

# El fomento de las nuevas tecnologías aplicadas a la formación presencial y a distancia en la Universidad

Jordi Adell

[jordi@uji.es](mailto:jordi@uji.es)

<URL: <http://cent.uji.es/~jordi>>

Centre d'Educació i Noves Tecnologies

Universitat Jaume I

(versión preliminar)

[Agradecimientos]

[Presentación]

## 1. Introducción

Durante los próximos minutos me gustaría compartir con Uds. algunas de mis preocupaciones como director del CENT, el *Centre d'Educació i Noves Tecnologies* de la *Universitat Jaume I* una unidad organizativa dedicada a la innovación didáctica y tecnológica y, especialmente, a la mejora de los procesos de enseñanza / aprendizaje que tienen lugar en la universidad.

Para preparar el terreno, les adelantaré un par de ideas de las que pretendo convencerles: la primera es que el quid de la cuestión no está en la tecnología, sino en las personas; la segunda, que algunas de las promesas relacionadas con las nuevas tecnologías no se cumplirán.

Como tecnólogo educativo estoy convencido de que las NTIC pueden aportar muchas mejoras a los procesos de enseñanza / aprendizaje universitario. Como les supongo convencidos (o seguramente no estarían aquí), les ahorraré el discurso habitual sobre por qué hay que integrar dichas tecnologías en nuestras prácticas cotidianas como docentes y en las actividades de aprendizaje de los estudiantes. Pero también conozco, como responsable de un centro que promueve la innovación tecnológica en educación superior, la dificultad de diseñar y desarrollar procesos de difusión y adopción de innovaciones para cambiar prácticas tan asentadas durante siglos (y no es una exageración) como las relacionadas con la docencia universitaria. En esa línea desarrollaré esta charla: el fomento de las NTIC en la universidad como proceso de difusión de la innovación. Pero antes, intentaré enmarcar mi reflexión en la misión actual de la universidad y en el papel que desempeñan actualmente las NTIC.

## 2. La misión de la Universidad en la sociedad de la información

"Los tiempos están cambiando". Nuestra sociedad está inmersa en un proceso acelerado de cambios: el paso de una economía basada en la producción y distribución de bienes a una economía basada en la información y el conocimiento. Y dichos cambios afectan a todas las esferas de la actividad humana. Vivimos una época apasionante y terrible a la vez. ¿Cuál es la misión de la universidad en la

sociedad de la información? Algunas voces han predicho la desaparición de las instituciones educativas tradicionales "residencialistas" o presenciales en favor de una suerte de "universidades virtuales" que solo existirán en el ciberespacio.

Sin embargo, creo firmemente que la misión de la Universidad sigue plenamente vigente, es decir, la institución sigue desempeñando una función de todo punto imprescindible: crear, preservar, integrar, transmitir y aplicar el conocimiento. Y lo hace mediante tres actividades esenciales:

- La investigación.
- La docencia y la formación.
- La difusión de la cultura y la innovación.

Lo que sí ha cambiado radicalmente en los últimos años es el escenario en el que desempeña dichas actividades la universidad y por tanto han cambiado las necesidades que dicha sociedad demanda que la Universidad satisfaga. Uno de los cambios más importantes es el hecho de que en la sociedad de la información, el conocimiento es el principal factor de progreso y desarrollo. Otro factor crucial que ha cambiado es la globalización de la sociedad, sobre todo de los mercados. Las NTIC han contribuido no poco a todo ello. Son un tercer factor a considerar. Su impacto en nuestras vidas se concreta en la disolución, en una creciente serie de actividades humanas, de las barreras derivadas de los condicionantes de dos dimensiones fundamentales: el espacio y el tiempo. Sectores enteros de la industria se están viendo transformados a toda marcha por la introducción de las NTIC.

Permítanme que cite algunos de los retos a los que se enfrenta la universidad en los albores del siglo XXI:

1. Una nueva manera de codificar, procesar, almacenar difundir y acceder al conocimiento, al fin y a la postre, de construirlo (redes, globalización, cooperación y competencia).
2. Un nuevo conjunto de habilidades y destrezas que demanda la sociedad, especialmente, las que mejor se adapten a entornos dinámicos y cambiantes, con un ritmo rápido de cambio. La capacidad de trabajar con información y de aprender constantemente, por ejemplo.
3. Un nuevo tipo de alumno: adulto, a tiempo parcial, que demanda conocimientos aplicables inmediatamente a su vida profesional, centrado en sus propias metas, que, tal vez, no pueda desplazarse hasta nuestras aulas.
4. Nuevas instituciones educativas: virtuales, ubicuas, globales, dinámicas, orientadas a la formación como negocio, que jugarán a este "juego" con las armas de la empresa y no con las de la academia.

