

# Tablet PC ayudan a alcanzar la excelencia académica

En la Universidad Tecnológica Nacional, las Tablet PC y las Pocket PC de HP ofrecen recursos que transforman la experiencia académica de los estudiantes



“HP reconoció la vitalidad del programa académico de nuestra universidad y comprendió que agregando tecnología se obtendría un efecto transformador. Y HP tenía razón. La UTN ha comprobado que la tecnología puede elevar el compromiso de los estudiantes y mejorar el aprendizaje.” – Profesor Uriel Cukierman, CIO, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

¿La tecnología ofrece una mejor forma de enseñar?

Unos años atrás, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) de Argentina se planteó esta pregunta y, con la ayuda de HP, pudo responderla con un rotundo “sí”. Pero en el camino, la Universidad también descubrió que el valor en el aula no siempre adopta la forma esperada.

## Una forma diferente de enseñar

La UTN es una institución argentina líder en el área de ingeniería, con más de 30 campus distribuidos en todo el país y con una población de cerca de 60.000 estudiantes. Como la Universidad produce cerca de la mitad de los ingenieros del país, ocupa un papel fundamental en la cultura y la economía de Argentina. Pero cuenta con un presupuesto ajustado: el presupuesto anual de la Universidad es de menos de US\$100 millones, modesto si lo comparamos con muchas universidades de las mismas características en los Estados Unidos.\* Por lo tanto, para ser innovadora en el área académica con sus limitados recursos de TI, la UTN debe ser ingeniosa y creativa.

“Tenemos una relación próxima con los sectores de manufactura y producción de Argentina”, afirma el profesor Uriel Cukierman, CIO de la UTN. “La industria de nuestro país confía en nosotros como formadores de estudiantes graduados con excelentes habilidades de ingeniería. El desafío consiste en encontrar formas de mejorar la calidad de la educación que reciben nuestros estudiantes dentro de las limitaciones presupuestarias de nuestra Universidad.”

El profesor Cukierman es ingeniero electrónico y realizó una maestría en tecnología de la información. Estas disciplinas, combinadas con su compromiso con la enseñanza, le despertaron naturalmente su interés por el

\* Del resumen estadístico del sitio web de la Ohio State University, <http://www.osu.edu/osutoday/stuinfo.php>

## Objetivo:

La Universidad Tecnológica Nacional, una importante universidad de ingeniería de Argentina, quería mejorar el desempeño académico de los estudiantes a través del uso de la tecnología.

## Abordaje:

La subvención HP para educación superior ayudó aportando fondos y equipos para el proyecto de probar una aplicación de presentación de clase digital distribuida que provocó una transformación en la enseñanza.

## Mejoras de TI:

- Materiales para trabajo en clase distribuidos electrónicamente.
- Apuntes de los profesores y los estudiantes capturados de forma digital.
- Materiales y apuntes del curso disponibles para descargar posteriormente.

## Beneficios educativos:

- Estudiantes más comprometidos con las clases.
- Circuitos diseñados por los estudiantes más creativos y de mayor calidad.
- Estudiantes más confiantes.



Estudio de caso de cliente de HP :  
Luego de obtener un subsidio para educación superior de HP en 2003, la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina desarrolló una aplicación para presentación en clase personalizada que tuvo un impacto significativo en el compromiso de los estudiantes y en el éxito académico, y el proyecto continúa creciendo por toda Argentina.

Sector: Educación



uso de la tecnología para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Cuando recibió la invitación para postularse para el programa de subsidios para educación superior de Hewlett-Packard\*, se interesó de inmediato. “La oportunidad de participar en un proyecto que integrase tecnología inalámbrica de última generación en las aulas me despertó un gran entusiasmo.”

La UTN propuso desarrollar una nueva metodología de enseñanza basada en la integración de la tecnología inalámbrica en el currículum de ingeniería en su campus de Avellaneda. En 2003, HP concedió el subsidio a la UTN y comenzó el trabajo verdadero.

#### **Aprovechamiento de shareware académico**

El primer desafío del profesor Cukierman fue el software. “Sabíamos que, como ocurre con cualquier otro dispositivo informático, los tablets no serían valiosos sin las aplicaciones de software apropiadas”, afirmó.

