



**TITULO:** Relación entre la universidad y las escuelas medias a través de la extensión: introducción a la programación Web.

**EJE:** Extensión, docencia e investigación: Acciones de transformación social y políticas públicas.

**AUTORES:**

Jorge Guazzone, DNI: 23.226.335, [jguazzone@rec.unrc.edu.ar](mailto:jguazzone@rec.unrc.edu.ar)

Ariel Ferreira Szpiniak, DNI: 18.868.718, [aferreira@rec.unrc.edu.ar](mailto:aferreira@rec.unrc.edu.ar)

Fabio Zorzán, DNI: 23.226.608, [fzorzan@exa.unrc.edu.ar](mailto:fzorzan@exa.unrc.edu.ar)

Agustavo Aguirre, DNI: 22.972.657, [gaguirre@uti.unrc.edu.ar](mailto:gaguirre@uti.unrc.edu.ar)

Ezequiel Guerra, DNI: 32.444.000, [eguerra@rec.unrc.edu.ar](mailto:eguerra@rec.unrc.edu.ar)

Octavio Lanzone, DNI: 30.775.433, [olanzone@rec.unrc.edu.ar](mailto:olanzone@rec.unrc.edu.ar)

**REFERENCIA INSTITUCIONAL:** Centro de Capacitación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y Comunicación (IRC) - Secretaría de Extensión y Desarrollo - Universidad Nacional de Río Cuarto.

**CONTACTOS:**

Jorge Guazzone, DNI: 23.226.335, [jguazzone@rec.unrc.edu.ar](mailto:jguazzone@rec.unrc.edu.ar)

Ariel Ferreira Szpiniak, DNI: 18.868.718, [aferreira@rec.unrc.edu.ar](mailto:aferreira@rec.unrc.edu.ar)



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



## RESUMEN

En este trabajo se pretende abordar desde la extensión universitaria una problemática que presentan los futuros alumnos universitarios de carreras relacionadas con las ciencias de la computación. En particular, uno de los problemas que tienen los jóvenes con intenciones de seguir estudios de nivel superior es la falta de elementos para discernir de que se tratan las carreras orientadas a la computación. El mundo tecnológico en el que se encuentran inmersos les juega en contra, muchas veces, debido a que asocian el estudio de ciencias de la computación con el aprendizaje y operación de programas informáticos, en lugar de situarse como desarrolladores de dichos programas. Para despejar este tipo de dudas, y a modo de orientación vocacional, se propuso entrar en contacto con escuelas públicas de la ciudad de Río Cuarto para la organización de una capacitación introductoria en el desarrollo de aplicaciones Web. Otro de los objetivos fue formar recursos humanos con capacidades para el desarrollo de software debido a que actualmente es muy alta la demanda de personal en este rubro.

La propuesta se organizó con una duración de un año y medio, dividida en 4 módulos: algorítmica, diseño Web, base de datos, y programación Web. El primer módulo inició en marzo de 2010 y el cuarto finalizó en mayo de 2011. Los destinatarios fueron los alumnos avanzados de escuelas medias con capacidades específicas para este tipo de disciplina. La Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación aprobó y financió el proyecto.

El éxito alcanzado por la primera edición llevó a generar una nueva propuesta, con algunos cambios en la extensión, contenido, y orden de las temáticas abordadas. Se cuenta con la reciente aprobación de la SPU.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



## DESARROLLO

### INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se encuentran presentes en un elevado porcentaje de las actividades que cualquier persona desarrolla en la sociedad. Esta situación ha provocado en las últimas décadas una elevada demanda en lo que respecta al desarrollo de software; consecuentemente con ello el ámbito educativo ha recibido demandas para la formación de técnicos y profesionales con capacidades para el desarrollo de estos sistemas. Lamentablemente, en muchos casos, no existe la suficiente cantidad de recursos humanos para ofrecer respuestas inmediatas. Con esta propuesta se intenta movilizar a los jóvenes de la escuela media a iniciar una formación en el desarrollo de software que les permita, en mediano y largo plazo, ser parte del grupo de profesionales que generen soluciones informáticas que la sociedad demanda.