### **3. Las NTIC en la universidad**

Las NTIC forman parte de las herramientas habituales de la gestión universitaria. De hecho sería imposible matricular alumnos o mantener sus expedientes académicos o llevar la contabilidad (perdón: "la gestión presupuestaria") o cualquier otra tarea administrativa. Por tanto, la introducción de las NTIC en la gestión no parece ser un problema: las universidades se han dotado de medios y recursos y, en mayor o menor medida, las cosas parecen funcionar razonablemente bien. Aunque, en el reparto de recursos, la gestión se lleva la parte del león de los presupuestos de NTIC.

Otro aspecto en el que parece que las NTIC funcionan razonablemente bien en las universidades es en la investigación. Los grupos de investigación utilizan las

facilidades y recursos que les ofrecen las NTIC con razonable fluidez: se relacionan con la comunidad investigadora mundial a través de Internet, acceden a la información cada vez más por Internet y difunden su trabajo por Internet, aunque esta última faceta podría mejorarse si muchos de ellos perdieran ciertos temores al plagio y comprendieran los beneficios inherentes a que su trabajo sea lo más conocido posible. Aunque, todo sea dicho, la divulgación nunca ha sido uno de los puntos fuertes de los investigadores. Los servicios relacionados con la investigación, como el acceso a fuentes bibliográficas y documentales de pago, van creciendo poco a poco y cada día las bibliotecas y centros de documentación universitarios ofrecen más facilidades por línea. Hace unos años se popularizó una metáfora que se está convirtiendo en realidad: "la biblioteca sin muros", el conjunto de servicios de documentación en la mesa del despacho de cada investigador.

La docencia, en cambio, es la hermana pobre en recursos y en presencia de las NTIC. Las razones son diversas pero no misteriosas. La universidad en su conjunto sigue siendo bastante reacia a la innovación en sus métodos didácticos, pese a la insatisfacción que periódicamente muestran profesores y estudiantes, y los recursos dedicados a la introducción de las NTIC en los procesos de enseñanza / aprendizaje son, a mi juicio, bastante escasos. Seguimos centrando nuestra docencia en la clase magistral, la pizarra, los exámenes. Los estudiantes, por su parte, siguen con los apuntes y el estudio individualizado. Actividades ligadas todas ellas a las tecnologías de la información disponibles en la época en que nació y creció la universidad: los siglos XVI y XVII. Es decir, seguimos utilizando prioritariamente la escritura manual, la imprenta ( y su hermana pobre, la fotocopidora) y la transmisión oral de la información como tecnologías de la información dominantes. Hay razones evidentes que explican este estado de cosas.

Sin embargo, en los últimos años ha aparecido un fenómeno que es una auténtica bomba académica: la educación a distancia por Internet o como los especialistas en marketing han decidido llamarla, el *e-learning*, el aprendizaje electrónico. Sobre este aspecto volveré brevemente más tarde.

En el resto de estas páginas intentaré convencerles de que en las universidades presenciales hay un verdadero problema con la introducción de las NTIC en los procesos de enseñanza / aprendizaje. Dicho problema debe ser abordado no solo desde parámetros tecnológicos, sino fundamentalmente desde perspectivas humanas y sociales o, lo que es lo mismo, que no basta con dotarse de los últimos cacharros y tecnologías sino que es necesario informar, demostrar, convencer, facilitar, dar soporte, formar e incentivar al profesorado universitario y a los estudiantes en que extraigan el máximo potencial de las NTIC para mejorar la calidad de los procesos educativos. También defenderé la idea de que los tecnólogos educativos pecamos habitualmente de ingenuidad al creer que nuestras percepciones sobre el potencial de mejora de las NTIC son compartidas por toda la comunidad académica y que su generalización será algo que "caerá por su propio peso". Es decir, creo necesario que la universidad sea bastante más proactiva en este campo y que deben diseñarse y llevarse a cabo planes y programas de fomento activo de las NTIC en la docencia.

Pero antes, permítanme que les cuente cuatro ideas sobre cómo son los procesos de difusión de la innovación en los sistemas sociales y las organizaciones y cómo creemos que debe ser un programa de fomento de la aplicación de las NTIC en la enseñanza y el aprendizaje universitarios desde el Centro de Educación y Nuevas Tecnologías de la UJI

#### 4. La difusión de la innovación en las organizaciones

Hay un abundante cuerpo de literatura sobre la adopción y difusión de innovaciones en las organizaciones. Quizá la referencia teórica más habitual sea la obra de Everett M. Rogers, profesor del Depto. de Comunicación y Periodismo de la Universidad de Nuevo México. Rogers ha hecho no menos de cuatro aportaciones fundamentales al análisis de este campo:

1. Un modelo del proceso de difusión de la innovación.
2. Una descripción de los atributos fundamentales de la innovación.
3. Una tipología de adoptadores.
4. Un modelo del ritmo de la adopción de la innovación.