Entonces, HP sugirió que la UTN compartiera su propuesta con otras universidades que realizaron proyectos similares y que forman parte de la comunidad de instituciones subsidiadas por HP. En las discusiones subsiguientes, el profesor Cukierman se enteró de que la University of Washington, en los EE. UU., había desarrollado una herramienta de shareware, Classroom Presenter 2.0, que se adaptaba a la perfección a la visión de la UTN para el uso de las Tablet HP.\*\* Classroom Presenter permite que el material de enseñanza se sincronice y se distribuya a los tablets para su presentación y para su uso interactivo. El software también admite los recursos de tinta digital del HP Tablet, de modo que es posible tomar apuntes en los archivos mostrados. Los alumnos también pueden enviar

los archivos con anotaciones nuevamente a los instructores para su revisión o su exhibición.

La UTN obtuvo una versión de desarrollo del software y analizó la forma apropiada de utilizarlo para que se adaptase a las necesidades del proyecto. También se montó un equipo de trabajo. Ese equipo, destaca el profesor Cukierman, fue multidisciplinario, comprendiendo programadores, especialistas en redes, profesores con experiencia en pedagogía, enseñanza y diseñadores multimedia. “Necesitábamos un cruce amplio de habilidades para asegurar que la aplicación funcionara desde el punto de vista técnico, y que también respondiera a nuestros requisitos académicos y de utilización.” Posteriormente, el equipo abordó el desarrollo de una nueva Plataforma de Campus Virtual, accesible tanto a partir de PC tradicionales como de Tablets, utilizando software Microsoft Windows Mobile.

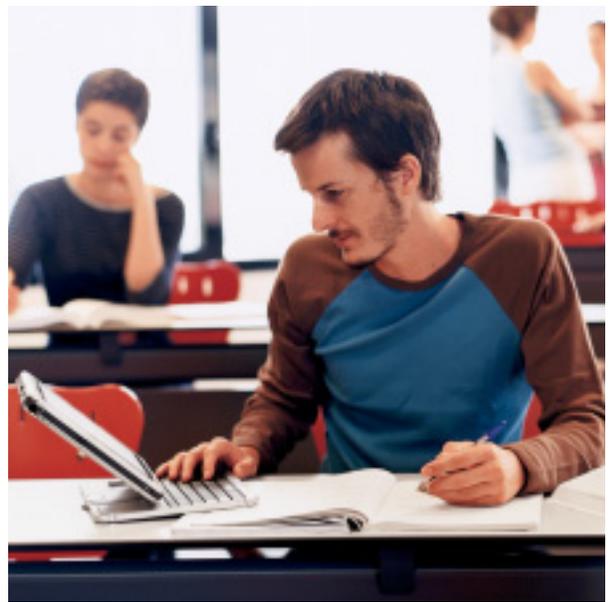
El desafío final del equipo, y quizá el punto más importante, fue obtener el apoyo del cuerpo académico de la universidad. “La implementación de la tecnología significa que nuestros profesores, inicialmente, tendrían trabajo adicional. No sólo deberían aprender el uso de la nueva tecnología, sino también retrabajar el currículum a partir de una forma totalmente diferente de enseñar.” El enfoque de la UTN no fue forzar a los profesores a usar el sistema, sino ofrecerles la oportunidad y dejarlos decidir si querían participar del proyecto. De esta forma, la etapa inicial del proyecto atrajo a los “early adopters”, que se sintieron cómodos con el cambio y con el desafío.

#### **El equipamiento adecuado**

Para la etapa piloto del proyecto de la UTN, el objetivo primario fue cargar los materiales del curso utilizados por un alumnos de ingeniería electrónica en el modelo de tinta digital y, al mismo tiempo, intergrar los sistemas inalámbricos HP en los procesos de aula del curso.

