

Novática, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de ATI (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista REICIS (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software). **Novática** co-edita asimismo UPGRADE, revista digital de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa, y es miembro fundador de UPENET (UPGRADE European Network).

<<http://www.ati.es/novatica/>>
 <<http://www.ati.es/reicis/>>
 <<http://www.upgrade-cepis.org/>>

ATI es miembro fundador de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) y es representante de España en IFIP (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con ACM (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AIZ, ASTIC, RITSI e Hispalinux, junto a la que participa en Prolnova.

Consejo Editorial

Joan Batlle Montserrat, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz, Javier López Muñoz, Alberto Libel Ballori, Gabriel Martí Fuentes, Josep Moias i Bertran, José Onofre Montes Adames, Olga Pallás Codina, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepap, Miquel Sarries Griño, Adolfo Vázquez Rodríguez, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autodefinición

Jorge Llácer Gil de Rameles

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gt/lengua-informatica/>>

Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Opennet), <jmgomez@yahoo.es>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.maria@diesta.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>

Jordi Tubella Moragas (DAC-UPC), <jordit@ac.upc.es>

Análisis STIC

Marina Tourño Troitino, <marinatourino@marinatourino.com>

Manuel Palao García-Suñto (ASIA), <manuel@palao.com>

Base de y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Escuela Universitaria de la Informática

Cristóbal Paraja Torres (OSIP-UM), <cp@osip.um.es>

J. Angel Velázquez Iruñe (DLSI, URJC), <angel.velazquez@urjc.es>

Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@it.uc3m.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Alisys Software) <encarna.quesada@virat.com>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería) <jcarco@gmail.com>

Basión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM) <joseangel.olivas@uclm.es>

Kerim Gherab Martin (Keremad University) <kgherab@gmail.com>

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), <rvivo@dstc.upv.es>

Ingenuidad del Software

Javier Dolado Cosin (DLSI-UPV), <dolado@si.uh.es>

Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV) <vbotti,vinglada@dsic.upv.es>

Información Persona-Computador

Pedro M. Latore Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPQ) <platore@unizar.es>

Francisco I. Gutierrez Vela (Universidad de Granada, AIPQ) <fgutier@ugr.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (BM), <cuarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xgg@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@dlsi.ua.es>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITSI) <gnu.fede@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelxbo_uni@yahoo.es>

Profesiones Informáticas

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miquel Sarries Griño (Ayto. de Barcelona), <msarries@ati.es>

Redes y servicios informáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <joseluis.marzo@udg.es>

Juan Carlos López López (UCLM), <juanCarlos@uclm.es>

Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <jlm@cc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <galtonso,puente@dit.upm.es>

Software Libre

Jesus M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgb@gsyc.es>

Israel Herráiz Tabernera (UAX), <isra@herraiiz.org>

Tecnología de Objetos

Jesus Garcia Molina (DS-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Tecnología para la Educación

Juan Manuel Dódero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Córcoles Brinco (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnología y Empresa

Didac López Vilas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <fjcantais@gmail.com>

Tendencias tecnológicas

Alonso Alvarez García (TID), <aad@tid.es>

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <aguayo, guevara@lcc.uma.es>

UPGRADE

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos.

Novática permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
 Tlf. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
 Tlf./fax 963330392 <secreal@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Lalestania 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona
 Tlf. 934129235; fax 934127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagascá 9, 3-B, 50006 Zaragoza
 Tlf./fax 976235161 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

<secreand@ati.es>

Redacción ATI Galicia

<secregal@ati.es>

Suscripción y Ventas

<<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, ATI Cataluña, ATI Madrid

Publicidad

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
 Tlf. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>

Impresión: Derra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

Deposito legal: B 15.154-1975 - ISSN: 0211-2124. CODEN: NOVATEC

Perifoneo: Gráficas Iluminosa - Concha Añes Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Sobre la profesión informática > 02

en resumen

Protagonistas de nuestros tiempos > 02

Llorenç Pagés Casas

Noticias de IFIP

Resumen de la Asamblea General de IFIP 2010 > 03

Ramón Puigjaner Trepap

Reunión anual del TC10 (Computer Systems Technology) 2010 > 04

Juan Carlos López López

monografía

Una panorámica de la Profesión Informática

(En colaboración con UPGRADE y celebrando el X Aniversario de esta revista digital europea)

Editores invitados: *Declan Brady, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz*

