

Patrimonio Intelectual Universitario en la WEB

L. A. Núñez*

*Centro de Astrofísica Teórica,
Departamento de Física, Facultad de Ciencias,
Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela y,
Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes, (CECALCULA),
Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela*

J. G. Silva**

*Laboratorio de Geofísica,
Departamento de Física, Facultad de Ciencias,
Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela y,
Centro de Excelencia en Desarrollo de Software
Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela*

R. Torrens***

*Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes, (CECALCULA),
Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela*

Mérida Abril 2003

1. TIC y la Sociedad del Conocimiento

Las Tecnologías de Información y Cooperación (TIC) se constituyen en el eje central de la Investigación y Desarrollo (I + D) al permitir el registro, la acumulación y el acceso a datos experimentales, facilitar el modelaje y la simulación de escenarios posibles pero, sobre todo, por promover dentro de la comunidad académica una nueva manera de relacionarse para la producción y diseminación del conocimiento científico. Los ambientes colaborativos virtuales permiten la interacción de grupos de investigación geográficamente distribuidos por intermedio de la red a través de la utilización de herramientas de cooperación electrónica. En países como el nuestro, el desarrollo de este tipo interacción científica tiene la ventaja adicional de generar una memoria documental de datos y productos de investigación a la cual tendrán acceso inmediato otros grupos de investigación y la sociedad en su conjunto.

Para alcanzar la sociedad del conocimiento, es imperioso adiestrar a productores de ese conocimiento en el uso de las nuevas herramientas y metodologías de trabajo electrónico y manejo de datos. Es claro que la comunidad académica será más dúctil y permeable en aprehender este tipo de tecnologías

* e-mail: nunez@ula.ve

** e-mail: cheo@ula.ve

*** e-mail: torrens@cecalc.ula.ve

e incorporarlas a su cotidianidad. La Universidad debe liderar el uso de esas metodologías y TIC para llevar nuestra importante capacidad formadora a todo el país venciendo las barreras geográficas. Las distancias dejarán de ser problemas en ese nuevo mundo que se nos abre. Hoy, gracias a esa infraestructura de comunicación, nuestros profesores se mantienen al día y comparten con sus pares del mundo conocimientos y experiencias. Los estudiantes a todos los niveles tiene acceso al mayor volumen de información jamás experimentado. Es tal la cantidad de información a la cual nuestros estudiantes tendrán acceso que debemos plantearnos una reflexión en torno a los contenidos y a las metodologías que utilizamos cotidianamente en la docencia y las dimensiones de la cantidad de información que ellos manejan. Los estudiantes del futuro deberán estar en capacidad de discriminar calidades de contenido y tener criterios claros en cuales fuentes confiar. La universidad, como institución creadora de conocimientos, debe erigirse en certificadora de contenidos y combatir la, ahora también creciente, charlatanería electrónica. Como formadores, quizá debamos enseñar los principios básicos en ciencias y humanidades y proveer del adiestramiento necesario para que puedan encontrar en la red la información pertinente y valorar su calidad.

2. La Sociedad Informacional

La tendencia en el uso de las tecnologías de información por parte de la sociedad del conocimiento apunta jugar, en un futuro muy cercano, el papel que hoy juegan los servicios de agua y electricidad. De la misma forma que estos servicios impactaron la estructuración de las organizaciones sociales, la teleinformación modificará enormemente la forma como creamos y distribuimos el conocimiento. Las TIC se hacen cada vez más ubicuas y de uso intuitivo por parte de una creciente comunidad de usuarios. La utilización intensiva de las TIC ha ido transformado a las organizaciones y actividades. Así escuchamos de actividades electrónicas, comercio electrónico, bibliotecas virtuales, hospitales virtuales, auditabilidad electrónica, boletos electrónicos y un sin fin de otras actividades con la que se enriquece crecientemente el mundo digital.

