

**PROYECTO MECESUP AUS0307**

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS**  
EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TICs)  
EN LA ACADEMIA

**JUNIO, 2009.**

## INDICE

1. Introducción.....	3
2. ¿Por qué un manual de buenas prácticas?.....	4
3. ¿Cómo usar este manual de buenas prácticas? Claves para incorporar las TICs en la Academia.....	5
4. Casos de éxito: ejemplos de buenas prácticas.....	7
4.1. Proyecto HAPS: Proyecto Aeroplataforma Globo Antena.....	7
4.2. CEAZA (Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas)-MET.....	9
4.3. Objetos de Aprendizaje: conocimiento del hígado.....	11
5. Consideraciones finales.....	13
6. Anexo: Ámbitos de buenas prácticas TICs.....	14
6.1. Política institucional.....	14
6.1.1. Nivel discursivo.....	14
6.1.2. Estructura organizacional.....	14
6.2. Infraestructura tecnológica.....	15
6.2.1. Disponibilidad, rendimiento y capacidad.....	15
6.2.2. Seguridad y privacidad.....	16
6.3. Proceso de aprendizaje.....	16
6.3.1. Aprendizajes básicos esperados.....	16
6.3.2. Formas de generar aprendizaje.....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

La incorporación responsable de las TICs en las universidades es un elemento clave para su gestión, considerando que la adopción de estas tecnologías ya no es una opción, sino una necesidad creciente para insertarse en la actual sociedad de la información y responder a los requerimientos del mercado globalizado.

Las TICs son herramientas eficaces para la gestión de la información, la flexibilización del tiempo y el flujo de la comunicación. Su aporte en la Academia es creciente ya que, entre otras:

- permiten un aprendizaje y trabajo colaborativo
- reducen costos y tiempos de trabajo
- controlar recursos y asuntos administrativos
- facilitan la comunicación interna y externa.

Para entender qué significan y cuáles son las utilidades de las tecnologías, como también conocer cómo se usan, es preciso generar una difusión de buenas prácticas relativas a estas herramientas.

Entendemos por **buena práctica** una forma de organizar y desarrollar una tarea, actividad o proceso que persigue el logro de los resultados deseados, fundamentalmente desde la perspectiva del aprendizaje de las personas.

Un **manual** de buenas prácticas es una guía que incorpora un conjunto de recomendaciones para los fines anteriormente expuestos.

El presente manual de buenas prácticas recoge y difunde experiencias innovadoras que sirven de modelo a la comunidad universitaria. En este sentido, pretende divulgar aplicaciones posibles de las tecnologías, proyectos y soluciones a posibles necesidades.

En definitiva, este documento busca generar colaboración entre los académicos, quienes al compartir información a través del intercambio de experiencias, pueden encontrar prácticas perfectamente replicables en sus contextos universitarios particulares y conocer maneras de optimizar los recursos existentes.

Para que las buenas prácticas puedan convertirse en guías de nuevos hábitos en las universidades, deben procurar aportar:

- **Innovación**, en tanto se implementen acciones complementarias, diferenciadas o nuevas respecto de las establecidas en la labor tradicional.
- **Soluciones a problemas**, implementando acciones pertinentes y efectivas en función de las causas y los factores involucrados.
- **Orientación al logro de los objetivos de interés**, en el sentido de perseguir resultados enmarcados dentro de la misión y los roles de la universidad.
- **Elementos dirigidos principalmente a la incorporación de las tecnologías**, en tanto buscan promover el uso de las TICs en las prácticas docentes y de investigación, así como en la gestión universitaria en general.
- **Integración**, con el objeto de propiciar el trabajo colaborativo (en red), el intercambio de información y la comunicación.
- **Eficiencia**, por cuanto optimizan el uso de recursos que se utilizan en su implementación.

Para la elaboración y difusión de buenas prácticas se hace necesaria la recopilación y difusión de estas experiencias positivas (también llamados casos de éxito) con el fin de retroalimentar y favorecer el aprendizaje en la institución. Este manual integra algunos casos de éxito a modo de ejemplo.

## 2. ¿POR QUÉ UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS?

En la medida que los públicos conocen experiencias positivas, las metodologías y procesos existentes en diferentes proyectos y sus resultados, se genera una mayor apertura y disposición hacia nuevas técnicas, ideas y conocimientos.

Entonces, para incentivar una mayor incorporación de las TICs en la Academia se hace necesario compartir –para así dar a conocer- instancias académicas que den cuenta de experiencias exitosas en el uso de estas tecnologías. De este modo es posible generar atención respecto del tema, ya que al exhibir estos casos de éxito (de un igual) se logra una suerte de demostración a nivel práctico de las oportunidades o beneficios que las tecnologías posibilitan.

Las buenas prácticas se convierten entonces en un referente, en un modelo a imitar.

Adicionalmente, en base a estas buenas prácticas, es posible ir implementando nuevas instancias de trabajo en la universidad, generando un cúmulo importante de experiencias y aprendizajes respecto de las TICs para académicos, estudiantes, autoridades y administrativos.

En definitiva, la elaboración de un manual de buenas prácticas es relevante para entender por qué debemos aplicar estas buenas prácticas.