Presentación. La Profesión Informática: una fructífera ambigüedad > 05

Definiendo "Profesionalidad en las TI" > 07

CEPIS Professionalism Taskforce

El contenido de la Profesión Informática: una visión personal > 13

Fernando Píera Gómez

La visión de la British Computer Society (BCS) sobre la Profesionalidad TI > 17

Adam Thilthorpe

Análisis de habilidades no técnicas para perfiles profesionales de

Tecnologías de la Información > 19

Luis Fernández Sanz

Valor efectivo mediante innovación significativa: el desafío para los

profesionales de las TI > 24

Martin Delaney

Tendencias en tecnologías distribuidas de Preservación de Contenidos

para gestionar la avalancha de datos en un mundo conectado en red > 29

Sophia B. Liu

Una visión sindical de la Profesión de Tecnologías de la Información en Europa > 35

Lorenzo De Santis

secciones técnicas

Estándares Web

Presente y futuro de la Web > 40

Entrevista a Bert Bos

Ingeniería del Software

Un modelo de evaluación de la calidad para sistemas de e-Learning > 44

con un enfoque Web 2.0

Stephanos Mavromoustakos, Katerina Papanikolaou

Seguridad

Un modelo de agregación de atributos para garantizar la privacidad

en los sistemas federados de gestión de identidad > 50

George Inman, David Chadwick

Referencias autorizadas > 55

sociedad de la información

Confianza

Confianza en la Sociedad de la Información: el informe RISEPTIS > 62

RISEPTIS, Advisory Board of the Think-Trust Project

Informática en Latinoamérica

El panorama actual del sector de Software y Servicios Informáticos en

Corrientes (Argentina): Una mirada desde los ámbitos de Educación Superior > 68

Pedro L. Alfonso, Sonia I. Mariño, María Viviana Godoy

Programar es crear

Dados (Competencia UTN-FRC 2009, problema D, solución) > 73

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano

Sudoku (Competencia UTN-FRC 2009, problema B, enunciado) > 75

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano

asuntos interiores

Coordinación Editorial / Programación de Novática > 76

Normas de publicación/Socios Institucionales > 77

Pedro L. Alfonzo, Sonia I. Mariño, María Viviana Godoy

Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de Corrientes (Argentina)

<plalfonzo@hotmail.com>, <simarinio@yahoo.com>, <mvgg2001@yahoo.com>

El panorama actual del sector de Software y Servicios Informáticos en Corrientes (Argentina): Una mirada desde los ámbitos de Educación Superior

1. Introducción

Identificar el nivel tecnológico de una provincia, región o país es fundamental para lograr políticas que incentiven su desarrollo. Por tanto desde los organismos públicos competentes debe promoverse la implantación de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).

La Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) en el documento [14] expresa lo siguiente "La UNNE, consciente de la crítica coyuntura de esta región, no ignora las dificultades que el sistema socio-económico y político presenta a la hora de producir alternativas de solución y cambios en las estructuras culturales, productivas y laborales. Además, comparte con el conjunto de la sociedad las consecuencias de esta situación, sin abandonar las aspiraciones que siempre la han alentado: contribuir al bienestar de los habitantes. La Universidad (en este contexto) intenta promover y fortalecer procesos de desarrollo local, mediante la producción y transferencia del conocimiento y la capacitación y formación profesional de universitarios que, críticos y creativos, desempeñen roles necesarios y relevantes en estos procesos"

La ciudad de Corrientes, ubicada en el NEA (región noreste de la República Argentina), es sede del dictado de la carrera Licenciatura en Sistemas (FaCENA-UNNE) [13] que forma recursos humanos vinculados con el desarrollo de Software y Servicios Informáticos (SSI). Como docentes, investigadores de la mencionada Unidad Académica y conscientes de las demandas del medio y de las necesidades de inserción laboral de los Recursos Humanos (RRHH) de grado y pre-grado, es relevante caracterizar los requerimientos del sector SSI con miras a definir pautas orientativas que favorezcan la actualización de contenidos curriculares de la carrera y las estrategias para su incorporación y afianzamiento.

La Universidad Nacional del Nordeste proporciona como oferta académica la titulación Intermedia denominada Programador Universitario de Aplicaciones (PUA) y de grado el título de Licenciado en Sistemas de Información (LSI) [13]. En la **tabla 1** se ilustra el número de egresados entre los años 2004 a 2008.

Resumen: en la región noreste de la República Argentina (NEA), se encuentra la ciudad de Corrientes, sede de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Allí se dicta la carrera Licenciatura en Sistemas de Información (LSI), que forma recursos humanos vinculados con el Software y Servicios Informáticos (SSI). El objetivo de este trabajo es identificar las demandas del mencionado sector con la finalidad de aportar pautas orientadoras para la futura reformulación de la labor académica de grado y postgrado apuntando a fortalecer las competencias de los egresados de universidades del NEA que se insertan en el medio. Además, se estudia el perfil, capacidades y requerimientos de las organizaciones que los reclutan en la Ciudad de Corrientes. Los datos obtenidos y analizados constituirán un insumo para aportar al triángulo Universidad – Empresa – Gobierno en la definición de líneas estratégicas, a fin de promocionar y difundir la implantación de la industria del SSI como motor del desarrollo local.