Sumado a lo mencionado, uno de los mayores problemas que enfrentan las instituciones educativas universitarias es la elevada deserción de los alumnos que inician sus estudios, en especial aquellos relacionados con el desarrollo de software (Uva et. al, 2006). En muchos casos esto se produce como consecuencia de la falta de información y formación previa del alumno (Ferreira et. al, 2004); y más grave aún es el caso de los jóvenes, formados en instituciones públicas, que pertenecen a núcleos familiares que se encuentran cercanos o por debajo de la línea de pobreza, ya que no cuentan con los instrumentos necesarios que le permitan reflexionar sobre sus capacidades para el estudio de la disciplina, e ignoran las posibilidades que las universidades públicas ofrecen para iniciar y desarrollar sus estudios.

El grupo docente participante en este proyecto posee experiencia en el ámbito educativo y laboral en lo referente al desarrollo de aplicaciones informáticas, ya sea en el nivel medio como en los primeros años de carreras universitarias relacionadas con la informática. Han participado en proyectos de innovación e investigación para la mejora de enseñanza universitaria de grado, en actividades de difusión de las carreras de computación que ofrece la Universidad Nacional de Río Cuarto, cursos de pre-ingreso e ingreso a dichas carreras, así como también en las materias de primer año relacionadas con programación y en numerosos proyectos de desarrollo de aplicaciones informáticas con fines educativos y comerciales. Estos antecedentes han quedado documentados en diferentes trabajos presentados en ámbitos académicos y científicos relacionados con la temática (Ferreira et.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



al, 2004; Ferreira et. al, 2005; Rojo et. al, 2006; Rojo et. al, 2006b; Uva et. al, 2006; Ferreira et. Al, 2006; Guazzone; Ferreira Szpiniak, Encuentro Nacional de Articulación entre Universidades y Sistema Educativo. 2011. Ferreira, Guerra, Guazzone, Lanzone. IV Encuentro Nacional y I Latinoamericano sobre Ingreso a la Universidad Pública, 2011.

En este trabajo se pretende socializar la organización de la capacitación introductoria en el desarrollo de aplicaciones Web, la cual estuvo orientada a alumnos avanzados de escuelas públicas de nivel medio, a partir de la experiencia adquirida a lo largo de los últimos años. Dicha propuesta fue aprobada, financiada y desarrollada en el ámbito de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación, para ser implementada durante los años 2010 y 2011 (Ferreira et. al, 2011).

#### DESTINATARIOS Y PUESTA EN MARCHA

Los jóvenes muchas veces ignoran sus potenciales actitudes para el desarrollo de software, y especialmente para iniciar una carrera universitaria. Aquellos que están impedidos de continuar por motivos económicos, abandonan su formación al culminar la escuela media para intentar insertarse en el ámbito laboral y esto habitualmente termina coartando sus posibilidades futuras de iniciar y sostener en el tiempo estudios universitarios. Generalmente estos jóvenes ignoran las oportunidades que el sistema universitario público argentino ofrece para solventar sus estudios en la disciplina, más aún en áreas relacionadas a las TIC.

Además se observa que en el ámbito de las carreras vinculadas al desarrollo de software se produce un alto nivel de deserción de estudiantes, generalmente en los dos primeros años de las carreras (Ferreira et. al, 2006; Rojo et. al, 2006). Uno de los causales es el desconocimiento del perfil de alumno requerido para el estudio de estas carreras; y por otro lado, es preocupante la escasa preparación que los jóvenes estudiantes reciben en la escuela media, ya que en general los alumnos se deciden por carreras universitarias con orientación tecnológica sin tener la información adecuada, con escasa formación en el área, y sin haber transitado por una etapa de orientación vocacional.

En este marco, se trabajó con 10 Instituciones públicas de la Ciudad de Río Cuarto e identificó a dos jóvenes por escuela con actitudes para el desarrollo de software. La intención fue brindar una formación específica que les permitiera iniciarse en la construcción de programas para la resolución de problemas que requieran el uso del servicio Web.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Particularmente la formación se orienta al desarrollo de páginas Web y manejo de bases de datos.

Los jóvenes destinatarios que iniciaron su participación en el proyecto fueron 20 alumnos de los últimos años de Institutos Provinciales de Educación Media de la Provincia de Córdoba. En particular se orientó hacia alumnos con cierto grado de capacidades específicas para este tipo de disciplina. Para ello se realizó un test diagnóstico basado en resolución de problemas de ingenio y razonamiento lógico.