Las buenas prácticas benefician al conjunto de públicos internos de la universidad, por lo tanto este manual está dirigido a todas estas audiencias señaladas:

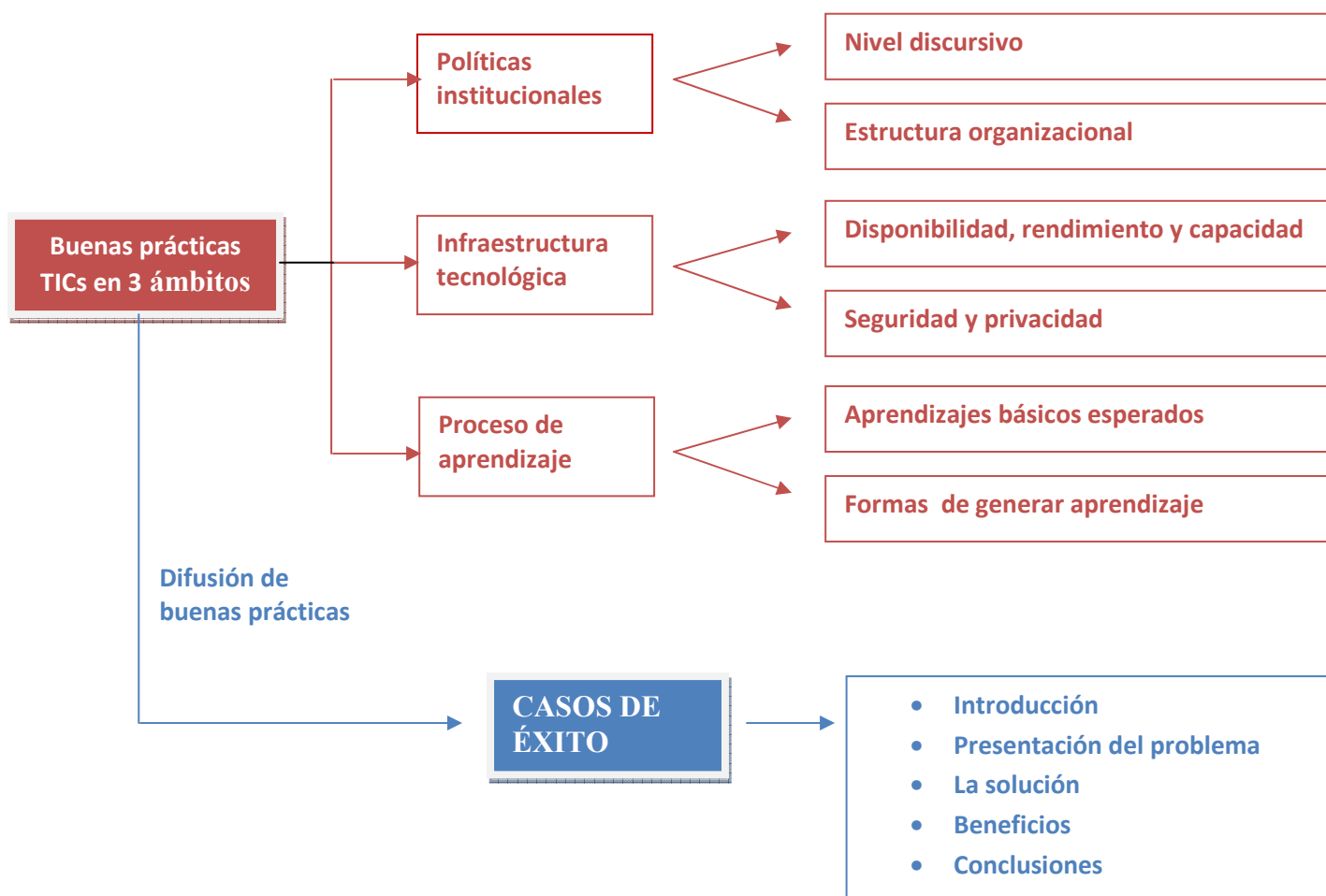
- Académicos:
- Autoridades
- Estudiantes
- Administrativos.

### 3. ¿CÓMO USAR ESTE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS? CLAVES PARA INCORPORAR LAS TICs EN LA ACADEMIA

Para lograr un uso exitoso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) e incorporarlas en el trabajo diario de la universidad, se debe prestar atención a las prácticas que se desarrollan al interior de la institución.

La guía de buenas prácticas para incorporar las TICs en la Academia aquí presentada puede esquematizarse del siguiente modo para su comprensión y uso:

#### Esquema explicativo: aplicación de buenas prácticas



A continuación se presenta una enumeración de buenas prácticas consideradas relevantes a la hora de incorporar las tecnologías en la universidad.

En la medida que se respeten estas sugerencias o las acciones y/o tomas de decisiones se orienten hacia éstas, se podrá potenciar la gestión académica en base a TICs.

¿Cómo saber si estamos aplicando estas buenas prácticas? Observe el cuadro que sigue y compárelo con la realidad de su institución.



