

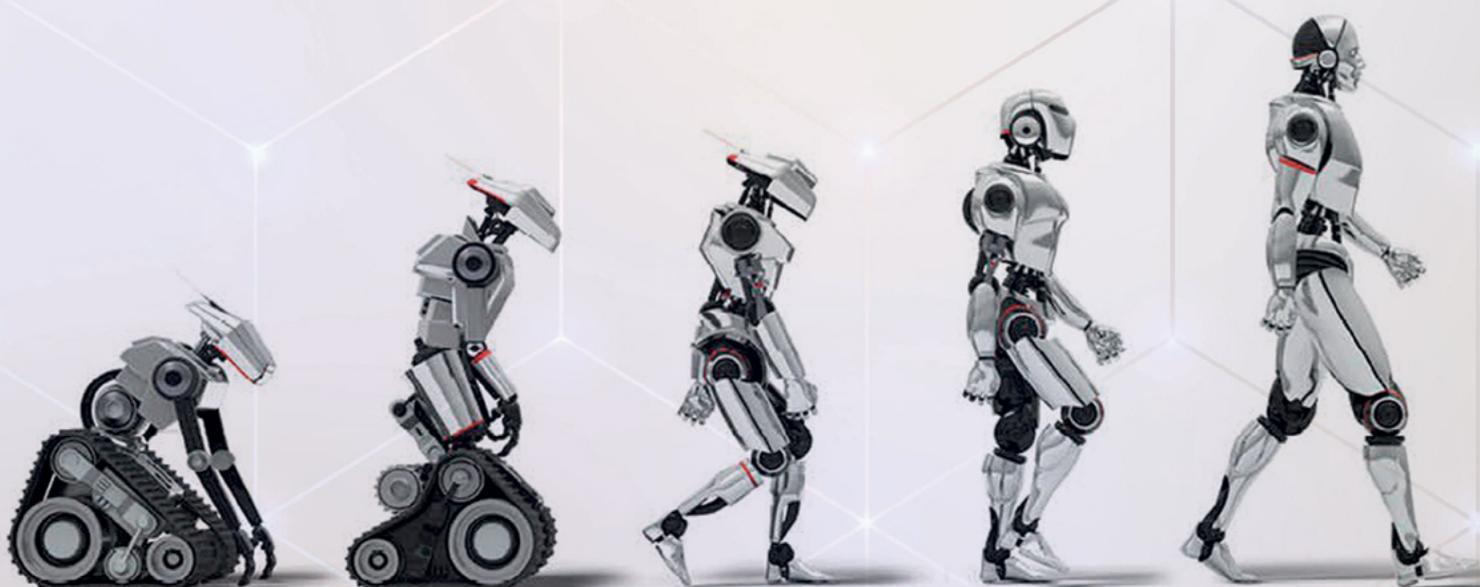
Bit & Byte

Revista Institucional de la Facultad
de Informática de la UNLP



Informática:

Evolución o Revolución?



ISSN N° 2468- 9564

Propietario: Facultad de Informática -UNLP

Calle 50 y 120 - La Plata CP 1900

Director Responsable: Silvia Esponda

DNDA N° 5275561

Año 3 - Número 6. Diciembre 2017.

CARRERAS DE GRADO



CARRERAS DE GRADO

Licenciatura en Informática
Licenciatura en Sistemas
Ingeniería en Computación
(en conjunto con la Facultad
de Ingeniería)

TITULACIONES

TITULACIÓN DE 3 AÑOS
Analista Programador
Universitario
Analista en TIC



Informática: Evolución o Revolución

Este sexto número de Bit & Byte presenta la idea de "revolución" que viene sucediendo en la disciplina informática, a partir de las primeras computadoras hace menos de 100 años, o los primeros robots hace unos 60 años, comparando los tiempos con la "evolución" del hombre que ha llevado unos 2 millones de años. Hemos elegido atacar temas centrales de nuestra sociedad a la luz de los cambios disruptivos de la tecnología informática, con la visión y opinión de destacados especialistas del país y del exterior.

Al mismo tiempo hemos tratado de reflejar el rol de la Universidad, la Facultad y nuestra formación profesional, para acompañar esta "revolución".

En este número, la combinación de reportajes y notas se puede sintetizar rápidamente de este modo:

Dos entrevistas focalizadas en la *revolución de la Inteligencia Artificial*, al Dr. Guillermo Simari de la Universidad Nacional del Sur y el Dr. Alejandro Hossian de la Universidad Nacional de Lanús.

Las opiniones de la Dra. Sandra Baldasarri (Universidad de Zaragoza) combinada con las de los Mg. Pablo Thomas y Alejandra Llitéras de la Universidad Nacional de La Plata, quienes reflexionan en temas de la *revolución de la Educación Digital*.

Cuatro entrevistas mostrando temáticas vinculadas con la *revolución del Big Data* al Dr. José Ángel Olivas Varela (Universidad de Castilla La Mancha), el Dr.

Aurelio Fernández (Universidad I Roviri e Virgili), La Dra. Verónica Gil Costa y La Dra. Marcela Printista (Universidad Nacional de San Luis) y el Dr. Fernando Tinetti (Universidad Nacional de La Plata).

Dos artículos de la Dra. Elsa Estévez y el Dr. Pablo Fillottrani que se enfocan en la *sociedad del futuro*, mostrando el impacto de la tecnología en la gobernanza digital y las ciudades "inteligentes".

Los reportajes a los Dres. Francisco Tirado (Universidad Complutense de Madrid), Emilio Luque y Dolores Rexachs (ambos de la Universidad Autónoma de Barcelona), el Dr. Javier Balladini (Universidad Nacional del Comahue) y Emanuel Frati (Universidad Nacional de Chilecito) sobre la *revolución de los procesadores* con su impacto en el consumo de energía y los fallos. Como complemento, los Dres. Enzo Rucci y Adrián Pousa de la Universidad Nacional de La Plata plantean nuevas líneas de investigación y desarrollo en estos temas.

Una nota con el Dr. Fernando Tauber y su visión de los desafíos que vienen para la Universidad Nacional de La Plata y complementariamente las reflexiones del Ing. Armando De Giusti sobre la evolución de la Facultad de Informática.

El reportaje "histórico" dedicado a algunos no docentes que formaron el núcleo inicial de la Facultad de Informática.

Dos notas sobre nuevas

carreras de grado y posgrado en la Facultad de Informática: la titulación de Analista en TIC en grado y la Especialización en Inteligencia de Datos orientada a Big Data en Posgrado.

Un análisis del plan 111 MIL de formación de programadores y su desarrollo en la Facultad.

Detalles de la entrega del primer Doctorado Honoris Causa de la UNLP propuesto por la Facultad de Informática, al Dr. Emilio Luque Fadón y de la Distinción Académica otorgada al Dr. Guillermo Simari.

Y como siempre múltiples informaciones que hacen a la actividad de la Facultad entre las que se destacan el desarrollo de la III Expo Ciencia y Tecnología de la Facultad, las actividades cumplidas en la Expo UNLP, las distinciones a Egresados destacados 2017, así como los premios a Investigadores, Docentes y Alumnos otorgados por la UNLP a miembros de nuestra Facultad.

Al presentar este número confiamos en que sirva para comprender el impacto social que tiene hoy la "revolución" Informática y el rol central que requiere de la Universidad para la formación de profesionales de calidad, comprometidos con el desarrollo del país desde la Industria Informática.

Ing. Armando De Giusti
Decano

Autoridades

Decano

Ing. Armando De Giusti

Vicedecano

Dra. Lía Molinari

Coordinadora de Gabinete

Lic. Patricia Pesado

Secretario Académico

Dr. Marcelo Naiouf

Secretaria de Ciencia y Técnica

Dra. Laura Lanzarini

Secretaria de Extensión

Lic. Claudia Queiruga

Secretario de Modernización de la
Gestión

Mg. Pablo Thomas

Secretario de Innovación Tecnológica

Ing. Luis Marrone

Prosecretario Académico

Lic. Marcos Boracchia

Prosecretaria de Postgrado

Dra. Laura De Giusti

Prosecretario de Extensión

Esp. Diego Vilches Antao

Prosecretario de Planeamiento e
Infraestructura

Mg. Rodolfo Bertone

Prosecretario de Asuntos Académicos
Estudiantiles

APU. Agustín Parmisano

Prosecretario de Bienestar Estudiantil

APU. Tomás Barbieri

Director de Articulación e Ingreso

Lic. Luciano Marrero

Directora de Asesoramiento Pedagógico

Mg. Fernanda Barranquero

Directora de Educ. a Distancia y
Tecnología
aplicada en Educación

Mg. Alejandra Zangara

Directora de Concursos Docentes

Esp. Gladys Gorga

Director de Convenios de cooperación
Científica y de postgrado

Dr. Fernando Tinetti

Directora de Graduados

Dra. Patricia Bazán

Directora de Relaciones con la
Comunidad

Lic. Viviana Harari

Directora de Concientización en
Medioambiente

C.C. Viviana Ambrosi

Directora de Accesibilidad

Lic. Ivana Harari

Directora de Orientación al Alumno

Prof. Ana Ungaro

Director de Sistemas Informáticos y
Proyectos Especiales

Esp. Lisandro Delia

Director de Certificación de Calidad

Mg. Ariel Pasini

Director de Innovación Tecnológica

Ing. Néstor Castro

Director de Infraestructura Informática

Lic. Ismael Rodríguez

Director de Redes y Comunicaciones
Informáticas

Lic. Einar Lanfranco

Director de Asuntos Reglamentarios

Ing. Horacio Villagarcía Wanza

Directora de Comunicación y Difusión
Institucional

Mg. Silvia Esponda

Director de Presupuesto, Economía y
Finanzas

Sr. Santiago García Cortina

Director de Estadísticas Académicas

Dr. Enzo Rucci

Secretaría Administrativa

Sr. José D' Ambrosio

Dirección Operativa

Lic. Laura Nieves

Dirección de Enseñanza

Sra. Julieta Castelli

Dirección Económica-Financiera

Sra. Sandra García

Dirección Administrativa de Postgrado

Lic. Alejandra Pizarro

Biblioteca

Bib. Doc. María del Rosario Molfino

Agrupamiento Mantenimiento,
Producción y Servicios Generales

Sr. Lucas Castelli

Staff Editorial

COORDINACIÓN EDITORIAL
MG. SILVIA ESPONDA

DIRECCIÓN PERIODÍSTICA
LIC. LEOPOLDO ACTIS CAPORALE

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
DCV NADIA DICIPIO

FOTOGRAFÍA
MANUEL ANDIA

COLABORACIÓN PERIODÍSTICA
JOAQUÍN ORLANDI

Índice

- 1** Editorial.
- 2** Autoridades.
- 4** ARQ. FERNANDO TAUBER: Los desafíos que vienen para la UNLP.
- 7** ING. ARMANDO DE GIUSTI: Pasado, Presente y Futuro de la Facultad de Informática.
- 9** Doctorado Honoris Causa al Profesor EMILIO LUQUE FADÓN.
- 10** La Revolución de la Inteligencia Artificial
DR. GUILLERMO SIMARI: “Nuestro futuro como seres humanos va a depender fuertemente de asistentes cognitivos”
DR. ALEJANDRO HOSSIAN: Tecnologías inteligentes e Inteligencia Artificial.
- 15** Especialización en Inteligencia de Datos orientada a Big Data.
- 16** La Revolución de la Educación Digital
DRA. SANDRA BALDASARRI: “La tecnología no debe reemplazar la interacción entre alumnos y profesores sino complementarla”
MG. PABLO THOMAS – MG. ALEJANDRA LLITERAS: El impacto de las tecnologías móviles en la Educación.
- 22** Analista en TIC: Una carrera con fuerte demanda laboral.
- 24** La Revolución del Big Data.
DR. JOSÉ ANGEL OLIVAS VARELA: Reflexiones sobre Datos masivos y su impacto.
DR. AURELIO FERNÁNDEZ: El impacto del Big Data en la Economía.
LAS DOCTORAS VERÓNICA GIL COSTA Y MARCELA PRINTISTA: Big Data: Desafíos para la Investigación en Informática.
- 32** La Facultad de Informática sede de CACIC 2017.
- 33** DRA. ELSA ESTEVEZ: La ciudad del futuro: Impactos sociales de la tecnología.
- 35** DR. PABLO FILLOTTRANI: La Gobernanza Digital, un concepto más amplio que el E- Gobierno.
- 36** El “Plan 111 mil” en la Facultad de Informática.
- 38** El crecimiento de los Procesadores y sus problemas: Energía y Fallos.
OPINAN: DR. FRANCISCO TIRADO, DR. EMILIO LUQUE, DRA. DOLORES REXACHS, DR. JAVIER BALLADINI, DR. EMANUEL FRATI, DR. ENZO RUCCI: FPGAs: ¿los procesadores del futuro?.
DR. ADRIÁN POUSA: Procesadores Multicore Asimétricos.
- 46** Opiniones no docentes: Un equipo de trabajo en una Facultad que crece constantemente.
- 48** Distinción Académica al Dr. Guillermo Simari.
- 49** III Expo Ciencia y Tecnología de la Facultad de Informática.
- 50** Informática en la Expo UNLP 2017.
- 51** Egresados Destacados 2017.
- 52** Premio a Investigadores, Docentes y Alumnos de la Facultad de Informática en la UNLP.
- 54** Desarrollos Tecnológicos



Los desafíos que vienen para la UNLP

Fernando Tauber dialogó con Bit&Byte sobre los principales desafíos de la Universidad Nacional de La Plata, así como también realizó un balance de los logros alcanzados hasta la fecha.

El Vicepresidente Institucional de la UNLP y candidato a la presidencia de esta casa de estudios para el período 2018-2022, además se refirió al crecimiento de la Facultad de Informática y al compromiso que tiene esta unidad académica con la sociedad.

La UNLP ha crecido considerablemente en los últimos años, tanto en infraestructura como en su matrícula ¿Qué balance hace de este período?

Yo creo que, si tenemos que mirar a la Universidad en términos de balance y retrospectiva, ha avanzado muchísimo durante todo el proceso democrático. Tanto en su dimensión, como en su complejidad y en sus roles. Es una Universidad que ha cuadruplicado su matrícula, su cantidad de docentes, que ha crecido en extensión y que se ha cuadruplicado en ciencia y en posgrado.

Los números son inmensos: la Universidad Nacional de La Plata reúne una comunidad de más 160 mil personas, cuando eran 40 mil en el inicio de la democracia. Teníamos 30 institutos de investigación, hoy tenemos 160. Teníamos muy pocos alumnos de posgrado, la última cifra que recuerdo eran 5.500 en 2004, hoy son 13.000 en carreras de posgrado y otros 13.000 en cursos. El presupuesto de la Universidad del año 2004 era de menos de 100 millones de pesos, el que se va a votar en el 2018, va a ser de casi 6.500 millones de pesos.

Hoy por hoy, somos otra institución que ha tenido que resolver las demandas que ese crecimiento le ha generado. Hubo que construir Facultades de cero con edificios nuevos, con equipamientos

nuevos, incrementar los cargos docentes, los cargos no docentes, construir bibliotecas, aulas, institutos de investigación, espacios para la investigación, espacios para la extensión universitaria.

Todo este proceso fue muy intenso en cuanto a resolver nuestras demandas insatisfechas. Así tuvimos la necesidad de crear servicios estudiantiles que ayudaran a la contención: volver a abrir el comedor universitario después de 40 años, abrir un albergue universitario, crear un micro universitario, conseguir la ley del boleto universitario, poner en funcionamiento un tren, decenas de becas diferentes para las distintas necesidades de los estudiantes, coberturas de salud, etc.

Estaba todo por hacer en esta Universidad que hoy es la segunda de Argentina y que ocupa un lugar de relevancia entre las 600 más importantes del mundo -en un universo de más de 27 mil-. Es alentador el recorrido si lo miramos en términos de balance.

Y de ahora en adelante ¿Cómo imagina el futuro de la UNLP? ¿Qué rumbo tomará en los próximos años?

En términos prospectivos, con todas estas herramientas y estas asignaturas en un alto nivel de respuesta -aunque siempre nos quedan muchas cosas por hacer- lo

que crecen son responsabilidades para con nuestro pueblo.

Esas responsabilidades son muy nitidas, tenemos una matrícula en el grado de casi 110 mil alumnos, necesitamos que se reciban en tiempos razonables, producir cada vez más graduados.

El rendimiento académico, es decir, las materias que aprueban año tras año, debe ser cada vez mayor. Ésta es una Universidad que no cree que el solo paso por la institución sea suficiente, más allá de que nuestra vida suma valores en la formación como ciudadano.

Nuestro objetivo es que el estudiante se quede en la Universidad y que se reciba. Esto significa poner la lupa no sólo en las dificultades económicas que el estudiante tiene que afrontar con su familia en esta etapa de su vida, sino también en las dificultades académicas. Poner atención en cada uno de los aspectos que pueden mejorarse para que, creciendo en calidad, su carrera se vuelva amigable, acorde a nuestros tiempos, con las tecnologías necesarias y que le permitan sentirse contenidos y avanzar en su objetivo fundamental de recibirse.

También creo que tenemos que crecer en nuestra producción científica, proteger nuestros recursos humanos formados. La producción de conocimientos es central, para eso fue fundada la Universidad, por eso la dimensión de nuestra comunidad científica.

Es nuestro objetivo no parar de crecer en esa producción de conocimientos y para eso nuestro capital humano es lo más importante. Por este motivo, tenemos que ocuparnos de aquellos que tienen la vocación de incorporarse en una carrera de investigación o transferencia; que hacen el esfuerzo de doctorarse e invierten casi un tercio de sus vidas en todo ese proceso formativo.

Es importante que la Universidad les pueda brindar la oportunidad de que continúen dentro de esa línea, al menos hasta tener todos los elementos para ingresar en la carrera de científico o insertarse en un mundo de trabajo vinculado a su propia línea de formación. De estas cosas no hubiésemos podido soñar hace 10 años atrás, hoy es una responsabilidad.

La educación formal alternativa es otra línea en la que hoy ponemos especial

atención. Hay entre un 70% y un 80% de los chicos que están en edad de estudiar en la Universidad y que no llegan. Debemos dar respuesta a este sector de la población.

No sólo tenemos que ser inclusivos en la formación de pregrado, grado y posgrado, sino en el desarrollo de habilidades que se complementan con conocimientos propios de la Universidad, para poder desenvolverse en el mundo del trabajo. Para eso creamos las diplomaturas, para que no sean solamente cursos y certificados de alguna temática específica, sino que sean construcciones mucho más amplias, que den una alternativa para aquel que no quiere acceder a una carrera universitaria.

Aspiramos a que sientan que la Universidad pública es la institución que le puede dar herramientas para poder tener una oportunidad de desarrollo en su vida. Son condiciones complementarias, una tiene que ver con una faz netamente académica y otra con una faz netamente extensionista.

Creo que integrar redes en la Universidad ha sido un tema que se ha acelerado fuertemente. En esta etapa post global las redes tienen otro sentido; tanto con las instituciones universitarias, las no universitarias, como con las profesionales. Tenemos que tener objetivos comunes, ser sinérgicos y aportar posibilidades de desarrollo social.

El sentido de red tiene que ver con hacer converger la agenda científica con la social. Ensanchar la logística universitaria, las posibilidades de desarrollo de nuestros propios graduados, cambiar la óptica de profesional individual a la condición de mayor potencialidad que significa el asociativismo. La universidad tiene que estar presente en estos campos de conocimiento.

La Universidad Nacional de La Plata reafirma constantemente su compromiso con el desarrollo de nuestro país ¿Qué importancia tiene el contexto social para la Universidad? ¿De qué forma se puede contribuir a ese desarrollo?

Una cosa reitera la otra, la universidad tiene que ser una herramienta de desarrollo. Una herramienta que iguale oportunidades y que llegue al conjunto de la sociedad. Eso es la construcción

de una sociedad más igualitaria, por eso la vocación inclusiva de la Universidad, rompiendo esa falsa dicotomía entre masividad y calidad. La Universidad tiene que ser masiva y tiene que ser de calidad, por supuesto que esto significa mucho más esfuerzo.

Es muy fácil conseguir estándares de calidad siendo selectivo, excluyente, elitista; pero cuando uno se propone conseguir esas condiciones para grandes sectores sociales el esfuerzo es doble. El trabajo es mayor porque hay que equiparar los niveles de conocimiento y porque en la masividad la atención personalizada es casi una obligación para que el estudiante no entre en una anomia que lo desorienta y no se sienta contenido.

Todo eso es difícil, pero no son condiciones contradictorias, parecería que hablar de masividad significa más anonimato, pero no es así. En cuanto más masivo, más reconocida la individualidad y más necesidades de contención de cada uno.

Desde ahí es que las universidades públicas hemos crecido tanto en estos años. Hoy entre trabajadores docentes, no docentes y estudiantes, las universidades públicas llegamos casi a 2 millones en el país. Nosotros, en particular, aspiramos a seguir creciendo y que ese crecimiento sea en una cadena virtuosa, en el que los estudiantes se reciban en tiempos más cortos y, por consiguiente, aumente el número de graduados.

Buscamos que la relación entre los chicos que ingresan y los que egresan sea una relación que satisfaga el esfuerzo que el país hace en sostener la Universidad pública. Sostener la calidad aún en la masividad, más que un desafío, es una condición.

La Universidad Nacional de La Plata es una Universidad que reivindica los postulados de la Reforma Universitaria de 1918 ¿Qué significa ser reformista en la actualidad? ¿Qué valor agregado conlleva que el año próximo se celebre el centenario de aquella reforma universitaria?

Es un tiempo de balances y propuestas. Los postulados básicos de la reforma de 1918 todavía hoy tienen una espectacular vigencia: autonomía, cogobierno, libertad

de cátedra, ingreso por concurso, ingreso irrestricto, la gratuidad, la Universidad como un ámbito natural de debate de los temas que le preocupan a la sociedad.

Todos esos casi decálogos de postulados fueron propuestos por los jóvenes del '81, los protagonistas en la construcción del manifiesto liminar y de la esencia ideológica que perfiló la Universidad latinoamericana. Ésta fue la última gran revolución que tuvo la Universidad en casi mil años de historia. La Universidad es una institución de la edad media y su último gran movimiento conmocionante fue la reforma producida en Córdoba.

Esta es la hora para que los estudiantes empiecen a redactar el segundo manifiesto. El que nos pone de cara a los próximos años, en donde necesariamente se van a reafirmar los postulados que le dan el perfil a la Universidad actual. Sin embargo, hay que considerar las nuevas imposiciones que significan hoy conseguir que la sociedad sea más justa, más igualitaria.

Así surgió la reforma en ese momento. Fue un movimiento de reacción a los sectores más conservadores, clericales, que caracterizaban a la Universidad de Córdoba. Todo eso contra el hijo del inmigrante, el criollo, que buscaba movilidad social ascendente. Fue entonces, un movimiento de reacción, una revolución educativa y universitaria. Hoy necesitamos no perder de vista la esencia de por qué vale la pena ser reformista. Justamente tenemos que reafirmar esta vocación de construir una sociedad de pares, menos asimétrica, menos injusta. Todo esto a partir del conocimiento, porque eso es la Universidad, una constructora de conocimiento.