La información ha ido transformando la economía en informacional en el mismo sentido que la industria transformó la actividad económica en industrial. La materia prima de esta economía es la información. Ahora es la tecnología actuando sobre la información y no, como antes durante la revolución industrial, la información actuando sobre tecnologías. La nueva economía, surgida a finales del siglo pasado, es informacional, global y reticular. Es informacional por cuanto la productividad y competitividad de sus actores se fundamenta en su capacidad para generar procesos y productos de información. Es global porque las actividades de producción, mercadeo y consumo están organizadas a escala global, regional o mundial. Es reticular porque la productividad es generada por un colectivo de agentes interrelacionados en su actividad económica. Esta nueva economía informacional fue posible gracias al sustrato material provisto por el crecimiento y desarrollo de las TIC al final del siglo XX¹.

3. La *e-Ciencia*

La actividad Científica y Tecnológica no escapará a convertirse en *e-actividad* y, con toda seguridad, diferirá de la que estamos desarrollando hoy en día en términos metodológicos, funcionales y, sobre todo,

¹Castells M. (2000) *The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol 1. The Rise of the Network Society* 2da Edición. (Blackwell Publishers Inc. Malden MA)

en la manera como se organizará la comunidad académica para crear y diseminar el conocimiento. Un universo de sensores recogerán una ingente cantidad de datos y los enviarán a una red de centros donde serán almacenados, custodiados y estarán disponibles a través del WEB. Mediante interfaces WEB Semánticas con agentes y programas de búsqueda cada vez más inteligentes, la información será accedida, preprocesada y consolidada utilizando técnicas de representación del conocimiento y minería de datos. A partir de estos datos preprocesados, se generará, mediante programas y sistemas cooperativos distribuidos en una red de servidores, el modelaje y se simularán situaciones que habrán de predecir escenarios posibles. Estos resultados serán analizados por equipos de investigadores distribuidos geográficamente, quienes interactuarán a través de la red mediante sistemas de videoconferencias de escritorios y herramientas de colaboración electrónica. Las conclusiones y los resultados serán compartidos con la comunidad académica y diseminados a la sociedad mediante publicaciones electrónicas interactivas, en las cuales estará disponible el acceso a los datos y a las aplicaciones que generaron los resultados. El “e-lector” podrá remodelar esas situaciones y sacar sus propias conclusiones a partir de nuevas situaciones que se le ocurra.

4. La apropiación de la Tecnología

Un aspecto importante a tomar en cuenta a la hora de impulsar el desarrollo de iniciativas digitales en nuestras universidades es la comprensión de los factores culturales y organizacionales implicados en el desarrollo de toda esta *e-actividad* Científica y Tecnológica.

El crecimiento de la teleinformación institucional no es una consecuencia directa de la incorporación de equipos, sistemas de computación y/o de telecomunicaciones. No es algo que se pueda simplemente planificar desde el departamento de adquisiciones de la universidad o desde una unidad técnica en teleinformática. Sería deseable que fuera así pero es ingenuo esperar que sea así.

La teleinformación no es motivada por la existencia y operación eficiente de un servidor de páginas WEB, tampoco ningún buen diseño de base de datos o del *software* para el manejo de información garantiza que efectivamente los usuarios potenciales se apropien de la tecnología y la usen de manera cotidiana. El aprovechamiento de las posibilidades que hoy nos abre la INTERNET tiene su principal dificultad en los problemas culturales que hay que enfrentar y superar en medios históricamente deprimidos en términos tecnológicos. No es la misma planificación la que debe hacerse en “junglas tecnológicas” de los países desarrollados que la que debe hacerse en los “desiertos tecnológicos” de nuestros países.

La adopción de nuevas tecnologías funciona naturalmente en las sociedades que lo han venido haciendo y esto es de alguna manera lo que ocasiona la llamada brecha digital. Mientras más desarrollado tecnológicamente sea un grupo social, más rápidamente se apropiará de las nuevas tecnologías. En el otro lado de la realidad se da la misma tendencia: mientras más deprimido tecnológicamente sea un grupo social, más lento y difícil será la adopción de las nuevas tecnologías. La velocidad de difusión de los elementos de esta revolución de las TIC es selectiva, tanto social como funcionalmente. Los tiempos característicos de aprendizaje de estas tecnologías son vitales y reflejan las desigualdades de esta nueva sociedad. Si comparamos el limitado porcentaje de 6% de la población mundial con posibilidad de acceso a INTERNET con el avasallante, 50% de la población estadounidense que dispone de esta facilidad, nos damos cuenta de una clara brecha de segregación informacional. Salvo contadas excepciones, la distribución geográfica de áreas “conectadas”, “débilmente conectadas” y “totalmente desconectadas” pueden dar una imagen de la estructura tradicional de dominación.