\* El programa de subvenciones conocido como Subvenciones HP Mobility para Educación Superior, creado en 2003, ha evolucionado desde entonces y ahora es conocido como iniciativa de subvenciones Tecnología para la Enseñanza. Ver <http://www.cs.washington.edu/education/dl/presenter/>

Los datos suministrados por encuestas y observaciones realizadas por el cuerpo docente mostraron que los estudiantes que participaron del proyecto también demostraron una capacidad de absorber los materiales con más rapidez. Una de las tareas asignadas en clase es desarrollar un diseño de circuito y presentarlo al resto de los alumnos. Los diseños presentados este



Con relación al hardware, los equipos HP suministrados a través de la subvención se distribuyeron entre los participantes del proyecto de acuerdo con sus necesidades y sus contribuciones esperadas. Los sistemas HP Compaq Evo Notebook n610c fueron distribuidos entre los investigadores del equipo y los desarrolladores de aplicaciones para crear y probar las aplicaciones.

Los profesores y estudiantes fueron equipados con 15 HP Compaq Tablet PC tc1000 y 15 HP iPAQ Pocket PC, para que pudieran ver el trabajo del curso de forma electrónica y aportar información usando el recurso de tinta digital de ambos productos.

Los profesores y estudiantes utilizaron una cámara digital HP Photosmart 935 para capturar imágenes para documentos electrónicos. En el aula se instaló un proyector digital HP xb31 y un proyector microportátil Compaq MP3800 para permitir que los profesores exhibieran diapositivas de PowerPoint, videos e imágenes digitales durante las clases y para mostrar las imágenes de las anotaciones realizadas a través del Tablet PC del profesor y de la herramienta Classroom Presenter.

#### **Enseñanza de ingeniería diferente**

A medida que el proyecto fue avanzando, el impacto de la tecnología en la experiencia del trabajo en aula comenzó a notarse. A pesar de que inicialmente los profesores tuvieron que invertir trabajo adicional en la preparación del curso, una vez que el nuevo currículum basado en la tecnología estuvo listo, no hubo más problemas ni dedicación de tiempo que con el uso de las herramientas de enseñanza tradicionales.

El currículum basado en la tecnología también cambió la forma en la que los profesores presentaban su material del curso, así como también el modo en que los estudiantes interactuaban con ese material. Esto era lo que la UTN esperaba del curso. Pero lo que no

comprendieron hasta que el proyecto estaba bastante avanzado es que una de las razones importantes para explicar el impacto radicaba en el recurso de tinta digital de los tablet.

*“Nos dijeron que para ellos era más fácil realizar los trabajos del curso de esta forma que sin el uso de la tecnología. A medida que se avanzaba, quedó claro que el recurso de tinta digital fue el elemento más transformador de todo el proyecto.”*

Profesor  
Uriel Cukierman, CIO de la Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

“Los profesores mostrarían los materiales y luego agregarían notas para elaborar en los materiales”, dijo el profesor Cukierman. “Pero como tanto los materiales como las notas eran enviadas electrónicamente a los tablet de los estudiantes, los estudiantes no tuvieron que preocuparse por copiarlas.” Esto liberó a los estudiantes de esa tarea, permitiéndoles prestar más atención al profesor. Los estudiantes se comprometieron más con las clases y, como resultado, tuvieron más capacidad de comprender el material. “Nos dijeron que para ellos era más fácil realizar los trabajos del curso de esta forma que sin el uso de la tecnología. A medida que se avanzaba, quedó claro que el recurso de tinta digital fue el elemento más transformador de todo el proyecto.”

Otros beneficios de la tecnología se relacionaron con la posibilidad de realizar anotaciones y compartir materiales de forma electrónica. Los estudiantes usaron el recurso de tinta digital de sus propios tablets para agregar anotaciones a los materiales del curso, y pudieron compartir sus apuntes con otras personas, o con todo el curso. Los estudiantes tuvieron la opción de mantener las notas y los materiales de clase en sus tablets, imprimirlos o enviarlos a otros sistemas informáticos. Y como beneficio adicional, el profesor

# Resumen de la solución del cliente

## Aplicaciones principales

- Tecnología inalámbrica para el aula.