Ámbito	Dimensión	Buenas prácticas
Política institucional	Nivel discursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo y aplicación de mensajes clave</li> <li>2. Comunicación motivacional: por qué y para qué usar TICs</li> <li>3. Comunicación informativa: qué recursos existen, cómo puedo usarlos</li> </ol>
	Estructura organizacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universidad abierta (hacia fuera: otras entidades)</li> <li>2. Instalación de un modelo pedagógico enfocado/basado en TICs</li> <li>3. Promoción área de Investigación (proyectos, publicaciones, metodologías)</li> <li>4. Trabajo en equipo – colaborativo – integración de diferentes <i>expertises</i> - interdisciplinariedad</li> <li>5. Desarrollo de competencias en red</li> <li>6. Evaluaciones y retroalimentación de los procesos</li> <li>7. Procesos de inducción (capacitación, formación)</li> <li>8. Existencia de unidades de apoyo</li> <li>9. Conocimiento de requerimientos de los públicos</li> <li>10. Existencia de personal calificado a nivel técnico de TICs</li> </ol>
Infraestructura tecnológica	Disponibilidad, rendimiento, capacidad, seguridad y privacidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recursos e instalaciones tecnológicas al servicio de la pedagogía</li> <li>2. Condiciones básicas de infraestructura tecnológica cubiertas</li> <li>3. Gestión de recursos asegura disponibilidad y fácil acceso a las tecnologías</li> <li>4. Gestión de recursos asegura calidad y vigencia de los recursos (rendimiento)</li> <li>5. Amplia conexión a Internet para la comunidad universitaria</li> <li>6. Aulas conectadas a Internet</li> <li>7. Velocidad de conexión mediana-alta/alta</li> <li>8. Personal técnico actúa como soporte, desarrollador y asesor</li> <li>9. Seguridad y privacidad en los datos, entregadas por estabilidad de la conexión</li> </ol>
Proceso de aprendizaje	Aprendizajes básicos esperados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reflexiona y toman decisiones respecto de la innovación</li> <li>2. Conocer las TICs, qué son, sus potencialidades y limitaciones, para qué sirven y cómo y cuándo utilizarlas.</li> <li>3. El equipo directivo, administrativo y docente tiene una buena formación e implicación en el uso y manejo de la tecnología</li> <li>4. Actualización constante de conocimientos TICs</li> </ol>
	Formas de generar aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existencia de formación/ capacitaciones e instancias de inducción</li> <li>2. Existencia de manuales/ guías para facilitar experiencia de uso</li> <li>3. Se desarrollan y presentan contenidos en multimedia</li> <li>4. Se ejemplifica con simulaciones y casos prácticos</li> <li>5. Existen Web para los cursos</li> <li>6. Existen grupos de discusión virtuales entre estudiantes y académicos</li> <li>7. Existe trabajo en equipo/ colaborativo</li> <li>8. Los estudiantes participan en el desarrollo de contenidos y de recursos</li> <li>9. Se cuenta con mediciones y evaluaciones para contar con retroalimentación de satisfacción/percepciones</li> </ol>

## 4. CASOS DE ÉXITO: EJEMPLOS DE BUENAS PRÁCTICAS

### 4.1. Proyecto HAPS: Proyecto Aeroplataforma Globo Antena

Zepelin creado por académico de la UTEM alumbró zonas sin acceso a Internet

#### *Ámbito de buena práctica TIC: infraestructura tecnológica*

##### 4.1.1. Introducción

La Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) es una institución estatal de educación superior cuya misión es la formación de personas con altas capacidades académicas y profesionales en el ámbito preferentemente tecnológico.

Fernando Ulloa, ingeniero en electrónica de la UTEM, académico e investigador, estudió un doctorado en Gestión en Nuevas Tecnologías en Barcelona y fue allí cuando tuvo la idea de llevar a cabo en Chile una innovadora manera de otorgar conexión a Internet inalámbrica en zonas de escasos recursos y poca accesibilidad. Debería ser algo novedoso, sin antenas, cables, ni satélites, ni celulares...

##### 4.1.2. Presentación del problema

Uno de los principales problemas es que los usuarios de telecomunicaciones de Internet y redes privadas, que se encuentran en territorios geográficamente distantes y con poca densidad poblacional, mantienen las actuales condiciones de servicios y no pueden acceder a nuevas alternativas, lo que afecta la equidad en cuanto al acceso de la información.

Por otra parte, existen áreas en el mercado nacional como los sistemas de logística de móviles, control remoto de instrumental y plantas industriales, y monitoreo remoto entre otros, que ocupan servicios de telecomunicaciones de menor capacidad dado sus altos costos. Un ejemplo de esto es que el monitoreo de incendio en las empresas forestales no se ha incorporado debido a la dificultad de la calidad de los servicios de telecomunicaciones existentes.

##### 4.1.3. La solución

En Chile, Ulloa formó un equipo de 4 ingenieros y actualmente lleva 5 años trabajando en una tecnología que podría revolucionar el mercado de las telecomunicaciones. Se trata de Internet Wifi para zonas periféricas, que llega gracias a un zepelin conectado a un módem.

Así nació el proyecto HAPS (High Altitude Platform System): "Aeroplataforma Globo Antena como base de un sistema de radiocomunicación digital para redes Inalámbricas IP". Esto, en palabras simples, es un globo antena que vuela por el cielo irradiando conectividad inalámbrica, la que permite comunicación a través de sistemas variados como Wifi, WiMax, EDGE, GSM, GPRS, UMTS, etc.

#### **"Fuimos a especializarnos a la Agencia Espacial Europea para conocer el tema de las aeroplataformas Haps", dice Ulloa.**

El proyecto está basado en otros proyectos internacionales como HALO, SKYSTATION, HELINET, SOLITAIR y SKYNET. HAPS ganó inmediatamente un FONDEF.

El programa Cazadores de Ciencia, de Televisión Nacional de Chile, realizó un reportaje sobre este proyecto, que se transmitió el 11 de mayo de 2008. Se puede ver en [www.utem.cl/videos2007/cazadores01.htm](http://www.utem.cl/videos2007/cazadores01.htm)

##### 4.1.4. Los beneficios



Ulloa se transformó en el pionero de este tipo de iniciativas en América Latina, que tienen sistemas de fácil despliegue, bajo costo y que pueden cubrir zonas no atendidas por la industria tradicional, acortando así la brecha digital.

El globo ambulante funciona como un robot, el cual es manejado por un control remoto comandado desde un vehículo especial que lo sigue desde la tierra. La idea es tener varias de estas antenas en funcionamiento, de manera que se comuniquen entre sí; algo como una mini red satelital.

HAPS es multiuso; dentro de la plataforma pueden ir sistemas de radiocomunicación digital, pero también sistemas de vigilancia de incendios, de control de aguas, percepción remota para hacer investigaciones atmosféricas o mediciones químicas de ozono, etc. Además es ideal para casos de catástrofe como terremotos u otros.

