

## PROYECTO DE NIVELACIÓN Y ARTICULACIÓN ESCUELA MEDIA – UNIVERSIDAD

*ÁREA TEMÁTICA: UNIVERSIDADES VIRTUALES Y CENTROS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA*

*Víctor José Passamai, Gustavo Daniel Gil y Daniel Arias Figueroa*

**Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Salta**

Calle Buenos Aires 177. 4400 - Ciudad de Salta, Argentina

<passamai@unsa.edu.ar gdgil@unsa.edu.ar danny@unsa.edu.ar>

### RESUMEN

El Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta aprobó el “Proyecto de Nivelación y Articulación para la Facultad de Ciencias Exactas” (ProNiAr). Sus miembros pertenecen a las áreas de Física, Matemática y Computación de dicha Facultad y la formulación de esta iniciativa respondió a la inquietud, compartida por todos, de abarcar una problemática no resuelta por la Facultad: la nivelación y articulación con la escuela secundaria. Existen varios enfoques dentro del ProNiAr, uno dirigido hacia el material de conocimientos necesarios para la oferta desde la Facultad, otro que encara la metodología de la presentación de dicho material, un tercero que plantea la difusión masiva de la información generada y el último que pretende incursionar en métodos modernos de trabajo colaborativo. Obviamente que la empresa, así planteada, parece extensa y difícil de llevar a cabo, especialmente por la escasa experiencia de algunos de los miembros del proyecto. Sin embargo, a la fecha, se han realizado diversas actividades que tienden a cubrir las cuatro áreas planteadas, las cuales son presentadas aquí.

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Existe la necesidad de promover experiencias de articulación entre el nivel medio y la universidad que tiendan a disminuir las dificultades detectadas en los ingresantes. Entre dichas experiencias, el antecedente más importante desarrollado en la Universidad Nacional de Salta, fue impulsado por la Secretaría Académica en 1990 que diseñó un anteproyecto de apoyo a los ingresantes, discutido en sucesivas reuniones del gabinete rectoral y con docentes de los primeros años de las distintas Facultades (1). Este tema se consideró de sumo interés en el marco de la política global universitaria. Se elevó al Consejo Superior como un anteproyecto consensuado entre las Facultades, formándose una comisión con un representante por cada Facultad y uno del Instituto de Educación Media de la Universidad. Dicha comisión diseñó el proyecto con objetivos, fundamentación, recursos necesarios, cronograma, costos y contenidos mínimos de módulos de conocimientos. Se designaron coordinadores tutores del denominado “proyecto de orientación al aspirante” (PROA) al ingreso a la Universidad Nacional de Salta. Las actividades de dichos tutores relacionadas con un área consistían en: capacitación de tutores, coordinación del seguimiento de los mismos durante el desarrollo del curso a distancia, aporte a la planificación y desarrollo de la evaluación e investigación del PROA.

Por otra parte, como los objetivos que persiguen los docentes que enseñan a aplicar el método científico son, entre otros:

- que el alumno vea y compare la generación de ideas científicas con las suyas;
- realice una crítica del sentido común (reglas por las que las personas aceptamos ciertas ideas);
- deseche el razonamiento dirigido por la percepción, de tipo inconsciente;
- controle la tendencia a no aceptar aquello que contradice sus ideas;
- critique el lenguaje ambiguo usado en la comunicación habitual;
- tienda a disminuir la frecuencia del uso de razonamiento causal, simple, lineal y secuenciado; etc.,

los que sólo se logran si en alguna etapa de la educación formal de los individuos –al menos en la que corresponde a la universitaria- se hace algo para inducirlos.

A estos fines se diseñaron contenidos consensuados entre los representantes de las distintas áreas del conocimiento: científicos y humanistas. Estos mismos contenidos se mantienen para los ingresantes a la Facultad de Ciencias Exactas.

En el trabajo de Leonard et al.(2) se dice que dos objetivos primarios se desean lograr con la enseñanza de la

física introductoria:

- ayudar a los estudiantes a aprender conceptos y principios importantes y
- a aplicarlos para la resolución problemas.

Éstos se pueden generalizar para cualquier estudiante y se tienen en cuenta también al formular los contenidos que se desean hacer llegar a los ingresantes.

Las Olimpiadas de Física (3), Matemática o Química suelen ser motivadoras para:

- contribuir a la educación de los jóvenes de manera competitiva,
- de sus docentes que realizan un trabajo activo y crítico frente a su papel de educadores,
- para promover el desarrollo de una herramienta que sirva para los futuros investigadores,
- generar elementos de diagnóstico para hacer sugerencias sobre cambios curriculares,
- despertar vocaciones científicas y técnicas y actitudes por el trabajo científico teórico o experimental,
- promover un mejor conocimiento y comprensión de la ciencia y la tecnología,
- identificar a los jóvenes con mayores aptitudes y talentos en dicho campo,
- facilitar el intercambio de experiencias, tendientes a una mayor fraternidad entre los participantes y destacando el valor universal de las ciencias.

Esto también se tuvo en cuenta.