## Hardware principal

- Sistemas HP Compaq Evo Notebook n610c
- 15 HP Compaq Tablet PC tc1000
- 15 HP iPAQ Pocket PC
- 1 Cámara digital HP Photosmart 935
- 1 Proyector digital HP xb31
- 1 Proyector microportátil Compaq MP3800

## Software principal

- Classroom Presenter 2.0
- Plataforma de Campus Virtual desarrollada especialmente

## Miembros del equipo

- **Investigador principal:** Uriel Rubén Cukierman
- **Profesor:** José María Virgili
- **Profesor asistente:** Alejandro Gonzalez
- **Especialistas en tecnología para la enseñanza:** Julieta Rozenhauz, Horacio Santángelo, Mariana Figueredo Aguiar
- **Especialista en tecnologías de comunicación:** Daniel Riganti
- **Especialista en tecnología de la información:** Juan Palmieri
- **Desarrollador de software:** Gustavo Aijenbon
- **Diseñador gráfico:** Gonzalo Perez Padula

## Proyecto UTN:

<http://www.cfkeep.org/html/snapshot.php?id=29644740866166>  
and [www.america.utn.edu.ar](http://www.america.utn.edu.ar)

pudo guardar los materiales de clase con sus anotaciones. De esta forma, si un estudiante se perdió una clase, tendría los materiales y las anotaciones disponibles para descargarlos.

## Transformación en la enseñanza

Para el momento de la conclusión del proyecto, el equipo supo que tenía en sus manos la base para desarrollar una forma totalmente nueva de enseñar ingeniería. Una de las pruebas de esto fue la forma en que los estudiantes se aproximaron a la tecnología HP. La utilizaron no sólo para el curso de ingeniería electrónica en el que se basó el proyecto, sino también para otros cursos.

También fue evidente el mayor compromiso de los alumnos con el curso de ingeniería electrónica: empezaron a quedarse en el aula bastante tiempo después de la clase. "Querían más tiempo para aprovechar el material", afirmó el profesor Cukierman. "Se entusiasmaron más con el trabajo del curso y, por lo tanto, se sintieron mucho más motivados para aprender."

Los datos suministrados por encuestas y observaciones realizadas por el cuerpo docente mostraron que los estudiantes que participaron del proyecto también demostraron una capacidad de absorber los materiales con más rapidez. Una de las tareas asignadas en clase es desarrollar un diseño de circuito y presentarlo al resto de los alumnos. Los diseños presentados este año fueron más originales y de más alta calidad que los de años anteriores. El profesor también pudo completar el currículum del curso en menos tiempo.

Además, los estudiantes dijeron que se sintieron más cómodos que en otros cursos. Tuvieron más autoconfianza durante la presentación de sus diseños. Como podían obtener los apuntes del profesor directamente a través de sus equipos, fueron capaces de acelerar el curso, lo que mejoró su comprensión de la materia.

Entusiasmada con el éxito del proyecto, la UTN comenzó a expandir el programa en más aulas y más campus. Después del primer año, una docena de profesores más se unió al proyecto, llevándolo a otros tres campus. Hoy, el profesor Cukierman está levantando fondos y otros recursos necesarios para, eventualmente, ofrecer el programa en todo el sistema de campus de la UTN. Los aspectos del programa relacionados con la investigación también se ampliaron. Por ejemplo, el profesor Cukierman está interesado en verificar de qué forma la tecnología de los teléfonos celulares podría aprovecharse para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

"Este proyecto fue ideal de muchas maneras", afirmó el profesor Cukierman. "Confirmó lo que pensábamos inicialmente: que la tecnología podría mejorar la experiencia de nuestros alumnos en las aulas y optimizar el aprendizaje. Pero también nos deparó sorpresas, como el impacto del recurso de tinta digital. Estamos entusiasmados con la idea de construir sobre lo que hemos logrado hasta ahora implementando el proyecto en toda la universidad y, simultáneamente, aprendiendo más acerca de cómo aprovechar la tecnología desde el punto de vista pedagógico."

Para conocer más, visite [www.hp.com](http://www.hp.com)

© 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Las únicas garantías para productos y servicios HP están establecidas en las declaraciones de garantía explícitas que acompañan a dichos productos y servicios. Nada de lo aquí mencionado debe interpretarse como parte de una garantía adicional. HP no se responsabiliza por errores técnicos o de edición ni por omisiones contenidas en el presente documento.

4AA0-0682SPL Impreso en México Mayo de 2007