Palabras Clave: industria del software, NEA, producción de software, SSI.

A continuación se mencionan como antecedentes iniciativas nacionales del sector del SSI. En el año 2003, la CESSI [2] elaboró un documento denominado "Crecer con Tecnología" donde propone lineamientos para una estrategia nacional de tecnologías de la información y las acciones sugeridas a corto plazo. En un portal nacional [7], se menciona que "las perspectivas para 2010 son muy alentadoras"... la exposición continúa mencionando que "se espera que tanto las ventas como las exportaciones de Software y Servicios Informáticos del país aumenten más de 20% durante este año, incrementando la participación del sector en el comercio internacional."

En la región NEA se están adoptando estrategias, algunas orientadas a priorizar las actividades relacionadas con las tecnologías de la información y de la comunicación como vehículo hacia la sociedad del conocimiento y otras destinadas a favorecer el desarrollo local. Entre ellas se mencionan las actividades promovidas por la UVT de la UNNE [14], la conformación del Polo IT Corrientes (2007) y Polo IT Chaco (2007), la creación de una agencia de cooperación para el desarrollo

entre la UNNE y los Municipios de Corrientes y Resistencia (2008) y el reciente lanzamiento del nodo Corrientes de la incubadora de empresas UNNETEC-INNOVAR. Por otra parte en el mes de julio de 2010 se realizó la 1ª Reunión de la Comisión de Acceso a mercados del foro de software y servicios informáticos en la provincia del Chaco [8].

Como otra iniciativa local, y casi simultáneamente, se realizó un seminario del Polo IT [10] en la Provincia de Corrientes, con el compromiso de trabajar en un Triángulo Virtuoso constituido por la Universidad, las empresas y el gobierno. Asimismo, con la finalidad de fortalecer el desarrollo del área SSI local, el proyecto de desarrollo del Gobierno Electrónico se llevará a cabo con empresas locales, evitando *outsourcing* de empresas foráneas. Esta iniciativa supone incrementar la demanda de profesionales nucleados en este Polo y quizás obligue a recurrir a la incorporación de nuevos recursos humanos.

En Alfonzo (2010) [1] se realizó una caracterización de las empresas productoras de SSI nucleadas en el Polo IT Corrientes. El obje-

CARRERAS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Lic. en Sistemas	41	19	18	25	13	43	161
Lic. en Sistemas de Información	4	7	6	16	16	22	50
PUA	94	92	68	41	54	49	422
TOTAL	139	118	92	82	83	114	633

Tabla 1. Total egresados (FaCENA-UNNE) [3] [12].

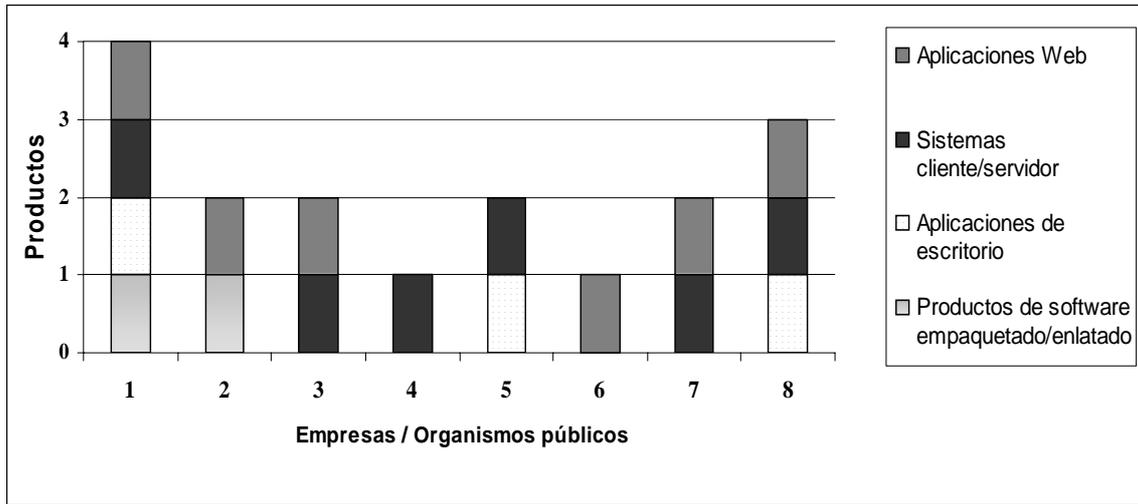


Figura 1. Tipos de productos desarrollados.