En razón de que el alcance geográfico de este proyecto comprendió a alumnos residentes en la ciudad de Río Cuarto, se propuso una modalidad de formación mixta, en su mayoría presencial, contando con el apoyo de herramientas informáticas para el seguimiento y contacto permanente con el grupo de alumnos en instancias no presenciales (entre encuentro y encuentro). Para ello, se utilizó como tecnología fundamental los servicios de Internet como medio de información y comunicación que den soporte a las actividades, utilizando particularmente el entorno virtual para la enseñanza y aprendizaje SIAT, desarrollado por la UNRC.

La Secretaría de Extensión y Desarrollo de la Universidad Nacional de Río Cuarto, a través del Centro de Capacitación y Desarrollo de TIC fue la responsable principal de la ejecución del proyecto, contando para ello con la participación de docentes y profesionales de dicho centro con conocimiento de las temáticas, experiencia, y formación pertinente.

## CONTENIDOS

Los contenidos de la capacitación se organizaron en cuatro módulos de aprendizaje, seleccionados y organizados según niveles de complejidad creciente. El módulo 1 trató sobre la resolución de problemas mediante algoritmos, el módulo 2 introdujo los conceptos básicos para el diseño de páginas mediante el lenguaje HTML, el tercer módulo se abocó al diseño de bases de datos relacionales, y el último módulo a la programación de páginas Web dinámicas utilizando PHP.

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La capacitación fue desarrollada con modalidad semi-presencial, mediante un sistema de seguimiento permanente a través del entorno virtual SIAT, utilizando servicios como correo electrónico, actividades, pizarrón de mensajes, foros, y repositorio de archivos.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Se pretendió que la capacitación brinde a los alumnos la posibilidad de realizar un aprendizaje autónomo, acorde con su tiempo, edad, conocimiento, experiencia y contexto sociocultural. La propuesta fue personalizada, contando con un docente y dos ayudantes por módulo. Se trabajó mediante un sistema de tutoría permanente con empleo de TIC, en la convicción de que en la actualidad las mismas posibilitan superar limitaciones temporales y favorecer la interacción educativa en distintas modalidades.

En general, la capacitación se organizó de la siguiente manera:

- El proyecto duró en total 12 meses, de los cuales dos se destinaron a la organización y evaluación, y los restantes 10 meses al desarrollo de contenidos divididos en 4 módulos.
- El curso se diseñó para 20 alumnos como máximo y 10 como mínimo.
- La estructura académica propuesta comprendió aproximadamente un 60% de trabajo presencial sobre actividades y contenidos, y un 40% no presencial.
- Cada módulo requirió de una dedicación semanal de ocho horas de estudio, aproximadamente, seis presenciales y dos no presenciales.
- Las horas presenciales se distribuyeron en dos encuentros semanales, de tres horas cada uno, en el Laboratorio que posee la Secretaría de Extensión y Desarrollo dentro del Campus Universitario que se encuentra a las afueras de la Ciudad.
- Para la asistencia al Campus cada alumno recibió dos pasajes de ida y dos de vuelta por semana.
- Para cada módulo se destinó un docente especialista en el tema y dos auxiliares que acompañaron y promovieron el aprendizaje de los alumnos durante los cuatro módulos, interactuando constantemente con los mismos a fin de lograr una atención personalizada, con la posibilidad de lograr detectar cada uno de los problemas presentados en el aprendizaje.
- Los materiales del curso fueron digitalizados en formato PDF. Además de proveerlos en formato digital, se brindó una copia impresa de los mismos a cada alumno.
- Las instancias no presenciales se apoyaron con servicios de correo electrónico, recepción y devolución de actividades, pizarrón de novedades y foros, entre otros. Se utilizó como herramienta fundamental para el soporte de los servicios mencionados el entorno virtual SIAT (Sistema Informático de Apoyo a la Teleformación).



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



- La evaluación se realizó mediante la corrección de las prácticas de aprendizaje, y actividades no presenciales, brindando además resoluciones prototípicas.

