



# Universidad de Concepción Nuevo Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación

*Por John Atkinson,  
Loreto Bravo, Leo Ferres,  
Andrea Rodríguez.*

En un reciente estudio realizado por el Consejo Nacional de Innovación se definieron áreas prioritarias o “clusters” de inversión estratégica para el Gobierno de Chile en los próximos años. Dentro de estas prioridades se destaca tecnologías de la información (TI), no sólo como actividad en sí misma sino como un área transversal a otras relevantes tales como la minería, biotecnología y educación, entre otras. Más aún, su relevancia va allende de las fronteras incentivando el desarrollo de la industria del offshoring.

Lo anterior no es nuevo, considerando que es prácticamente imposible pensar en un mundo globalizado sin tecnologías de información, desde su aplicación en las redes sociales en Internet hasta el estudio de fenómenos climáticos, análisis financiero, etc. Más aún, la evolución natural de la ciencia de la Computación en Chile ha generado una mayor necesidad de conocimiento

especializado y de alto nivel en problemas complejos del mundo actual.

Como consecuencia de estos requerimientos se está produciendo un acelerado proceso de especialización, comprometido con un enfoque multidisciplinario de solución a problemas no rutinarios tanto en el ámbito científico como tecnológico, lo que impacta naturalmente en la educación superior, en general, y en la formación de posgrado en ciencias, en particular.

Con esta visión y necesidades en mente a nivel regional y nacional, el Departamento de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción (UdeC), se propuso el desafío de generar un programa a nivel de Doctorado en Ciencias de la Computación con un grado de especialización tal que satisfaga los desafíos actuales.

## EL NUEVO DOCTORADO

El Doctorado en Ciencias de la Computación de la UdeC persigue formar doctores centrado en los intereses específicos del estudiante en función de líneas de especialización desde los inicios del programa. Así, el alumno puede crear su propio programa haciendo investigación en vez de la metodología tradicional basada en cursos estructurados. Si bien las asignaturas están dentro del programa, el doctorando debe tomar sólo aquellos ramos que pertenezcan a su área de interés.

Debido a esta opción por la especialización temprana, el Doctorado de la UdeC pretende que los potenciales estudiantes, al momento de la postulación, tengan una noción clara sobre las áreas de especialización ofrecidas. La ventaja es que esto ayuda a involucrarse tempranamente en investigación, lo que puede llevar a una disminución en los tiempos de duración de los estudios.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El programa de doctorado se concentra en torno a dos grandes áreas de especialización en las cuales se realiza investigación básica y aplicada en la Ciencia de la Computación:

**Sistemas de Procesamiento de Información:** el área de sistemas de procesamiento de

información estudia aspectos formales de ingeniería de software, bases de datos y recuperación de información. Esto incluye aspectos teóricos y de implementación relacionados con la modelación, representación, consulta, manipulación y recuperación de datos o información desde repositorios estructurados, semi-estructurados o no estructurados. Estos repositorios abarcan bases de datos tradicionales, espacio-temporales, multimediales y la Web, entre otros.

**Temas específicos abordados por esta área son:**

1. Bases de datos y consistencia. Estudia cómo chequear y lidiar con distintos tipos de inconsistencias a nivel de los datos y el esquema, abarcando bases de datos relacionales, XML, espaciales, peer-to-peer y datawarehouse.
2. Desarrollo de sistemas de información. Investiga enfoques dirigidos al diseño de software para la generación automática de código, métodos, técnicas y herramientas que apoyan el desarrollo de aplicaciones Web y, en particular, el desarrollo de sistemas que adaptan automáticamente su navegación y presentación a las características de cada usuario y del contexto de interacción.
3. Sistemas de información especial (espacio-temporal). Investiga la modelación, representación y manipulación de información que tiene una dimensión especial (temporal) bajo tres perspectivas: bases de datos, recuperación de información y razonamiento espacial.