Rodgers, además, ha proporcionado a los investigadores un lenguaje para hablar del proceso mediante el cual se difunde y generaliza la adopción de una innovación en el seno de un sistema social (o no se produce) y un marco teórico a partir del cual seguir investigando.

##### 4.1 El modelo de proceso innovación-decisión

Rogers (1995, pág. 11) define una innovación como “una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción”. La “difusión” es “el proceso mediante el cual una *innovación* es *comunicada* a través de ciertos *canales* a través del *tiempo* entre los miembros de un *sistema social*” (pág. 10). Para Rogers (1995) la adopción de una innovación no es un acto simple y discreto, sino un proceso que ocurre en el tiempo. Las personas sometidas a este proceso, los adoptadores potenciales de la innovación, pasan por cinco etapas o estadios cuando interactúan con una innovación:

1. Conocimiento: primera toma de contacto con la innovación y comprensión de qué es y cómo funciona.
2. Persuasión: los adoptadores potenciales se forman una opinión positiva o negativa.
3. Decisión: se acepta o rechaza la innovación en base a diversos factores.
4. Implementación: se utiliza o aplica la innovación.
5. Confirmación: el adoptador busca información sobre la innovación y decide continuar con su uso o rechazarla.



Fig. 1: El proceso innovación-decisión de Rogers (1995)

En resumen, los adoptadores potenciales de una innovación tienen que aprender cosas sobre una innovación y ser persuadidos para probarla antes de tomar una decisión sobre si la usarán o no. Tras la adopción e implementación, la fase de confirmación conlleva la decisión de seguir utilizando la innovación o rechazarla. Este modelo es importante porque la adopción de una innovación no es fruto de un acto irracional y momentáneo, sino un proceso que puede ser estudiado, apoyado y facilitado. Por otra parte, el aprendizaje es una parte fundamental del proceso.

#### **4.2. Los atributos de la innovación**

Otra idea central de Rogers es la identificación de los atributos fundamentales de la innovación que maximizan la probabilidad de su difusión. Los adoptadores potenciales deciden, en parte, adoptar o rechazar una innovación en base a sus percepciones de los atributos de la innovación. Dichos atributos, los que "cuentan" en la decisión, son los siguientes:

1. Ensayabilidad.
2. Compatibilidad.
3. Complejidad.
4. Ventajas relativas
5. Observabilidad

En una frase: los adoptadores potenciales de una innovación es más probable que la acepten si perciben que pueden ensayarla o probarla primero, si es compatible con sus metas personales y profesionales y con sus prácticas actuales, si no es demasiado compleja, si es mejor que otra innovación alternativa o que el *statu quo* y si tiene beneficios observables (Surry, Robinson y Marcinkiewicz, 2001).

La idea clave es que las percepciones de las personas desempeñan un papel fundamental para explicar el éxito o fracaso de una innovación y, por tanto, deben tenerse en cuenta en todo proceso planificado de difusión de innovaciones. La generalización de un nuevo producto o proceso no "cae por su propio peso" en base a su bondad intrínseca.

Otro corolario de esta tesis es que las percepciones de los tecnólogos educativos no son un criterio fiable para casi nada relacionado con el proceso de introducción de innovaciones en tecnología educativa.

#### **4.3. Las actitudes de las personas ante la innovación**

La tercera idea de Rogers que quería citar aquí, tal vez la más difundida y conocida, es su tipología de adoptadores. Los miembros de una población varían enormemente en su disposición a adoptar una innovación en particular. La distribución de lo que podríamos llamar "innovatividad" o disponibilidad para la innovación, según Rogers, se asemeja a una curva normal y permite distinguir las siguientes categorías:

1. Innovadores.

Los innovadores son experimentadores natos. Utilizan una nueva tecnología inmediatamente después de su aparición. Su interés se centra más en la tecnología en sí que en su aplicación a problemas significativos. Conocen todos los detalles del hardware y el software y constituyen un recurso significativo en todo proceso de introducción de innovaciones. Bien comunicados, forman comunidades que atraviesa instituciones y disciplinas. De este grupo forman parte esas personas a las que la mayoría de nosotros recurrimos cuando tenemos problemas técnicos. Según Rogers, representan un 2'5% de la población.