Cuando hablamos de que se reciben más rápido, que se achique la cantidad de chicos que abandona la Universidad, que protejamos nuestros recursos humanos formados, que fortalezcamos la labor de nuestros graduados, que los acompañemos en su inserción en el sistema productivo en los términos más amplios, estamos pensando en los cimientos del nuevo ciclo de la reforma.

Naturalmente, quienes nos sentimos reformistas tomamos esto como parte de un mismo proceso: el que heredamos y la interpretación a la altura de nuestro tiempo de lo que tenemos que seguir construyendo.

¿Cómo ve a los jóvenes universitarios de hoy? ¿Qué les diría pensando en su futuro?

La institución universitaria existe porque existen los estudiantes, no los profesores. Esto de por sí la carga de un enorme peso en sus espaldas. Tienen que decidir cómo piensan la Universidad que viene, es importante que la protagonicen, que la interpreten, que la gestionen, que la discutan y que la interpelen.

La construcción del debate político en la Universidad es un espacio en donde los estudiantes tienen el mayor protagonismo. Es necesario que lo ocupen y que no se distraigan en discusiones que se desvían de la esencia del interés universitario. Esa es nuestra forma de aportar a la justicia social que todos buscamos.

De todos modos, el pedido continuo tiene que ver con que no claudiquen, que no abandonen, no se desalienten. Es importante que, si se equivocaron de carrera, prueben con otra; que se reciban y que cuando lo logren, no pierdan de vista que la Universidad fue un punto de apoyo para poder construir su vida y que hagan todo su esfuerzo para utilizar los cimientos que se fueron gestando en toda su etapa formativa.

Este es un país que hace un esfuerzo muy grande para sostener la gratuidad de la enseñanza en sus tres estamentos, es casi una excepción en el mundo. Son muy pocos los países que pueden hacerlo. Menos aún en países como el nuestro, que estamos en vías de desarrollo, que no hemos completado nuestro objetivo de conseguir una sociedad más justa.

Casi no existen modelos como el argentino, donde entienden que la oportunidad de esa justicia social está en la gratuidad de la enseñanza y en aportar todos los elementos para que, con más conocimiento, pueda haber mayores oportunidades de progreso. El que entiende esa lógica adquiere valores solidarios, tolerantes, conscientes del valor de la democracia, del medioambiente y de los derechos humanos, que lo vuelven un mejor ciudadano.

Quien entienda esto, además, va a encontrar muchas más oportunidades para poder tener una vida plena y cómoda en su medio. No nos sirve una lógica individual, consumista y

acumulativa como único objetivo de modelo individual, si no mirando más para los costados. Siempre juntos construimos más que separados.

La Facultad de Informática en particular también ha crecido mucho en infraestructura, en su matrícula y en cantidad de carreras de grado y posgrado ¿Qué visión tiene sobre esta unidad académica?

La Facultad de Informática creo que es un paradigma. Primero porque cubre un campo disciplinal que hoy tiene una vigencia notoria. El mundo se mueve a partir de la innovación tecnológica, de la producción de conocimientos en general, pero en particular mediante las tecnologías de la comunicación, en donde la informática ocupa un rol central. Por esta razón, las disciplinas de las ciencias informáticas hoy son especialmente trascendentes.

Informática es una facultad que tiene la obligación y la vocación de asumir estos postulados que hemos enunciado. Además, desde su enorme visibilidad tiene el compromiso de multiplicarlos, de hacerlos crecer, de guiarnos en cómo nos imaginamos una sociedad mejor a partir del aprovechamiento de la tecnología y de la generación de conocimiento.

El nacimiento de esta joven Facultad escindida de Ciencias Exactas hace alrededor de dos décadas, con toda esa gran juventud, contrasta con el crecimiento explosivo que tiene en sus carreras. Informática nos demuestra que se han resuelto sus dificultades históricas, primero transformándose en Facultad, con su edificio propio, posteriormente con la multiplicación de sus carreras. Es la única Facultad que tiene una carrera asociada con la Facultad de Ingeniería, es decir que innova en las formas de construir conocimiento. Además, es para destacar que tiene tres institutos de investigación tremendamente activos.

Todo este crecimiento, como todo progreso dentro de la Universidad, genera responsabilidades y es una obligación imaginarlas y cumplirlas. Siempre esas responsabilidades son para la sociedad que la contiene y la sostiene. •

Pasado, presente y futuro de la Facultad de Informática

Armando De Giusti, Decano de la Facultad de Informática, hace un recorrido histórico sobre la evolución de esta unidad académica desde su creación hasta la actualidad. También, durante la conversación que mantuvo con Bit&Byte, hizo un balance sobre su gestión, al mismo tiempo que se mostró confiado en el equipo que lo sucederá.

¿Qué balance hace del progreso que tuvo la Facultad de Informática desde el momento de su creación en 1999 hasta el día de hoy?

El balance es muy positivo. Hemos consolidado una unidad académica con carreras de grado y posgrado acreditadas, con actividades de extensión y transferencia tecnológica muy reconocidas y sobre todo con profesionales de muy buen nivel. El desarrollo de base (Recursos humanos, Infraestructura, Equipamiento) ha sido permanente, planificado y ha contado con el apoyo de la Universidad en su conjunto.

En este período la Facultad ha aumentado sensiblemente la cantidad de ingresantes y graduados, sin embargo, la industria informática sigue creciendo y requiere cada vez más profesionales ¿Cómo puede resolverse esta incesante demanda?

La Industria informática en Argentina crece a un ritmo cercano al 14% anual en los últimos 15 años. Al mismo tiempo crece en escala similar la ocupación de profesionales informáticos, con salarios por encima de la media nacional. Este proceso requiere más y mejores egresados. También requiere mejor formación tecnológica en la escuela

secundaria y formación en temas de base relacionados con TICs desde la escuela primaria. Todos estos factores llevan sin duda a más carreras en Informática y más egresados en el país a corto plazo. A modo de ejemplo, en estos 15 años nuestra Facultad incorporó una Licenciatura, una Ingeniería, la carrera de Analista en TIC y 8 titulaciones de Posgrado. Confío plenamente que la combinación de esfuerzos del Estado, las Universidades y la Industria incrementará las vocaciones en Informática y el número de graduados a nivel terciario y universitario.

Es importante que, a mayor nivel de formación, más posibilidades de tener una industria con valor agregado y competitividad internacional. Confiamos en contribuir a este proceso desde la Facultad de Informática de la UNLP.

A partir de su experiencia académica ¿Qué características cree que debería tener un buen profesional de la informática?

Es difícil sintetizarlo, pero elegiré algunos aspectos significativos:

- Capacidad de aprendizaje continuo y adaptación al cambio tecnológico.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Condiciones para interpretar el "mundo real" de modo de poder ofrecer soluciones tecnológicas a diferentes clases de problemas.
- Vocación por la Innovación.

-Comprender que el conocimiento es el diferencial en la Industria Informática

Como consecuencia del cambio tecnológico y el modo de aprendizaje que hoy por hoy tienen los niños, algunos países de Europa han experimentado incluir la programación informática en el nivel inicial ¿Qué piensa acerca de estos cambios en la currícula escolar? ¿Podrían llevarse adelante aquí?

Hay que pensar en la "programación" como un mecanismo de pensamiento lógico que favorece la formación de los niños, especialmente en el análisis y el razonamiento, más allá de su vocación futura.

Seguramente **debemos hacerlo** en Argentina. Formar niños con mayores aptitudes para el "pensamiento lógico" y el razonamiento ante situaciones a resolver (por ejemplo, programar los movimientos de un auto robot) es un camino para desarrollar aptitudes que le serán de utilidad en toda su vida.

Por otra parte, estos cambios curriculares tienden a incrementar la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje, lo cual aplica para todas las asignaturas. Debemos pensar en la tecnología como un complemento útil a la formación en la Escuela en todos sus niveles.

La informática es una disciplina dinámica y cambiante ¿Cree que estas condiciones obligan a los profesionales a continuar capacitándose permanentemente?

Absolutamente. Y no sólo a través de titulaciones "formales" como pueden ser las carreras de Posgrado, sino también como una "actitud" de aprendizaje permanente, entendiendo que el desafío que tenemos para ser competitivos como profesionales es adquirir y actualizar el conocimiento en los temas de la disciplina informática.

Teniendo en cuenta su extensa trayectoria dentro de la Facultad ¿Cómo imagina el futuro de esta unidad académica una vez que finalice su gestión?

Muy bien. Creo que Informática ha tenido un desarrollo coherente y sostenido en la UNLP desde el retorno de la democracia en el país. En estos años creamos desde una carrera de grado de título máximo hasta una Facultad en desarrollo

sostenido.

El grupo que formó parte del proceso ha acompañado el crecimiento de la Facultad, con su propia formación y crecimiento en la gestión. Esto nos asegura que los objetivos a futuro serán una continuidad y una mejora de lo que se ha hecho. Confío plenamente en el equipo de gestión que me sucederá y los veo con capacidad de trabajo e innovación para seguir fortaleciendo la Facultad en todos sus ejes, a nivel nacional e internacional.

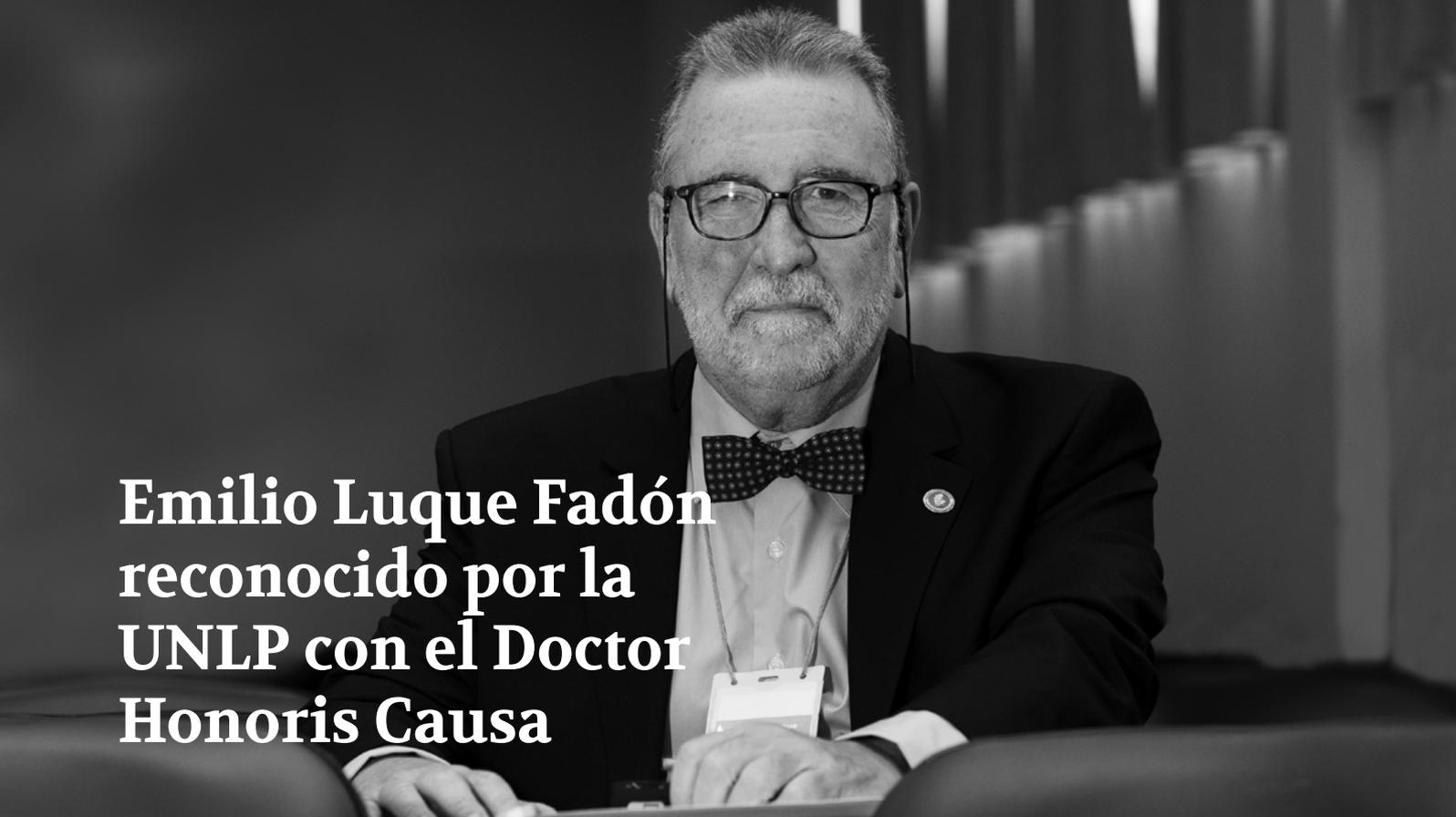
En síntesis, me siento muy tranquilo por el futuro de la Facultad por los recursos humanos que tenemos y por el desarrollo de la disciplina en el país y en el mundo.

¿Qué papel cree que debe cumplir hoy la Universidad pública en nuestro país?

La Universidad pública tiene un rol fundamental. Es difícil sintetizarlo en pocas líneas, pero vivimos una sociedad basada en el conocimiento. Los países son competitivos en función de sus recursos humanos con formación de excelencia... y éste es el rol principal de la Universidad: formar los mejores egresados con responsabilidad social para servir al país, a través de sus conocimientos (en todas las áreas).

Al mismo tiempo la Universidad no debe descuidar los múltiples ejes complementarios a la formación de recursos humanos: la transferencia de soluciones a problemas concretos de la sociedad, la extensión universitaria, la discusión de ideas, el aporte a la toma de decisiones por el Estado y la Industria y sobre todo fomentar la Investigación científica y tecnológica y la Innovación.

Un país con una Universidad Pública abierta y de calidad, es un país con posibilidad de mejorar la vida de todos sus ciudadanos.



Emilio Luque Fadón reconocido por la UNLP con el Doctor Honoris Causa

La Universidad Nacional de La Plata reconoció con el título "Doctor Honoris Causa" a Emilio Luque Fadón por su reconocida trayectoria como docente e investigador y por sus valiosos aportes vinculados a la Arquitectura de Datos y a la Tecnología de Computadoras.

La ceremonia, encabezada por el presidente de la UNLP, Raúl Perdomo, junto al Decano de la Facultad de Informática, Armando De Giusti, se realizó en el marco de la apertura del XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación que tuvo sede en esta unidad académica.

Durante el acto, Luque Fadón remarcó: "tengo un estrecho vínculo con la UNLP y en particular con la Facultad de Informática desde hace muchos años, esa relación hoy se consolida aún más con este reconocimiento".

El flamante Doctor Honoris Causa de la Universidad Nacional de La Plata, cuenta con una amplia trayectoria que podría sintetizarse en los siguientes aspectos.

- Catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona donde se desempeña como Profesor, Director de un grupo de I+D (High Performance Computing for Efficient Applications and Simulation Research Group - HPC4EAS) y ha sido Director del Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos de la misma Universidad.
- Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Barcelona, designado en 2016.

- Ha sido Profesor/Investigador visitante en Universidades de USA, Argentina, Brasil, Polonia, Irlanda, Cuba, Italia, Alemania, Paraguay, Chile and China, así como Conferencista principal en numerosas Conferencias en Computer Science.
- Más de 200 publicaciones científicas indexadas. <http://grupsderecerca.uab.cat/hpc4eas/biblio>
- Miembro del Consejo Asesor Académico del Doctorado en Ciencias Informáticas de la Facultad.
- Miembro del Comité Académico de la Maestría en Computación de Altas Prestaciones y la Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID.
- Más de 40 Tesis Doctorales dirigidas y aprobadas, de las cuales 10 corresponden a docentes/egresados de Universidades de Argentina y 2 de ellas a Profesores actuales de la Facultad de Informática. <http://grupsderecerca.uab.cat/hpc4eas/thesis>
- Más de 25 proyectos internacionales de I+D+I acreditados en los últimos 10 años. <http://grupsderecerca.uab.cat/hpc4eas/rd-projects>
- Ha dictado más de 30 cursos con créditos para el Doctorado en la Facultad, desde 1999.
- Miembro (como Profesor Externo) de proyectos acreditados de la Facultad de Informática, desde 2008.

Ha sido Jurado de Tesis de Doctorado de la Facultad de Informática de la UNLP y de otras Universidades de Argentina, así como de diferentes Universidades europeas •



“Nuestro futuro como seres humanos va a depender fuertemente de asistentes cognitivos”

Con una vasta trayectoria, el Doctor Guillermo Ricardo Simari, ejerce la docencia y la investigación en la Universidad Nacional del Sur.

Bit&Byte lo entrevistó para conocer su postura sobre la Inteligencia Artificial y acerca del impacto que ocasiona en la vida de las personas.

¿Cómo podría definir a la inteligencia artificial? ¿Cree que puede complementar a la actividad humana para algunas actividades?

Definir Inteligencia Artificial (IA) es muy difícil porque la ciencia aún no ha definido qué es la inteligencia. Entonces cuando hablamos de IA estamos sosteniendo que vamos a fabricar algo, porque la palabra artificial significa que se va a crear determinada cosa. Por eso en vez de usar una definición tendríamos que hacer una especie de comparación simple; podríamos pensar algo así como:

“si esto que hace este sistema lo hiciera un ser humano, pensaríamos que el ser humano está haciendo una actividad inteligente?”. Este es uno de los aspectos más sencillos para describir lo que es un sistema de IA.

Con respecto a la IA como complementación a la actividad humana para algunas actividades, obviamente que nuestro futuro como seres humanos va a depender fuertemente de lo que hoy se denominan asistentes cognitivos; ya hay algunos que están funcionando, como por ejemplo el caso de Google. En este tipo de lugares una persona extrae información y conocimiento de una manera bastante natural.

El problema de este tipo de cuestiones es la falta de una buena interface con ese sistema. Google lo ha intentado solucionar a través de un sistema que ayuda a través del teléfono, “Hello Google”, pero no es una buena forma de interactuar con un sistema de este tipo. Es decir que uno de los grandes desafíos que se viene es el de generar sistemas que puedan interactuar mejor con el ser humano.

¿Cuál es la diferencia entre

la inteligencia artificial y la conciencia artificial?

Supuestamente se está hablando de tener conciencia de uno mismo, es decir tener conciencia de que uno es un individuo. La mayor caracterización de tener conciencia de sí mismo es la capacidad que tiene una persona de realizar planes que lo incluyan. Hasta hace relativamente poco tiempo, un año o dos, se creía que el tema de la conciencia sólo incluía a los animales “superiores”; pero hace poco se descubrió que hasta los insectos tienen conciencia parcial de sí mismo.

Con respecto al tema de la IA y la conciencia artificial, hay mucha ficción. Filosóficamente si uno crea una entidad inteligente que es lo suficientemente avanzada, podría tener capacidades, como para tener conciencia de sí mismo. Entonces podría hacer planes que la incluyeran, como por ejemplo dominar el mundo. Por esta razón es que es un juego interesante para las especulaciones científicas. Tanto la inteligencia como la conciencia son temas que no están bien definidos; hace poco se descubrió el lugar del cerebro donde radicaría la

noción de "tener conciencia".

Uno de los primeros conocimientos sobre las zonas del cerebro se descubrió con un empleado rural al que le había atravesado la cabeza una barra de hierro y le eliminó un pedazo de cerebro; esa persona empezó a tener ciertos comportamientos que permitieron avanzar en este tipo de estudios.

Cuando se habla de cerebro surge el tema de la ética sobre qué hacer con determinados estudios científicos.

También la IA y la conciencia artificial se relacionan con la singularidad. Están los que creen que la singularidad se va a producir y postulan que eventualmente los sistemas se van a empezar a programar ellos mismos, y como la velocidad de funcionamiento es bastante diferente entre lo que puede hacer un ser humano y lo que puede hacer una máquina, va a llegar un momento donde el desarrollo va a ser tan rápido que las personas no van a poder seguirlo; eso es la singularidad. Esto no está claro si pasará o no.

Hay dos formas de inteligencia, está la estrecha, que está enfocada a algo y la inteligencia artificial general. Hoy en día estamos teniendo bastante éxito en la IA estrecha; es decir podemos hacer algo pequeño muy bien, como por ejemplo el manejo de un auto. Pero en el caso de la inteligencia general, tendría que ser algo similar a la de un ser humano; hoy no hay ningún sistema que lo pueda hacer. Aclarado esto, hay que decir que en el año 2008 nadie se podía imaginar que hoy todos íbamos a andar con un teléfono "inteligente" en el bolsillo; es decir que podría ser que se avance rápidamente en la IA general.

¿Qué riesgos conlleva el desarrollo de la inteligencia artificial? ¿Se puede confiar absolutamente en un sistema de este tipo?

Los riesgos son como los de cualquier sistema. Podemos pensar en los riesgos que tiene un auto circulando por la calle conducido por un ser humano, y son muchísimos. Entonces cuando se genera un sistema de IA que tenga ciertas responsabilidades aparecen también determinados inconvenientes. Ahora surge una cuestión con la problemática de riesgo sobre quién es responsable, por ejemplo, en el caso que un sistema de IA maneje un auto y atropelle a un peatón.

En este sentido, en filosofía se habla del "problema del tranvía", y se realiza el siguiente planteo: circula un tranvía descontrolado, frente a una bifurcación de vías se encuentra que, en una de éstas, un loco ató a una persona sobre

los rieles y en la otra no hay nadie. En este caso seguramente no habrá dudas en tomar la decisión de continuar por la vía en la que no hay ninguna persona; pero qué pasaría si en una de ellas hubiera una mujer. Es decir, en uno de los carriles está la mujer y en el otro, está el hombre atado, que es el sostén de una familia compuesta por 7 hijos. En este ejemplo, qué decisión tomaría el conductor, y qué decisión podría tomar un sistema que maneja un auto.

Estos son los dilemas éticos que se plantean y que no tienen solución real. También se presentan cuestiones relacionadas a la generación de nuevos marcos legales.

En cuanto al tema de la confianza en este tipo de sistemas, se supone que puedo creer si tiene ciertas características similares a las de un ser humano. Es decir, yo confío en determinada persona porque siempre hizo lo que tenía que hacer, pero puede pasar que un día haga algo totalmente diferente y genere por ejemplo un accidente en el que termine muerto. Esto puede pasar.

Hay un doble estándar frente al planteo de estos problemas, porque a los seres humanos se le reconocen fallas y falencias, pero se le pide a un sistema que no las tenga.

¿Cuál es el principal desafío de los investigadores en este sentido?

Cada 5 o 6 años hay como una especie de explosión, surge algo que aparentemente va a cambiar el mundo; después nos damos cuenta que no pasa eso. Cuando creemos que ya se llegó al gran descubrimiento sucede algo que nos indica que hay que seguir avanzando. Todavía no sabemos cómo funciona el cerebro, hay muy poca idea sobre esto. Sobre lo que sí avanzó la Neurociencia es acerca de detectar qué área del cerebro se enciende cuando se realiza determinada acción; es decir que se está empezando a entender cuál es la arquitectura del cerebro.