La idea es levantar el globo lo más alto posible, ya que de esta manera más amplio será el lugar que pueda irradiar de conectividad.

Dentro de los servicios que este Globo Antena ofrece, se encuentran:

- Servicios de Internet inalámbrica a usuarios fijos y portátiles.
- Proveer servicios de Intranet de alta velocidad para redes privadas dispersas geográficamente, que se encuentren dentro del radio de cobertura de la red inalámbrica.
- Servicio complementario de multiconferencia para todos los usuarios que se encuentren dentro del radio de cobertura de la red inalámbrica.
- Servicio que permite monitorear remotamente dirigido principalmente a las áreas forestales, seguridad, marítima, ambiental y tránsito.
- La Telefonía IP es una aplicación inmediata de ésta tecnología, de forma que permite la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándar.
- Servicio de publicidad complementario a lo tecnológico, factible de ser implementado en base al globo, considerando factores como altura, dimensiones, e iluminación nocturna, que lo hacen llamativo y muy visible.
- Servicios de medición, estudios y certificación.

Más información en <http://www.haps.cl/>

#### **4.1.5. Conclusiones**

Este proyecto otorgará nuevas soluciones tecnológicas a los problemas de telecomunicaciones y servicios complementarios, con lo cual el globo permitirá llegar a lugares geográficamente lejanos además de que podrá desplegarse con rapidez.

Las principales ventajas de HAPS son:

- Alternativa de conexión-red-servicios.
- De fácil y rápido despliegue, y bajo costo.
- Disminución en los costos de conectividad.
- Sistema innovador y de fácil actualización
- Movilidad del usuario y mayor ancho de banda.
- Reducir la brecha digital.
- Útil para emergencias y catástrofes.

Estos nuevos servicios de conectividad, reducirán significativamente los costos operacionales y aumentará la productividad de aquellas empresas que lo adquieran. Además, esta solución tecnológica puede fortalecer la industria de servicios, de telecomunicaciones, entretenimiento, seguridad, entre otras, generando nuevas empresas y líneas de negocios.



## **4.2. CEAZA (Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas) - MET**

Red de Estaciones Meteorológicas, Universidad de La Serena y Universidad Católica del Norte - Sede Coquimbo.

### ***Ámbito de buena práctica TIC: proceso de aprendizaje***

#### **4.2.1. Introducción**

El Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas es una Unidad de Desarrollo Científico y Tecnológico Regional, un consorcio de investigación en el que confluyen las capacidades científicas y las voluntades de los sectores público y privado.

Su fundación, en el año 2003, se gestó gracias a un proyecto conjunto de la Universidad de La Serena, la Universidad Católica del Norte - Sede Coquimbo - y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-INTIHUASI.

La idea inicial fue poder contar con un centro regional que trabaje en investigación para el apoyo a las distintas iniciativas regionales del fomento productivo, además de canalizar los fondos concursables para que las universidades regionales puedan competir de una manera más viable.

El Centro se ha constituido con 38 investigadores, 10 de los cuales son profesionales contratados especialmente para el proyecto a jornada completa. Un área del Centro es el CEAZA-MET, proyecto que integra diferentes estaciones agrometeorológicas en dos redes, Huasco y Elqui.

La red de estaciones CEAZA-MET Elqui comenzó a funcionar a partir de marzo de 2004 en la cuenca del Elqui y está formada por 8 estaciones. Huasco en tanto integra 7 estaciones agrometeorológicas.

#### **4.2.2. Presentación del problema**

Actualmente en Chile hay varios problemas relacionados con aspectos legislativos de la agricultura que afectan al fomento productivo de ciertas especies.

Un problema de legislación que no se ha enfrentado, se trata del robo de especies nativas con fines medicinales y ornamentales, que se exportan mucho. Por ejemplo el paico chileno se transa en los herbarios de Londres. Entonces hay gente que se lo lleva, lo reproduce y lo vende. El problema entonces es cómo poder identificar plantas a las que se les pueda entregar un valor desde el punto de vista del fomento productivo; por ejemplo una planta actualmente castrada que tenga una propiedad específica.

Por otro lado están los problemas de pestes, que por desconocimiento de métodos son más difíciles de prevenir y/o controlar.

El conocimiento de las condiciones medioambientales es fundamental para las proyecciones y producción agrícola. El no contar con información de este tipo impide un mayor control y manejo de numerosos cultivos, fuentes de desarrollos de esta y otras regiones.

#### **4.2.3. La solución**

El Centro se traduce en el establecimiento de estaciones agrometeorológicas alimentadas en tiempo real. Se trata de estaciones automáticas que integran bastante tecnología y que funcionan a través de sistema Motorola que permite que la señal llegue online a un servidor de la Universidad que indica qué está pasando en cada estación. Esto va generando un reporte de la situación meteorológica.



Después esa base de datos que está ingresada desde el punto de vista biológico, se analiza en el Centro y se le entrega parámetros territoriales. Luego los datos son compartidos con otras universidades, ya sea a través de Internet o servidores con FTP más utilizado cuando hay que llevar muestras.

Por ejemplo con respecto a la identificación de pestes, patógenos están presentes a cierta combinación de factores, entonces cuando la humedad es tal o la temperatura es tal es propicio para que esté la peste. Es ahí cuando el agricultor debes tomar precauciones. En esa línea, con las instalaciones tecnológicas del Centro, es posible determinar los niveles de riego de acuerdo a las condiciones climáticas que se están dando.

