sobre Tecnología Documental y del Conocimiento”

Revistas: Tres publicaciones en revistas relacionadas al tema de Informática de Gestión

Libros: Tres publicaciones referentes a temas de Informática de Gestión en libros Internacionales.