Yo particularmente creo que estamos muy lejos de descubrir cómo funciona el cerebro, aunque pienso que sí se va a lograr. Ahora se está trabajando en los implantes cerebrales. Uno de los motivadores en estos estudios tiene que ver con el de agregar memoria para las personas que padecen de Alzheimer. Si se pueden utilizar implantes neuronales, se va a entender mejor cómo funciona el cerebro. El mayor desafío es entender cómo funcionan las cosas para poder repetirlo.

¿Qué impacto tiene la robótica humanoide en el mundo de hoy?

Las compañías de autos han migrado a la robótica casi completamente, y eso va a pasar con infinidad de actividades. Hay muchas tareas que ya no requieren de un ser humano; hay una persona por costumbre, porque aún no se desarrolló el sistema necesario, o por otras razones. En este sentido la situación es grave, porque el ser humano necesita de un trabajo para poder vivir. Respecto a esta problemática se han propuesto soluciones como la Asignación Universal Única, con la que básicamente, se pagaría un sueldo por existir. En Suiza se debatió, pero no se logró aprobar, pero en una provincia de Canadá ya se está implementando. Esto sería sólo un parche, pero colapsaría no sólo la persona por vivir esta situación, sino todo un sistema económico, porque no se consumiría, con todo lo que ello implica. Esta es una visión cortoplacista, pero por la que vamos a tener que pasar en algún momento.

Todavía la gente no dice nada porque los cambios se van dando despacio y en diferentes lugares del mundo, pero se va a ir propagando. Los autos ya son fabricados por robots; en Buenos Aires, por ejemplo, ya abrió un McDonald's sin empleados, se maneja todo por medio de la robótica.

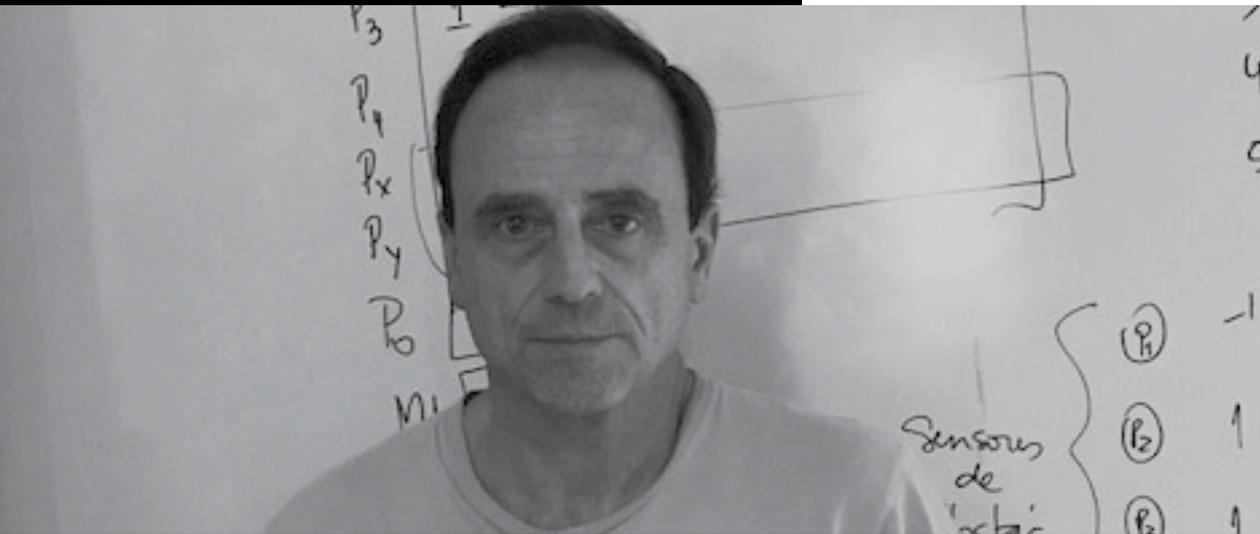
¿Cuánto falta para que los taxis sean autónomos, o los camiones? En estos casos, ¿qué hace un taxista o un camionero?

¿Qué temas cree que hay que consolidar en la formación de profesionales de Informática, pensando en los nuevos desafíos?

Todavía hay carreras que no tienen formación en Inteligencia Artificial dentro de sus currículas, o está, pero de forma muy liviana. Hoy concebir a una carrera de Informática sin enseñar IA es un grave error. En el mercado laboral, lo primero que se le pregunta a un graduado es qué sabe de IA.

Lo mismo ocurre con algunas carreras que no tienen lógica, algo que es fundamental para la Informática; esta disciplina nació de la lógica. Hay que enseñarla no como la dan los matemáticos, sino una lógica con más connotación computacional y con más connotación en la forma de pensamiento. El pensamiento crítico no tiene un lugar en la currícula y en eso tendríamos que trabajar.

La falta de modernización en los planes de estudio es un tema grave para la formación de profesionales.●



Tecnologías inteligentes e Inteligencia Artificial

Alejandro Hossian forma recursos humanos en el área de investigación y desarrollo en la Universidad Nacional de Lanús. En esta nota imagina cómo podría ser en un futuro la evolución de las tecnologías Inteligentes.

¿Podría desarrollar una definición de tecnologías inteligentes y explicar el vínculo con la Inteligencia Artificial?

Para poder encuadrar las tecnologías inteligentes en el contexto del campo de la Inteligencia Artificial (IA) es menester intentar una definición de esta última; lo cual no es muy sencillo, si consideramos el variopinto de definiciones que se puede hallar en la literatura en términos de los distintos enfoques y dimensiones. Es natural que este hecho tenga lugar, si se tiene en cuenta que el concepto de inteligencia humana aún no goza de una definición aceptada universalmente en la comunidad científica, siendo mucho lo que puede teorizarse al respecto. No obstante, y en virtud de proporcionar una definición ágil y sencilla en sintonía con las Tecnologías Inteligentes (TI), se puede afirmar que la IA tiene como eje central la construcción y comprensión de "entidades inteligentes".

En un principio, allá por los años sesenta, estas entidades se concebían como métodos algorítmicos capaces de hacer pensar a los ordenadores; es decir, programas que emulen la capacidad de raciocinio de la mente humana. A finales de esta década los resultados habían sido sumamente alentadores, lo que dio lugar a que muchos investigadores llegaran a concebir la idea de que en una década más, sería posible construir una máquina realmente inteligente. Acontecimientos posteriores fueron demostrando la enorme complejidad de acometer la tarea de construir un "cerebro artificial". Estos programas se han ido formalizando en la línea de tiempo y estructurándose de manera taxonómica en distintas disciplinas que hoy en día dan en denominarse TI; entre las cuales podemos citar: "Sistemas Expertos", "Redes Neuronales Artificiales", "Algoritmos Genéticos", "Búsqueda Heurística" y "Lógica Borrosa", entre otras.

Es muy importante señalar, que cada una de estas tecnologías constituyen verdaderas especialidades dentro del campo de la IA, donde cada una de ellas posee características propias y se ocupan de resolver problemas de la vida real. En este sentido y ante un cierto problema, el especialista debe identificar la o las tecnologías que mejor se adapten para ese problema; lo que en la actualidad se

erige en uno de los principales cuellos de botella para cada una de estas tecnologías, y para la IA en general. A modo de ejemplo, si se está ante un caso en el cual el especialista en IA considera que debe ser abordado con la tecnología de las redes neuronales artificiales, este debe indicar que modelo de aprendizaje (supervisado o no supervisado) y que topología de red (cantidad de capas y de neuronas por capa) se debe aplicar. Lo mismo si se está ante un caso donde el razonamiento inferencial aconseja la construcción de un sistema experto; en esta línea, el especialista debe custodiar la calidad del experto con que se cuenta y la viabilidad del sistema.

¿Cómo se aborda la robótica de navegadores desde las tecnologías inteligentes?

No existe una única manera de abordaje en sintonía con la pregunta; si se puede establecer, como línea de análisis, tres perspectivas: 1) desde el grado de autonomía que posee el robot, 2) desde su arquitectura de control y 3) desde el ambiente de trabajo en el cual el robot debe operar. Desde ya que ambos aspectos están estrechamente relacionados, y las tecnologías inteligentes que el especialista decida implementar, deben ser las adecuadas conforme a un análisis de estas tres

perspectivas en forma encadenada. Por ejemplo, se puede afirmar que un robot es autónomo en la medida que tenga la capacidad de reaccionar ante situaciones que no fueron previstas en la programación de su control y sin ninguna supervisión exterior. Este puede ser el caso de un robot de una cadena de montaje, al que si le modificamos alguna condición de su entorno de operación (se le cambia el lugar de una pieza a soldar o la posición del objeto a tratar), el robot tendrá dificultades en términos de su performance. Estos robots operan en células de trabajo fijas y en entornos estructurados, entendiéndose por tal aquellos que se los puede predecir de manera precisa en lo que se refiere a su configuración (que objetos conforman el ambiente de trabajo del robot, que forma y posición tienen) no cambian en el tiempo o cuyos cambios son predecibles, y, en consecuencia, es posible formalizarlos en términos computacionales. Estos robots pueden programarse a base de un paradigma clásico de programación secuencial.

En caso de que las tareas del robot no estén tan predefinidas y deba desenvolverse en un entorno cambiante en el tiempo y no totalmente conocido por el diseñador, no es posible que el robot esté totalmente preprogramado. En otras palabras, debe poseer algún tipo de arquitectura cognitiva que le permita establecer las vinculaciones correspondientes entre lo que el robot percibe del ambiente (entradas capturadas por su sistema sensorial) y las acciones que él realiza sobre el mismo (salidas de los actuadores). Una arquitectura de control llamada totalmente reactiva, se basa en sentir el entorno y actuar en forma inmediata sobre el mismo; siendo adecuado en estos casos, la implementación de una red neuronal de aprendizaje supervisado del tipo retropropagación del error. Una arquitectura de control llamada deliberativa contempla la actuación del robot en entornos de trabajo un poco más complejos, donde es necesaria la aplicación de alguna tecnología inteligente de carácter más deliberativa (aprendizaje automático o sistema de control difuso) para complementar la performance de una red neuronal clásica. Por tal razón, en la actualidad se contempla el diseño de arquitecturas de control de carácter "híbrido", las cuales ofrecen un compromiso entre las puramente reactivas y las orientadas a planes. De esta forma, es posible dotar a los sistemas de control reactivos

de la capacidad de razonar sobre las conductas fundamentales, optimizando la performance de navegación en entornos de operación complejos.

¿Hasta dónde se imagina que puede llegar la evolución de las tecnologías inteligentes?

Depende el enfoque que le demos a la pregunta; pero si nos atenemos a la evolución histórica que ha tenido el campo de la IA, pocos imaginaban que con estas tecnologías un vehículo podría desempeñarse correctamente en una carretera sin ser supervisado (hecho que está muy cerca de lograrse), o que un robot programado con estas tecnologías opere a cielo abierto en un quirófano y el desarrollo de los drones entre tantos otros. En virtud de estas consideraciones, estimamos que es difícil hacer una proyección con cierto grado de exactitud, pero a modo de ejemplo, los sistemas neuronales y borrosos tendrán un rol sustancial en la construcción de máquinas que emulen la capacidad humana de tomar decisiones en ambientes de operación inciertos.

Asimismo, estimo que la combinación de distintas TIs constituye uno de los más poderosos paradigmas para el abordaje de problemas complejos que no son resolubles con la aplicación de una TI en particular. En otras palabras, y con una mirada hacia el futuro desde una posición actual, las TIs continuarán su desarrollo hacia la optimización de diversas tareas; pero fundamentalmente, sobre aquellas que involucren el riesgo de vidas humanas tales como limpieza de lechos marinos, apagado de incendios forestales, desarrollos en medicina y la asistencia sanitaria por medio de la actuación de drones, entre muchas otras. Más en el campo de la robótica, uno de los avances más importantes en esta materia lo constituye la "Robótica en la Nube". Desde esta concepción, la enorme rapidez que alcanzó la transmisión de datos hace posible dejar gran parte del procesamiento que exige la robótica en grandes repositorios de datos. De esta manera, los robots tienen acceso a una importante red de recursos, permitiendo la construcción de robots de menor potencia y memoria; y, por ende, menos costosos. El impacto de la robótica en la nube lo podemos visualizar en áreas como el "reconocimiento visual", donde es necesario acceder a enormes bases de datos y disponer de importante capacidad de procesamiento. Si nos imaginamos por caso un sirviente

tecnológico que debe mantener ordenada una habitación, este debería reconocer una gran cantidad de objetos y decidir que tiene que hacer con los mismos. Si comparamos este reto tecnológico con el de un robot que mueve cajas; sin lugar a duda que la capacidad de estos para distinguir y tomar cajas que están amontonadas es sorprendente, pero convalidamos que la tarea de estos robots se limita a manipular cajas. Lo que se desea distinguir, es que estos robots distan muchísimo de poseer la capacidad de reconocer y manipular objetos de diversas formas y configuraciones.

¿Qué desafíos éticos y sociales cree que plantea una posible futura convivencia entre humanos y robots?

Podemos analizar esta pregunta desde distintas perspectivas; por ejemplo, una cuestión importante que tiene lugar actualmente y se debe seguir custodiando en el futuro, son las mejoras en las normas de seguridad y mantenimiento que aseguren una adecuada convivencia entre los robots y los seres humanos que los operan. Cabe señalar, que se han registrado accidentes importantes en plantas industriales robotizadas por no respetar estas normas de seguridad y los protocolos de mantenimiento de los dispositivos.

Por otra parte, estimo que el proceso de digitalización y robotización ya está teniendo un impacto sustancial en el mercado laboral internacional; y en un mediano plazo, a nivel nacional. Lo que ya está sucediendo en los países centrales, y que por una cuestión natural se extrapolará en los emergentes, es que los nuevos empleos que se generen requerirán un perfil con un nivel de formación adecuado para manejar estos sistemas robotizados. Es decir, que aquellos puestos laborales menos cualificados y que requieran menos especialización, serán los más damnificados. Claro que, en los países desarrollados, según las apreciaciones del filósofo alemán Richard Precht, la digitalización y la robotización proporcionarán un aumento tal de la productividad en base a una mayor ganancia de dinero que ingresa nuevamente al circuito en beneficio de la ciudadanía. El factor sustancial que señala Precht y que origina un incremento de los beneficios, se focaliza en el hecho de que un robot es menos costoso que el ser humano en términos laborales (el robot no necesita vacaciones ni aportes

jubilatorios, por citar algunos puntos distintivos en este sentido).

A modo de síntesis, me parece muy interesante el desafío ético y social que plantea este filósofo en términos de optimizar un futuro acoplamiento entre la actividad humana y los procesos de digitalización y robotización; y es que los gobiernos entiendan la necesidad de redistribuir la riqueza que se va a generar como consecuencia de estos procesos. Su preocupación principal es que va a suceder con los países más pobres, dado que estos procesos constituyen el próximo paso del capitalismo para hacer más eficiente al mundo; y en tal sentido, se espera una fuerte renuencia de los principales actores económicos a redistribuir los beneficios que proporcione la digitalización.

Con respecto al estado de la robótica industrial en el país y en relación con lo que pasa a nivel mundial, ¿qué nos podría decir?

Antes que nada, creo que es interesante señalar que siempre que se recapacita acerca de la robótica industrial, nos figuramos importantes cadenas de producción en las que grandes cantidades de productos son manipulados por brazos mecánicos gigantes que realizan tareas de pintado, ensamblado y pintado de automóviles u otra clase de maquinarias. Si bien esto es así en parte, no menos cierto es que en la actualidad la robótica también es beneficiosa en pequeñas empresas y aún en microemprendimientos, no sólo de tipo industrial, sino también en otras áreas; como seguridad y servicios.

En este contexto, la pequeña y mediana empresa argentina, todavía sostiene un paradigma a base de un fuerte contenido de mano de obra, aún a costa de una baja productividad y un elevado costo variable. Una de las razones principales de este fenómeno, es que el empresario medio entiende que el proceso de robotización de las plantas se repaga con altos niveles

de producción, que nuestro mercado no permite. No obstante, una política crediticia acorde; así como también unas condiciones económicas favorables para expandirse a los mercados externos, es razonable suponer que la mediana empresa incrementaría sus niveles de automatización si aumentara la demanda. Claro que, para lograrlo, es menester que el estado genere el marco económico y comercial necesario, en aras de favorecer un proceso de automatización y robotización industrial que optimice la actividad y favorezca la generación de empleo calificado.

También deseo significar, siempre en sintonía con la pregunta anterior, que sería fundamental que este cambio de paradigma se tome como una cuestión de estado en la agenda nacional. Consecuentemente, el país irá migrando hacia un modelo industrial en el cual la robótica ocuparía un rol preponderante; con una industria altamente tecnificada, más competitiva y con mayores posibilidades de supervivencia. Asimismo, y en forma progresiva, habrá mayor demanda de personal profesional con mayor nivel de educación y mejor pago, para diseñar, instalar, programar, operar y mantener estos niveles de automatización. Por otra parte, creo que tendríamos una mayor inserción en los mercados internacionales y también empezar a producir algunas partes de los sistemas robotizados que actualmente vienen del exterior, tal como sucede con los automóviles.

A modo de cierre, quiero resaltar que siempre volvemos al mismo punto de partida desde el enfoque de los educadores y profesores universitarios; este salto de calidad en el capital humano que requiere el sector industrial, sólo es posible lograrlo en base a la mejora continua de la calidad educativa y a una activa política de ciencia y tecnología.



Dra. Laura Lanzarini

Directora de la Especialización en
Inteligencia de Datos Orientada a Big
Data, Facultad de Informática, UNLP
laural@lidi.info.unlp.edu.ar

Especialización en Inteligencia de Datos orientada a Big Data

La Facultad de Informática pondrá en marcha, en el primer cuatrimestre de 2018, el dictado de la Especialización en Inteligencia de Datos orientada a Big Data. La Especialización en Inteligencia de Datos orientada a Big Data tiene por objetivo formar profesionales capaces de diseñar e implementar sistemas inteligentes para procesar Big Data (Datos Masivos) extrayendo y comunicando en forma clara y eficiente, patrones y/o relaciones relevantes de suma utilidad para la toma de decisiones.

La carrera es una evolución de los intercambios realizados con académicos y con la industria del software durante las 3 últimas ediciones de las Jornadas de Cloud Computing y Big Data (JCC&BD) de la Facultad, así como de la cooperación con grupos de España, Cuba, Colombia, Chile y otras Universidades argentinas (UNSL, UNSur, UNCOMA, UBA, UAI) relacionados con este tema.

Las competencias del egresado son las siguientes:

-Operar sobre Big Data identificando el tipo de tarea a realizar y seleccionando las herramientas más adecuadas para construir e interpretar un modelo.

-Utilizar distintas técnicas de visualización tanto en el análisis de la información de entrada como en la comunicación efectiva de los resultados.

-Resolver integralmente problemas complejos a través del diseño de Sistemas Inteligentes. Este proceso abarca desde la selección de la técnica de minería de datos a utilizar hasta el diseño, implementación, evaluación y optimización de los algoritmos que se requieran.

Es una carrera de tipo estructurado

con una duración mínima de un año. Comprende diez (10) cursos y un Trabajo Final Integrador. Nueve (9) de los cursos son de carácter obligatorio y uno (1) optativo a elección del alumno de una oferta de cinco (5).

CURSOS

◆ **ÁREA BÁSICA**

- B1. Programación
- B2. Estadística
- B3. Base de Datos

◆ **FUNDAMENTOS**

- F1. Captura y almacenamiento de información
- F2. Minería de Datos
- F3. Aprendizaje Automático
- F4. Visualización de grandes volúmenes de datos
- F5. Análisis Inteligente de Datos en entornos Big Data
- F6. Conceptos y aplicaciones en Big Data

◆ **OPTATIVAS**

- O1. Minería de Textos
- O2. Aplicaciones de Inteligencia de Datos
- O3. Series Temporales
- O4. Aprendizaje estadístico
- O5. Procesamiento paralelo aplicado a Big Data



“La tecnología no debe reemplazar la interacción entre alumnos y profesores sino complementarla”

En diálogo con Bit&Byte, la reconocida Doctora argentina Sandra Baldasarri, se refirió a la revolución que generan las tecnologías aplicadas a la educación y contó de qué forma los docentes afrontan estos cambios.

La especialista en “Computación afectiva”, explicó que las nuevas tecnologías favorecen los procesos de aprendizaje y permiten un mayor entendimiento entre docentes y alumnos; aunque aclaró que no sustituyen al aula tradicional.

El impacto de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje es indiscutible ¿De qué manera piensa que se materializan estos cambios?

Evidentemente cambiaron muchísimas cosas en las que la tecnología está mediando ahora y que hace años eran impensables. Por ejemplo, el tema de la educación a distancia que ahora

permite que, gracias a la tecnología, la educación llegue a un montón de entornos, lugares, personas, que están dispersas geográficamente; esto si lo analizamos desde el punto de vista de las comunicaciones, de las redes. Pero, por otro lado, también hay que tener en cuenta que los teléfonos móviles cambiaron el mundo y ahora la gente se comunica de otra manera. Se puede llegar a tener muchísimas más respuestas de las personas en tiempo real, de alumnos que, si no vinieron a clase, pueden bajarse la información o pueden contestar, por ejemplo.

Hay otro enfoque que tiene más que ver con las formas de enseñar y de aprender, al disponer de muchos más medios audiovisuales, distintos tipos de sensores y dispositivos que nos pueden ayudar. Las tecnologías abrieron un mundo, especialmente con aquellos dispositivos que están diseñados para la formación de gente que tiene limitaciones o algún tipo de discapacidad. Existen sistemas de comunicación aumentativa y alternativa que permiten que un usuario no vidente tenga un soporte y que pueda asistir a una clase de una forma similar a una persona que puede ver. Lo mismo alguien que no puede oír y puede tener

ciertos mecanismos o dispositivos de adaptación de la información, como páginas web accesibles para que las entienda cualquier persona.

La tecnología penetra por todos lados y hace que todos los procesos de enseñanza-aprendizaje tengan más canales de comunicación para llegar a los alumnos y que ellos puedan entenderte.

¿Cómo le parece que la robótica y la inteligencia artificial pueden contribuir en la educación?

Bueno, lo que yo hago tiene que ver con computación afectiva, que está relacionado con inteligencia artificial, en el sentido de que hay una máquina que es capaz de procesar de alguna manera la información, con alguna connotación parecida a la inteligencia humana. En el caso de los robots, también los podemos tomar como simuladores de los seres humanos.

En esas líneas creo que también puede cambiar el hecho de tener un robot o una máquina que se adapte al usuario, que sea capaz de saber qué tipo de usuario tiene adelante, qué perfil tiene, si aprende lento o aprende rápido. En

base a eso, podemos cambiar la forma de presentar la información, cambiar los ejercicios que se están dando, modificar el nivel o la forma de presentación, etc.

Dotar a un robot de un sistema cognitivo, permitiría que pueda interactuar de manera diferente en función de quien lo está usando. Por ejemplo, en el caso de un nene chiquito, el robot puede mostrar la información en dibujos porque sabemos que de esta forma nos entiende más. Si el sistema es afectivo, también podría tener en cuenta las emociones del usuario, y dependiendo de si está triste o contento, variar el contenido o la forma de presentar esos contenidos.