## 2. Adoptadores tempranos.

Son los "visionarios". Mezclan el interés por la tecnología con la preocupación por ponerla a trabajar en la solución de problemas y en la realización de tareas profesionales. En el campo de la tecnología educativa les preocupan tanto las herramientas (por ejemplo, los ordenadores o la Internet) como los problemas: planificar, enseñar, evaluar, adquirir y difundir información, etc. mejor. Exploran las nuevas tecnologías por su potencial de mejora de los procesos de enseñanza / aprendizaje. Adoptan riesgos, son innovadores y no les aterra el fracaso eventual: forma parte del proceso. No esperarán a que todo el mundo compruebe que algo funciona para probarlo ellos mismos. Están igualmente bien conectados con sus iguales de la comunidad académica y forman grupos de interés que participa en formas de comunicación científica (van a Congresos sobre nuevas tecnologías, por ejemplo). Suelen ser autosuficientes en materia de soporte tecnológico (no necesitan que "les instalen" nada o que les "enseñen" a manejar nada: aprenden por sí mismos). Este tipo de adoptadores lo forma un 13,5 % de la población, según Rogers.

## 3. Mayoría temprana.

Los "pragmáticos". Forman la mitad de la mayoría. Aunque se sienten cómodos con la tecnología y las innovaciones, su principal interés no son tanto las herramientas sino, en este caso, la enseñanza y la investigación. Adoptan una actitud de "esperar y ver" hacia las nuevas aplicaciones tecnológicas y exigen sólidas referencias y ejemplos de éxitos lo más parecidos a su estilo, práctica, nivel, etc. antes de dar un primer paso. No les gustan los cambios abruptos y revolucionarios, sino la evolución suave de los procesos actuales. Quieren ver primero los valores añadidos de una innovación en lugar de experimentar y descubrirlos por sí mismos. Como grupo, tiene mayor aversión al riesgo que los anteriores y sus redes de comunicación son más verticales, centradas en su disciplina o área. No van a los congresos de nuevas tecnologías, a no ser que se celebren en casa y/o que estén centrados en su disciplina. Forman un 34 % de la población según Rogers.

## 4. Mayoría tardía.

Los "conservadores" o "escépticos", la segunda mitad de la mayoría. Similar a los anteriores en muchos aspectos, aunque no se sienten cómodos con la tecnología. Aceptan las innovaciones tarde, una vez muchos de sus colegas y compañeros la utilizan con éxito, una vez el cambio está ya bien establecido. Sienten una gran aversión por el riesgo, prefieren lo tradicional y bien asentado. Sus redes de comunicación son verticales y sólo utilizarán soluciones tecnológicas de "desempaquetar y usar". Forman un 34% de la población.

## 5. Tardones (laggards).

Lo más probable es que este grupo nunca acepte la innovación. En tecnología educativa, las tecnologías tradicionales colman todas sus necesidades. Es incluso posible que, presionados por el entorno, reaccionen negativamente contra la utilización no solo para sí, sino también por parte de sus colegas. En ocasiones se ven obligados a disimular y a contemporizar. En otros casos, racionalizan sus actitudes en forma de discursos muy elaborados en contra de la innovación. Según Rogers, son, nada menos, un 16% de la población.

Una conclusión de esta tipología es que resulta prácticamente imposible que todos los miembros de una población dada adopten una innovación, no solo al mismo tiempo, sino incluso a lo largo del tiempo: siempre hay un porcentaje de resistentes que no lo harán.



Fig. 2: Tipología de adoptadores. Rogers (1995)

#### 4.4. El ritmo del cambio

La cuarta idea de Rogers que ha pasado a formar parte del bagaje teórico colectivo sobre la difusión de la innovación es la caracterización del ritmo del cambio. Rogers (1995) hipotetiza que el ritmo de adopción de una innovación, es decir, el número de adoptadores en relación a la variable tiempo sigue una curva con forma de S que implica varias inflexiones:

1. Periodo inicial de ritmo lento (debido al escaso número de adoptadores tempranos).
2. Incremento sostenido cuando se alcanza una masa crítica (mayoría temprana y tardía).
3. Enlentecimiento del proceso cuando, pasada la mayoría tardía, llegamos a los "tardones". Algunos, jamás adoptarán la innovación.

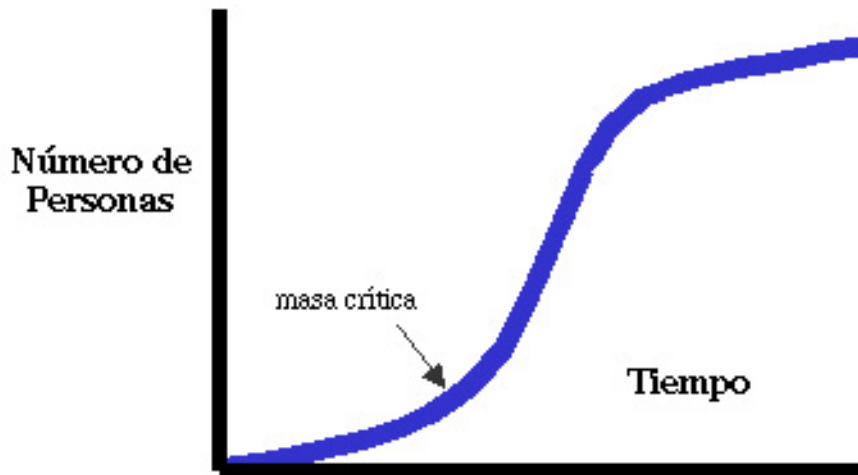


Fig. 3: Curva S del ritmo del cambio. Rogers (1995)