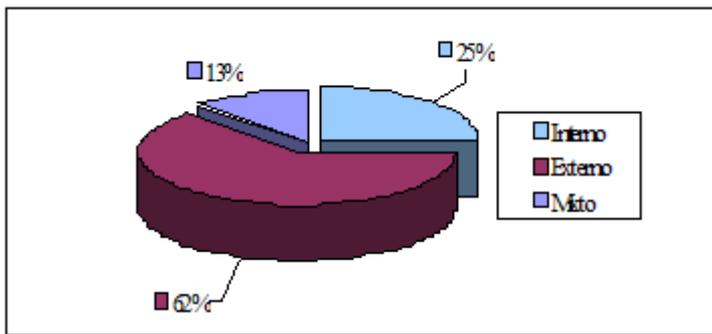


Figura 2. Destino del software.

tivo del trabajo mencionado consistió en identificar los requerimientos vinculados con el software y Servicios Informáticos demandados desde empresas productoras de software y áreas de sistemas dependientes de organismos administrativos públicos, en la mencionada ciudad.

Los actores involucrados en la problemática descrita, los que pertenecen tanto al sector industrial como al de formación de nivel superior reconocen un conjunto de cuestiones que limitan el despegue del sector. Por otra parte, se reconoce la existencia de fortalezas que permitirían potenciarlo; en ese punto de cruce, se encuentra el estado de situación actual. La formación y retención de los recursos humanos son los dos aspectos claves alrededor de los cuales gira esta problemática.

La industria y el sector educativo enfrentan el desafío de sostener el crecimiento del SSI, en un marco en el cual la oferta de profesionales evidencia una tendencia estable.

En este trabajo se identifican las demandas de informáticos con el propósito de contribuir a una futura reformulación de la labor académica de grado y postgrado, mediante pautas orientadoras. Como insumo se estudiaron el perfil, capacidades y requerimientos de las organizaciones que los reclutan en la Ciudad de Corrientes.

2. Metodología

La metodología aplicada en este trabajo es de tipo exploratorio y cuali-cuantitativa. Se basó en las siguientes etapas:

- **Selección de destinatarios.** Actividad desarrollada por los integrantes del proyecto. Se relevaron datos del sector SSI de la ciudad de Corrientes.

- **Revisión de antecedentes o información.** Se coincide con [5] y [11] en que los datos disponibles de los desarrollos de software en la región del NEA son escasos y no reflejan la realidad. Asimismo, se carece de información estadística acerca del proceso de producción de software utilizado en la región.

- **Diseño de encuestas.** Se diseñaron dos encuestas basadas en la lanzada por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) en su Centro Regional Córdoba [6]. Se incorporaron nuevas categorías, como preguntas referidas a los recursos humanos y al perfil profesional requerido, la capacita-

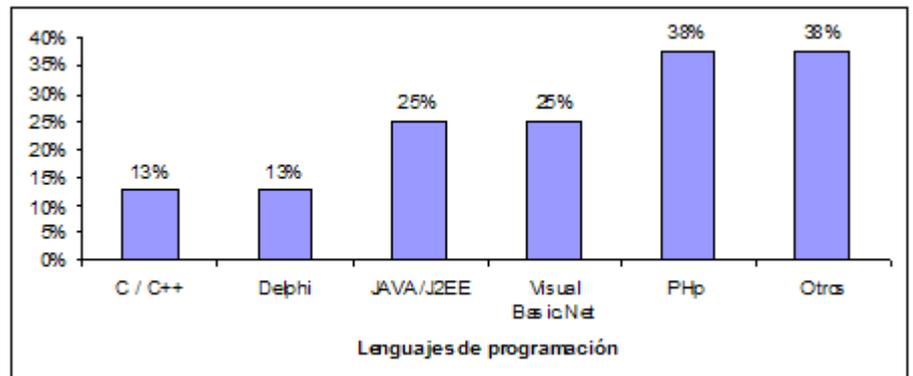


Figura 3. Lenguajes de programación utilizados.

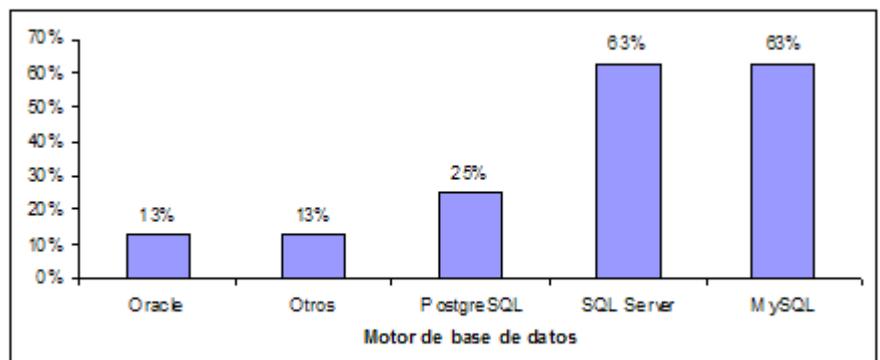


Figura 4. Motores de base de datos empleados.