Entonces, en el campo de la educación, los sistemas de inteligencia artificial van a hacer que, en un futuro cercano, se puedan automatizar y estandarizar muchas cosas que aún no están. En estas áreas vamos avanzando y hay muchas tecnologías disponibles, pero los profesores debemos estar ahí, verificando su funcionamiento, haciendo monitoreos, tratando de automatizarlas, para lograr avances reales, significativos y útiles.

Los sistemas robóticos y los sistemas cognitivos están avanzando muchísimo y actualmente tienen en cuenta perfiles de usuario, situaciones de contexto, qué pasa en el entorno, etc. No es lo mismo la gente de aquí que la de España, por ejemplo. Por lo tanto, hay que conocer tanto el nivel académico como el entorno cultural y social de los alumnos para tenerlo en cuenta y adaptar las respuestas, desarrollando así sistemas realmente inteligentes.

¿Cuánto hay de real en que la robótica educativa en conjunto con plataformas digitales ya está reemplazando a las aulas tradicionales?

Yo creo que no las reemplaza. Es cierto que hay muchas academias, al menos en España, que dan cursos de robótica y con plataformas educativas más complejas, pero terminan siendo un complemento del aula real.

En estos casos, todavía falta conocer mejor cuáles son los objetivos pedagógicos, qué les queremos enseñar a los chicos con la robótica o con las plataformas más digitales: ¿Les queremos enseñar a programar o a pensar? ¿A pensar cómo resolver problemas reales? En cualquier caso,

si metemos a un grupo de alumnos en un aula solamente a desarrollar un videojuego no solucionamos eso.

Actualmente lo que tenemos es una mezcla, incluyendo diferentes tecnologías en el aula tradicional. Como ahora casi todo lo que los alumnos utilizan como soporte a su educación es digital, aprender a manejarse de esta forma y resolver problemas desde un punto de vista un poco más sistemático en cuestión de tecnologías también es importante.

Pero de todos modos no creo que la tecnología deba reemplazar a la interacción que se da en las aulas entre los alumnos y los profesores. A lo mejor en algún momento llegaremos, pero creo que todavía falta mucho.

¿Coincide en la afirmación que sostiene que en estos últimos años se ha desarrollado una verdadera “Revolución en la Educación Digital?”

Sí, quizás porque yo vengo de la época en que la educación era más tradicional y poco tecnológica, y se nota que los cambios fueron drásticos. El uso de móviles, por ejemplo, si uno piensa cómo era hace 10 o 15 años, vemos que cambió totalmente la manera de comunicarse y va a continuar evolucionando.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que todo esto de la comunicación digital no ha llegado a muchos países todavía. No es lo mismo países punteros que países de África, por ejemplo, donde la educación digital no existe. Allí falta mucho para llegar a ese tipo de interacción porque no tienen los dispositivos, no tienen medios, pero sí creo que se está cambiando un poco la manera tradicional.

También ocurre que a los profesores de la vieja escuela nos cuesta bastante adaptarnos a estos cambios, y eso que en mi caso soy de informática. Quizás nos cuesta mucho más a maestros y a profesores que a los alumnos. Ellos están más insertos en esta revolución digital y todo lo ven más simple, en cambio a los profesores les cuesta acostumbrarse a que todo sea mucho más rápido y más visual, quizás la próxima generación de profesores pueda dar un empujón más a esta revolución en la educación digital.

¿Piensa que las aulas del futuro serán aún más interactivas

mediadas por las TIC?

Sí, yo creo que sí, aunque no sé hasta dónde dará el dinero en los distintos países para tener este tipo de soporte informático. Sería interesante, por ejemplo, tener aulas sensorizadas donde se pueda saber si hay gente o no, etc.

Quizás tiene más sentido en aulas de colegios de educación especial, donde hay chicos discapacitados, y en las cuales se pueden poner muchos más dispositivos para detectar, por ejemplo, si un chico se cayó, si alguien tiene algún problema. También existen sistemas de audio donde se puede registrar por voz si alguien necesita ayuda. Se utilizan las tecnologías, no para reemplazar el entorno del aula, si no para ayudar a quienes tienen limitaciones.

Igualmente yo creo que terminaremos utilizando móviles para todo. A mi particularmente me cuesta y no dejo utilizar móviles, salvo en ocasiones especiales, pero si es cierto que hay cosas que se pueden simplificar y que hay chicos que lo verían como algo normal.

Actualmente en primaria y en secundaria se están viendo muchas experiencias donde se presenta un tema en una clase y los chicos votan con los móviles si les parece bien o mal, por ejemplo, y se enganchan mucho más con estos métodos. En ese caso me parece bien, para utilizarlo como herramienta, no como objetivo. Quizás en vez de levantar la mano para votar, utilizando los móviles podemos tener más respuestas, y después es más fácil implicar a los estudiantes y pasar al debate.

¿Desde la industria del sector informática se desarrollan recursos educativos específicos para todos los distintos niveles de formación?

En general, la industria informática sí que ha trabajado en el desarrollo de distintos recursos educativos, principalmente a nivel universitario. Por ejemplo, se ha invertido dinero en temas de educación a distancia, cursos masivos y abiertos (MOOC), entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA). También en el área de investigación, donde hay plataformas específicas de gestión de artículos, en las cuales se invirtió mucho en dispositivos, estructuras, recursos, aplicaciones.

En el sector informático también se

mueve mucho dinero en temas de videojuegos, que no tienen que ver necesariamente con un nivel específico. Aunque actualmente existe una tendencia a desarrollar videojuegos con objetivos académicos, denominados "juegos serios", en particular para la enseñanza en la secundaria. De esta manera se potencia el aprendizaje, utilizándolos como una herramienta educativa más.

En educación primaria existen diferentes entornos de programación, legos, o algunos robots que permiten aprender jugando. En esta línea se está avanzado actualmente, pero su incorporación en las aulas es más lenta.

En general, creo que la industria informática va a seguir trabajando el tema de juegos educativos, pero deberían centrarse más en desarrollar nuevos

recursos y aplicaciones informáticas específicas, en particular para las personas que tienen más problemas para acceder a las aplicaciones tradicionales. Por ejemplo, en mi grupo de investigación, en lugar de trabajar con interacción táctil o con mouse y teclado, trabajamos con interacción tangible, en la que se utilizan juguetes y objetos para interactuar con la aplicación o sistema informático. Esto es algo que a los niños chiquitos les resulta mucho más natural y favorece a la enseñanza.

En este sentido creo que habría que hacer cosas más específicas para niños chiquitos, para personas con limitaciones, para ancianos, etc.; y no centrarse tanto en el desarrollo de recursos para los usuarios más "convencionales" •



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

www.info.unlp.edu.ar

REDES SOCIALES



@infounlp



Facultad de Informática UNLP



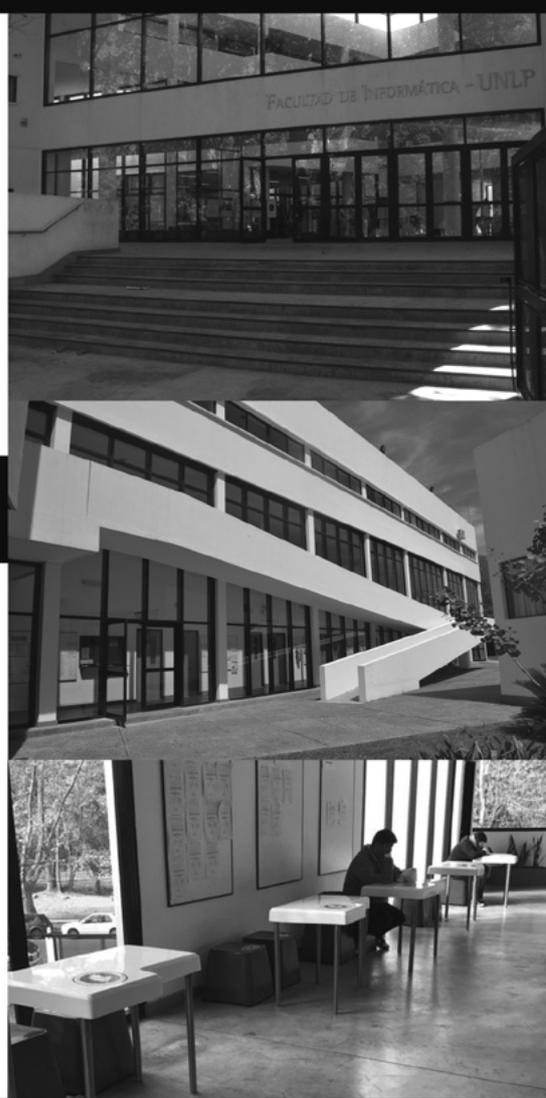
informaticaunlp



Facultad de Informática UNLP



app: Informática UNLP





El impacto de las tecnologías móviles en la Educación

En una conversación con Bit&Byte, la docente y Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación, Alejandra Llitas explicó los principales beneficios de la utilización de estas tecnologías en el ámbito educativo.

Además, propuso que desde la Facultad de Informática se conforme un espacio de trabajo con docentes a los fines de proporcionar mecanismos adecuados para construir actividades educativas en las que intervengan estas tecnologías.

¿Cuáles piensa que son las principales ventajas de las tecnologías móviles aplicadas en educación?

En mi opinión, la tecnología móvil puede proveer nuevos recursos en el ámbito educativo y crear situaciones de aprendizaje diferentes, que pueden ser motivadoras para los alumnos y los docentes. Una de las ventajas más importantes

que proveen estas tecnologías, es la posibilidad de ser utilizada fuera del aula, fomentando así el "aprendizaje in situ". De esta manera, es posible promover que el alumno, se mueva por diferentes lugares de un espacio físico, para realizar una actividad educativa (en áreas temáticas como, por ejemplo: biología, historia o matemática) empleando un dispositivo móvil. Esto es posible por la disponibilidad que tienen los alumnos de utilizar la tecnología en todo momento y en todo lugar, y, además, porque el docente puede realizar un acompañamiento de las actividades que ellos realizan ya sea estando en el lugar o virtualmente.

Otra de las ventajas de esta tecnología, según la experiencia obtenida en estos años de trabajo en la temática, es que el alumno se siente protagonista del aprendizaje, ya que se siente más incluido en el proceso y esto resulta un estímulo importante para él.

¿Cuáles son las tendencias actuales en el uso de los dispositivos móviles aplicados a la educación en nuestra sociedad?

El uso de dispositivos móviles aplicados a la educación, en el marco de lo que se conoce como Aprendizaje Móvil,

tiene dos grandes líneas de abordaje. Por un lado, el aprendizaje del alumno de manera independiente del lugar y del momento en el cual lleva a cabo su aprendizaje mediado por esta tecnología y visto como una extensión del Aprendizaje Electrónico a través de dispositivos móviles. Por otro lado, aquel aprendizaje móvil, descrito en la anterior pregunta, que toma ventajas de un alumno en movimiento en diferentes lugares y que de acuerdo a su ubicación actual le brinda contenido educativo acorde. A este último tipo de aprendizaje móvil se lo conoce como Aprendizaje Móvil basado en Posicionamiento.

¿Cómo se definen los contenidos y por medio de qué tipo de aplicaciones se pueden utilizar los dispositivos móviles como una herramienta de aprendizaje?

Los contenidos educativos para este tipo de aprendizaje siempre deberían ser generados por un equipo multidisciplinario, conformado al menos por expertos en educación y especialistas en tecnología. Los primeros, porque son lo que conocen los aspectos educativos y los segundos, porque son quienes podrán asistir a los expertos en educación para que el contenido

generado pueda ser mediado por tecnología móvil (entre otros aspectos, por ciertas limitantes tecnológicas como por ejemplo el tamaño de la pantalla).

Existen diversas aplicaciones educativas móviles, muchas de ellas propuestas desde la perspectiva de juegos educativos, que están disponibles para descargar y ser instaladas en los dispositivos móviles. No obstante, es aún un desafío pendiente el de brindar desde nuestra área, herramientas de autor, para que los docentes, puedan generar aplicaciones educativas móviles que se adecúen a sus necesidades educativas y se correspondan con las particularidades de sus alumnos

¿Cómo puede contribuir la Facultad de Informática a la actualización de los docentes en el empleo de tecnologías móviles en el aula?

En mi opinión, sería muy interesante, poder proponer y coordinar un espacio de trabajo con docentes, de los diferentes niveles educativos, con el objetivo de co-crear un espacio conjunto de trabajo desde el cual emerjan sus necesidades relacionadas a la temática y donde se los pueda contener tecnológicamente. Un espacio de trabajo y actualización, donde el objetivo sea proveer herramientas para la construcción de actividades educativas mediadas por estas tecnologías basadas en la apropiación del docente de las mismas para su práctica docente.

Desde hace ya unos años, y motivada por el uso de la tecnología móvil en el ámbito educativo, formó parte de un grupo de investigación en el cual nos abocamos a aspectos relacionados a esta temática y desde el cual se han propuesto herramientas de autor

prototípicas para permitir que sean los docentes los que definan los contenidos educativos de acuerdo a su conocimiento y necesidades.

Teniendo en cuenta que los alumnos son llamados “nativos digitales” y su adaptación al uso de nuevas tecnologías suele ser rápida ¿Considera que los docentes son quienes deberían hacer capacitaciones para tener un mejor manejo de estas herramientas?

Considero que todos los docentes debemos capacitarnos permanentemente para incorporar nuevas herramientas que nos ayuden a mejorar nuestra tarea docente y que se adecuen a las capacidades actuales de nuestros alumnos y a las capacidades que queremos potenciar en ellos.

De todas formas, no debemos olvidar que, si bien estamos hablando de la tecnología móvil, estamos hablando también, y, sobre todo, de su aplicación en el ámbito educativo, es decir para el aprendizaje, creo que el problema en este punto no pasa tanto por el uso de la tecnología específica, que, por otra parte, ya se puede considerar de uso general, sino de aunar los esfuerzos para que esta tecnología se pueda aprovechar para el campo específico del aprendizaje.

En lo personal, entiendo que la educación debe ser inclusiva tanto para alumnos como para docentes. Y que las herramientas tecnológicas móviles a incorporar en la práctica docente deben considerarse como emergentes de los grupos que las necesitan, para que puedan ser apropiadas por los diferentes actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, y así potenciar sus capacidades •



Pablo Thomas

Mg. en Ingeniería de Software,
Facultad de Informática, UNLP
pthomas@lidi.info.unlp.edu.ar

El impacto de las tecnologías móviles en la Educación

Educar sin proponérselo. Una visión del uso de las tecnologías móviles.

En nuestro país la cantidad de celulares en uso supera a la cantidad de habitantes. Esto muestra el nivel de penetración de la tecnología móvil en la sociedad.

Los dispositivos móviles son cada vez más sofisticados y han cambiado la vida cotidiana. Muchos de nosotros llevamos un alto poder de cómputo en nuestros bolsillos, sin estar quizás plenamente conscientes de lo que ello significa.

El ámbito de la educación no está al margen de esta situación y existen dos formas de utilizar un dispositivo móvil para educar.

La primera de ellas es planificada; es decir, crear aplicaciones que ayuden y/o colaboren en el aprendizaje de ciertos temas. Esto puede ocurrir desde el nivel preescolar hasta el nivel universitario, con la gran ventaja que la portabilidad de los dispositivos permite su utilización casi en cualquier lugar, y en todo momento. Esto constituye lo que se conoce como M-Learning o Mobile Learning.

La otra forma, no pautada, es que el dispositivo, en sí mismo, educa. ¿Qué

significa esto? Que un niño de 2 o 3 años, con su naturaleza curiosa, observando, y muchas veces con fines recreativos, aprende a utilizar un dispositivo móvil con mayor facilidad (en términos relativos) que una persona mayor.

¿Y qué sucede con las personas mayores? ¿Qué sucede con un abuelo u abuela? Que tiene celular y que no lo usa solamente para realizar llamadas, sino que utiliza WhatsApp, por ejemplo, para enviar y recibir texto, fotos, videos. En definitiva, aprende a utilizar las capacidades del dispositivo casi sin proponérselo.

Por lo tanto, la tecnología móvil no tiene barreras ni límites de edad.

¿Cuál sería el común denominador? La tecnología móvil educa y, con un razonamiento simple, es posible decir que mejora las capacidades cognitivas, sin importar la edad del usuario.

Nos queda como desafío a los docentes plantear escenarios innovadores y motivadores, en todos los ámbitos educativos, pero, principalmente, en nuestra Facultad, donde todos tenemos claro que en la palma de nuestra mano un dispositivo móvil es una computadora. ●



Lic. Patricia Pesado
Coordinadora de Gabinete,
Facultad de Informática, UNLP
ppesado@lidi.info.unlp.edu.ar

Analista en TIC, una carrera nueva con fuerte demanda laboral

La creación de la carrera de Analista en TIC responde a una demanda concreta de la Industria de Software en cuanto a la formación básica con orientaciones que permita dar posibilidades laborales concretas a los egresados y aumentar la competitividad de nuestros alumnos.

Por esta razón los perfiles se orientan a 4 temas significativos de la industria actual de software y servicios informáticos:

- Sistemas WEB
- Sistemas Móviles
- Cloud y Big Data
- Seguridad y Privacidad

La realidad laboral en la Facultad indica que un número importante de alumnos ingresa al mercado laboral en etapas tempranas, fundamentalmente en desarrollo de programas y sistemas, para lo cual requiere un conocimiento básico de los fundamentos de la disciplina y un desarrollo de aptitudes para la resolución de problemas, mediante asignaturas con intensa práctica.

De este modo la Facultad tiene una oferta de grado con 3 titulaciones de 5 años - Licenciado en Informática, Licenciado en Sistemas e Ingeniero en Computación- y 2 titulaciones cortas - Analista Programador Universitario y Analista en TIC-.

En la concepción curricular se han tenido en cuenta las recomendaciones de la Red de Universidades Nacionales con carreras de Informática (RedUNCI),

así como la Resolución del Ministerio de Educación N° 786/09 que define contenidos para las carreras de la disciplina Informática y los aportes del Consejo Consultivo de Profesionales de Informática de la Facultad.

El título de Analista en TIC tiene como objetivo la formación de un graduado con conocimientos básicos de los fundamentos de la disciplina y de las tecnologías actuales, de modo de resultar capacitado para el trabajo profesional, en sistemas de mediana complejidad en alguno de los 4 perfiles definidos.

Los alcances profesionales de un ATIC son:

1. Participar en el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de que se diseñen los Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento.
2. Participar en el diseño, la implementación y mantenimiento de Sistemas de Software para empresas y organizaciones.
3. Participar de los estudios técnicos-económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración, seguridad y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información.
4. Participar como auxiliar en equipos de I/D en Informática.

5. Capacitar al personal técnico de las áreas informáticas de las organizaciones.
6. Evaluar la utilización, eficiencia, seguridad y confiabilidad del equipamiento, de los sistemas de software y de los datos existentes en empresas y organizaciones.
7. Realizar tareas como auxiliar docente universitario en Informática

La curricula propuesta comparte los 2 primeros años con las Licenciaturas y el APU y al mismo tiempo, asegura que el egresado de Analista en TIC puede continuar tanto la Licenciatura en Sistemas como la Licenciatura en Informática sin dificultades.

El plan de estudios de la carrera cuenta con una carga horaria total de 2270 hs, distribuidas a lo largo de 3 años, con actividades teóricas y prácticas:

- 18 asignaturas semestrales de carácter obligatorio
- 2 asignaturas semestrales de carácter optativo según la orientación. Con 3 opciones por cada una de las 4 orientaciones.
- 3 asignaturas mensuales a modo de "Curso de Ingreso"
- 1 práctica Profesional Supervisada como componente importante en la lógica de crear una carrera donde el alumno tenga una formación orientada a la actividad laboral en organizaciones (públicas, privadas o unidades de I+D+I).

ASIGNATURAS OPTATIVAS

◆ ORIENTACIÓN APLICACIONES WEB (2 OPTATIVAS A ELECCIÓN)

Ingeniería de Aplicaciones Web
Calidad en Sistemas de Software
Métodos ágiles para Aplicaciones Web

◆ ORIENTACIÓN APLICACIONES MÓVILES (2 OPTATIVAS A ELECCIÓN)

Introducción a la Computación Móvil
Enfoque para el desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma
Diseño de interacciones en Aplicaciones Móviles

◆ ORIENTACIÓN CLOUD COMPUTING Y BIG DATA (2 OPTATIVAS A ELECCIÓN)

Cloud Computing y Cloud Robotics
Conceptos y Aplicaciones de Big Data
Taller de Programación sobre GPU

◆ ORIENTACIÓN SEGURIDAD Y PRIVACIDAD (2 OPTATIVAS A ELECCIÓN)

Seguridad y Privacidad en Redes
Introducción a la ciberseguridad
Introducción a la forensia digital

Confiamos que esta nueva carrera que ofrecerá la Facultad desde el año 2018, incrementará la oferta, perfilando al alumno con una orientación muy bien definida, acorde a las necesidades del mercado.



Reflexión sobre Datos masivos y su impacto

Bit&Byte conversó con el prestigioso Doctor José Ángel Olivas de la Universidad Castilla La Mancha de España, acerca de cómo afectan los datos masivos en la sociedad y de sus consecuencias políticas y económicas.

A lo largo de la conversación, también remarcó que en el mercado informático hay una gran demanda de ingenieros de datos y que la formación de los profesionales de informática debe atender esta necesidad

¿Cómo podría explicar qué son los datos masivos?

Hay que diferenciar claramente entre lo que son datos, lo que es información y lo que es conocimiento. Para mí los datos son los elementos en crudo y los registros, lo que proveen los sensores. En cambio, el conocimiento es una abstracción de mucho más alto nivel, y en el medio está la información que es lo que muchas veces se entiende por visualización de los datos.

Los datos masivos vienen de muchas fuentes, hoy en día podríamos distinguir los datos estructurados de los no estructurados. Los estructurados son aquellos de las bases de datos relacionales

de toda la vida, que están perfectamente divididos entre campos y registros; y los no estructurados son de fuentes que no tienen esa organización, por ejemplo, el texto plano. Suelen venir de las redes sociales, comentarios, ficheros de texto, de imagen de videos en streaming.

El dato masivo hoy en día es "internet of things" (IoT), que son los datos que vienen de sensores, o las "smartcity" basadas en la "internet of things", son datos que vienen, por ejemplo, de los sensores de nuestros móviles.

¿Por qué creé que se habla de "la revolución del Big Data"?

Yo creo que se habla por error, el Big data no es revolucionario, sino que es una continuidad. Es decir, el término Big data es relativo a nuestras capacidades. Yo trabajaba en la década del 90' con un ordenador con 20 megas de disco duro y 4 megas de memoria RAM y ya analizaba datos y utilizaba casi los mismos algoritmos que se utilizan ahora.

Lo que ocurre es una cuestión de tamaño nada más. Es decir, hoy en día si tengo un equipo con 4 teras de memoria puedo procesar una cantidad ingente de datos. Sin embargo, pienso que no hay una separación clara entre lo que es el análisis de datos de toda la vida -previo a la computación incluso- de lo que es el big data.

Es una cuestión de tamaño que es relativo, si lo tengo que hacer en mi

portátil no puedo, si lo tengo que hacer en una estación con 4 teras de RAM, pues tengo más capacidad.

¿Piensa que esta revolución del Big Data tiene consecuencias sociales y económicas?