Un corolario interesante de esta idea es que incluso las innovaciones que triunfan y se generalizan, pasan por periodos iniciales de crecimiento lento y no se expanden hasta que no alcanzan una masa crítica de usuarios. Por tanto, no debemos perder la esperanza si el principio es poco prometedor.

Geoghean (1994) ha afirmado que existen momentos críticos en este proceso, a medida que los diferentes tipos de adoptadores incorporan la innovación. En cualquier momento puede detenerse el cambio, pero hay un momento especialmente importante cuando la innovación pasa de los adoptadores tempranos a la mayoría temprana. Un "abismo" que requiere construir "puentes" en forma de recursos, formación, incentivos, etc.. Una vez alcanzada la masa crítica, la reacción marchará casi por sí sola. Si analizamos las características de ambos tipos de adoptadores nos daremos cuenta que es en este punto en el que es preciso contar con más medios: formación a la carta, soporte técnico inmediato, soluciones probadas, prácticas documentadas, incentivos, etc. Una vez el proceso ha superado este punto, la mayoría tardía es solo cuestión de tiempo.

#### 4.5. Las condiciones de la innovación

Donald Ely (Ely, 1999), otro de los investigadores destacados de este campo, ha analizado numerosas experiencias de introducción de innovaciones (con y sin éxito) y ha encontrado 8 condiciones esenciales que facilitan el proceso. Creo que es de interés resumirlas brevemente:

1) **Insatisfacción con el *statu quo***: Estado emocional resultado de la conciencia de que el método actual de hacer las cosas no es productivo, eficiente o competitivo. En una organización, esta insatisfacción puede comenzar arriba, en la dirección, y avanzar hacia abajo o a la inversa. Este factor no influye tanto la implementación del cambio como a los otros siete factores que sí desempeñan un rol fundamental. Por el contrario, la satisfacción con los métodos actuales puede dar lugar a una fuerte resistencia al cambio y a la introducción de nuevas ideas o innovaciones.

2) **Existencia de conocimientos y destrezas**: Este factor se refiere al nivel de conocimiento y destrezas del usuario de la innovación. Para que triunfe la

innovación, el usuario debe tener sentimientos intensos de auto eficacia en el uso de la innovación, programa o tecnología. Cuantos más conocimientos y destrezas posee el usuario, más fácil es implementar la innovación. Si se siente inseguro, la rechazará.

3) **Disponibilidad de recursos:** La disponibilidad y accesibilidad de presupuesto, personal, tecnología y formación.

4) **Disponibilidad de tiempo:** La innovación forma parte del trabajo, no del tiempo libre. El tiempo extra que se "dona" a la formación y al proceso de adopción de la innovación.

5) **Disponibilidad recompensas e incentivos:** Los incentivos son importantes, sobre todo cuando hay un sentimiento de satisfacción con el *statu quo*. Las recompensas pueden variar de una persona a otra y pueden ser extrínsecas o intrínsecas.

6) **Participación:** Nivel de implicación de las partes en el proceso de toma de decisiones sobre la difusión de la innovación.

7) **Compromiso de la dirección:** Apoyo visible de la dirección al proceso de innovación, tal como es percibido por los usuarios. La investigación empírica muestra que la simple expresión verbal no suele ser suficiente: se requieren hechos y no solo palabras.

8) **Liderazgo y apoyo en niveles intermedios:** Apoyo explícito no solo de los líderes o promotores de la innovación sino también de todos los niveles intermedios de la estructura organizativa en la gestión del día a día. Los niveles intermedios son "la letra pequeña" del proceso.

La aportación de Ely es capital, como veremos a continuación, en los modelos de integración de la tecnología educativa en las instituciones docentes.

## 5. Modelos de integración de la innovación tecnológica en la enseñanza universitaria

La investigación sobre el proceso de difusión de la innovación también ha estudiado el caso particular de la innovación tecnológica en contextos educativos. Si las anteriores ideas pueden aplicarse a cualquier contexto y tipo de innovación, las siguientes se refieren específicamente a tecnologías de la información y la comunicación y a instituciones educativas superiores.