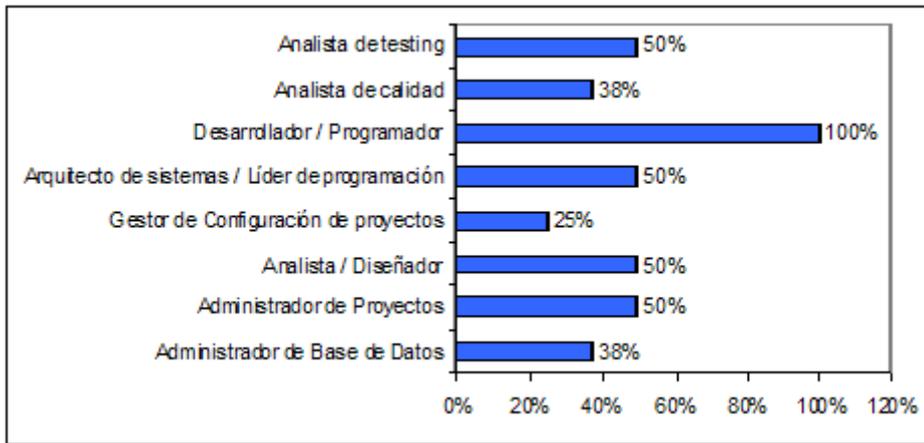


Figura 5. Perfil profesional requerido.

ción del personal, la tecnología aplicada para el desarrollo del producto y cuestiones referentes a los estándares de programación, herramientas de soporte al proceso de desarrollo, entre otros. Una de ellas, dirigida a la parte gerencial, con la finalidad de recabar información sobre i) datos del organismo y destino del software desarrollado por el mismo; ii) perfil profesional requerido; iii) características del producto; iv) características del proceso de desarrollo y herramientas utilizadas; v) políticas de calidad y vi) recursos humanos. La segunda encuesta, orientada al personal del área de desarrollo, con opciones referentes a: i) estándares de programación, ii) posición actual y perfil profesional en el área de SSI, y iii) capacitación proporcionada por parte de la empresa.

■ **Relevamiento de datos:** Se aplicaron las encuestas a organizaciones productoras de software de la región, varias de ellas nucleadas por el Polo IT Corrientes y a algunas áreas de sistemas dependientes de organismos de la administración pública de la misma Ciudad. Se emplearon como estrategias para la recolección de datos el correo electrónico y visitas presenciales.

■ **Procesamiento y análisis de los datos.** Recopilados los datos, se procedió a

su sistematización y procesamiento. Se utilizó una herramienta estadística con fines de análisis y evaluación de la situación actual de la temática abordada.

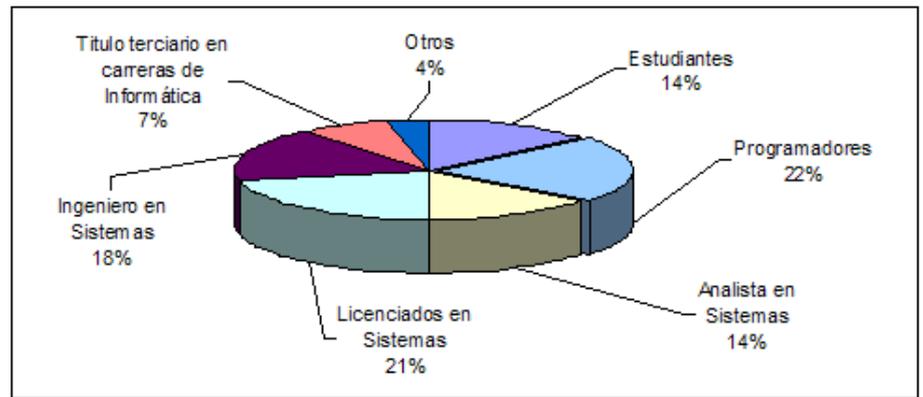


Figura 6. Recursos Humanos.

3. Análisis y discusión de resultados

Con miras a identificar las demandas del sector del Software y Servicios Informáticos (SSI) de la Ciudad de Corrientes, se aplicaron dos encuestas entre los meses de julio y agosto del presente año. Los datos relevados

y analizados permitieron obtener un esbozo del estado del arte de los procesos de desarrollo de software, el perfil de los profesionales requeridos por la industria local, las herramientas y metodologías de desarrollo de software utilizado, entre otros aspectos.