Absolutamente, hoy en día hay un montón de información y de datos, entonces dependemos mucho de su análisis. Por ejemplo, las empresas dependen de los comentarios de los clientes, un mal comentario puede hacer que caigan las ventas de un producto.

Hay casos en los que una cadena de opinión hace fracasar a un producto, entonces como hay tantos datos, la sociedad depende de ellos. Por ejemplo, un hotel o un restaurante se pueden hundir por algunos comentarios negativos en Tripadvisor. Hay que estar atentos y tener cuidado con los datos, los tweets, todo esto que llamamos revolución digital. Las revoluciones ya no se hacen en la calle, se hacen en redes sociales. Los datos son imprescindibles, no podemos vivir ignorando la información digital

¿Qué significan los tres factores "volumen", "variedad" y "velocidad" a la hora de clasificar Big Data?

Bueno también se habla de 4 o incluso de 8. Pero refiriéndome a estos 3 en particular, el volumen significa que el tamaño es inmenso; la variedad

que son de muy distinto formato, el concepto de data lake (lago de datos) que se habla en las empresas, pues hay datos duplicados, datos de video, estructurados, no estructurados, etc. Y la velocidad es tanto la que generan como la que transmiten o puede transmitirse, un teléfono puede estar mandando la medida de 20 sensores por segundo, por ejemplo.

Sin embargo, hay más factores, la veracidad, por ejemplo, cuan fiables son los datos. La volatilidad, hay datos que sólo duran un momento.

¿Por qué se relaciona la Inteligencia Artificial y los Sistemas Inteligentes en general con Big Data?

Porque la única forma de aprovechar el conocimiento que nos pueden suministrar los datos es mediante el uso de técnicas sofisticadas y no de informática convencional, que son las técnicas que provee la inteligencia artificial, y en particular una disciplina de la inteligencia artificial que es el Machine Learning (aprendizaje automático).

Hay dos grandes fuentes de herramientas o técnicas para el análisis de datos con la intención de extraer conocimiento. Por un lado, aquellas que provienen del mundo más clásico de la probabilidad y de la estadística: extrapolación de series temporales, técnicas de regresión, técnicas de modelos gráficos probabilistas. Por otra parte, las que son propias del mundo de la inteligencia artificial como las que vienen del paradigma conexionista, es decir las redes neuronales, deep learning que está tan de moda. También están las que derivan del paradigma evolutivo, los algoritmos genéticos, la lógica borrosa, etc.

¿Concuerda con que la economía mundial experimenta grandes cambios a partir de la revolución de los datos masivos?

Totalmente, es dependiente de ellos. No sólo la economía, la política también. Hoy en día el criterio por el que la mayoría de la gente vota a un partido u otro son comentarios en las redes sociales, las influencias, con lo cual la revolución de los datos masivos es la que mueve el mundo.

Una empresa puede quebrar por una cadena de comentarios malos sobre un producto, conozco casos reales sobre esto, entonces el mundo depende de los datos hoy en día. Tanto para tomar decisiones, que es lo que

suelen hacer las empresas, como para manejar situaciones.

Repito el concepto de smartcity: si tengo muchos datos de los sensores de los coches, es posible que pueda optimizar los semáforos y mi ciudad sea más ecológica. Incluso en la dimensión humana: si analizo los mensajes, los tweets, una red social como Instagram, puedo estudiar regularidades en el comportamiento humano que me permitan decidir si mi partido político está trabajando bien o mal, si la política de mi empresa no es la adecuada, etc.

Por lo tanto, creo que eso sí es una revolución, el big data es una evolución. Desde que se empezaron a tratar los datos, que no es cosa ni del siglo pasado, ya en el siglo XVIII Y XIX había datos y se trataban.

El big data es una evolución: la sociedad digital. Hoy en día se generan tantos datos o se pueden generar, que está habiendo un problema porque no se están tratando y no hay mucha posibilidad de tratarlos. Vamos detrás, es decir, se generan más datos de la capacidad que tenemos de procesarlos o analizarlos, por eso tenemos que trabajar mucho en estos ámbitos para mejorar las técnicas.

¿Qué temas son importantes en la formación de profesionales en Informática para manejar problemas de Big Data?

Esto es muy importante. Hay dos figuras fundamentales, tanto en el mundo de la empresa como en el de la investigación: el data scientist y el data engineers.

El data engineers es alguien que sabe almacenar, generar una arquitectura, transmitir, guardar grandes volúmenes de datos, pero no tiene por qué saber dotarlos de inteligencia, de análisis. Un ingeniero de datos es simplemente alguien que se dedica a manejar los datos como si fuera una mercancía para que el data scientist sea capaz de analizarlos y sacarles partido, es decir, extraer conocimiento de ellos.

Esta es la figura que me interesa para la formación particularmente porque es muy complicada y hay muy pocos. Justamente porque como es un tema complejo tiene que ser una persona muy bien formada. Tiene que saber mucho de inteligencia artificial, sus fundamentos, conocer los algoritmos, cuáles son las limitaciones, para qué sirve, en qué casos es mejor utilizarlo.

Eso es una parte: el machine learning. Pero también tiene que tener conocimientos, por ejemplo, de sociología, de antropología social, de psicología, de por qué en una red social los comentarios se dirigen de determinada manera o qué intención pueden tener.

Es un saber muy renacentista, de fundamentos matemáticos, entonces, ocurre que cada vez escasea más la figura de un buen data scientist y hoy en día mucha gente sabe las herramientas, los algoritmos, conoce las librerías que se suelen utilizar en big data pero no con la suficiente profundidad como para seleccionar el más adecuado y afrontar un problema concreto desde los datos hasta el conocimiento.

No es sólo aplicar el algoritmo, hay un pre proceso, una selección de qué datos voy a utilizar, quitarles el ruido, lo que se llama data cleaning. Es todo un proceso desde que llego de los datos al conocimiento: tengo que tener muy claro como científico de datos, el conocimiento que puedo esperar. Hay un error muy frecuente y es que mucha gente que se dedica a ser científico de datos aplica a un conjunto de datos algoritmos a ciegas para ver qué sale. Es un error fatal, en cualquier proceso de análisis de datos hay que tener muy en claro qué tengo, lo que puedo necesitar y puedo encontrar en otras bases de datos, y dónde quiero llegar. Esto puede ser predicción, pronóstico, prospección, estimación, prescripción.

No es lo mismo hacer un sistema de pronóstico que uno de predicción porque ésta tiene que ver con la extrapolación de un comportamiento y el pronóstico tiene que ver con anticipar un hecho puntual en base a pocas alternativas.

Por lo tanto, un data scientist no sólo tiene que conocer los algoritmos sino tiene que saber muy bien las posibles salidas y cómo manejarlas porque eso determinará qué algoritmos o herramientas utilizar y cómo procesar eso datos.

Por lo tanto, la formación de un data scientist es compleja, es una persona que tiene que estar muy formada. Por desgracia es una figura escasa en el mercado, que se paga muy bien y que en la mayoría de las demandas de puestos ofertados están relacionados al análisis de datos. Debemos fomentar en las escuelas de informática la formación seria y compleja para formar profesionales que puedan ser en un futuro un buen científico de datos •



El impacto del Big Data en la Economía

Aurelio Fernández Bariviera es doctor e investigador de la Universitat Rovira i Virgili de España, y desde allí reflexionó sobre el Big Data: su impacto en la sociedad, en la economía y en las diferentes esferas del Estado.

¿Por qué el desarrollo de la Ciencia de Datos sobre Big Data impacta en la Economía?

La economía, desde sus inicios ha sido una ciencia eminentemente teórica. Es decir, en teoría económica estamos acostumbrados a ver modelos que salen fundamentalmente de la mente del investigador. Estos modelos tienen un fuerte componente matemático y de abstracción. Estos modelos han tenido poca interacción con la realidad. Sin embargo, en los últimos años la economía se está acercando a las ciencias experimentales. Hoy es posible medir cosas que antes no podíamos, o que eran económicamente inviables por su costo de medición. Sobre todo, variables microeconómicas relacionadas con el comportamiento del consumidor. Tener más y mejores datos hace que nos tengamos que replantear la metodología tradicional de la economía como ciencia. En consecuencia, implica incorporar a nuestro trabajo herramientas de otras disciplinas, como la informática.

¿Qué áreas de una organización empresarial clásica se deben modificar/adaptar al manejo de Big Data?

Hoy en día, toda la actividad empresarial está afectada por la revolución del Big Data. El desarrollo de computadoras con mayor capacidad de procesamiento, ordenadores, permiten que el uso de big data no quede restringido a las grandes empresas. Las PYMES también pueden beneficiarse del análisis de datos. En principio, las organizaciones deben tener un área dedicada al sistema de información empresarial, que debe incluir la información contable. Debe haber una gestión centralizada de la información, aunque su utilización esté distribuida a lo largo de toda la empresa. Las distintas áreas de la organización generan una enorme cantidad de datos que son importantísimos para mejorar la eficiencia: datos de ventas, insumos, personal, impuestos, etc.

¿Cuáles son las aplicaciones que más lo han sorprendido y cuáles cree que son las que podrían desarrollarse en el futuro vinculadas con la Inteligencia de Datos sobre Big Data?

Realmente es difícil decir que sólo una

o dos aplicaciones me han sorprendido, porque cada día aparecen cosas nuevas y superan a las anteriores. Me gustan las aplicaciones que mejoran la vida de la gente. Sin querer hacer publicidad, Trivago es una buena herramienta para comparar el precio de hospedaje en hoteles. Este metabuscador no sólo facilita la búsqueda, sino que también mejora la competencia entre hoteles y plataformas que venden hospedaje. Entre todas las aplicaciones a las que hizo referencia, ¿cuál cree que es la que más beneficios genera en la sociedad? Hoy en día tenemos muchas aplicaciones a nivel de móviles que ayudan mucho al día a día. Por ejemplo, las aplicaciones del home banking permiten gestionar todo desde el celular sin tener que ir al banco. Una aplicación gratuita muy interesante es Fintonic, que nos permite controlar varias cuentas de diferentes entidades bancarias simultáneamente. Nos avisa de posibles cargos de recibos, comisiones, domiciliaciones erróneas o cargos por duplicado. A su vez nos permite controlar de forma intuitiva las partidas en las que se centran nuestros gastos e ingresos para un control más exhaustivo.

¿Qué incidencia tiene “la revolución del Big Data” en la mejora de la toma de decisiones en

el Estado (Municipal, Provincial o Nacional)?

El Estado en sus diferentes niveles tiene mucho que ganar del Big Data y las aplicaciones móviles. Por un lado, para seleccionar políticas públicas. Por ejemplo, el uso de datos de la Tarjeta SUBE pueden ayudar a definir políticas de transporte. No solamente para la asignación de subsidios a las empresas, sino también para definir las líneas de transporte. A nivel de municipio, por ejemplo, en muchas ciudades de Europa los micros tienen incorporados un GPS que informa localización. En las paradas hay una pantalla que pone el tiempo estimado de llegada del próximo micro. Esto permitiría al Estado controlar que las empresas brinden un buen servicio y graduar así el subsidio. Una suerte de incentivo a prestar un buen servicio. Por otra parte, puede servir para controlar la velocidad, lo que puede redundar en una reducción de accidentes de tránsito. A nivel provincial, se podría crear

un sistema de datos de salud, de las personas que son atendidas en hospitales públicos. Esto permitiría mejorar el seguimiento de los pacientes, las campañas de prevención de enfermedades y la detección temprana de epidemias.

A nivel nacional, también se puede utilizar datos masivos para controlar el fraude impositivo. Para ello deberían colaborar agencias tributarias de distintos niveles. Un debate en los últimos años fue sobre los subsidios al consumo doméstico de electricidad. Si subsidiamos a todos los consumidores, estamos aplicando una política muy regresiva. Lo que debe garantizar el Estado es que todos los habitantes tengan acceso a un bien que hoy se considera básico como es la electricidad. Se debería trabajar con el catastro y AFIP/ANSES para determinar subsidios siguiendo una regla clara y transparente. Independientemente de dónde viva, si cumple unas determinadas condiciones, pagará el mismo precio por la electricidad consumida •

JCS&T

Journal of Computer Science & Technology

El Journal of Computer Science and Technology (JCS&T) es una revista internacional semestral de libre acceso y revisada por pares que difunde experiencias de investigación e implementación tecnológica en las áreas de informática, ingeniería y sistemas de información.

<http://journal.info.unlp.edu.ar/>



Big Data: Desafíos para la investigación en Informática

Las Doctoras Verónica Gil Costa y Marcela Printista de la Universidad Nacional de San Luis, fueron las encargadas de dictar uno de los cursos de la Escuela de Informática en el Congreso Argentino de Ciencias de la Computación 2017. En este marco, brindaron su aporte acerca del Big Data.

En su opinión, ¿cuáles son los mayores desafíos que plantea Big Data?

Creo que uno de los mayores desafíos para Big Data es a partir de la gran cantidad y variedad de datos encontrar la manera de brindarles a las personas información relevante para cada uno de ellos en tiempo real, ya que esto permitirá una mejora considerable en la toma de decisiones. En otras palabras, permitir mejorar significativamente el acceso a la información más relevante, oportuna y precisa entre una amplia gama de fuentes. Sin embargo, los datos que circulan son mayores comparados con

los volúmenes de información que se pueden digerir. Por lo tanto, no sólo es necesario agregar recursos físicos (computadores, hardware) sino que hay un condimento fundamental en lo que respecta a la explotación de datos y cómo sacar provecho de ellos, el factor humano.

¿Cómo el Big Data ha impactado a la informática?

Big Data tiene un gran impacto en la informática. Ha permitido desarrollar nuevas tecnologías, y nuevos modelos de procesamiento de datos. Es un área que requiere la interacción de diferentes especialidades como la matemática y estadística para hacer correlaciones de los datos, limpieza, de-duplicación y normalizado de información no estructurada. Presenta una oportunidad para formar "científicos de datos" que incluya una formación multidisciplinaria que está en continuo avance y actualización. Creo que actualmente el alcance e impacto de Big Data está limitado por los dispositivos (hardware), y a medida que estos dispositivos tengan mayor potencia de cómputo, pero

también permitan aumentar nuestros sentidos, podremos ser capaces de expandir nuestra forma de adquirir conocimientos y experiencias.

¿Qué soluciones puede dar el ámbito de HPC a los problemas de Big Data?

El cómputo de alto rendimiento (HPC) se apoya en tecnologías computacionales como los clúster, supercomputadores o mediante el uso de la computación paralela. HPC permite realizar ejecuciones de simulaciones, aplicaciones y programas para el análisis de datos sobre recursos de gran escala. Para la comunidad de investigadores, la combinación de HPC y Big Data ha permitido el desarrollo de ambientes de software más eficientes, escalables y que tengan la flexibilidad y usabilidad de las herramientas de Big Data.

¿Existen suficientes herramientas actualmente?

Hoy en día existe una gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas para el procesamiento de datos masivos.



Un modelo muy popular es MapReduce, a partir del cual se han desarrollado diferentes herramientas como Hadoop de Apache, Hortonworks, Amazon Elastic, entre otros. Por otro lado, existen las herramientas desarrolladas para plataformas de stream processing como Storm, S4, Spark, Flink, etc. Cada una de estas herramientas provee diferentes enfoques de procesamiento de datos (como batch processing, stream processing, micro-batching) y son eficientes para resolver diferentes tipos de problemas. Continuamente se están desarrollando nuevas herramientas para abordar problemas de Big Data, pero cada una de estas está enfocada en un tipo particular de problema. Además, estas herramientas disponibles requieren de personal muy calificado para obtener información de calidad.

¿Hacia qué aspectos debería enfocarse principalmente la investigación en esta área?

Como ya comenté anteriormente, el área de Big Data involucra diferentes especializaciones y disciplinas, y para ello es importante implementar

formatos que permitan compartir datos entre dichas disciplinas. Sin embargo, muchas veces es difícil combinar datos de distintas fuentes (Instagram, Facebook, Twitter, metadatos, etc.) con estructuras a veces incompatibles. Big Data puede ser utilizada para encontrar relaciones sutiles entre datos que a simple vista parecen no tener relación, realizar estimaciones en áreas como la economía, estudios en medicina, etc. Por otro lado, crowdsourcing (colaboración abierta distribuida) es una componente importante para Big Data. Hoy en día existen algunas plataformas como Tomnod en la cual los voluntarios participan en campañas para resolver problemas de etiquetado de imágenes. Por lo tanto, existen numerosas iniciativas que intentan combinar diferentes enfoques, tecnologías, datos; y Big Data es un área que podría lograr un puente entre cada una de ellas con el fin de obtener información relevante para mejorar el conocimiento de las personas •





XXII CONGRESO ARGENTINO DE COMPUTACIÓN



La Facultad de Informática sede de CACIC 2017

Del 9 al 13 de octubre se realizó el XXIII Congreso Argentino de Ciencia de la Computación, el encuentro académico más importante que organizan las Universidades con carreras de Informática en el país.

<http://cacic2017.info.unlp.edu.ar/>

En el Congreso se expusieron más de 100 trabajos científicos en 11 Workshops temáticos, con unos 640 autores involucrados pertenecientes a 57 Universidades de Argentina y 30 Universidades del exterior.

Asimismo, en CACIC se desarrolló la Escuela Internacional de Informática con 6 Cursos a los cuales asistieron 191 alumnos de carreras de Informática de 32 Universidades de Argentina. Los cursos fueron:

- *Procesamiento y modelado de aplicaciones de datos masivos*
- *Retos para la Inteligencia Artificial en el Siglo XXI*
- *Simulación en Ciencia Computacional*
- *Introducción a la programación paralela y a las herramientas de análisis de rendimiento*
- *GeoVisualización*
- *Taller de Aplicaciones Móviles sobre ANDROID*

Al mismo tiempo se presentaron 4 Conferencias plenarias, con profesores del país y del exterior:

- *¿Es suficiente con los datos para obtener*

información? El papel de los modelos y la simulación. Dr. Emilio Luque (UAB España)

- *Informática 2.0: el futuro de la disciplina. Dr. Guillermo Simari (UNS Argentina)*

- *Reflexiones sobre métodos de Inteligencia Artificial para Big Data. Dr. José Ángel Olivas Varela (UCLM España)*

- *Los retos de la tolerancia a fallos en HPC. Dra. Dolores Isabel Rexachs (UAB España)*

Las actividades complementarias incluyeron una exposición del Presidente de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos, Ing. Anibal Carmona, sobre el tema "¿Hacia dónde va la Industria Informática en Argentina?" y otra exposición del Subsecretario de Servicios Tecnológicos y Productivos del Ministerio de Producción de la Nación Ing. Carlos Pallotti sobre "Políticas Públicas para el Desarrollo de una Industria Basada en el Conocimiento"

Además de la reunión de representantes de la Red de Universidades con carreras de Informática, se trataron temas académicos específicos en el Ateneo de Profesores Universitarios de Computación ("*Optativas y Flexibilidad Curricular: Ventajas y Dificultades*") y en el Panel de Posgrado ("*Como articular el enfoque de Especializaciones, Maestrías y Doctorados*"), todos los cuales se enriquecieron con el intercambio de opiniones de docentes, investigadores y alumnos de Universidades del país y del exterior.

El Acto Inaugural de CACIC contó con la presencia del Presidente de

la Universidad Nacional de La Plata Lic. Raúl Perdomo, el Presidente del CONICET Dr. Alejandro Cecatto, el Presidente de la CESSI Ing. Anibal Cardona y la Coordinadora de la Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática (RedUNCI), Lic. Patricia Pesado. En el desarrollo del Acto el Decano de la Facultad de Informática y el Presidente de la UNLP entregaron el Doctorado Honoris Causa de la UNLP al Dr. Emilio Luque Fadón de la Universidad Autónoma de Barcelona y una distinción académica a la trayectoria en el desarrollo de la disciplina Informática en el país al Dr. Guillermo Simari de la Universidad Nacional del Sur.

Con más de 400 asistentes, CACIC marcó un hito en las actividades académicas de 2017 en la Facultad de Informática de la UNLP •



“El desarrollo de nuevas tecnologías abre oportunidades, tanto en el mercado laboral como en la economía”

La Doctora Elsa Estévez, es una reconocida docente de la Universidad Nacional del Sur, que ha decidido profundizar sus investigaciones sobre las ciudades inteligentes.

¿Cuáles son los ejes principales en los que Ud. cree que la tecnología está influyendo (y lo seguirá haciendo) en la vida de los ciudadanos?

Hay tres ejes principales, entre otros. Uno sería el acceso a la información y lo que esto significa en términos de oportunidades para el desarrollo de capacidades humanas y la mejora en las condiciones de vida; por ejemplo, acceso a información que nos permita tener hábitos de vida más saludables, sobre cómo cuidarnos, cómo trasladarnos mejor en la ciudad o también, como por medio del acceso a información se puede tener más oportunidades de capacitarnos en determinadas áreas que luego pueden ser de utilidad al momento de conseguir un trabajo.

El segundo eje es el de la conectividad; gracias a toda la tecnología que existe, estamos mejor comunicados con nuestros círculos de personas conocidas y se puede reaccionar con inmediatez ante problemas o necesidades determinadas; como así también compartir experiencias de vida con los nuestros.

En tercer lugar, planteo la importancia de

la participación en cuestiones que nos interesan o nos afectan en la vida diaria; por ejemplo, señalarles a las autoridades locales un problema de tránsito, o un semáforo que no anda, o denunciar que no recoge la basura de determinado lugar.

¿Qué aspectos cree que se destacarán en “la ciudad del futuro”?

Hay tres aspectos que son muy importantes; uno es el tecnológico, que está asociado a todo el despliegue de infraestructura de tecnología, como el caso de sensores, cámaras u otros dispositivos con capacidad para capturar y transmitir datos.

El segundo aspecto tiene que ver con el desarrollo de capital humano, porque con todo ese despliegue de tecnología, al que recién me refería, los ciudadanos y residentes deberían beneficiarse. Para ello tendrían que tener capacidades, competencias y conocimientos.

El tercer aspecto es el de la gobernanza. Es muy importante porque se debería balancear el interés de los diferentes sectores, como por ejemplo empresas privadas, residentes de la ciudad y gobierno, entre otros. La relevancia de este punto recae en la necesidad de analizar los aspectos positivos, pero también los negativos acerca del uso de tecnología. Por eso es que se requiere de regulaciones en términos de políticas públicas.

¿Qué puede explicar acerca del desarrollo de aplicaciones e infraestructura de software para ciudades inteligentes?

Así como recién afirmé que las ciudades inteligentes se basan en el despliegue de tecnología, como el caso del uso de sensores, cámaras, o dispositivos que permiten capturar datos y monitorear lo que pasa en la ciudad; también esta infraestructura genera datos, que a partir de los mismos y del hecho de hacer esos datos públicos, permite que los diferentes actores locales puedan desarrollar diferentes tipos de sistemas y aplicaciones que le faciliten la vida a los ciudadanos y que a su vez permitan desarrollar nuevos modelos de negocios y de actividades económicas. Esas aplicaciones muchas veces impactan en la mejora del tránsito en la ciudad, por ejemplo; también se puede monitorear la calidad del aire con respecto a la polución que pueda existir, ya partir de ese dato tomar decisiones para disminuir la contaminación. En general esta infraestructura permite generar datos, y cuando éstos se hacen públicos, genera en los diferentes actores locales, nuevas alternativas para actividades económicas que se quieran hacer o desarrollar. De esto se tratan las aplicaciones vinculadas con las ciudades inteligentes.