## DESARROLLO

### Ejecución Módulo I

En este primer módulo se presentó el curso, de modo que los alumnos entendieran cuáles son sus objetivos y se comenzó con el desarrollo del mismo. En una primera instancia se introdujeron los conceptos básicos de la resolución de problemas en términos de la algorítmica, y se presentó la herramienta que se utilizó en el transcurso del mismo. Dicha herramienta, Pselnt (Novara, et. al, 2006), permite enseñar la lógica de la programación imperativa y es destinada a estudiantes sin experiencia en dicha área, que mediante la utilización de un simple y limitado pseudo-lenguaje intuitivo y en español, ayuda a comprender conceptos básicos y fundamentales de un algoritmo computacional. Se desarrollaron 5 prácticas principales en correspondencia con las temáticas teóricas presentadas. Las mismas son: Introducción – Notación Algorítmica; Datos, tipos, variables, constantes; Notaciones para diseño - Programación Estructurada - Composición de Algoritmos – Composición Condicional; Composición Iterativa; y Arreglos Uni y Bidimensionales. Por cada práctica los alumnos subieron los ejercicios propuestos al entorno virtual SIAT, los cuales fueron evaluados a fin de identificar errores comunes y dar una explicación de la resolución de los mismos, ya sea en forma grupal o particular.

Además, al finalizar el módulo se realizó una práctica integradora, la cual también fue entregada, evaluada, y comparada entre los alumnos, presentando diferentes alternativas a la resolución de los problemas planteados.

### Ejecución Módulo II

El segundo módulo tuvo como propósito la capacitación en el lenguaje de hipertexto HTML, donde las temáticas desarrolladas fueron las siguientes: Justificación e Introducción; Elementos Básicos; Elementos avanzados; Enlaces; Imágenes; y Apariencia – Hojas de estilos. Aquí se utilizó como herramienta de edición el software KompoZer (<http://kompozer.net/>), que permite de trabajar de forma cómoda y dinámica alternando entre el código fuente y una previsualización de las páginas Web.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



En un principio las prácticas fueron bastante guiadas, con la idea de ‘copiar’ un sitio Web presentado por los docentes, para que aprendieran a manejar el lenguaje e interactuar con la herramienta. Una vez lograda la capacitación básica, las prácticas se centraron en producciones propias de los alumnos con ciertas restricciones dadas por los docentes a fin de que se utilizaran todos los conocimientos adquiridos en cuanto al lenguaje.

Además, se utilizó como herramienta auxiliar el software FileZilla (<http://filezilla-project.org/>), un cliente FTP que permitió a los alumnos subir el trabajo final propuesto a un servidor que provee hospedaje (hosting) Web, y así ver sus producciones tal como las vería un usuario final, y modificarla según lo crean conveniente.

### Ejecución Módulo III

En el tercer módulo se desarrollaron contenidos específicos sobre bases de datos relacionales, a través de los siguientes conceptos: Introducción a bases de datos; Modelo de entidades/relaciones; Modelo Relacional; Traducción de Diagrama E/R a Tablas; SQL (Structured Query Language) como DML (Data Manipulation Language); Introducción a herramientas de administración de bases de datos. Para el aprendizaje de SQL se utilizó el motor de bases de datos MySQL (<http://www.mysql.com/>), y para el desarrollo y administración de las mismas MySQL Query Browser y MySQL Administrator,

Las prácticas fueron, en parte, realizadas en cuaderno, y posteriormente se implementaron en la computadora, donde cada una de las resoluciones fueron subidas al SIAT y evaluadas por los docentes.

### Ejecución Módulo IV

El cuarto y último módulo integró todos los contenidos vistos en los anteriores mediante la incorporación de un lenguaje de programación de páginas Web dinámicas denominado PHP (Hypertext Preprocessor). Los contenidos específicos del módulo fueron: Introducción a PHP; Conceptos básicos del procesamiento de páginas; Sintaxis; Uso de variables de programación; Operadores. Sentencias ejecutables: condicionales, iteraciones, salida a pantalla y manejo de cadenas de texto; Uso de funciones y librerías; Bases de datos; Envío y recepción de datos entre páginas; Métodos GET y POST.

De esta manera los alumnos pusieron en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, diseñando un sitio Web compuesto por varias páginas, incorporándole dinamismo e



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



interacción con el usuario mediante programación de algoritmos, y almacenando y recuperando información de una base de datos, todo ello dentro en ambiente real de desarrollo.

Como cierre del curso se realizó la visita a una PyME, de la Ciudad de Río Cuarto, dedicada al desarrollo de software. Allí los alumnos interactuaron con los desarrolladores y tuvieron oportunidad de intercambiar ideas con ellos.