En el Centro se trabaja además con entidades extranjeras, institutos y universidades (Alemania, Francia, África) intercambiando datos e información. Para esto se utilizan diferentes métodos, pasando por MSN Messenger, Skype, videoconferencias, servidores online, etc. Por ejemplo, en Alemania cuentan con un software que permite predecir a través de modelos matemáticos, por lo que se le envía la información local y una vez corrido el proceso allá, es posible contar con predicciones de diferentes escenarios según determinadas condiciones climáticas. Complementariamente se cuenta con numerosas visitas extranjeras para establecer un intercambio de conocimientos y aprendizajes.

#### **4.2.4. Los beneficios**

Las estaciones miden diversas variables meteorológicas, como temperatura y humedad relativa del aire, radiación solar, velocidad y dirección de viento, caracterización (temperatura, humedad, elementos químicas, etc.) del suelo y lluvia, entre otros niveles medioambientales.

La información recopilada se encuentra disponible (<http://www.ceazamet.cl/>) para los agricultores, investigadores y servicios públicos facilitando las decisiones en relación al manejo agrícola y la optimización del sistema productivo del sector. Además, es fuente de información meteorológica para numerosos proyectos de investigación en la Región de Coquimbo.

Esta información permite por un lado, generar publicaciones de apoyo para la gestión productiva de la agricultura, y por otro, ediciones con fines educativos. Los libros, a través del Gobierno, son entregados en los colegios e informan respecto de estados medioambientales, conservación de flora y fauna, entre otras. Para reforzar esta difusión funcionarios hacen giras por los colegios, llevando muestras de los aportes científicos desarrollados en el Centro.

El Centro permite a su vez la colaboración y el intercambio de experiencias, ya que interactúa con experiencias de diferentes disciplinas, orígenes geográficos y socioculturales. No sólo generan publicaciones, sino que también realizan seminarios gratuitos de difusión.

#### **4.2.5. Conclusiones**

Este proyecto, al constituirse como una gran fuente de información, otorga nuevas soluciones tecnológicas a la gestión productiva del agro y a la protección del ecosistema, ya que permite estimar niveles y calidad de diferentes producciones agrícolas, evaluar el comportamiento de especies según determinadas condiciones climáticas y colaborar a la investigación respecto de la conservación de especies.

La generación de esta información permitirá reducir costos productivos al poder gestionar con mayor precisión los recursos agrometeorológicos y aumentar así la productividad. Además, fortalece el nivel de conocimiento respecto del cambio climático y su injerencia en el ecosistema gracias a la información predictiva que permite este sistema, así como la posibilidad de graficar diferentes escenarios para potenciales inversores, nuevos proyectos y/o empresas.

#### **4.3. Objetos de aprendizaje: conocimiento del hígado**

Software de aprendizaje multimedial para la enseñanza de anatomía humana de estudiantes de medicina, Sandra Bucarey, UACH.

#### ***Ámbito de buena práctica TIC: proceso de aprendizaje***

##### **4.3.1. Introducción**

Actualmente, la profesora Bucarey es reconocida a nivel iberoamericano en TICs por su desarrollo en la línea de investigación en Objetos de Aprendizaje para el Área de la Salud. Es miembro de LACLO (Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje); de GITA (Grupo de Investigación en Tecnologías de Aprendizaje; investigadora invitada de GILT (Graphics, Interactions and Learning Technologies de Portugal), e integrante fundadora de la Red Iberoamericana de Investigación sobre Teleaprendizaje Médico.

Actualmente dirige el proyecto MECESUP AUS0705 Metodología de Construcción Colaborativa de Objetos de Aprendizaje con Contenidos Anatomoclínicos y organismos Patógenos para la Facultad de Medicina.

##### **4.3.2. El problema**

En la Facultad de Medicina de la Universidad Austral, la académica Sandra Bucarey se percató que a sus alumnos les era difícil entender cómo son y funcionan realmente los órganos del cuerpo humano, por lo que se propuso crear una herramienta de trabajo para conocer cada órgano en todas sus dimensiones.

Así se reunió con Silvia Valdés, profesora de diseño de la misma casa de estudios, quien la ayudó en la elaboración de un software que fuera útil para conocer el hígado en detalle.

##### **4.3.3. La solución**

Sandra y Silvia crearon un completo software para conocer el hígado en tres dimensiones. Actualmente este objeto de aprendizaje es utilizado por los estudiantes de medicina de la Universidad Austral.

Según la experiencia de Sandra, para construir objetos de aprendizaje, las claves son:

- Trabajar en equipo, idealmente un experto en contenidos, un experto en tecnologías de aprendizaje y recursos multimediales, un diseñador gráfico y alumnos ayudantes.
- Si se quiere apoyar un proceso de enseñanza-aprendizaje, hay que saber para quienes construir. Esto conlleva saber qué se requiere en términos de navegabilidad, distribución del contenido pedagógico y qué recursos tecnológicos y humanos serán necesarios para la construcción del recurso.
- Para garantizar la reutilización y eficacia pedagógica del objeto de aprendizaje por parte de los estudiantes, se debe incorporar a los alumnos en cada una de las etapas de construcción. Esto debido a la posible brecha generacional existente entre profesores y estudiantes, que se evidencia en las formas de aprender y navegar por parte de estos últimos.
- Deben hacerse evaluaciones de satisfacción pedagógicas y de navegabilidad.

En base a estos antecedentes, Sandra pudo construir este objeto de aprendizaje de gran uso por parte de los estudiantes.

**“Ellos diseñan su propio material de trabajo, y utilizan como base las propias experiencias que han tenido en los hospitales. Desde esa perspectiva han resuelto problemas creativamente, por ejemplo, descubrieron que en un sistema dinámico de**

**enseñanza, también es importante el dinamismo del proceso, a través de la evaluación permanente del programa y de cada una de las instancias que lo conforman.”**

#### **4.3.4. Los beneficios**

Una vez elaborado el software, esta herramienta ha podido beneficiar a todos los cursos básicos de Medicina. Adicionalmente es un software que permite a los alumnos construir su propio conocimiento, en forma colaborativa.