¿Cómo piensa que influyó/influye la conectividad y el uso de las redes sociales en la vida de las personas?

Creo que existen aspectos positivos, como, por ejemplo, estar mejor comunicados, que la interacción se pueda dar al instante, poder resolver problemas que se presentan con el conocimiento por medio de personas que puedan ayudar a través de estar conectados en las redes sociales. Pero al mismo tiempo, también se presentan aspectos negativos. En este plano se puede hacer mención a la polarización de la sociedad; creo que esto se debe a que se ha variado en la forma en la que nos comunicamos, ahora transmitimos mensajes de textos que muchas veces son muy cortos y quizá están fuera de contexto. Esto en varias ocasiones no permite el diálogo, ni la construcción de consensos sobre las diferencias que se pueden tener en la forma de pensar.

Dentro de los aspectos negativos, también considero la falta de privacidad de los datos personales o la exposición a riesgos de inseguridad al compartir tanta información de forma pública.

¿Piensa que las tecnologías de la información y la comunicación también han impactado de algún modo en el sistema educativo?

Absolutamente sí. Gracias a todas las aplicaciones de tecnología en educación se puede hablar de educación en línea; acercar las oportunidades de formación a sujetos que no tienen la posibilidad de moverse, como es el caso de personas con discapacidad, o aquellos que no cuentan con centros de educación importantes. Hoy tenemos por ejemplo los cursos en línea; los MOOC, Massive Open Online Course; existe la posibilidad de escuchar charlas, capacitaciones. La tecnología facilita modelos educativos basados en lo que se conocen como Blended learning, que serían como una especie de combinación entre la educación presencial con todas las posibilidades que da la educación en línea o a distancia.

¿Qué efectos puede tener el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones en el mercado laboral y en la economía en general?

El desarrollo de nuevas tecnologías abre oportunidades, tanto en el mercado laboral como en la economía. Existen nuevas posibilidades de negocios. Para citar un caso, hace poco tiempo se otorgaron los premios para Gobierno Electrónico en Argentina, y fue reconocido un proyecto que desarrolló una aplicación móvil de intermediación laboral para sectores excluidos del mercado de trabajo.

En este sentido, por citar un caso, el gobierno nacional ofrece capacitaciones

en oficios y de esta forma, personas que están sin empleo se pueden formar y a través de la aplicación móvil, el que requiera de los servicios de un electricista o un plomero, lo puede contratar a través de este dispositivo. Éste muestra quienes son los que están certificados en el área y al mismo tiempo el interesado puede ver las calificaciones que otros usuarios determinan acerca del servicio que ha recibido. El desarrollo fue generado por el Laboratorio de Informática Aplicada de la Universidad Nacional de Río Negro, junto al Centro de Investigación en Políticas Públicas y Sociedad de la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad Nacional de Rosario. Esto es simplemente un ejemplo, entre otros tantos.

Con respecto a la economía en particular se dan nuevos modelos de negocios, como es el caso de la economía colaborativa. Por el ejemplo bajo la modalidad del carpooling, que se comparten autos para hacer determinados trayectos, o se alquilan cocheras que están en desuso. Cada vez es más frecuente el uso de diferentes plataformas que van en el sentido de la economía colaborativa.

¿Qué temas considera que deben estar en la formación de profesionales en Informática, teniendo en cuenta el desarrollo de las ciudades inteligentes?

Las Ciudades inteligentes poseen un componente importante tecnológico; si no se tiene, no se puede hablar de este tipo de ciudades. Éstas son para abarcar aspectos multidisciplinario; no es sólo el despliegue de tecnología, sino que la sociedad se tiene que ver beneficiada.

Desde el punto de vista de las competencias que se generan en los alumnos de Informática, con respecto a la capacidad que tienen de generar desarrollos tecnológicos, creo que son muy buenas. Deberíamos agregar adicionalmente una visión y conocimientos básicos sobre los elementos no-tecnológicos que permiten desarrollar una Ciudad Inteligente. Como por ejemplo conceptos básicos sobre aspectos legales que impidan el despliegue de tecnología; como así también sobre desarrollo de capital humano y desarrollo sostenible, con el objetivo que los profesionales informáticos que estamos formando puedan liderar, y coordinar equipos multidisciplinarios desde las áreas de TI en los procesos de desarrollo de Ciudades Inteligentes. En relación a este tipo de profesionales, es importante también reforzar competencias blandas que tengan que ver con capacidades de comunicación y de negociación •



La Gobernanza Digital, un concepto más amplio que el E- Gobierno

Abocado a temas como Bases de Datos, Herramientas para Modelado Conceptual e Ingeniería de Software, el Dr. Pablo Fillostrani ejerce la docencia y la investigación en la Universidad Nacional del Sur. En esta nota, el eje está enfocado hacia el E-Gobierno y sus ciudadanos.

¿Qué se entiende por E-Gobierno?

Tradicionalmente se define al e-gobierno, o también gobierno electrónico, como el uso de las TICs para mejorar las actividades de las distintas organizaciones del sector público. Cuando se habla de TICs se entiende de un modo amplio, aunque también puede limitarse al uso de Internet. Hoy en día se está usando un concepto más abarcativo que es el de gobernanza digital, que se refiere a la integración de las TICs en la administración pública con el objetivo de promover la transparencia, la eficiencia y la participación ciudadana. En el e-gobierno la comunicación se da en un solo sentido, desde el gobierno a los ciudadanos. La idea de la gobernanza digital es que la comunicación sea fluida en los dos sentidos.

¿Cómo podría describir a un ciudadano digital?

Un ciudadano digital es un ciudadano que utiliza las TICs, principalmente Internet, en su participación en la sociedad, la política y el gobierno. Puede comenzar con el uso de blogs y redes sociales o utilizando comercio electrónico, pero debe evolucionar a un mayor compromiso en la exigencia al sector público para que entregue servicios digitalizados, y más aún en la participación colaborativa en el diseño y mejoramiento continuo de estos servicios.

¿Qué servicios ciudadanos deberían brindar las universidades para acompañar el proceso que se lleva a cabo en las sociedades con los E- Gobiernos?

Las universidades tienen un rol muy importante en el e-gobierno, pero más aún en la gobernanza digital. Para el e-gobierno es suficiente con que desarrollen y promuevan metodologías y herramientas TICs que puedan aplicarse en el desenvolvimiento de los servicios públicos. Es un rol principalmente tecnológico. Pero para la gobernanza digital, las universidades deben ser capaces de formar ciudadanos digitales que sean conscientes de sus responsabilidades y derechos en la sociedad digital. Y esto abarca no sólo a la parte tecnológica, sino también a una completa alfabetización digital de todos sus alumnos. Creo que en este sentido hay

todavía mucho camino para recorrer.

Además, las universidades públicas, como parte del sector público, deberían ser un ejemplo de procesos de implementación, participación y colaboración digital ciudadana.

¿Cuál es la vinculación que existe entre en Ciudades Inteligentes y E-Gobiernos?

Las ciudades inteligentes son aquellas que utilizan las TICs con el objetivo de proveer una infraestructura que garantice un desarrollo sustentable. En este sentido, la gobernanza digital es un componente fundamental pero no necesario. Es decir, se han desarrollado aplicaciones de ciudades inteligentes en los que el sector público no ha participado, pero sería muy difícil sostener en el tiempo estos servicios sin la participación de los gobiernos locales principalmente. Una correcta implantación de gobernanza digital en los gobiernos municipales sería un habilitador muy fuerte para la concreción de las iniciativas de ciudades inteligentes •



Dr. Marcelo Naiouf

Secretario Académico, Facultad de
Informática, UNLP
mnaiouf@lidi.info.unlp.edu.ar



Lic. Claudia Queiruga

Secretaria de Extensión, Facultad de
Informática, UNLP
claudiaq@info.unlp.edu.ar

El “Plan 111 mil” en la Facultad de Informática, en el marco de las políticas públicas para la formación de RRHH en producción de software

En la época actual, llamada por varios autores “sociedad del conocimiento”¹ o “economía del conocimiento”, el conocimiento científico y tecnológico constituye una de las principales riquezas de las sociedades y es un elemento indispensable para impulsar el desarrollo económico y social. Existe un amplio consenso global, entre gobiernos y opinión pública, sobre la aplicación de políticas de ciencia, tecnología e innovación como instrumento estratégico para el logro de un desarrollo económico equitativo y sustentable. Se asocia fuertemente la prosperidad de los países y el bienestar de sus ciudadanos al valor que agrega el conocimiento a la producción de bienes y servicios.

En ese marco, la industria de producción de Software y Servicios Informáticos (SSI) se inscribe en la categoría de servicios intensivos en conocimiento. Este tipo de servicio se caracteriza por producir insumos inmateriales intensivos en conocimiento, para los procesos de negocio de diferentes organizaciones que dependen fuertemente del conocimiento

profesional. Se trata de una industria muy activa, generadora de empleo calificado, además de valor estratégico para el crecimiento económico y el desarrollo social, por su papel central en el conjunto de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

En nuestro país, en los últimos años, el sector SSI consiguió un despegue importante por múltiples factores, entre ellos: disponibilidad de capital humano calificado, accionar de empresas locales del sector altamente dinámicas, crecimiento de la demanda global, radicación de centros de desarrollo de software de empresas extranjeras integradas a redes globales y un conjunto de políticas públicas que han fortalecido al sector. El sector de SSI fue el de mayor demanda de empleo en la primera mitad del año, de acuerdo a lo informado por la Cámara de la Industria Argentina del Software (CESSI), colocándose como el primer generador de empleo entre los sectores basados en conocimiento (información obtenida de TELAM²), y la expectativa para 2017 es de un crecimiento en el empleo de 13,8%.

Sin embargo, se advierte la necesidad de contar con más capital humano para satisfacer las demandas laborales del sector, basándose en la implementación de políticas de parte del estado que permitan satisfacer las oportunidades de empleos calificados y bien remunerados.

Políticas públicas nacionales de formación del sector SSI

En los últimos años se puso en marcha un conjunto de políticas económicas y tecnológicas que recogieron las demandas del sector de SSI tendientes a fortalecer las condiciones de crecimiento: creación del Programa de Foros Nacionales de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas que incorporó a la industria del SSI, creación del Foro de Software y Servicios Informáticos, elaboración de un plan estratégico sectorial a 10 años con la visión de posicionar a nuestro país como un actor relevante dentro la industria del SSI, sanción de la Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software, creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), etc. Entre las acciones orientadas a adecuar la oferta educativa a las demandas del sector se

1. Sociedad del conocimiento: término acuñado por primera vez por Peter Drucker en 1969, propone una teoría económica que pone al conocimiento en el centro de la producción de la riqueza. Posteriormente fue adoptado por UNESCO incorporando una visión más integral, no sólo económica.

2. La industria del software creó 4.000 puestos de trabajo en el primer semestre de 2017. (25 de octubre de 2017). TELAM. Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201710/216246-camara-de-la-industria-argentina-del-software-puestos-de-trabajo.html>

destaca el lanzamiento del "Programa EmplearTec"³ (Ministerio de Trabajo de la Nación y CESSI) destinada a ofrecer capacitación gratuita a jóvenes en informática, implementando cursos de formación como Control+F⁴, Control+A, entre otros. Las Universidades han tenido un destacado rol activo en el desarrollo del sector, con una amplia oferta en formación de grado y posgrado en Ciencias Informáticas.

El Estado Nacional mantiene su esfuerzo en la formación de capital humano del sector SSI y en el año 2016 los Ministerios de Educación y de Producción de la Nación lanzó el "Plan 111 mil"⁵. Se trata de plan nacional gratuito cuyo objetivo es formar en los próximos cuatro años a 100.000 programadores, 10.000 profesionales y 1.000 emprendedores, para cubrir la demanda laboral de las industrias basadas en conocimiento. El "Plan 111 mil" brinda las herramientas básicas necesarias para incorporarse al mundo laboral como programador, los cursos están en marcha y 200 empresas de software y tecnología, hasta el momento, firmaron un compromiso para incorporar a los egresados del programa.

El plan 111 mil en la Facultad de Informática

Nuestra facultad, a lo largo de estos años, ha sido centro de formación de varias de las iniciativas mencionadas y actualmente es uno de los centros de formación del "Plan 111 mil". El lanzamiento "Plan 111 mil" en La Plata fue el 13/6/2017 <https://www.youtube.com/watch?v=DsrZQ8BfYBk> y contó con la presencia de autoridades nacionales. Se está llevando a cabo la primera etapa del plan, formación de programadores, que capacita y certifica para poder trabajar en las más de 45000 empresas del sector. El certificado otorgado tiene validez nacional y cuenta con el aval de los Ministerios de Educación y de Producción de la Nación.

Los contenidos de este programa están estructurados en un plan de estudios que consta de 4 módulos: técnicas de programación, desarrollo de software, programación orientada a objetos y bases de datos cuya duración es de 2 cuatrimestres completando un total de 400 horas. Al finalizar la capacitación se rinde un examen para obtener el certificado.

3. <http://empleartec.org.ar/>

4. Cursos Control+F y Control+A: <http://empleartec.org.ar/cursos>

5. Plan 111 mil: <https://www.argentina.gob.ar/111mil>

A partir de julio, nuestra facultad está implementando 3 cursos simultáneos en formación de programadores en el "Centro de Posgrado" de la UNLP, bajo la coordinación y supervisión de las Secretarías Académica y de Extensión. El dictado de los cursos está a cargo de docentes de la facultad, que cuentan con amplia experiencia en los temas y que han tomado la capacitación específica del Plan. Se prevé finalizar esta primera etapa de formación a fines de marzo.

Reflexión final

Las acciones deliberadas que instrumenta el gobierno, a través de políticas públicas que impulsan la formación y crecimiento en áreas consideradas relevantes para el desarrollo del país y en el que se evidencia la escasez de capital humano, como lo es la informática, en forma articulada entre las universidades y las empresas, con su capacidad emprendedora, es central para atender a las posibilidades de desarrollo. La articulación entre los diversos actores involucrados en la producción y utilización del conocimiento científico y tecnológico, fue una de las preocupaciones de Jorge Sábato, que evidenció en el conocido "Triángulo de interacciones", cuyos vértices son el sistema nacional de ciencia y tecnología y la academia, como generadores de saberes, el sector productivo representado por empresas públicas y privadas que usan esos saberes para producir bienes y servicios y el Estado, representado por el gobierno, quien condiciona ambas actividades. Entendemos que programas de formación como el "Plan 111 mil" actualmente en marcha, abonarán a esta visión y redundará en mejoras en la calidad del trabajo •



“El problema se está abordando desde todos los frentes: tecnología, arquitectura y software”

El Doctor Francisco Tirado es Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores en la Universidad Complutense de Madrid. Desde España, comparte su diagnóstico y anticipa cómo cree que será el futuro en relación al crecimiento de los procesadores en el mundo.

¿Es real que el tema energético es central para que la capacidad de cómputo siga creciendo en el futuro?

En este momento los sistemas más potentes del mundo tienen un rendimiento cercano a los 100 Petaflops y consumen alrededor de 20Mw, que es el límite razonable para un sistema. El siguiente reto es alcanzar el Exaflops, un orden de magnitud mayor con el mismo consumo máximo (20Mw) esto implica reducir un orden de magnitud el consumo de nuestros dispositivos. Cualquier crecimiento de potencia de cómputo debe ir acompañado por una reducción en la misma medida del consumo de nuestros sistemas, que es lo que estamos haciendo de forma

continua desde el principio de la era de la electrónica integrada.

¿Cuáles son las líneas de investigación más importantes para afrontar el problema del consumo de energía que plantean las supercomputadoras, pero también los millones de dispositivos conectados a Internet constantemente (celulares, sensores, robots, etc.)?

El tema de reducción del consumo es clave en todos los sectores, desde los supercomputadores a los dispositivos móviles y empotrados. El problema se está abordando desde todos los frentes; tecnología, arquitectura, software.

Desde el punto de vista de la tecnología, generación tras generación se reduce el consumo de los transistores (estático y dinámico) con nuevos materiales (III-V) nuevas geometrías; transistores 3D y próximamente “all-around”.

Desde la arquitectura se han ido introduciendo técnicas que permiten apagar aquellas unidades del dispositivo

que no sean necesarias. Especializando el silicio, incluyendo HW especializado que es más eficiente desde el punto de vista del consumo. Construyendo sistemas heterogéneos y asimétricos que son más óptimos en el uso de la energía.

Desde el SW, construyendo sistemas SW conscientes del consumo que usan de forma eficiente estos dispositivos heterogéneos y asimétricos. Un buen ejemplo son los Smartphone que incluyen dispositivos heterogéneos y asimétricos.

Es evidente que hoy lo que queremos es dispositivos cada vez más potentes y cuyo periodo de uso sin conexión eléctrica sea lo más amplio posible y eso exige dispositivos que consuman la menor energía posible para realizar cada función y simultáneamente poder acceder cada vez a más operaciones y más complejas.

Otro de los problemas de las supercomputadoras es la posibilidad de fallos en los miles de procesadores que trabajan coordinadamente.

¿Cuál es su visión frente a la

velocidad con la que evoluciona la tecnología de los procesadores en general y Ud. cree que nos espera algún cambio “disruptivo” hacia el futuro próximo?

La previsión actual es que la ley de Moore tiene aún recorrido. En este momento los fabricantes están introduciendo la tecnología de 10nm y aún quedan al menos dos nuevas generaciones tecnológicas; 7nm y 5-4nm. Teniendo en cuenta que la vida de una tecnología en estos momentos es de aproximadamente 4 años, la tecnología actual se estirará hasta al menos finales de la próxima década.

También en este momento la computación cuántica está avanzando rápidamente con nuevos actores (Google, Microsoft, IBM,..) y una gran inversión en I+D. El primer hito, la supremacía cuántica, es posible que se consiga antes del final de la década. La posibilidad de explotación comercial de este nuevo modelo de computación es más lejana y los expertos más cualificados la fijan para no antes de 2 décadas. Otras alternativas disruptivas están aún más lejos del mercado.

Frente a esta evolución constante y los problemas mencionados, qué temas deben incorporarse/actualizarse en la formación profesional de los Informáticos? Ud. cree que hay similitudes/diferencias en el enfoque de estos temas en España y Argentina?

En un momento como éste, es muy difícil predecir cuáles serán las necesidades de formación de los nuevos profesionales, pero es claro que una formación intensa y profunda en ciencias básicas, fundamentalmente Matemáticas y Física, será fundamental para los nuevos profesionales. Situaciones parecidas ya se han vivido, los primeros profesionales en Informática provenían de estas áreas científicas y su formación les permitió abordar sin dificultad esta nueva ciencia. Desgraciadamente nuestros actuales planes de estudio, tanto en España como en Argentina, no dedican, en mi opinión, suficiente esfuerzo a estas materias, estando muy centrados sobre las tecnologías actuales que están cambiando rápidamente •

<http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar>

TE&ET

REVISTA IBEROAMERICANA
DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN
Y EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA

Revista científica que publica artículos originales, reseñas bibliográficas y resúmenes de Tesis de Posgrado, en el área de Tecnología y Educación.



“Es fundamental que la información que se transmita sea confiable”

El flamante Doctor Honoris Causa de la UNLP, Emilio Luque Fadón, de la Universidad Autónoma de Barcelona, fue uno de los conferencistas de CACIC 2017. Durante su estadia por la ciudad de La Plata, el español habló acerca de las nuevas tecnologías, su tolerancia a los fallos y el consumo energético.

¿Ud. cree que puede haber en el futuro cercano un cambio disruptivo en la tecnología de los semiconductores que permita superar/mejorar los problemas de consumo energético?

Yo creo que va a suceder. Mirando un poco la historia, cada vez que ha surgido un problema, aparece una tecnología que lo supera. En el caso de la supercomputación, hoy los centros tienen que montar unos motores de energía eléctrica en un sitio cercano, que son muy exagerados. Por ese camino no se puede seguir. Ya hay intentos de buscar supercomputadores con otro tipo de tecnologías para que superen el problema energético. Yo no sabría decir cuál va a ser, pero creo que la capacidad y la investigación de esta área han

generado siempre nuevas tecnologías que superen los inconvenientes.

Hace 30 años se utilizaba TTL que gastaba muchísimo, después siguió CMOS que logró una reducción drástica. Por todo esto es que creo que se va a encontrar algún tipo de tecnología, sobre la que seguramente ya se estará investigando, porque el tema de la energía es un problema para todos. Sabemos diseñar computadoras potentes, ahora lo que tenemos que lograr es que energéticamente sean aceptables.

¿Influirán el consumo energético y los fallos en el desarrollo de Internet de las Cosas?

Supongo que sí, porque el tema energético es necesario para la autonomía de los sensores. Necesitamos que éstos puedan durar mucho tiempo, que no sea necesario retroalimentarlos. Habrá que buscar la forma para que los sensores no generen mucho desperdicio en cuanto, por ejemplo, a baterías no reutilizables.

Con respecto a la tolerancia de fallos, creo que es un tema clave. Una

cuestión importante es la captación de información, pero una de las características de esos datos es que sean veraces. Es decir que algo que podría generar una gran cantidad de problemas, es que no podamos creer en toda esa información, que tengamos que ponerla en duda. Entonces ahí la tolerancia a fallos en todos los niveles va a ser fundamental, porque los datos sirven para tomar decisiones.

Creo que si bien es un tema que todavía no aparece explícitamente, va a ser necesario abordarlo. La tolerancia a fallos hay que pensarla en todos los niveles. Cuando más computación haya en más lugares, más atención habrá que poner en la información. Por ejemplo, si pensamos en una persona trasplantada del corazón que tiene algún tipo de monitorización y la información que le llega al médico es errónea, puede generar un problema muy serio. Se debe tener algo muy fiable, estar seguros de que la información que se transmite es auténtica para no arriesgar, en este caso la vida de una persona, por ejemplo •



“Hay que diseñar nuevas estrategias para disminuir los riesgos”

La Doctora Dolores Isabel Rexachs, desempeña sus actividades en la UAB, Universidad Autónoma de Barcelona y también realizó su aporte para comprender qué pasará con los fallos ante el considerable aumento de procesadores.

Uno de los problemas de las supercomputadoras es la posibilidad de fallos en los miles de procesadores que trabajan coordinadamente. ¿Cómo ve Ud. las posibilidades de la tecnología para mantener una tasa de fallos reducida o mínima, en esos sistemas?

Desde el punto de vista tecnológico pienso que los fallos van a seguir ocurriendo, la tecnología por sí sola no lo puede resolver porque tiene multiobjetivos: busca aumentar la velocidad, mejorar el consumo. Estas son cuestiones que hacen que la probabilidad de fallos vaya incrementando.

Hay que poner soluciones no sólo desde el punto de vista de la tecnología, sino también desde el enfoque de la arquitectura de computadoras para seguir otras estrategias que permitan tolerar los fallos. Éstos van a ocurrir, pero

tenemos que pensar en nuevas líneas de acción para que no afecten en los trabajos que se están realizando en las computadoras, para que no impacten en las aplicaciones. O sea, que sean fallos tolerados.