### FORMA DE EVALUACIÓN

Las características del proyecto permitieron atender a las necesidades de los alumnos de forma particular, detectando la posible incomprensión de alguna temática durante el desarrollo de la clase. Además, como apoyo importante para la evaluación periódica de las resoluciones de las guías prácticas, el curso dispuso de un aula virtual en el entorno SIAT, gracias a lo cual fue posible actuar de forma apropiada y oportuna ante la falta de comprensión de algún tema específico por parte de uno o varios alumnos. Es decir, la evaluación fue continua, atendiendo a la flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y a la interacción de los participantes, sin necesidad de realizar exámenes tradicionales sino evaluando a los alumnos en función de sus propias producciones.

### APRECIACIÓN DEL EQUIPO DOCENTE

El equipo de docentes a cargo del desarrollo de la capacitación propuesta, al realizar un análisis del desarrollo del proyecto, arriba a las siguientes conclusiones:

En general se ha observado una actitud y predisposición de los alumnos significativamente positiva en cuanto a las temáticas abordadas en el curso, evidenciada en la realización de la totalidad de actividades, un muy bajo índice de deserción (al respecto, cabe considerar que a las primeras clases asistió un grupo de 18 alumnos, y al mes de transcurrido el proyecto los alumnos eran 14, y finalizaron exitosamente 11 alumnos, con una asistencia perfecta en los últimos dos meses de clases), consultas permanentes a los docentes del curso utilizando las TIC como herramientas de comunicación en las instancias no presenciales del curso.

Es interesante considerar también, como resultado final y en una etapa posterior a la culminación del curso, que varios alumnos siguen investigando y realizando trabajos relacionados al tema, eso se ha comprobado con consultas que realizan a los docentes aún meses después de haber finalizado el curso.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



En general, el balance del equipo docente el muy bueno, se han logrado significativamente los objetivos del curso.

## OPINIONES DE LOS ALUMNOS

Al finalizar el curso, se realizó una encuesta personal a los alumnos, entre las respuestas más destacadas podemos encontrar frases como:

- ...cumplió mis expectativas porque me sirvió para el cursado de la carrera...
- ...la forma de trabajo da ganas de ponerse a trabajar, ya que no se dio solamente teórico sino también práctico...
- ...me gustó mucho porque cuando entré no sabía nada, estoy muy agradecida, me gustó como se trabaja y los profes mucha paciencia...
- ...me pareció útil el curso...
- ..estuvo muy bien organizado el curso...

Este primer análisis, sumado a las conversaciones mantenidas con los alumnos al finalizar el cursado, nos arrojan indicadores positivos en cuanto al nivel de satisfacción y conformidad de las acciones.

Otro de los aspectos que han sorprendido gratamente al realizar en análisis de satisfacción del curso, son las recomendaciones, de los propios alumnos, en que, para próximas instancias, se incremente la carga horaria, no debemos dejar de tener en cuenta que el curso tenía una carga horaria de dos encuentros semanales de 3 horas, en donde los alumnos debían asistir al campus de la UNRC, ubicado a 7 km de la ciudad de Río Cuarto.

## CONCLUSIÓN

Dada la evolución vista en el grupo de alumnos, se puede observar la importancia que cobró el desarrollo del proyecto, puesto que los objetivos fueron alcanzados.

Luego de finalizado el curso podemos decir que los alumnos participantes conocen el perfil de las carreras de ciencias en computación, ya que sabemos que es necesaria una efectiva orientación vocacional, porque una gran cantidad de alumnos ingresan a la universidad a estudiar una carrera de ciencias informática con falsas expectativas; además encuentran en la Universidad un lugar de estudio ameno, el cual los estimula a continuar, al terminar el secundario, con una formación superior, dado que se topan de antemano y de forma paulatina con “la vida universitaria” y se sienten parte de la misma.

Por otra parte, comprenden la importancia del “ser profesional”, y dada las características del proyecto, cuentan con una formación personal muy significativa. Además es importante resaltar que se comprometieron y fueron partícipes constantes en las clases. Se observó el



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



interés en las temáticas propuestas en los módulos, como así también en muchos de los temas relacionados a las TIC.

Se hizo constante hincapié en las posibilidades que ofrece el sistema universitario público tanto en la parte económica como en la calidad y capacidad de la misma en la formación de profesionales de alto nivel.