En este campo encontramos, sobre todo, modelos de integración, es decir, propuestas organizativas para asegurar el éxito de iniciativas que pretenden generalizar el uso de la tecnología educativa en instituciones educativas universitarias. Veamos algún ejemplo.

Surry, Robinson y Marcinkiewicz (2001) han propuesto un modelo de integración de la tecnología educativa en facultades de educación que, sostiene, puede aplicarse a cualquier tipo de institución educativa. Se denomina RIPPLES por las iniciales de sus elementos fundamentales: Recursos, Infraestructura, Personas, Políticas, Aprendizaje (*Learning*), Evaluación y Soporte. No se trata tanto de la descripción de un proceso, como de una lista de elementos o factores clave. A continuación los resumimos brevemente:

**Recursos:**

El primer elemento del modelo son los recursos. Normalmente se toma por asegurada la financiación en todo programa de introducción de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria. Pero no solo es necesario asegurar una provisión continuada de fondos, sino su reparto equilibrado entre recursos materiales y personales. El otro aspecto esencial es el tiempo. Como todo cambio en las prácticas humanas, el tiempo es un factor esencial. Distinguir entre objetivos inmediatos, a medio y a largo plazo ayuda a "contener" expectativas desmesuradas y a

**Infraestructura:**

El elemento Infraestructura hace referencia al hardware, software, redes e instalaciones. En el caso de la docencia universitaria la infraestructura tecnológica comprende recursos para la enseñanza, para la producción, para las comunicaciones, para los estudiantes y administrativos.

**Personas:**

En el proceso de integración de las NTIC en la docencia, las personas, sus necesidades, esperanzas, expectativas, valores, destrezas y experiencias, desempeñan un papel esencial en la decisión de adoptar una innovación o rechazarla. Deben tenerse en cuenta siempre: antes, durante y después de poner en marcha un proceso de generalización de una innovación.

**Políticas:**

Las políticas de la institución deben estimular e incentivar la innovación. Dado que las universidades son instituciones con una larga historia, es más que probable que hay procedimientos anteriores, que en ocasiones consagran tradiciones muy asentadas, que es necesario cambiar. Sin embargo, la autonomía de la universidad pública es muy limitada para desarrollar sus propias iniciativas. Por ejemplo, el actual sistema de promoción del profesorado crea un ambiente hostil a la calidad de la docencia y a la innovación.

**Aprendizaje (mantener a la vista el objetivo):**

Es absolutamente necesario tener presente siempre que la tecnología solo es un medio para conseguir fines didácticos: la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La inversión en dinero, tiempo y esfuerzo que supone la introducción de las NTIC en educación superior sólo se justifica si produce beneficios:

- Beneficios pedagógicos (en interacción comunicativa entre profesor-estudiante-recursos didácticos).
- Beneficios en el acceso a la formación (*nuevos* tipos de estudiantes).
- Beneficios en el coste (efectividad económica)

**Evaluación:**

La evaluación debe formar parte del proceso desde la planificación. Hay varios aspectos esenciales que no debemos perder nunca de vista:

- Los objetivos educativos (¿la tecnología mejora realmente los procesos y los resultados?).
- La propia tecnología (¿hay alternativas mejores?).
- El plan de integración (¿lo estamos haciendo bien?).
- La relación coste/beneficio de la inversión (¿somos eficientes?)

**Soporte:**

El sistema de soporte es crucial para extender la innovación a adoptadores no orientados tecnológicamente, que necesitarán:

- Formación formal (cursos, demostraciones, seminarios, etc.) e informal (comunidades de práctica, grupos de apoyo y soporte, etc.).
- Soporte técnico (instalación, operación y solución de problemas técnicos).
- Apoyo didáctico (orientación, formación y buenas prácticas).
- Liderazgo académico (¿dan ejemplo los jefes? ¿apoyan la innovación?).

Betty Collis y sus colaboradores de la Universidad de Twente (Holanda) (Collis y De Boer, 1999) han intentado identificar y describir los momentos del cambio (el cambio a través del tiempo), las áreas de cambio y las entidades del cambio en la difusión de las nuevas tecnologías en la educación superior. El modelo TeleTOP<sup>1</sup> constituye una especie de guía para instituciones que desean introducir de manera amplia y significativa el uso de las nuevas tecnologías en sus prácticas educativas.