Del total de 27 encuestas aplicadas en el nivel gerencial, 8 fueron respondidas. Asimismo, del total de 28 realizadas, en el nivel de desarrolladores 22 fueron respondidas. Se han obtenido en total 30 encuestas. La sistematización de los datos a nivel gerencial, reveló que:

i) Un 63% de las áreas o empresas de SSI, están constituidas por 10 a 15 personas incluyendo gerentes y desarrolladores, ii) predominan los desarrollos de sistemas tipo cliente/servidor y aplicaciones Web, seguidas por las aplicaciones de escritorio, y en tercer medida los productos de software empaquetado. Se verificó que un 50% desarrolla 2 tipos de productos (ver figura 1).

ii) El destino de los productos de software construidos, donde los encuestados respondieron de acuerdo a los siguientes criterios: a) Interno: cuando la empresa desarrolla un software con la finalidad de utilizarlo como medio de gestión y/o administración de datos. b) Externo: se refiere a aquellas áreas que producen software atendiendo a demandas de sus clientes. Los resultados obtenidos pueden observarse en figura 2, donde en un 62% de los casos el software producido es para clientes externos; del cual un 88% está destinado a nivel nacional, empleando en mayor porcentaje tecnología de software libre (55%). Mientras que un 13% generan productos atendiendo a requerimientos mixtos es decir, internos y externos.

iii) En relación a la caracterización del proceso de desarrollo utilizado, predomina el uso de las Metodologías ágiles y en igual porcentaje las que la emplean conjuntamente con el Proceso Unificado (*Rational Unified Process*) (25%). La minoría no aplican metodología ó bien aplicada una elaborada ad-hoc (agrupados en otro). Un número menor emplean metodologías en cascada.

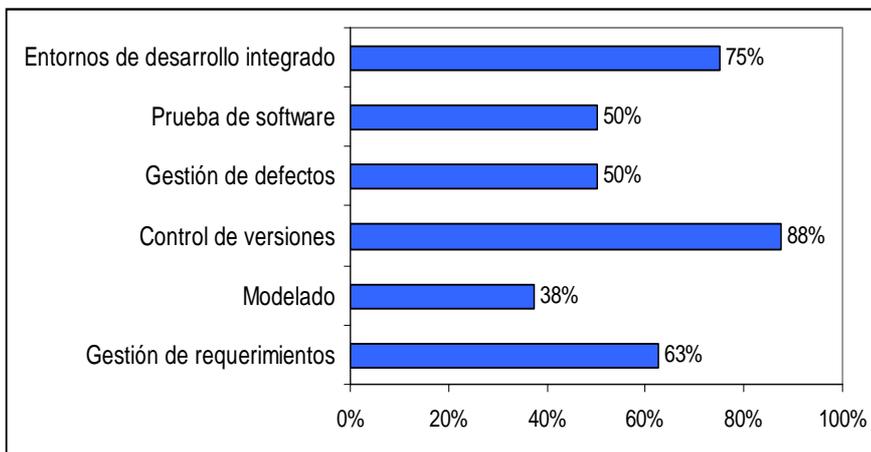


Figura 7. Tipos de herramientas utilizadas en el proceso de desarrollo.

Actividades propuestas	Personal del área de desarrollo																					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22
Administrador de Software de Base	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Administrador de Base de Datos	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Administrador de Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Analista / Diseñador	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
Gestor de Configuración de proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arq. sistemas / Líder de programación	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Desarrollador / Programador	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Analista de calidad	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Analista de testing	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Otros	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Especifique				(a)												(b)						

1.- Indica las actividades que desempeña cada personal
 0.- Indica las actividades que NO desempeña

(a) documentación tecnica (b) soporte

Tabla 2. Roles desempeñados por el personal del área de desarrollo.

iv) En referencia al lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones, predominan PHP y otros no contemplados (c#, Visual Basic, etc.), siendo estos utilizados por el 38% de las áreas dedicadas al SSI. En menor medida se emplean C/C++, Delphi (ver figura 3). En la figura 4 se observa el motor de base de datos más utilizado, MySQL y SQL Server representado por un 63%, seguido por PostgreSQL en un 25%, mientras que Oracle y otros representan porcentajes menores.

v) Puede observarse la tendencia de las áreas de SSI en cuanto al perfil profesional requerido (ver figura 5), siendo el Desarrollador / programador requerido por el 100%. En relación a los recursos humanos con los que cuentan, predominan los Licenciados en Sistemas (LS) y los programadores (PUA), ambos egresados de la UNNE, representando el 21% y 22% del personal; un 18% son Ingenieros en Sistemas, provenientes de la UTN y menor medida los idóneos (4%) agrupados en otros (ver figura 6). Cabe aclarar que en la categoría/clase estudiantes se consideraron aquellos que a la fecha están cursando una carrera universitaria pero que no alcanzaron una titulación intermedia.