Este objeto de aprendizaje significa un ahorro en libros y además constituye un potente instrumento para la buena comprensión del funcionamiento de los órganos del cuerpo humano. En este sentido sirve tanto para un alumno del área de la salud como para cualquier persona que desee conocer el hígado humano.

La construcción de este software para conocer el hígado en tres dimensiones, motivó a las académicas a realizar otros objetos de aprendizaje, con otros órganos del cuerpo.

Estos objetos de aprendizaje tienen características absolutamente nuevas como herramienta pedagógica:

- Reutilizables en diferentes contextos de aprendizaje
- Los objetos de aprendizaje al ser generalmente digitales, son de libre acceso y uso simultáneo.
- Quienes utilizan los objetos de aprendizaje pueden colaborar con ellos y beneficiarse inmediatamente de las nuevas versiones.
- Permiten ir construyendo en base a partes, un contenido instructivo adaptable a las necesidades pedagógicas.

#### **4.3.5. Conclusiones**

El proyecto identifica la utilidad de las tecnologías a nivel de la Docencia y la necesidad de colaboración y participación desde diferentes *expertises* para su éxito. Refleja la posibilidad de utilizar nuevas tecnologías y maximizar la utilización de recursos en los procesos pedagógicos.

En definitiva esta herramienta constituye un innovador objeto de aprendizaje multimedial para la enseñanza de anatomía humana.

En el proceso de elaboración de este objeto de aprendizaje, las principales dificultades fueron:

- La falta de una política institucional que respalde el desarrollo e innovación en TICs
- La conformación de equipos de trabajo, la falta de personal y las dificultades administrativas.
- Poco acceso a equipos de alta definición (cámaras fotográficas y de videos) y programas dentro de las universidades.

Sin embargo, tras esta innovación, fue posible instalar una metodología para la construcción de estas herramientas. Tras las evaluaciones realizadas de esta metodología, se comprobó que el desarrollo y uso de un objeto de aprendizaje para la comprensión del hígado humano, es más eficiente que en la forma de un clásico curso lineal, porque es compatible con los nuevos paradigmas educacionales, donde el aprendiz construye su propio conocimiento.

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

La globalización ha generado procesos de cambio en la manera de hacer educación y los académicos de hoy deben ir adaptándose a ese proceso, comprendiendo el creciente rol de las tecnologías de la información en el desarrollo del aprendizaje.

Dado los antecedentes anteriormente señalados, este manual de buenas prácticas tiene como objetivo ser una guía para la incorporación de las TICs en la Academia. Sugiere algunas recomendaciones sobre el uso y aplicación de estas herramientas en todos los aspectos que éstas influyen al incorporarse en una organización como lo es una universidad: a **nivel discursivo y en la estructura organizacional, así como en la infraestructura tecnológica y en los procesos de aprendizaje de dicha institución.**

En la medida que se vayan asegurando elementos referentes a estas cuatro dimensiones señaladas, las universidades en tanto institución así como su comunidad podrán responder de mejor modo a los requerimientos del mercado y la sociedad actual.

A nivel de política institucional, se recomienda desarrollar las comunicaciones internas tanto a nivel informativo como motivacional sobre las TICs, es decir se debe dar a conocer en qué consisten estas herramientas pero también formar e incentivar a los miembros de la universidad a que valoren estas tecnologías y las utilicen. En cuanto a la estructura organizacional, la universidad debe abrirse al exterior; compartir sus experiencias con otras instituciones como universidades, gobierno y empresas; instalar un modelo pedagógico basado en las TICs sin perder de vista las capacitaciones a sus académicos y el contar con personal adecuado a nivel técnico para su soporte, así como promover el trabajo colaborativo y la investigación.

En el ámbito de la estructura tecnológica se dará un buen uso de las TICs en la medida en que existan los recursos suficientes para el uso pedagógico de ellas y en cuanto su gestión sea lo más eficiente posible.

Por último, para hacer efectivos los procesos de aprendizaje, los docentes deben actualizar constantemente sus conocimientos en torno a las TICs para así poder involucrarse en forma creciente en la creación de nuevas formas de enseñanza, como por ejemplo: contenidos multimedia, sitios Web de apoyo a cursos y grupos de discusión virtuales.

Esos son los desafíos a los que se enfrentan también las instituciones de educación superior. Los casos de éxito aquí expuestos se transforman en precedentes e instauran las bases sobre buenas prácticas, ejemplos de cómo incorporar las tecnologías en forma provechosa y exitosa.

## 6. ANEXO: ÁMBITOS DE BUENAS PRÁCTICAS TICs

Con respecto al uso de las TICs en las universidades hemos establecido tres ámbitos de buenas prácticas: políticas institucionales, infraestructura tecnológica y proceso de aprendizaje. En estos tres ámbitos se han identificado diferentes prácticas positivas respecto de las TICs.

En lo que respecta al ámbito de las políticas institucionales, las buenas prácticas integran elementos tanto a nivel discursivo desde las autoridades como de estructura organizacional. De este modo, las buenas prácticas se orientan a la generación de una visión compartida y a un compromiso institucional hacia la promoción y el fortalecimiento de las TICs en la universidad.

A nivel de *infraestructura tecnológica*, su aseguramiento para el uso académico, así como la calidad de estos recursos son considerados buenas prácticas. En este sentido, los encargados de las TICs en las universidades, ya sea a nivel de autoridad, técnico o administrativo deberán orientar su toma de decisiones hacia este tipo de procedimientos y hábitos.