## 6. Los obstáculos al cambio

La introducción de la innovación no es un camino de rosas. Es más, la innovación tecnológica en educación tiene un largo historial de entusiasmos irreflexivos y promesas incumplidas. Legget y Persichitte (1998), analizando cómo ha evolucionado la educación desde los años 40 en relación a las sucesivas oleadas de tecnologías de la información y la comunicación (es decir, cine, radio, TV, ordenadores e Internet) han encontrado que siempre falla lo mismo. Como un modelo organizativo sin siglas mnemotécnicas no sería nada, Legget y Persichitte, muy inspirados, lo llaman TEARS (lágrimas):

- *Time.*
- *Expertise.*
- *Access.*
- *Resources.*
- *Support.*

Las organizaciones son sistemas y "un sistema es como una pila de canicas: si se mueve un elemento cualquiera de su posición, todos los demás se verán afectados" (Rogers, 1995, pág. 419).

Si adoptamos un símil biológico, las nuevas ideas son como virus que se extienden por contagio, pero los sistemas sociales crean sus propios anticuerpos. Cuando se introduce la tecnología aisladamente, como el cambio de una pieza de un engranaje, dicho cambio perturba al resto del sistema. La inestabilidad resultante reduce la efectividad del conjunto del sistema. En un esfuerzo por devolver al sistema a su estado anterior, el resto de componentes ejercen presión sobre el subsistema afectado (en este caso la tecnología) para conformarlo a sus requerimientos. Consecuentemente, el cambio no se implementa tal como sus proponentes previeron. A menudo no es implementado por ninguno de sus presumibles (o incluso autoidentificados) usuarios" (Hall y Hord, 1987, pág. 101).

De acuerdo con la hipótesis del muro de cristal (Aviram, 2000), la, a menudo, inflexible estructura organizativa de las instituciones educativas tiene un efecto invisible pero efectivo para bloquear la capacidad del sistema educativo para explotar el potencial inherente a la revolución de la TIC y sobre la posibilidad de implantar un modelo de enseñanza / aprendizaje basado en la investigación. Dos rigideces previenen el éxito de la adaptación: lococentrismo rígido y roles

---

<sup>1</sup> Véase <<http://teletop.edte.utwente.nl>>.

jerárquicos.

Con “lococentrismo rígido” Aviran explica la dominación incondicional del principio de unidad de espacio y tiempo en la educación formal. De acuerdo con este principio, el aprendizaje se realiza de tal forma que todos los estudiantes están concentrados en el mismo sitio (el aula, el centro docente), al mismo tiempo (el curso académico, el día escolar, la hora de clase) en grupos homogéneos de edad (clases) y son expuestos (normalmente) a las mismas unidades de material (asignaturas) de la misma forma, sin consideración alguna a sus necesidades, niveles iniciales, intereses, etc.

Por “roles jerárquicos” se entiende el principio según el cual los papeles que desempeñan alumnos, profesores y gestores están rígidamente determinados sin posibilidades reales de redefinirlos a la luz de las nuevas relaciones entre personas y conocimiento inherentes a las NTIC.

Las NTIC llevan implícito un modelo docente basado en la investigación y el aprendizaje descentralizado y autónomo, formando redes distribuidas, garantizando el acceso a las fuentes primarias (sin demasiada mediación), redefiniendo los roles tradicionales, etc. Un ejemplo de esta rigidez es el modo en que la evaluación en la universidad literalmente se “carga” la innovación didáctica. ¿Cómo se evalúan los conocimientos adquiridos durante el estudio de un hipertexto? ¿Y de un proceso de búsqueda, selección y análisis de información sobre un tema determinado por la Internet? ¿Qué ocurre cuando el docente o la institución ya no definen el conocimiento valioso?

## 7. A modo de recapitulación

A lo largo de las páginas anteriores he intentado mostrar que la difusión de la innovación en una institución o sistema social es un proceso que tiene lugar en el tiempo, en el que pueden distinguirse fases o estadios y que es, al menos en parte, racional. Las personas reaccionan de manera distinta ante la innovación: frente a los innovadores que “van delante del viento” se encuentran los “tardones”, reacios a cualquier cambio que altere su forma de hacer las cosas, inmunes a cualquier promesa de mejora. Hay toda una tipología de reacciones frente a la innovación que genera distintas sensibilidades y necesidades. El análisis de experiencias positivas muestra que existen atributos identificables en la innovación que pueden potenciarse para aumentar las probabilidades de éxito.

También hemos visto que el ritmo con el que se produce el cambio en una organización tiene una forma predecible y que está relacionado no solo con los atributos inherentes a la innovación sino también con los de las personas que deciden si aceptan o rechazan el cambio. Si el proceso de introducción y generalización de la innovación posee ciertas condiciones previas (“terreno abonado” diríamos) es más probable que triunfe.

En el caso de la tecnología educativa, a lo largo de los últimos 60 años, siempre aparecen una serie de factores críticos o barreras. Hoy, con las NTIC y la Internet nos encontramos con problemas similares a los que provocó en su día los medios audiovisuales y los ordenadores.