**Sistemas Inteligentes:** el área de sistemas inteligentes estudia los fundamentos, diseño y desarrollo de sistemas que utilizan modelos y técnicas de inteligencia artificial, para resolver problemas informáticos complejos y aplicaciones en diversas áreas. Esta área incluye: descubrimiento y representación del conocimiento, estudio y desarrollo de agentes autónomos inteligentes, reconocimiento de patrones y minería de datos, técnicas de aprendizaje automático y programación de sistemas evolutivos.

**Temas específicos abordados por esta área son:**

1. Procesamiento de lenguaje natural. Estudia técnicas y modelos de lingüística computacional e inteligencia artificial para el desarrollo de sistemas que permiten tratar en forma automática el lenguaje escrito o hablado en diferentes medios. La investigación en esta área abarca técnicas y métodos para el análisis automático de lenguaje natural en diferentes formas: diálogos humano-computador, documento de texto.
2. Representación de conocimiento y generación de lenguaje natural. Estudia la generación de oraciones en lenguaje natural a partir de alguna representación semántica de entrada. Los resultados de esta investigación se aplican agregando interactividad lingüística en Non-Player Characters (personajes no manejados por jugadores) en Massively multiplayer online role-playing games (MMORPGs), en traducción automática, en sistemas dialógicos y tutoriales y en la generación de resúmenes en tiempo real de bases de datos numéricas masivas.





3. Aprendizaje Automático. Estudia diferentes teorías, modelos y métodos para la resolución de problemas complejos dinámicos utilizando sistemas que aprendan de los datos y la experiencia. Aplicaciones incluyen minería de datos, agentes inteligentes, robótica, etc.

El impacto de la investigación de estas áreas en la Universidad de Concepción se puede medir en parte por las publicaciones científicas en las revistas relevantes de los tópicos mencionados, y la disponibilidad de financiamiento nacional e internacional

tanto del sector gubernamental como del industrial privado. Estos incluyen diversos proyectos y financiamiento proveniente de FONDECYT, CONICYT, IBM y empresas privadas nacionales.<sup>BITS</sup>

## CUERPO ACADÉMICO DEL PROGRAMA

El cuerpo académico del programa cuenta con nueve profesores de jornada completa y cuatro profesores colaboradores:

Profesores	Doctorado	Área de investigación
Julio Aracena	Univ. de Chile	Teoría de computación, matemáticas discretas
John Atkinson	University of Edinburgh	Proc. de lenguaje natural, inteligencia artificial
Loreto Bravo	Carleton University	Bases de datos, sistemas de información
Leo Ferres	Carleton University	Proc. de lenguaje natural, inteligencia artificial
Anahí Gajardo	Univ. de Chile	Teoría de computación, matemáticas discretas
Andrea Rodríguez	University of Maine	Bases de datos, sistemas de información espacial
Gonzalo Rojas	Univ. Politécnica de Valencia	Ingeniería de software-hipermedia adaptiva
Lilian Salinas	Univ. de Chile	Teoría de computación-matemáticas discretas
Javier Vidal	Univ. Politécnica de Madrid	Sistemas Inteligentes-computación gráfica
Colaboradores	Afiliación	Área de investigación
Leopoldo Bertossi	Carleton University	Bases de datos, lógica computacional
Mónica Caniupán	Univ. of Bío-Bío	Data Warehouse, lógica computacional
Eric Goles	Univ. Adolfo Ibañez	Teoría de la computación, matemáticas discretas
Mauricio Marín	Univ. de Santiago	Sistemas distribuidos y paralelismo

Es importante hacer notar que Leopoldo Bertossi es profesor part-time del Departamento de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación de la Universidad de Concepción, y profesor titular de la School of Computer Science, Carleton University, Ottawa, Canadá. El profesor Bertossi da cursos regularmente cada año en el primer semestre. Asimismo, Mauricio Marín es investigador del centro Yahoo! Research Latinamerica.

### Contactos

Páginas web: <http://doctorado.inf.udec.cl>

Teléfono: 56+(41) 2203564

E-mail: [doctorado@inf.udec.cl](mailto:doctorado@inf.udec.cl)

Postulaciones en línea: [www.udec.cl/graduados](http://www.udec.cl/graduados)