Por su lado, una buena práctica a nivel de *proceso de aprendizaje* puede orientarse hacia los contenidos educativos en forma interdisciplinaria, o asegurar una modalidad participativa de los estudiantes, o entregar un material de apoyo tipo guía o instructivo para el uso de las tecnologías, entre otras.

A continuación se presentan más en detalle estas buenas prácticas señaladas.

### 6.1. Políticas institucionales

#### 6.1.1. Nivel discursivo

El discurso que se establezca desde las autoridades constituye la base para la visión que se desee instalar a nivel de la organización. En este sentido, en la medida que a nivel corporativo se desarrolle y comunique un discurso que incorpore las TICs, el conjunto de la organización integrará (a nivel teórico-visión) y se ocupará del tema (a nivel práctico-uso).

De este modo, el discurso a nivel institucional debe promover las TICs, a través de la aplicación de mensajes clave de manera transversal en la institución, diferenciándolos por audiencia. Estos mensajes clave deben desarrollar y reforzar una visión positiva respecto de las TICs y de los agentes/idades involucrados en su promoción.

En la medida que se administre este discurso, se podrá trabajar en la cultura de la institución, es decir en las percepciones y conductas de sus miembros. La estrategia debe apuntar a convertir las TICs en un referente dentro de la Universidad; destacar sus beneficios y potencialidades para generar conocimiento, interés y valoración/disposición frente a su uso.

Este discurso deberá generar dos tipos de comunicaciones: una motivacional (por qué y para qué usar las TICs) y otra informativa (qué recursos existen, cómo puedo usarlos).

#### 6.1.2. Estructura organizacional

En forma complementaria al discurso institucional, las autoridades también deben apuntar a una orgánica que sostenga la incorporación de las TICs en la universidad. Esta estructura deberá establecer diferentes áreas con distintos *expertises* (técnico, académico, comunicacional, etc.) para que trabajen en esta integración de las tecnologías. Una buena práctica desarrollada en numerosas instituciones ha sido la creación de unidades de apoyo a la docencia, las cuales fomentan el desarrollo de un aprendizaje y enseñanza a través de las tecnologías.



Además de satisfacer las necesidades y los intereses individuales la idea es poder consolidar un valor colectivo desde el intercambio de experiencias y conocimientos: desarrollar competencias en red.

En base a esta estructura, se deberá incentivar la comunicación y coordinación entre las distintas áreas y/o instancias involucradas. La recomendación apunta a fomentar la sinergia entre las distintas unidades para desarrollar una armonía productiva una sintonía de intereses y *expertise*. Lo anterior se resume en la promoción e instalación del trabajo colaborativo, con un estilo horizontal, multidireccional, abierto y cooperativo, donde cada miembro es productor, usuario y comunicador de conocimiento. En este sentido, se deberá velar por una gestión académica interdisciplinaria y con gran énfasis en capacitaciones y soporte técnico. Es esencial promover procesos de inducción, en los que se formen a los actores (académicos, estudiantes, autoridades, técnicos) desde la interacción, autonomía y colaboración.

Se deberá también promover el área investigativa (proyectos, publicaciones) ya que para innovar se requiere de transferencia de conocimientos interna y externa. Promover el área investigativa de la universidad permite un desarrollo académico al incorporar desarrollo de nuevas metodologías, estrategias, recursos y herramientas, constituyen un factor clave para la innovación educativa, para un aprendizaje mediado por tecnologías. En este sentido, se debe generar un puente entre las necesidades de la universidad, su entorno y lo vigente en el ámbito educacional.

Esta orgánica además deberá –idealmente- definirse a partir de un modelo pedagógico que integre la tecnología, donde las TICs puedan adaptarse a los contextos de enseñanza-aprendizaje definidos en la Universidad. Siguiendo este modelo, se deberán asegurar las condiciones básicas de recursos e infraestructura para una familiarización y uso de las TICs (ver capítulo *Infraestructura tecnológica* a continuación). Si esta situación base se cumple, existe mayor motivación y disposición a incorporar estas herramientas y tecnologías.

Por último se deberá asegurar cierta apertura de la universidad hacia fuera. Las autoridades deben fomentar el contacto de la universidad con su entorno y el exterior en general (nacional e internacional, hacia empresas, Gobierno, sociedad civil, otras universidades, etc.) para realizar proyectos, investigaciones, asesorías, transferencias, pasantías, visitas de expertos y participación en seminarios, congresos, etc.

## **6.2. Infraestructura tecnológica**

La infraestructura y recursos tecnológicos deben entenderse al servicio de la enseñanza y de los nuevos contextos de aprendizajes, ya que permiten ampliar el acceso a la información y facilitar la comunicación entre los distintos actores involucrados, de forma sincrónica y asincrónica. Complementariamente los recursos tecnológicos permiten optimizar la gestión y el seguimiento de cualquier actividad.

### **6.2.1. Disponibilidad, rendimiento y capacidad**

Deberá garantizarse el acceso a los recursos e infraestructura tecnológica, asegurando su disponibilidad. Lo anterior no sólo puede cumplirse teniendo abundantes instalaciones, sino que también pasa por una adecuada gestión de los recursos.

Se trata también de asegurar un estándar de calidad y vigencia de los equipos disponibles, y en caso de existir problemas técnicos contar con sistemas alternativos que puedan sustituir las funcionalidades originales o que puedan colaborar a paliar posibles fallas.