Algunos autores han hipotetizado que existen barreras estructurales en todo sistema interrelacionado de elementos, como la universidad, ante la introducción de tecnologías que inherentemente chocan con aspectos clave de las prácticas habituales.

Toda iniciativa innovadora en la docencia universitaria (desde el uso de materiales multimedia y audiovisuales avanzados, hasta la introducción de la Internet y la web en los procesos de enseñanza / aprendizaje) debe planificarse sistemáticamente y disponer de recursos, el compromiso de la institución a distintos niveles, tener en cuenta las necesidades de soporte y formación y las percepciones de las personas, entre otros factores. Los expertos han identificado una serie de factores clave en las experiencias de éxito de difusión de innovaciones en materia de tecnología educativa en las instituciones como la universidad. Podemos utilizarlos como guía de nuestra labor como facilitadores de la innovación

Sin embargo, el camino no es fácil: las organizaciones tienden a fagocitar e integrar la innovación si perturba al resto de elementos (y aparentemente reduce su efectividad) o el equilibrio de poder interno hasta hacerla irrelevante, irreconocible o inocua para quienes detentan el poder. Las innovaciones que amenazan la hegemonía de poder tienen una vida muy corta, aunque, en numerosas ocasiones, se trata de "daños colaterales" no previstos inicialmente.

En la universidad, nunca debe darse por sentado que los alumnos son aliados de la introducción de innovaciones. La web universitaria de mayor éxito en nuestro país es "El rincón del vago". Podemos extraer algunas lecciones de este hecho.

Pese a todo, aún quedan muchos aspectos por desvelar sobre la dinámica social de la innovación:

- La interacción entre grupos de adoptadores
- La adopción versus la retención de una innovación
- Innovación en productos versus en procesos
- Acomodación mutua entre lo tecnológico y lo social en las fases de desarrollo y difusión.
- Diferentes percepciones de la innovación según las relaciones de poder en la institución.

Pero, naturalmente, las universidades no pueden esperar a que la investigación resuelva todas estas cuestiones. Las universidades necesitan responder a los retos que les plantea la sociedad de la información y el conocimiento. Aunque su misión siga vigente (más que nunca), el escenario ha cambiado y nos encontramos ante los nuevos retos que comentaba al principio (y seguramente alguno más).

Las universidades se están dotando de mecanismos para afrontar estos desafíos. Uno de ellos, no el único, desde luego, es la creación de unidades organizativas dedicadas a la innovación y a la mejora de la calidad de la enseñanza mediante la introducción de las NTIC. Esa es nuestra misión en el *Centro de Educación y Nuevas Tecnologías* de la *Universitat Jaume I*. A quienes trabajamos allí nos gusta pensar que estamos contribuyendo a construir el futuro de nuestra universidad.

## 8. Referencias

Aviram, A. (2000) From "Computers in the Classroom" to Mindful Radical Adaptation by Educations Systems to the Emerging Cyber Culture. *Journal of Educational Change*, 1: 331-352.

Collis, B. y De Boer, W. (1999) Scaling up from the Pioneers: The TeleTOP Method at the University of Twente. *Interactive Learning Environments*, 1999, 7(2-3), págs.

93–111.

Ely, D.P. (1999) Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Educational Technology*, 39, 23-27.

Geoghegan, W.H. (1994) Whatever Happened to Instructional Technology? Paper presented at the 22<sup>nd</sup> Annual Conference of the International Business Schools Computing Association, Baltimore, Maryland, July 17-20, 1994. Online: <http://franklin.scale.uiuc.edu/scale/links/library/geoghegan/wpi.html>

Hall, G. and Hord, S. (1987) Change in schools: Facilitating the process. Albany, NY: SUNY Press.

Harmon, S.W. & Jones, M.G. (1999) The Five Levels of Web Use in Education: Factors to Consider in Planning Online Courses. *Educational Technology* 39 (6), 28-32.

Leggett, W. P., & Persichitte, K. A. (1998) Blood, sweat, and TEARS: 50 years of technology implementation obstacles. *TechTrends*, 43(3), 33-36.

Rogers, E.M., (1995) *Diffusion of innovations*. 4d ed. New York: Free Press.

Surry, D.W. & Farquhar, J.D. (1997) Diffusion theory and instructional technology. *Journal of Instructional Science and Technology* (2) 1. Online: <http://www.usq.edu.au/electpub/e-jist/vol2no1/article2.htm>

Surry, D.W., Robinson, M.A., & Marcinkiewicz, H. (2001) A model for integrating instructional technology into colleges of education. In *Proceedings of the Design: Connect, Create, Collaborate Conference*. (pp. 7-14). Athens, GA: The University of Georgia. Online: <http://it.coe.uga.edu/designconference/proceedings.html>