Hoy, persistiendo aún todas las inquietudes planteadas desde hace años, existe la posibilidad de llegar al futuro ingresante de manera distante e independiente de su presencia en la Universidad a través de INTERNET. Este trabajo pretende mostrar cómo hacerlo, describiendo los distintos aspectos que se han identificado.

Por otra parte, en general, los trabajos internacionales presentados en congresos de informática educativa (4) han apuntado a mostrar casos de desarrollos particulares de software aplicado a la educación en las distintas áreas (Física, Matemática, Química, Informática, Música, Lengua, etc.). Existen también conferencias plenarias invitadas que indican políticas o tendencias recomendables de acción. Una de ellas (5), dice, en su lenguaje nativo:

“In the case of informatics in education we need a lot of concepts: we need concepts for:

- thinking about informatics,

- thinking about education and
- thinking about the way the education world thinks about informatics in education.

The third group is especially important”.

Otra conferencista (6) menciona: “Aunque los primeros proyectos pilotos sobre ordenadores en Educación se llevaron a cabo en los años 60, es en los años 80 cuando la mayoría de los Estados miembros (de la comunidad europea) ponen en marcha programas gubernamentales para la introducción de los ordenadores en los centros educativos. En ese momento no se conocían los objetivos que se perseguían, las ventajas del uso de los ordenadores, infraestructuras necesarias ni los resultados de sus aplicaciones educativas. Sin embargo, el intercambio de información obtenido en las primeras etapas de la introducción de los ordenadores en los distintos países, fue de gran importancia. ... Las principales líneas de acción seguidas por los Estados miembros en diferentes facetas como objetivos curriculares, software, hardware, formación del profesorado, telemática y prospectivas para el futuro, se recogen en un informe de síntesis publicado por una Comisión de expertos a partir de la información contenida en los informes nacionales. ... La adopción del Tratado de la Unión Europea en 1993 ha tenido un gran impacto, al dotar a la Unión Europea con un mandato explícito y una base sólida para una acción comunitaria en los ámbitos de la educación y la formación. La acción de la Unión europea se basa en el principio de subsidiariedad por el cual los estados miembros son responsables de los contenidos de la enseñanza, de la organización de sus sistemas de Educación y formación y de su diversidad cultural y lingüística. El papel de la Comisión adquiere entonces un carácter de facilitador y catalizador, que intenta asegurar que la diversidad sea una fuente de creatividad e innovación, sin perseguir ningún tipo de armonización sobre las leyes y regulaciones nacionales en estos dos campos.”

También se han escrito varios trabajos para dar apoyo informático a niños con problemas sicomotores (parálisis cerebral, por ej.).

## **MATERIAL DE CONOCIMIENTOS**

La preocupación generada por la observación de la corrección con que los alumnos encaran la redacción de sus ideas (7), determina una de las actividades: incluir material elemental referido a uso de la lengua española.

Ello incluye discutir:

- qué es razonar,
- cómo formular una oración que exprese una idea,
- analizar las partes de una oración y, especialmente,
- poner énfasis en la *concordancia* entre sujeto y predicado.
- las falacias, contraparte del razonamiento correcto.

Finalmente, se abarca el amplio espectro de la formulación de problemas y la metodología de resolución. A los fines operativos, se incluyen en este aspecto dos puntales de la ciencia toda: la geometría y el álgebra. En todos los casos, la redacción de estos contenidos se realiza de manera amena, clara, concisa y significativa para el hipotético lector.

### **METODOLOGÍA DE PRESENTACIÓN**

Para lograr una presentación dinámica del material de conocimiento, se están encarando estrategias de hipertexto, hipermedia y multimedia (8), así como los respectivos soportes de computación (algunos comerciales, de gran difusión, como “Power Point” (9)). Para la presentación y generación intermedia del material, se lo está preparando en soportes físicos masivos como CDs o el disco duro de la máquina empleada para el desarrollo. Cada uno de éstos es puesto a consideración y prueba de distintos usuarios, desde expertos hasta los destinatarios finales, para luego ser incorporados a la red. A modo de ejemplo, el programa “Aptitudes y conocimientos”, dirigido por uno de los miembros de ProNiAr (10), evalúa una serie de capacidades del usuario: de observación, de comprensión de textos, memorización, etc., que a modo de “problemas de ingenio” o “juegos de habilidades” o “de azar” –en algunos casos-, son presentados al operador quien no necesita de muchos prerequisites para su ejecución, salvo una buena dosis de paciencia. Uno de los objetivos de este tipo de trabajos es el de lograr atrapar a los alumnos en un trabajo individual y de desarrollo personal que lo desafía a concentrarse un tiempo prolongado.

### **DIFUSIÓN MASIVA DE LA INFORMACIÓN**

En este punto se tienen en cuenta las posibilidades que ofrece Internet, con la creación de un Portal de la Facultad, a través de cuyo acceso se pone a disposición del público en general el material que se ofrece. Los entornos de aprendizaje virtuales son una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los últimos diez años. Los aspectos detallados de este punto se tratan en otro trabajo (11).