Para asegurar estándares de calidad y vigencia de la infraestructura tecnológica, se debe velar por el rendimiento de los equipos, asegurando que puedan soportar transferencias simultáneas y fluidas de diferentes tipos de información, acceder a Internet a una velocidad mediana-alta/alta y permitan almacenar un gran volumen de datos. Toda la comunidad universitaria debiera contar con acceso a Internet.



Idealmente deben existir aulas con una red de computadores con acceso a Internet, los equipos deben estar en las mejores condiciones y se debe facilitar un acceso y disponibilidad a dos usuarios por equipo como máximo. No se puede perder de vista que Internet es la mayor fuente de recursos y herramientas.

Los recursos existentes deben estar para ser usados. En este sentido, se debe garantizar el mantenimiento del sistema tecnológico de la universidad, de manera que las instalaciones no sean en ningún momento un obstáculo o dificultad para las condiciones óptimas en el desarrollo de investigación y docencia.

Además se debe contar con personal calificado en esta materia, que actúe no sólo de soporte técnico, sino que también como desarrollador, tanto en la actualización y creación de nuevos sistemas, como de contenidos adecuados a las necesidades de la Universidad. En este contexto este personal debe también asesorar a los usuarios y potenciales usuarios, ya sean estudiantes, docentes, investigadores, autoridades y/o administrativos.

### **6.2.2. Seguridad y privacidad**

Una buena práctica en materia de lo tecnológico y virtual se refiere a garantizar la seguridad y privacidad de los datos, lo que se traduce en la necesidad de tener conexiones seguras y estables.

## **6.3. Proceso de aprendizaje**

Se incluyen en esta dimensión buenas prácticas relativas a la forma de incorporar las TICs en los contenidos académicos para responder a los requerimientos actuales esperados de aprendizaje y conocimiento.

### **6.3.1. Aprendizajes básicos esperados**

Para conocer las TICs y aprender a usarlas se deben explicar y fundamentar los objetivos de la incorporación de estas tecnologías en la estrategia académica. Junto con esto se deben describir los conocimientos, habilidades, actitudes y/ o competencias que se esperan alcanzar.

Para poder incorporar las TICs se debe:

- Conocer las TICs, qué son, sus potencialidades y limitaciones, para qué sirven y cómo y cuándo utilizarlas.
- Reflexionar sobre cómo aplicar estas tecnologías, qué innovaciones puede generar en su ámbito de trabajo.
- Combinar el conocimiento tecnológico con otros saberes. Usar las TICs no debe considerarse ni planificarse como una acción ajena o paralela al proceso de aprendizaje habitual. Las TICs deben utilizarse tanto como recursos de apoyo para el aprendizaje académico como para la adquisición y desarrollo de competencias específicas.
- El equipo directivo, administrativo y docente debe tener una formación e implicación en el uso y manejo de la tecnología. Los docentes deben estar en constante proceso de actualización y/o formación en TICs y en nuevas metodologías y estrategias didácticas.

### **6.3.2. Formas de generar aprendizaje**

Para un acercamiento y familiarización a las TICs, se debe asegurar facilidad en su uso para apoyar el proceso de aprendizaje de los usuarios. En este sentido, estas tecnologías deben ser accesibles, es decir contar con información e indicaciones de uso claras y precisas- Se debe capacitar y la experiencia de uso debe –en lo posible- ser atractiva, sencilla e intuitiva.

Asegurar que los contenidos que se expongan estén relacionados y facilitar así el aprendizaje a través de asociaciones o contextualizado. Contar siempre con ejemplos y casos prácticos o



simulaciones, que faciliten la autonomía y la participación, los procesos de resolución de problemas de manera crítica y reflexiva, y la interacción social (colaboración).

Los medios tecnológicos posibilitan la creación de contextos que favorecen un aprendizaje colaborativo. Una buena práctica para generar aprendizaje es fomentar el trabajo en equipo, que integre diferentes *expertises*. Asegurar interdisciplinariedad y sinergia de competencias.

Es recomendable que los contenidos sean presentados en multimedia (combinación de sonido, texto e imágenes) y acompañados como material de apoyo con documentos impresos y CD, además de contar con la formación de grupos de trabajo, foros de discusión, chats, etc. Se debe aprovechar el uso de herramientas de Internet y recursos de multimedia como apoyo a los procesos educativos.

Para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje con este tipo de recursos, hay que saber para quiénes construir. Esto conlleva a saber qué se requiere en términos de diseño, navegabilidad y contenido, y qué recursos tecnológicos y humanos serán necesarios para la construcción del recurso.

Para garantizar la reutilización y eficacia pedagógica del recurso se debe incorporar a los públicos de interés en cada una de las etapas de construcción. Sobre todo si se trata de académicos y alumnos, debido a la posible brecha generacional existente entre ellos, que se evidencia en las formas de aprender y navegar por parte de estos últimos.

La incorporación de las tecnologías podrá generar interacciones sociales (entre los estudiantes, entre los estudiantes y académicos, entre académicos, entre Unidad de TI y Académicos), como individuales (estudiantes y contenido por ejemplo).

Se debe procurar dar siempre respuesta a las dudas que se tengan, así como animar y fomentar el desarrollo del trabajo cooperativo para incentivar la validación y el intercambio de conocimientos. Además la formación en TICs puede ser apoyada con guías de aprendizaje elaboradas por los docentes y expertos en tecnologías.

En la programación de cursos y/o actividades los destinatarios deberán ser informados sobre los objetivos y las etapas que permitirán alcanzarlos. Se deberá asegurar el contacto vía e-mail como medio de comunicación y es recomendable asociar el desarrollo de actividades a un sitio Web que organice el historial y consolide los documentos de trabajo.

A su vez siempre contar con evaluaciones y retroalimentación; se: deben hacer en forma periódica mediciones de satisfacción, auditorías de percepción. .