Un ejemplo concreto para entender el tema de los fallos: ¿se podría pensar en inventar neumáticos que nunca se pinchen? No, no se podrían crear, porque alguna probabilidad de rotura siempre va a existir; pero sí se pueden diseñar estrategias para disminuir los riesgos y para encontrar la solución en caso de que suceda el inconveniente.

¿Influirán el consumo energético y los fallos en el desarrollo de Internet de las Cosas?

Creo que sí, que los debemos tener en cuenta. No podemos vivir en un mundo en el que no consideremos al momento de hacer diseños esa probabilidad. Sobre todo, en el caso de Internet de las Cosas, donde el control se va a automatizar y va a ser importante que los resultados sean fiables. También creo que es importante el tema del consumo, no tenemos que tirar trabajos que ya se han realizado por causa de un fallo •



El consumo energético en la formación de grado

El Doctor Javier Balladini, de la Universidad Nacional del Comahue relata su experiencia como docente en relación con la incorporación de este tipo de problemáticas en los planes de estudio de las carreras vinculadas a la Informática.

¿Cree que a los alumnos de Informática se los debe formar en la idea que la calidad del software que desarrollan debe estar asociada con el consumo energético de los algoritmos?

El procesador es el componente de un sistema de cómputo que demanda más energía. Hoy, cuando se diseñan los procesadores, se piensa en primer lugar en su eficiencia energética y en segundo lugar en su rendimiento en cuanto a velocidad de procesamiento; antes se priorizaba sólo la velocidad. Este cambio en el diseño de los procesadores fue motivado principalmente para su uso en dispositivos móviles. En ellos el consumo de energía es crítico ya que funcionan con pequeñas baterías. Otro ámbito de gran preocupación por el tema energético es el cómputo de altas prestaciones, cuyos sistemas demandan enormes cantidades de energía. Los esfuerzos realizados en el diseño del hardware deben estar acompañados

por cambios en el software. Estos cambios van desde la colaboración de las aplicaciones con el sistema operativo en la gestión energética de los recursos de hardware, hasta optimizaciones energéticas en la implementación de los algoritmos (el tipo de cómputo que requiere una aplicación impacta notablemente en el consumo energético de los procesadores).

Así, en la actualidad, y aún más en el futuro, la calidad del software debe estar asociada al consumo energético que se produce al ejecutar ese software en una determinada plataforma de cómputo.

¿A qué nivel de la carrera introduciría estas métricas?

Desde el primer momento en que ingresan a la universidad, los alumnos deberían conocer cuál es el impacto de la computación en el medio ambiente y la salud (según las fuentes de energía utilizadas) y en el costo económico de la electricidad. Hay que concientizar a los alumnos en el uso racional de la energía. Así como el rendimiento de una aplicación en términos de su tiempo de ejecución ha sido tratado, a lo largo de la historia, de forma transversal en las diferentes asignaturas de las carreras de informática, el consumo energético debería seguir el mismo camino.

¿Influirán el consumo energético y los fallos en el desarrollo de Internet de las Cosas?

Con el advenimiento del Internet de las Cosas, el consumo energético y los fallos son temas fundamentales que considerar debido a la enorme cantidad de dispositivos de cómputo involucrados. Por un lado, cuantos más dispositivos comprenda un sistema, más cantidad de fallos se van a producir, y estos sistemas tendrán que ser capaces de tolerarlos; en algunos casos, estos fallos podrían ser críticos al estar asociados a la seguridad de las personas. Por otro lado, la eficiencia energética será vital en dispositivos que no tengan una conexión directa a la red eléctrica y deban ser alimentados con baterías o con fuentes de energía propias. Las mejoras en este último campo abrirán extraordinarias oportunidades para el desarrollo de nuevas aplicaciones del Internet de las Cosas •



Internet de las Cosas

El Doctor Emanuel Frati de la Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, reflexionó acerca del proceso de formación en las disciplinas vinculadas a la Informática, teniendo en cuenta la incidencia de Internet de las Cosas.

Internet de las Cosas crea nuevos desafíos permanentemente. ¿Dónde considera que debe ponerse el énfasis en la formación de Informáticos vinculados con el tema? ¿En los protocolos de datos para los diferentes sensores? ¿En la administración de los recursos y datos para poder procesarlos eficientemente? ¿En nuevos lenguajes o paradigmas de programación?

Como muchas cosas en informática, lo novedoso de esto no es el concepto sino las facilidades tecnológicas que tenemos hoy para hacerlo posible. La gran disponibilidad de sensores y dispositivos económicos permiten desplegar redes donde la constante es la gran variabilidad en cuanto a cantidad y disponibilidad de nodos conectados. Desde este punto de vista podría decir que lo importante es formar recursos humanos con énfasis en protocolos de datos, pero ¿qué son un montón de datos sin procesar? Al final la idea de recolectarlos implica transformarlos en algo útil. En el contexto de IoT no basta

con generar información, sino que hay que hacerlo en el momento oportuno: no sirve de nada un semáforo inteligente que alerta sobre un posible accidente luego de que éste ocurrió. Existe un requerimiento de tiempo real que obliga a usar los recursos para procesar los datos eficientemente. Hablar de IoT sin dar importancia a la eficiencia es tan incompleto como restarla a los aspectos relacionados a la red de sensores. Finalmente, ¿qué ocurre con los lenguajes o paradigmas de programación? Sin duda un nuevo lenguaje orientado a resolver un nuevo problema facilita desarrollar soluciones para esa clase de problema, y en consecuencia hace popular una tecnología: por mucho que nos guste programar en C++, si necesito que mi software funcione en una amplia variedad de plataformas será mejor un lenguaje orientado a ese contexto. Sin embargo, fue necesario esperar a que la tecnología madure lo suficiente para que existan lenguajes orientados a esa clase de problemas. Con IoT pasa lo mismo: podemos desplegar soluciones eficientes con las tecnologías actuales, pero seguramente nuevos lenguajes o paradigmas serán fundamentales para hacer masivo su uso. En resumen, con lo que vamos a ir viendo de cara al futuro, será muy importante formar recursos humanos en todas estas orientaciones y preparados para enfrentar nuevos desafíos en la disciplina.

¿Influirán el consumo energético y los fallos en el desarrollo de Internet de las Cosas?

El consumo energético y la tolerancia a fallos son fundamentales para el desarrollo de esta tecnología. Si los dispositivos actuales consumieran energía como a principios de los 90, sería imposible desplegar redes de sensores cuyos nodos no estuvieran conectados a un suministro eléctrico constante. Actualmente la eficiencia en el uso energético es muy relevante en la disciplina, no sólo por la disponibilidad del dispositivo, sino también por los aspectos ecológicos que implica aumentar significativamente la cantidad de equipos consumiendo energía, generando calor, etc. Por otro lado, si tenemos una gran cantidad de dispositivos que están interconectados y poco acoplados, las fallas pasarán de ser una excepción a una norma. Mas allá de la pérdida económica que puede asociarse a una falla con la tecnología, en IoT tolerarla puede ser determinante para evitar pérdidas humanas. Autos que se conducen solos, semáforos inteligentes, controles de signos vitales en hospitales, por mencionar algunos ejemplos, requieren gran robustez para ser viables. Creo que ambos aspectos serán temas prioritarios en nuestra disciplina y estarán presentes en el desarrollo de IoT.



Enzo Rucci

Doctor en Ciencias Informáticas,
Facultad de Informática, UNLP
erucci@lidi.info.unlp.edu.ar

FPGAs: ¿los procesadores del futuro?

Las Field Programmable Gate Arrays (FPGA) son circuitos integrados reconfigurables compuestos de interconexiones programables que combinan bloques lógicos programables, de memoria embebida y de procesamiento de señales digitales, entre otros. Dicho en palabras más simples, una FPGA es "hardware programable". A diferencia de las CPUs y las GPUs, los recursos de una FPGA pueden ser configurados para crear pipelines de instrucciones específicos para el problema a resolver. Si bien operan a frecuencias de reloj más bajas y tienen picos de rendimiento inferiores, la posibilidad de adaptar el hardware para cada aplicación particular le permite a las FPGAs lograr mejores tasas de rendimiento en la mayoría de los casos. En forma adicional, suelen ser más eficientes desde el punto de vista energético ya que no hay desperdicio en los recursos de silicio.

Desafortunadamente no todas son ventajas para las FPGAs. Entre las desventajas se puede mencionar un costo alto de programación y de desarrollo. En general, la programación de FPGAs se realiza a través de lenguajes de descripción de hardware (HDL, por sus siglas en inglés), como Verilog o VHDL. Estos lenguajes suelen ser tediosos, propensos a errores y requieren mantener una noción explícita del paso del tiempo. En forma adicional, los tiempos de compilación y síntesis pueden requerir varias horas, dependiendo del diseño. A estos inconvenientes, debemos sumarle un costo de adquisición más elevado que otros aceleradores como GPUs y Xeon Phi's, aunque es importante resaltar que este costo puede ser amortizado de mejor manera por las FPGAs debido a su mayor eficiencia energética. Desde sus inicios, las FPGAs han evolucionado continuamente

incrementando sus recursos disponibles e incorporando características como estándares para la interconexión de redes y E/S de alta velocidad. Aunque tradicionalmente fueron usadas para procesamiento de señales digitales, en la actualidad sus dominios de aplicación se encuentran en continua expansión. Existen múltiples ejemplos que reflejan esta tendencia y es posible mencionar algunos de ellos. Recientemente, Microsoft ha revelado que fue capaz de duplicar la productividad de su buscador Bing mediante la integración de FPGAs a sus centros de datos. En forma similar, el buscador chino Baidu está utilizando estos dispositivos para acelerar aplicaciones de aprendizaje automático como reconocimiento de imágenes y de voz al mismo tiempo que planea usarlos para el desarrollo de autos autónomos. Por su parte, la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN, por sus siglas en francés) ha reportado que evalúa el uso de FPGAs para el cálculo de ecuaciones complejas y de otras aplicaciones para los que actualmente emplea CPUs y GPUs. Por último, grandes empresas prestadoras de servicios de cloud (como Amazon y Alibaba) ofrecen hoy en día la posibilidad de usar FPGAs en sus plataformas.

El crecimiento de las FPGAs no es casual. En sentido opuesto, es posible identificar dos tendencias claras que permiten explicar este fenómeno. La primera comprende la creciente integración de FPGAs con CPUs debido a la consolidación del uso de aceleradores en la comunidad de cómputo de alto rendimiento (HPC, por sus siglas en inglés) como una manera de mejorar las prestaciones al mismo tiempo que se limita el consumo de potencia. En particular, importantes empresas de procesadores han establecido diferentes

acuerdos con los principales fabricantes de FPGAs para desarrollar arquitecturas híbridas CPU-FPGA. IBM ha anunciado una asociación estratégica junto a Xilinx para lograr mayor rendimiento y eficiencia energética en aplicaciones a través de la aceleración con FPGAs sobre sistemas basados en IBM Power. Por su parte, Intel ha adquirido recientemente Altera y planea combinar sus FPGAs con los procesadores Xeon para lograr un dispositivo integrado y altamente personalizado. La segunda tendencia consiste en reducir el tradicional costo elevado de programación y desarrollo. Desde hace varios años, tanto Altera como Xilinx se encuentran trabajando en herramientas de alto nivel que faciliten la programación de estos aceleradores y reduzcan los tiempos de desarrollo; en particular, a través del estándar OpenCL para programación heterogénea. Si bien los expertos probablemente continuarán usando HDLs, la posibilidad de poder usar OpenCL permitirá que el número de programadores que empleen FPGAs crezca más rápidamente.

El mercado de los aceleradores para HPC y centros de datos se encuentra dominado por las GPUs con una competencia cada vez más fuerte de parte de los Xeon Phi. En esta disputa, las FPGAs buscan ganar terreno con sus tasas altas de eficiencia energética como principal fortaleza. Por su parte, Intel ha pronosticado que el 30% de los centros de datos estarán equipados con FPGAs para 2020, siendo utilizadas para tareas como aprendizaje automático, analítica de datos, cifrado y cómputo científico, entre otras. En ese sentido, gigantes como Microsoft y Baidu ya han dado el primer paso. Si Intel acierta en sus predicciones, los próximos años marcarán grandes cambios para HPC y los centros de datos.



Adrián Pousa

Doctor en Ciencias Informáticas,
Facultad de Informática, UNLP
apousa@lidi.info.unlp.edu.ar

Procesadores Multicore Asimétricos

Los procesadores de propósito general actuales están compuestos por varios núcleos (o cores) que residen en un mismo circuito integrado. La mayoría de estos procesadores multicore son simétricos, es decir, están compuestos por cores idénticos.

Los procesadores multicore asimétricos o AMPs (*Asymmetric Multicore Processors*) fueron propuestos como una alternativa de bajo consumo energético a los procesadores multicore convencionales. Los AMPs integran en un mismo circuito integrado cores complejos de alto rendimiento y cores más simples de bajo consumo. Para simplificar el desarrollo de software, todos los cores de un AMP poseen el mismo repertorio de instrucciones (*ISA - Instruction-Set Architecture*).

En particular, los cores complejos son adecuados para aplicaciones intensivas en cómputo que pueden obtener beneficios significativos de la microarquitectura sofisticada que estos cores poseen. Por otro lado, los cores simples y de consumo reducido pueden resultar más adecuados para aplicaciones intensivas en memoria o aplicaciones paralelas altamente escalables en términos de rendimiento por watt.

Investigaciones previas han demostrado que los AMPs ofrecen numerosos beneficios frente a los multicores convencionales, pero también plantean importantes desafíos para el software de sistema. Gran parte de las optimizaciones del software de sistema propuestas para AMPs se han realizado a nivel de sistema operativo, principalmente mediante el desarrollo de algoritmos de planificación conscientes de la asimetría en la plataforma. Una ventaja de esta

aproximación es el hecho de que las aplicaciones no requieren modificaciones para explotar los beneficios de los AMPs. Aunque los AMPs fueron propuestos a principios del siglo XXI, no se comercializaron hasta algunos años más tarde. Actualmente, podemos encontrar dispositivos móviles que integran AMPs con arquitectura big.LITTLE de ARM. Es de esperar que este tipo de arquitecturas continúen extendiéndose en el mercado, por eso es de vital importancia la investigación en esta área, orientadas a explotar sus beneficios en cuanto a rendimiento y eficiencia energética •

Un equipo de trabajo en una Facultad que crece constantemente



Laura Nieves, Julieta Castelli, Alejandra Pizarro y Fernanda Aday, forman parte de la planta no docente de la Facultad de Informática desde antes de su creación. En una charla con Bit&Byte, repasaron el crecimiento que tuvo la Facultad a partir de aquel momento y contaron cómo afecta el uso de las tecnologías en las tareas administrativas.

Ustedes son testimonio directo de toda la evolución que ha tenido la Facultad de Informática. Incluso trabajan desde antes de la creación de la misma. ¿Qué pueden decir sobre este proceso? ¿Cómo vivieron la evolución de la Facultad?

🗣️ **Julieta Castelli:** Por empezar pasamos de ser un Departamento que dependía de otra Facultad a ser una Facultad propia con todo lo que eso implica y de ahí en adelante comenzar a organizarse de manera independiente, con todas sus secretarías y oficinas. No teníamos la organización de Facultad hasta ese momento.

🗣️ **Laura Nieves:** Estábamos todas juntas. Cuando recién se creó el Departamento, la única oficina que estaba separada era Alumnos.

🗣️ **Fernanda Aday:** Claro, trabajábamos todas juntas, dependíamos de una

secretaría donde estábamos todas en mismo lugar y en esa secretaría se hacía la parte de Personal, la parte de económica financiera, de Maestranza.

🗣️ **Laura Nieves:** Inicialmente existía un Consejo Departamental que resolvía y a través de la secretaría nosotras gestionábamos y lo elevábamos a la Facultad de Ciencias Exactas que era a quien pertenecíamos. La verdad que fue todo un proceso muy lento. Cuando nos hicimos Facultad éramos sólo nosotras y fue un gran aprendizaje, a través de Presidencia, consultando cómo se hacía cada cosa y por suerte fuimos creciendo muchísimo. Esto se puede ver hoy en todos los aspectos, en Personal, en términos administrativos, en Alumnos, etcétera.

Específicamente al trabajo de ustedes ¿Cómo se han ido adaptando a los nuevos cambios, ya sea por el crecimiento en relación a alumnos, docentes y no docentes?

🗣️ **Fernanda Aday:** Eso lo notamos también como un crecimiento personal porque antes atendíamos a la gente en una secretaría donde quizás la mayoría del trabajo era hacer un pase o elevarlo para que alguien lo resolviera y otro se encargara de ese trámite. Pasamos a ser los verdaderos ejecutores de ese trabajo. En este caso, Laura hace la recepción...

🗣️ **Laura Nieves:** Claro, hacemos la puesta en marcha de todo y eso nos sirvió como progreso personal

🗣️ **Fernanda Aday:** Que también hace que nos arraiguemos más al trabajo y lo tomemos con una mayor responsabilidad, porque también de alguna manera sos el responsable si algo no sale bien.

🗣️ **Laura Nieves:** Sí, sos la cara visible. Aparte como decíamos recién, antes todas atendíamos alumnos, docentes, personas de afuera, reservábamos aulas y ahora se dividió el trabajo y se hace más organizado.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Yo fui la que estaba más separada en aquella época porque estuve siempre en la parte de posgrado o como secretaría en el LIDI entonces yo no estaba tanto con ellas en la parte de la secretaría.

La incorporación de nuevas tecnologías en la vida cotidiana en general y en particular en el mundo laboral ha sido de gran impacto. ¿Cómo se fue dando en esta unidad académica?

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Bueno nosotras desde el comienzo algo teníamos que saber para seguir adelante y siempre fuimos capacitándonos.

🗣️ **Laura Nieves:** Yo, por ejemplo, me acuerdo que cuando ingresé en Ciencias Exactas usaba una máquina de escribir y de golpe me dijeron: tenés que usar la computadora y el mouse. Ya desde ese cambio hubo que adaptarse, aunque parezca mentira era algo nuevo e imaginate que después todo fue un crecimiento notable. Después nos



dijeron tienen que revisar el mail y de a poco fuimos incorporando todo...y ahora sin eso no vivimos.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sin esa tecnología no hacemos nada.

Si hablamos de cambios constantes tenemos que pensar también en una formación permanente. En este sentido alguna de ustedes, como tantos otros compañeros de la Facultad, han realizado la Licenciatura Superior en Gestión de Recursos para Instituciones Universitarias, ¿cuál ha sido la motivación para capacitarse?

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sí, nosotras hicimos la Licenciatura y también la Tecnicatura para los no docentes.

🗣️ **Laura Nievas:** Yo creo que fueron varias motivaciones. Desde lo personal: aprender y poder aplicar eso en el trabajo cotidiano. Además, te ayuda a entender un poco más la estructura de las Facultades y sus problemáticas que son mundos aparte, tienen formas diferentes y eso nos permitió conocer otras realidades.

🗣️ **Fernanda Aday:** También para interactuar porque las mismas capacitaciones que hace Presidencia, por ejemplo, en mi caso, invitan a todos los jefes de Personal, entonces estás con otra gente que quizás algunos conocés de la Licenciatura, pero también aprendés cosas nuevas.

🗣️ **Laura Nievas:** Cada una aporta desde

su lugar y así también se aprende. En nuestro caso también aprendimos cómo es el manejo en otras facultades que tenían más años que nosotros.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Creo que nos ayudó esa experiencia y las herramientas que tomamos ahí en el trabajo diario y también a nivel personal porque una vez que podés concursar, el hecho de tener un título de tecnicatura o licenciatura te ayuda mucho.

En lo concreto, ¿cómo impacta en la labor del personal administrativo trabajar con TICs?

🗣️ **Fernanda Aday:** Como te decíamos antes, imaginate que nosotras somos de otra generación, que, por ejemplo, la mayoría recién tuvo su primer teléfono celular a los veinte o treinta años.

🗣️ **Julieta Castelli:** Claro, no nacimos con eso.

🗣️ **Fernanda Aday:** Nos subimos al tren de las TICs porque tenemos que seguir.

🗣️ **Laura Nievas:** Sí, te llega y no te das cuenta, hay que aplicarlo.

🗣️ **Fernanda Aday:** Es así, mañana me decis va a haber una aplicación nueva para la oficina y sí me costará aprenderlo, pero bienvenida sea. Nunca marcamos resistencia al cambio ni al uso de las TICs. Viene algo nuevo y siempre vamos a estar dispuestas, si no me llevo bien con ese sistema alguien de la oficina va

a acompañar para hacerlo.

🗣️ **Julieta Castelli:** La generación que viene acompaña y enseña mucho. Nosotras no decimos que no, siempre estamos queriendo avanzar.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sí, siempre apoyamos y estamos en estos cambios.

🗣️ **Laura Nievas:** Y convengamos que agilizan también.

Y en este trabajo con TICs ¿Cómo visualizan los beneficios internamente y cómo en la relación entre alumnos y docentes?

🗣️ **Laura Nievas:** Por ejemplo, en las notificaciones, tanto sea un alumno como un docente, antes había que llamar por teléfono, ahora lo podés hacer por mail que incluso está avalado por la Ordenanza 101 de la UNLP que es una forma de notificación fehaciente, que agiliza. Lo mismo en la oficina de alumnos, está todo más comunicado y es más rápido.

🗣️ **Julieta Castelli:** Los plazos administrativos también se acortan, la recepción es instantánea incluso ahora el mail también lo recibís en el teléfono.

🗣️ **Fernanda Aday:** Lo mismo con el whatsapp, es imposible hoy no estar comunicado y eso hace más corto cualquier plazo.

dijeron tienen que revisar el mail y de a poco fuimos incorporando todo...y ahora sin eso no vivimos.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sin esa tecnología no hacemos nada.

Si hablamos de cambios constantes tenemos que pensar también en una formación permanente. En este sentido alguna de ustedes, como tantos otros compañeros de la Facultad, han realizado la Licenciatura Superior en Gestión de Recursos para Instituciones Universitarias, ¿cuál ha sido la motivación para capacitarse?

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sí, nosotras hicimos la Licenciatura y también la Tecnicatura para los no docentes.

🗣️ **Laura Nieves:** Yo creo que fueron varias motivaciones. Desde lo personal: aprender y poder aplicar eso en el trabajo cotidiano. Además, te ayuda a entender un poco más la estructura de las Facultades y sus problemáticas que son mundos aparte, tienen formas diferentes y eso nos permitió conocer otras realidades.

🗣️ **Fernanda Aday:** También para interactuar porque las mismas capacitaciones que hace Presidencia, por ejemplo, en mi caso, invitan a todos los jefes de Personal, entonces estás con otra gente que quizás algunos conocés de la Licenciatura, pero también aprendés cosas nuevas.

🗣️ **Laura Nieves:** Cada una aporta desde

su lugar y así también se aprende. En nuestro caso también aprendimos cómo es el manejo en otras facultades que tenían más años que nosotros.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Creo que nos ayudó esa experiencia y las herramientas que tomamos ahí en el trabajo diario y también a nivel personal porque una vez que podés concursar, el hecho de tener un título de tecnicatura o licenciatura te ayuda mucho.