vi) En relación a las políticas de calidad, el 67% posee alguna certificación, manejan además auditorías internas y externas en igual porcentaje, generalmente la aplican 2 veces al año. El mayor tiempo promedio invertido por estas áreas durante el proceso de desarrollo del software es el destinado a las actividades de diseño y codificación en un 40%, seguido por las etapas de relevamiento y diseño en un 20%, y en menor medida la de análisis y prueba del software. En la figura 7, se ilustra el tipo de herramientas utilizadas como soporte al proceso de desarrollo, donde el 88% de las áreas del SSI controla versiones y en menor porcentaje herramientas de modelado.

vii) El relevamiento y análisis de los datos obtenidos del personal, permitió conocer las actividades de las áreas de SSI. Se propusieron 9 con la posibilidad de mencionar otra

actividad no contemplada. Se destaca que un 27% del personal cumple 2 roles, un 19% 3 roles, mientras que un 19% entre 4 y 9 roles y un 27% desarrolla una sola actividad, siendo un 9% aquellos que ejecutan una no contemplada (ver tabla 2).

viii) En relación a la capacitación proporcionada, el 82% de los encuestados considera que es suficiente para desempeñar sus actividades. Cabe aclarar que la frecuencia en que se concretan las instancias de capacitación varía: 1 vez al año o en forma constante (agrupados en otros) en un 32%, 2 veces al año (58%), 3 veces año (5%) y ninguna un 5% (ver figura 8). La figura 9 ilustra las áreas en las cuales los encuestados consideran que necesitan más capacitación, predominando la formación sobre mejoras del proceso de desarrollo del software (55%).

4. Conclusiones

El relevamiento y análisis expuesto generó información preliminar destinada a caracterizar al sector privado y público de las SSI en la ciudad relevada. Se observa que los egresados de la UNNE, se insertan mayoritariamente. En menor medida, el sector encuestado incorpora egresados de otras Universidades vecinas.

Se menciona que la Unidad Académica ofrece acciones de formación coincidentes con el lenguaje de programación y el motor de bases de datos empleados en forma mayoritaria. En asignaturas como Programación II se aborda el desarrollo de aplicaciones Web (requerido según ilustra la figura 1), en la asignatura Programación IV se estudia el paradigma Orientado a Objetos desarrollando productos primordialmente con Java (demandado en un 25% de los casos como lo muestra la figura 2).

En estudios de Educación Superior es importante considerar la integración vertical de contenidos. Es así como en una asignatura integradora del ciclo intermedio de los PUA, denominada Laboratorio de Programación se enfatiza el desarrollo de sistemas tipo cliente/servidor y aplicaciones de escritorio, con plataformas Visual Basic.NET (25% requerido según se ilustra en la figura 3), conjuntamente con el motor de base de datos SQL Server (cuya demanda alcanza el 63% según la figura 4). Para comentar otras experiencias en la asignatura Modelos y Simulación, numerosos alumnos optan por Java para la generación de software específico. Por otra parte, desde este grupo de docentes-investigadores se incentiva la formación y

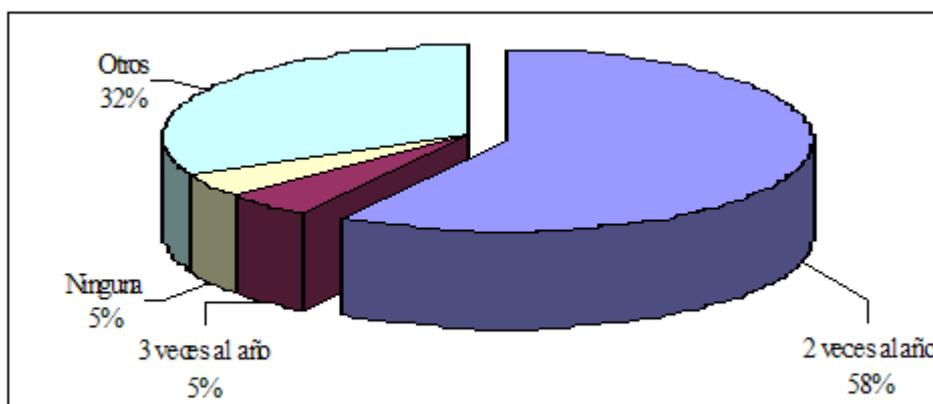


Figura 8. Capacitación recibida.