Al analizar todos los puntos planeados, y lo benéfico que resultó el proyecto para los alumnos en todo sentido, se decidió iniciar gestiones ante las autoridades de la UNRC para la formalización de esta propuesta en el ámbito de las carreras de computación que posee la universidad, de modo que sistemáticamente se ofrezca a los jóvenes la posibilidad de realizar este tipo de actividad preparatoria. La factibilidad de esta posibilidad se basa en el hecho de que la mayoría de los recursos utilizados en este proyecto son humanos, lo que implica que, de ser exitosa esta instancia inicial del proyecto, dependería de una decisión político-institucional para sostener al equipo docente en las tareas del proyecto. Pero en lo inmediato, para lograr una continuidad, se realizaron algunos ajustes a la propuesta, en función de la experiencia aportada por el curso, y se presentó nuevamente ante la SPU en una de las convocatorias realizadas por dicha Secretaría en 2011. Las modificaciones más importantes tienen que ver con la ampliación de la oferta a los alumnos de quinto y sexto año, tanto de escuelas públicas como privadas, algunos contenidos que fueron eliminados por no ser centrales en un curso introductorio, el cambio de orden entre el módulo 1 y 2, permutando los mismos para que los contenidos relacionados a programación estén más cercanos en el tiempo con el módulo 4 donde resultan imprescindibles, y el ajuste del calendario para que el desarrollo de los cuatro módulos se encuadre dentro de un año, en lugar de año y medio.

## BIBLIOGRAFIA

- Ferreira Szpiniak, A y G. Rojo. (2005). Cambios metodológico-didácticos y evaluación del impacto de los mismos en un curso introductorio a los conceptos de algorítmica y programación. En Proceedings de las Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina. Pags. 210-216. Bahía Blanca, Argentina.
- Ferreira Szpiniak, A. y Rojo, G. (2004). El desafío de favorecer los aprendizajes de los alumnos en conceptos básicos de algorítmica y programación. En Proceedings del X Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC'2004. La Matanza, Argentina.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



- Ferreira Szpiniak, A. y Rojo, G. (2006). Enseñanza de la programación.. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología - TE&ET. Número 1. Volumen 1. Pags. 71-78. La Plata, Argentina.
- Ferreira Szpiniak, A.; Guerra, E.; Guazzone, J.; Lanzone, O. (2011). Capacitación en programación Web para alumnos de escuelas medias. En Proceedings del IV Encuentro Nacional y I Latinoamericano sobre ingreso a la universidad pública. ISBN 978-950-658-261-6. Tandil. Argentina.
- Novara, P. y Loyarte, H. (2006). Desarrollo de un Intérprete de Pseudocódigo para la Enseñanza de Algorítmica Computacional. I Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET'06). La Plata. Argentina.
- Rojo, G. y Ferreira Szpiniak, A. (2006). Aprender a programar disciplinadamente: nuevos desafíos. XIV Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (CIESC-2006). Santiago, Chile.
- Rojo, G. y Ferreira Szpiniak, A. (2006). Desafíos en el campo de la enseñanza de la algorítmica: la evaluación del proceso de enseñanza como camino hacia la superación de obstáculos. En "Experiencias Docentes en Ingeniería. Desde el Ingreso a la Práctica Profesional Supervisada". Pags. 229-235. Vol 1. ISBN 987-05-1360-3. Mendoza, Argentina.
- Uva, M. y Ferreira Szpiniak, A. (2006). Análisis del rendimiento de los alumnos ingresantes a carreras de informática en la UNRC asociado con los cursos de ingreso. XIV Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (CIESC-2006). Santiago, Chile.
- Guazzone, Jorge; Ferreira Szpiniak, Ariel. Relación entre la universidad y las escuelas medias a través de la extensión: introducción a la programación Web. Encuentro Nacional de Articulación entre Universidades y Sistema Educativo. Universidad Nacional de Córdoba. 13 y 14 de octubre de 2011. Córdoba, Argentina.
- Ferreira Szpiniak Ariel, Guerra Ezequiel, Guazzone Jorge, Lanzone Octavio (2011). Capacitación en programación Web para alumnos de escuelas medias. IV Encuentro Nacional y I Latinoamericano sobre Ingreso a la Universidad Pública. Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires. 4, 5 y 6 de Mayo de 2011. Tandil, Buenos Aires. Argentina.