## **TRABAJO COLABORATIVO**

Este aspecto, desarrollado por dos de los miembros del grupo ProNiAr desde fecha reciente gracias a una corta estadía en España, tiende a aprovechar las ideas precursoras de Vigotsky y ponerlas en práctica en la temática que interesa al grupo. El trabajo colaborativo resulta interesante principalmente porque crea una interdependencia positiva entre los estudiantes, genera mayor interactividad profesor-alumno y alumno-alumno, incrementa la participación en situaciones que comparten un fin común y permite la construcción, a través del conocimiento, de una unidad social con un propósito común.

## **CONCLUSIONES**

En los sistemas educativos, las computadoras desempeñan principalmente tres funciones: la función tradicional de instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos; la de apoyar y complementar contenidos curriculares; y, finalmente, la de servir como medio de interacción entre profesores y alumnos, entre los mismos alumnos y entre los propios profesores. La herramienta utilizada es solo un medio para despertar el interés, mantener la motivación y la participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se espera de un estudiante de esta modalidad que pueda tomar sus propias decisiones, organizar y decidir su ritmo de avance, conocer algunas técnicas y procedimientos para estudiar mejor. El asesor o docente debe tener un rol que complemente esto y lo apoye, que no lo obstaculice. Debe quedar claro que su función es guiar y promover la interacción, darle orientación al estudiante para organizarse con otros compañeros y cómo trabajar de manera conjunta. También el docente puede desarrollar y apoyar mejores ambientes de aprendizaje a través de la planeación de los contenidos generando propuestas tecnológicas. Debe ser, en pocas palabras, un facilitador de los procesos de aprendizaje, que apoye y vaya contribuyendo a esta formación del estudiante que se apropia y se responsabiliza de su propio proceso de aprendizaje.

## **REFERENCIAS**

1. Res. R. N° 374-90, octubre de 1990. Universidad Nacional de Salta, Argentina.
2. Leonard, W. Et al.: "Using qualitative problem-solving strategies to highlight the role of conceptual knowledge in solving problems", Am. J. Phys. 64 (12), Dec. 1996.
3. Olimpíadas Argentinas de Física (OAF), FaMAF, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina.

4. Actas de los Congresos Iberoamericanos de Informática en la Educación, de la Red Iberoamericana de Informática en la Educación (RIBIE). 1994, 1996 y 1998.
5. Papert, Seymour: "Making sense of the computers place in the learning environment: a historical evolutionary perspective". Epistemology and Learning Group, MIT. USA. 2º Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação. Lisboa, Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian. 24 a 28 de Outubro de 1994.
6. Santolaya, P.: "Tecnologías de la información en educación: la experiencia europea". Task Force, Recursos Humanos, Educação, Formação e Juventude Comissão Europeia. 2º Congreso Iberoamericano de Informática en la Educación. Lisboa, Portugal, 1994.
7. Hernández, A. y Ramos, S.: "Curso multimedia de comprensión lectora para estudiantes de educación a distancia". RIBIE 98, IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa. Brasília, Brasil. 1998.
8. Díaz, P., Catenazzi, N. y Aedo, I.: "De la Multimedia a la Hipermedia", Ed. Ra-Ma, 1996.
9. Microsoft: "Descubra Microsoft Office 2000 para la PYME y Standard". Microsoft Corporation. 1999.
10. Morales, D. (director): "Aptitudes y conocimientos". Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. 2001.

Pilar Marín

11. Gil, G. D.; Arias Figueroa, D. y Passamai, V.: "Articulación de la escuela media con la Universidad a través de entornos virtuales". Virtual Educa 2001.

## **ACERCA DE LOS AUTORES**

**Víctor Passamai** es Ingeniero Químico y Doctor en Física de la Universidad Nacional de Salta, miembro de la Carrera del Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina y del Consejo de Investigaciones de la Universidad. Es docente de Física para las Licenciaturas y Profesorados de la Facultad de Ciencias Exactas desde 1977. Ha participado de distintos Congresos Nacionales e Internacionales y dirige un proyecto sobre Universidad Virtual. Desarrolla investigaciones en el área del aprovechamiento de la Energía Solar.

**Gustavo Gil** es Computador Universitario de la Universidad Nacional de Salta, y alumno del Doctorado en Tecnologías Informáticas avanzadas de la Universidad de Castilla La Mancha, España. Se encuentra desempeñando tareas de docencia e investigación en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Argentina desde 1989. Es miembro del Consejo de Investigaciones, dirige un trabajo de investigación en Ingeniería de Requerimientos y participa de otro referido a Universidad Virtual. Presentó trabajos en varios congresos nacionales e internacionales (Brasil y Cuba) de la especialidad.

**Daniel Arias** es Computador Universitario de la Universidad Nacional de Salta, Magister en Informática de la Universidad Nacional de La Plata y alumno del Doctorado en Tecnologías Informáticas avanzadas de la Universidad de Castilla La Mancha, España. Se encuentra desempeñando tareas de docencia e investigación en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Argentina desde 1989. Es miembro del Consejo de Investigaciones, codirector de un trabajo de investigación en Ingeniería de Requerimientos y participa de otro referido a Universidad Virtual. Presentó trabajos en varios congresos nacionales e internacionales (Brasil y Cuba) de la especialidad.