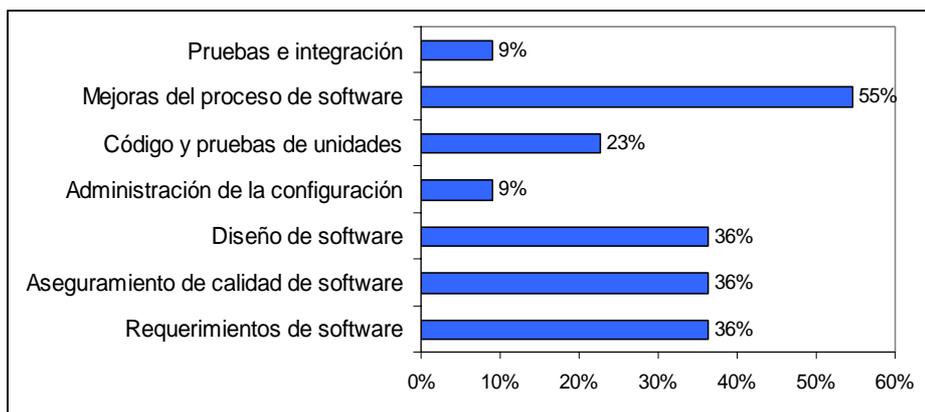


Figura 9. Temáticas sobre las cuales desean recibir capacitación.

producción de desarrollos en software libre, enfatizando el uso del lenguaje de programación PHP, requerido en un 38% de los casos (figura 3) y MySQL demanda expresada en el 63% de los casos encuestados (figura 4).

A partir del estudio de demanda del SSI, de la formación que reciben los actuales egresados de la carrera y atendiendo a que un porcentaje elevado de los recursos humanos constituyentes de las áreas son formados en la UNNE, se difundirá la información al interior de la comunidad académica con miras a:

i) Mejorar el desempeño de los grupos de I+D y las estrategias abordadas desde los mismos, así como desde diversas asignaturas involucradas para generar actividades que propendan a la formación de recursos humanos con los perfiles y competencias en el manejo de tecnologías capaces de atender los requerimientos del sector SSI público y privado de la región.

ii) Proponer pautas que permitan una constante actualización de los contenidos tratados en los espacios curriculares del plan de estudio y otras instancias no formales de capacitación y actualización que se desarrollan.

A partir de las propuestas anteriores se iniciará un estudio longitudinal de la evolución local y/o regional de las demandas y respuestas en la formación de recursos humanos, desde el ámbito de la Educación Superior, al desarrollo de la industria del software.

Notas

[1] P. Alfonso. "Caracterización de las empresas software en la ciudad de Corrientes orientada a fortalecer el capital humano. Estudio preliminar". Trabajo enviado a CACIC. 2010. En proceso de revisión.

[2] CESSI. Cámara de Empresas de Software & Servicios Informáticos de La República Argentina <<http://www.cessi.org.ar/index.htm>>, consultado en agosto del 2010.

[3] C.F. Herrmann, S.I. Mariño. 2010. *Datos de egresados Año 2009*. Inédito. FaCENA. UNNE.

[4] OPSSI. "Evolución y perspectivas de las empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina. Una observación coyuntural", <<http://www.guiaindustrial.com.ar/cessi/ReporteEVyEX2009indice.pdf>>, consultado en agosto del 2010.

[5] Gobierno Provincial de Corrientes. Informe Encuesta Provincial Trimestral Software y Servicios Informáticos, <www.corrientes.gov.ar/portal/node/1699>, consultado en agosto del 2010.

[6] Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Centro Regional Córdoba, <<http://www.inti.gov.ar/cordoba/form-lab-software.htm>>, consultado en agosto del 2010.

[7] Prosperar. Software y Tecnologías de la Información. 2010. <<http://www.prosperar.gov.ar/es/sectores-home-menu/software-y-servicios-informaticos.html>>, consultado en agosto del 2010.

[8] Programa de Software y Servicios Informáticos del Chaco. <http://portal1.chaco.gov.ar/?portada_id=42/>, consultado en julio del 2010.

[9] Rectorado Universidad Nacional del Nordeste. 2006. "Bases para el plan estratégico de desarrollo institucional". Puntos I a VII.

[10] Polo IT Corrientes. Seminario "Tendencias de la industria IT a nivel global y Desarrollo de Polos Tecnológicos Regionales". 2010.

[11] Unidad Técnica Ejecutora del Consejo Económico y Social del Chaco (CONES). La industria SSI en el Chaco: situación y limitaciones, <<http://blog.sanntu.com/archivos/DocumentoSSI.pdf>>, consultado en julio del 2010.

[12] Universidad Nacional del Nordeste. Estadística – Egresados, <<http://www.unne.edu.ar/institucional/egresados.php>>, consultado en julio del 2010.

[13] Universidad Nacional del Nordeste. Carreras, <<http://exa.unne.edu.ar/carreras/grado.php>>, consultado en julio del 2010.

[14] UVT. Unidad Ejecutiva de Transferencia y Gestión Estratégica. Universidad Nacional del Nordeste, <<http://www.unne.edu.ar>>, consultado en julio del 2010.