En lo concreto, ¿cómo impacta en la labor del personal administrativo trabajar con TICs?

🗣️ **Fernanda Aday:** Como te decíamos antes, imaginate que nosotras somos de otra generación, que, por ejemplo, la mayoría recién tuvo su primer teléfono celular a los veinte o treinta años.

🗣️ **Julieta Castelli:** Claro, no nacimos con eso.

🗣️ **Fernanda Aday:** Nos subimos al tren de las TICs porque tenemos que seguir.

🗣️ **Laura Nieves:** Sí, te llega y no te das cuenta, hay que aplicarlo.

🗣️ **Fernanda Aday:** Es así, mañana me decis va a haber una aplicación nueva para la oficina y sí me costará aprenderlo, pero bienvenida sea. Nunca marcamos resistencia al cambio ni al uso de las TICs. Viene algo nuevo y siempre vamos a estar dispuestas, si no me llevo bien con ese sistema alguien de la oficina va

a acompañar para hacerlo.

🗣️ **Julieta Castelli:** La generación que viene acompaña y enseña mucho. Nosotras no decimos que no, siempre estamos queriendo avanzar.

🗣️ **Alejandra Pizarro:** Sí, siempre apoyamos y estamos en estos cambios.

🗣️ **Laura Nieves:** Y convengamos que agilizan también.

Y en este trabajo con TICs ¿Cómo visualizan los beneficios internamente y cómo en la relación entre alumnos y docentes?

🗣️ **Laura Nieves:** Por ejemplo, en las notificaciones, tanto sea un alumno como un docente, antes había que llamar por teléfono, ahora lo podés hacer por mail que incluso está avalado por la Ordenanza 101 de la UNLP que es una forma de notificación fehaciente, que agiliza. Lo mismo en la oficina de alumnos, está todo más comunicado y es más rápido.

🗣️ **Julieta Castelli:** Los plazos administrativos también se acortan, la recepción es instantánea incluso ahora el mail también lo recibís en el teléfono.

🗣️ **Fernanda Aday:** Lo mismo con el whatsapp, es imposible hoy no estar comunicado y eso hace más corto cualquier plazo. •



Reconocimiento de la Facultad de Informática al Dr. Guillermo Simari

La Facultad de Informática de la UNLP, entregó un reconocimiento especial al Dr. Guillermo Simari por su amplia trayectoria y los valiosos aportes que ha realizado en el campo de la Informática.

Entre otros aspectos vinculados a su recorrido académico, se destacan:

- Profesor Titular con Dedicación Exclusiva de la Universidad Nacional del Sur, donde ha fundado y dirigido desde 1992 el Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial (GIIA), actualmente Laboratorio de Investigación en Inteligencia Artificial (LIDIA). En la Universidad Nacional del Sur ha sido Decano del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación desde 2001 a 2009 y también Director del Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación de 2001 a 2015.
- Ha dirigido las dos primeras Tesis de Magister en Ciencias de la Computación en Argentina (1995) y dirigido/codirigido 25 Tesis Doctorales y 14 Tesis de Magister aprobadas. En particular dirigió

la primer Tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas de la Facultad de Informática de la UNLP, aprobada en 2008.

- Su producción científica registra más de 200 publicaciones indexadas (incluyendo libros, capítulos de libros, revistas internacionales y congresos internacionales), así como numerosas publicaciones y exposiciones en Congresos del país.
- Es Miembro del Comité Editorial de la Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología y del Journal of Computer Science & Technology, ambas editadas por la Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática, desde la Secretaría de Posgrado de la Facultad de Informática de la UNLP.
- Ha contribuido fuertemente al desarrollo de las carreras de Informática en el país, siendo uno de los fundadores de la Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática en 1996 y participando de la formulación de proyectos y la formación de recursos humanos en varias Universidades del país, entre las cuales podemos mencionar la Universidad Nacional

de La Plata, la Universidad Nacional de San Luis, la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Nacional de Entre Ríos.

- Registra más de 25 proyectos de I+D+I acreditados bajo su dirección en Argentina y por Agencias internacionales de Holanda, USA, Francia y Austria.
- Ha sido Jurado de Tesis de Doctorado y Maestría en diferentes Universidades del país, miembro del Comité Editorial de distintas publicaciones internacionales relacionadas con Ciencia de la Computación y evaluador de proyectos, becarios e investigadores en organismos de promoción científica tales como MINCYT, CONICET y CIC.
- Es Miembro del Consejo Asesor Académico del Doctorado en Ciencias Informáticas de la Facultad de Informática de la UNLP y ha sido Profesor Visitante del Posgrado de esta Facultad en diferentes oportunidades •



III Expo Ciencia y Tecnología de la Facultad de Informática

La Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata llevó a cabo la tercera edición de la Expo Ciencia y Tecnología. La muestra anual, que se desarrolló el pasado 18 de octubre, es una propuesta para compartir con la comunidad los distintos trabajos de Investigación, Desarrollo e Innovación que realizan tanto alumnos como docentes-investigadores.

Durante la recorrida por el hall central de la Facultad, más de 500 alumnos de las escuelas secundarias y estudiantes de la unidad académica, pudieron observar prototipos destinados a resolver problemas concretos en áreas como robótica, dispositivos móviles, domótica, Internet de las Cosas, identificación automática mediante código QR, entre otras. Todos diseñados a lo largo del año por grupos de estudiantes de las distintas carreras que se dictan en Informática.

La Expo Ciencia y Tecnología está dirigida especialmente a alumnos de los últimos años del secundario que tengan intereses vinculados a la Informática. Además, fue pensada como una forma de acercar a la comunidad las producciones de los alumnos durante su tramo de formación de grado.

La jornada se enmarcó en una serie de estrategias tendientes a elevar el nivel académico de los alumnos durante el proceso de aprendizaje a través de trabajos experimentales junto a docentes-

investigadores, quienes también participan de esta Jornada mostrando los últimos avances alcanzados en sus respectivas temáticas.

Cada una de las propuestas desarrolladas cuenta con el aval de las Unidades de Investigación que forman parte de la Facultad: III-LIDI, LIFIA y LINTI. Además, la Expo Ciencia cuenta con el respaldo del Polo IT, constituido por empresas pertenecientes a la Industria del Software y TICs, que a través de la asociatividad y la complementación buscan motorizar el sector y promover un crecimiento sustentable, de la mano de las nuevas tecnologías de la información.

Los proyectos presentados

Desarrollo de Aplicaciones Móviles 3D. *Coordinado por Sebastián Dapoto y Federico Cristina*

Juegos educativos basados en interacción tangible sobre una mesa interactiva. *Coordinado por Verónica Artola*

MultiRobots moviéndose en una ciudad controlados por VOZ. *Coordinado por Laura De Giusti y Cesar Estrebou.*

Aplicación de robots y drones en ambientes urbanos. *Coordinado por Santiago Medina y Martín Pi Puig.*

AgroKnowledge. *Dirigido por Julián Grigera, Diego Torres y Leandro Mendoza.*

Actividades Educativas Posicionadas *Dirigido por Cecilia Challiol y Alejandra Llitas*

Aumentando la experiencia del usuario en la Web con recomendaciones desde múltiples orígenes. *Dirigido por Gabriela Bosetti, Alejandro Fernández y Sergio Firmenich*

Servicios Públicos en SmartCities. *Dirigido por Luis Marrone y Nestor Castro.*

Monitoreo de redes de sensores y actuadores con aplicaciones móviles. *Dirigido por Sofía Martín y Fernando López.*

Creación de dispositivos basados en sensores y software específico para mejorar el entrenamiento de deportistas. *Dirigido por Laura Fava y Diego Vilches Antao.*

Soluciones de IoT basada en sensores para controlar el entrenamiento deportivo de elite. *Dirigido por Laura Fava y Diego Vilches Antao •*



Informática en la Expo UNLP 2017



Como todos los años, la Facultad de Informática participó de la Expo Universidad. La clásica muestra organizada por la Universidad Nacional de La Plata, destinada principalmente a estudiantes que están prontos a finalizar sus estudios de nivel medio.

Durante la 15ª edición de la Expo, el stand de Informática contó con la presencia de alumnos "Tutores", encargados de contarles a los potenciales ingresantes acerca de las carreras que se dictan en la Facultad, la vida universitaria y la salida laboral a la que se puede acceder una vez finalizada la formación de grado. Los tutores, también compartieron sus experiencias con los interesados en estudiar alguna de las carreras que ofrece la Facultad.

Además, el público pudo observar diferentes desarrollos tecnológicos generados en la unidad académica por investigadores y estudiantes, así como también el resultado de transferencias tecnológicas a empresas y organismos públicos.

Entre ellos, contamos con **FraccionAr**, un juego para aprender fracciones basado en IT; **MonsterPI**: Camioneta teledirigida por WiFi e inteligente en la detección de obstáculos y comandable por volante y pedalera genéricos; **PROGRAMANDO CON ROBOTS Y SOFTWARE LIBRE** una propuesta para acercar las nuevas tecnologías a los jóvenes, con fines educativos; **Astrocódigo**, juego serio para aprender los conceptos básicos de programación; **EPRA**, material educativo digital que propone la enseñanza de conceptos básicos de programación, particularmente, estructuras de control utilizando Realidad Aumentada.

En el transcurso de la Expo, se explicaron sintéticamente las líneas de trabajo de los tres grupos de I+D+I de la Facultad (III-LIDI, LIFIA, LINTI), así como los mecanismos de inserción de los alumnos a cada uno de ellos •



EGRESADOS DESTACADOS 2017

El rendimiento académico puesto en valor

Con la entrega de más de 80 diplomas la Facultad de Informática llevó a cabo el primer acto de colación del año 2017. Durante la ceremonia, tal como se hace año tras año, la Facultad distinguió a los flamantes graduados con los mejores promedios.

En esta oportunidad se distinguió el desempeño académico de **Juan Manuel Filandini** en la Licenciatura en Informática y de **Carlos Damián Orlando Piazza** en la Licenciatura en Sistemas.

También se destacó a **Juan Cruz Gardey** por la carrera de Analista Programador Universitario. En ese marco, se reconocieron las mejores tesinas de Licenciatura: en el caso de la Licenciatura en Informática fue distinguida "**Utilización de Servicios Cloud con Interfaces Rest**" del graduado **Pablo Albarrazin** bajo la dirección del Dr. Fernando Tinetti.

A su vez, recibió una mención especial la Tesina de la Licenciatura en Sistemas "**Uso de códigos bidimensionales y posicionamiento para el reencuentro de mascotas con sus dueños**" del graduado **Santiago Ribero Vairo** bajo la dirección de la Dra. Cecilia Challiol y la Dra. Silvia Gordillo.

El reconocimiento especial a los estudiantes por su buen rendimiento académico es una política que se implementa en la Facultad de Informática como un modo de distinguir el esfuerzo y la dedicación de los alumnos, con el fin de generar una motivación con miras al futuro •

Reconocimientos de la UNLP a Investigadores, Docentes y Alumnos de la Facultad de Informática

Premio Docentes Distinguidos 2017

Desde el año 2012 la Universidad Nacional de la Plata ha instituido la mención Docente Distinguido, que se entrega a docentes de la UNLP que completan estudios de Posgrado y tienen el mejor promedio entre sus pares del ciclo lectivo anterior.

En esta oportunidad el reconocimiento es para:

Franco Ronchetti, Doctorado en Ciencias Informática.

Premio a la Labor Científica, Tecnológica y Artística 2017

La Universidad reconoce anualmente el esfuerzo y la dedicación de los investigadores puesto al servicio del conocimiento. Por las contribuciones que realizan con el avance y desarrollo de la investigación científica, tecnológica y artística, atendiendo en particular a la producción de nuevos conocimientos y a su impacto, así como a la formación de recursos humanos y a los aportes para la consolidación de las instituciones científicas y de educación superior.

Este año reciben la distinción por la Facultad de Informática:

Investigador Formado

Esp. Gladys Gorga

- Calculista Científico. Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. 1987. Licenciada en Informática. Facultad de Informática, UNLP. 2004.
- Especialista en Tecnología Informática aplicada en Educación. Facultad de Informática. UNLP. 2002.
- Actualmente realizando el trabajo de tesis cuyo tema se relaciona con el estudio de métricas de calidad en cursos de Educación a Distancia.
- Participante del proyecto "11/F016-Tecnologías para sistemas

de software distribuidos. Calidad en sistemas y procesos. Escenarios educativos mediados por TICs". Periodo 2014-2017.

- Codirectora del Subproyecto P4 – Escenarios educativos mediados por Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) correspondiente al proyecto "11/F016-Tecnologías para sistemas de software distribuidos. Calidad en sistemas y procesos. Escenarios educativos mediados por TICs".
- Subdirectora del subproyecto E-learning correspondiente al Proyecto: "Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos. Experiencias en E-learning, E-government y Sistemas productivos". UNLP. Facultad de Informática UNLP. III-Lidi UNLP. Ministerio de Educación de la Nación. Años 2010 a 2013.
- Directora del Proyecto "Calidad en procesos educativos mediados por TIC". UNLP. Facultad de Informática UNLP. Año 2012.
- Integrante del Proyecto "RedAuti: Red temática en Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva" Universidad de las Islas Baleares, UNLP, Facultad de Informática UNLP, III-Lidi UNLP, Universidad de Zaragoza, CYTED Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología. Años 2012 a 2014.
- Programa de Incentivos: categorizada 3 como docente-investigador en III-LIDI. Facultad de Informática. UNLP.
- Directora de Ingreso de la Facultad de Informática de la UNLP. Desde 2007 a 2013.
- Directora de Concursos Docentes de la Facultad de Informática. UNLP. Desde 2014 a la actualidad.
- Docente de los cursos de ingreso a la Facultad ocupando cargos

de Auxiliar Docente, de Profesor y Coordinador desde 1990.

- Docente/tutor y Coordinador de los cursos de pre ingreso a distancia a la Facultad de Informática en el periodo 2004 - 2007.- Desde 1996 a 2015, Profesor Adjunto Ordinario, Dedicación Exclusiva en la Facultad de Informática – UNLP.
- Desde 2015, Profesor Asociado Interino, Dedicación Exclusiva en la Facultad de Informática – UNLP.

Investigador en Formación

Dr. Enzo Rucci

- Licenciado en Informática, Especialista en Cómputo de Altas prestaciones y tecnología GRID y Doctor en Ciencias Informáticas de la Facultad de Informática de la UNLP.
- Profesor Adjunto de la Facultad de Informática de la UNLP. Becario Postdoctoral del CONICET.
- Miembro de proyectos de investigación acreditados por la UNLP. Director de proyectos de investigación subsidiados por la Facultad Informática de la UNLP.
- Autor de numerosas publicaciones en revistas y congresos de Informática. Sus temas de Investigación son: Cómputo de altas prestaciones y bioinformática.

Premio Egresados Distinguidos de Grado 2017

En el caso de los alumnos de Grado con mejor promedio, son reconocidos por la UNLP los siguientes graduados:

Carlos Damián Piazza Orlando, Licenciado en Sistemas.

Lisandro Joaquín Ronconi, Licenciado en Informática.

Julián Ailán, Ingeniero en Computación •

VI JORNADAS DE **CLOUD** COMPUTING & **BIG DATA**

25 al 29 de Junio de 2018

CLOUD COMPUTING

BIG DATA

TRABAJOS CIENTÍFICOS

DESAFÍOS ACTUALES

CURSOS

CONFERENCIAS

APLICACIONES

EXPOSICIONES

DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

DESARROLLÓ UN ALGORITMO PARA EXAMINAR LAS ARTERIAS CARDÍACAS SIN NECESIDAD DE UNA OPERACIÓN

Es el matemático chileno Cristóbal Bertoglio, que creó un método que permite diagnosticar obstrucciones.

Un investigador del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile creó un método que permite, mediante un algoritmo, medir la presión de la sangre de las arterias del corazón para diagnosticar las obstrucciones que producen los infartos sin intervención quirúrgica.

Su nombre es Cristóbal Bertoglio quien aseguró que de esta forma se evita utilizar un catéter, un alambre que se introduce dentro de la arteria para medir la presión, "y, por lo tanto, hay mucha más comodidad y seguridad para el paciente".

Con esta ecuación matemática se relaciona la velocidad con la presión de la sangre, de forma que con la presión se pueda calcular la velocidad y con la velocidad se pueda calcular la presión.

"La idea es que los médicos midan la velocidad de la sangre y calculen a través de una resonancia magnética la presión de ésta en el computador", explicó.

Así, se evita la intervención "ya que para introducir el catéter hay que anestesiarse, usar rayos X y se necesitan varias personas aparte del cardiólogo, un anestesista, una enfermera y un pabellón y no es un procedimiento demasiado corto", añadió.

El investigador consideró que otra posible ventaja de este algoritmo sería "intentar" hacer predicciones en el computador y, simulando al paciente en otras condiciones, realizar una operación virtual.

"Con eso se puede tratar de predecir cuál sería el flujo y la velocidad y presión de la sangre en esa nueva configuración, antes de operar al paciente, o antes de que empeore", indicó Bertoglio.

El investigador, también doctor en Matemáticas Aplicadas por el Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automática (INRIA) y la Universidad París VI, precisó que este procedimiento está actualmente en fase de validación experimental con una aorta de plástico.

Fragmento de la nota publicada en el diario Clarín. 21/06/2017

ABREN UNA PLATAFORMA CIENTÍFICA PARA QUE PARTICIPEN LOS VECINOS

La Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata creó una plataforma de Ciencia Abierta y Ciencia Ciudadana, única en su tipo en Argentina. La innovadora propuesta reúne diferentes proyectos de investigación científica para que puedan ser abordados de forma colaborativa con la participación de cualquier vecino que esté interesado en realizar su aporte.

"La plataforma denominada Cientópolis, promueve una participación activa de la ciudadanía en general en investigaciones científicas, incorporando elementos de ludificación, es decir, lógicas de juegos en actividades que no fueron pensadas para ser un juego. De esta forma, se hace posible la participación ciudadana", explican en la facultad.

Uno de los creadores del proyecto, Diego Torres, explicó que "la idea es formar una red de ciudadanos que colaboran en proyectos propuestos por científicos y estrechar de esa forma lazos entre las instituciones científicas y la comunidad que la circunda".

La Ciencia Ciudadana es un tipo de colaboración en la cual las actividades científicas son llevadas a cabo por una comunidad de colaboradores. Además de incluir algunos científicos y académicos, involucra a ciudadanos comunes sin ningún tipo de preparación científica previa; a estos últimos se los denomina ciudadanos científicos.

Fragmento de artículo publicado en el diario El Día. 22 /08/2017

DESARROLLAN SISTEMAS PARA UTILIZAR ROBOTS EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO

Distintos equipos conformados por alumnos de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata desarrollan sistemas para la manipulación y el control de robots que podrían reemplazar o asistir las actividades que realizan los seres humanos.

Uno de los prototipos es un robot de exploración (tipo oruga) diseñado para ser utilizado en actividades productivas de explotación minera que se realizan en el norte de nuestro país. El robot podría acceder a lugares inhóspitos para monitorear variables básicas en ambientes hostiles, como humedad del suelo, temperatura, presencia de gas metano y radioactividad, evadiendo así los obstáculos que se presenten en el camino.

El prototipo es capaz de recolectar datos e imágenes de su entorno brindando información en tiempo real. Es importante destacar que se trata de una producción totalmente realizada desde la Facultad que combina un chasis convencional con orugas y ruedas, construidas a través de una impresora 3D, armada por un integrante del Instituto de Investigación en Informática LIDI.

Martin Pi Puig, uno de los investigadores responsable del proyecto, explicó que "el robot explorador es adaptable a diferentes terrenos, y podrá ser manejado por un usuario -con un control remoto- que deberá encargarse de dirigirlo hacia un lugar específico en función de las necesidades requeridas".

Además de la aplicación en excavaciones mineras, el robot podría adaptarse también para examinar zonas de deshielo donde un auto convencional no podría llegar por no poseer el agarre necesario. En este caso, podría censar temperatura bajo cero y densidad de la capa de nieve.

Fragmento de la nota publicada en www.info.unlp.edu.ar 13/09/2017

MES DEL DOCTORADO

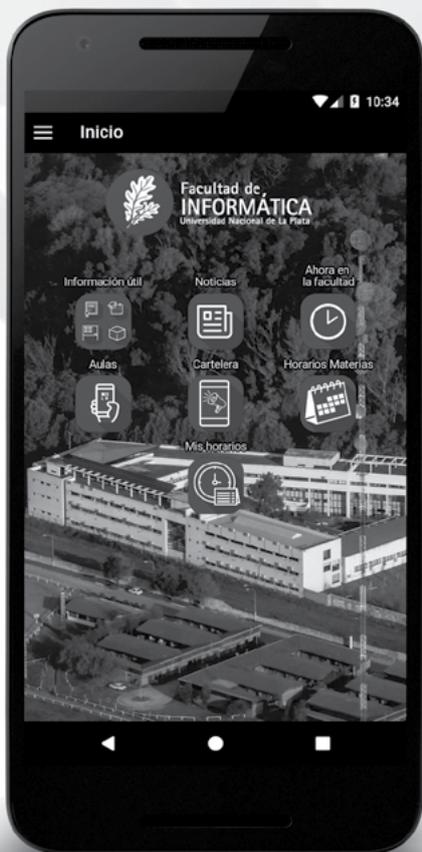
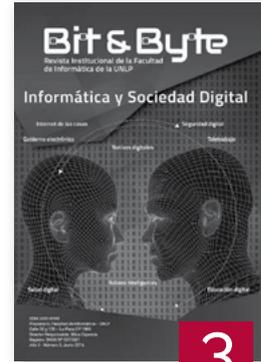
MARZO 2018



POSTGRADO
FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNLP



<http://postgrado.info.unlp.edu.ar> / postgrado@lidi.info.unlp.edu.ar
calle 50 y 120 / 2° piso / Tel. Fax: 54 221-427-3235 / La Plata / 1900



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Aplicación de la Facultad de Informática, descargable desde Play Store <http://bit.ly/infounlp>

CARRERAS DE **POSTGRADO**



DOCTORADO

Ciencias Informáticas

MAGISTERS

Ingeniería de Software

Redes de Datos

Tecnología Informática
Aplicada en Educación

Cómputo de Altas
Prestaciones

ESPECIALIZACIONES

Tecnología Informática
Aplicada en Educación

Redes y Seguridad

Cómputo de Altas
Prestaciones y
Tecnología Grid

Ingeniería de Software

Computación Gráfica,
Imágenes y Visión por
Computadora

Inteligencia de Datos
orientada a Big Data

Secretaría de Postgrado

Calle 50 y 120, 2° piso. CP (1900).
La Plata. Buenos Aires, Argentina.
Tel/Fax: +54 (0221) 427-3235
E-mail: postgrado@lidi.info.unlp.edu.ar

Días y horarios de atención:

Lunes a Viernes de 8:30 a 19:30 hs
Sábados de 9 a 13 hs.

Facultad de Informática -UNLP



Facultad de
INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

📍 Calle 50 y 120 - La Plata, Argentina | Teléfonos: +54 (0221) 427-7270 / 71

📘 Facultad de Informática UNLP 🐦 @InformaticaUNLP 🏠 www.info.unlp.edu.ar