Por ello, es importante que los individuos más conscientes articulen su trabajo y planifiquen el desarrollo de su *e-actividad* tomando en cuenta estas limitaciones culturales que quizá pueden ser ignoradas en otros contextos sociales donde los problemas pueden centrarse, esencialmente, en sus aspectos técnicos.

La planificación debe dar prioridad a aspectos educativos y de organización dirigidos a catalizar el desarrollo de una masa crítica de individuos y procesos que estimulen la adopción orgánica de las nuevas tecnologías en cada institución. El trabajo que se tiene por delante para hacer que las tendencias internacionales del mundo digitalmente avanzado se desarrollen libremente y exponencialmente en nuestro medio no es tan simple como la planificación de decretos, organigramas de nuevas dependencias y presupuestos de adquisiciones. Antes que eso es importante desarrollar experiencias piloto, eventos, instancias educativas y demostrativas y laboratorios de desarrollo que deben funcionar no sólo como laboratorios técnicos/tecnológicos sino laboratorios de apropiación tecnológica, es decir, laboratorios desde donde se planifique, coordine e instrumenten actividades de apropiación tecnológica. No entender esto trae como consecuencia que los recursos invertidos se pierdan en proyectos que no se desarrollan, lo cual es lamentable en ambientes de recursos escasos como los nuestros.

Muchas de nuestras universidades desde hace varios años se realizaron decretos que obligaban a sus estudiantes a entregar en sus bibliotecas los *diskettes* que contenían los textos de sus tesis de grado y/o de postgrado. Sin embargo, este tipo de medidas aisladas, sin proyectos pilotos y de escalamientos adecuados, sin experiencias que asegurasen su factibilidad, sin estudios técnicos apropiados, sin desarrollar la capacidad institucional de procesamiento, ingreso y validación, sólo produjo un requisito burocrático más y la mayoría de esos *diskettes* ni siquiera podrán ser aprovechados posteriormente cuando se desarrollen los sistemas de información de tesis de grado.

La planificación debe tomar en cuenta también que la adopción de tecnologías es un problema de información, educación y motivación, y que su sostenibilidad es un problema de organización y cultura.

La experiencia de Saber-ULA y la incipiente transformación de la red de datos de la ULA en la red de teleinformación de la ULA la presentamos en este trabajo dentro de este contexto estratégico y no puede ser comprendida sin el análisis que se desprende de él

5. Patrimonio Intelectual en la Red

Los esfuerzos de la apropiación de la teleinformación apuntan a construir una organización universitaria con un mínimo de impresos, fundamentada en documentos digitales. Una organización universitaria:

- donde las planillas, el control, seguimiento y auditabilidad de los trámites pueda accederse directamente a través de la WEB;
- donde los incentivos a la productividad académica provenga de los distintos sitios WEB
 - de cada profesor investigador, de cada
 - de los grupos de investigación,
 - de los postgrados;
- donde los CV, perfiles académicos, publicaciones tesis de grado y trabajos de ascenso estén en línea;

- donde nuestros servicios bibliotecarios sean mayoritariamente virtuales, omnipresentes, mediante conexiones inalámbrica, en cada cubículo, en cada salón de clase, en todos los ambientes universitarios;
- donde los estudiantes tengan kioscos de información y los cafetines universitarios sean *CyberCafes* Universitarios;
- donde las revistas y publicaciones de nuestra Universidad sean principalmente electrónicas;
- donde las inscripciones, constancias de notas y trámites administrativos estudiantiles sean realizados desde cualquier parte del país a través de la red omnipresente;
- donde las tareas, problemas, consultas y algunas evaluaciones puedan ser realizadas de forma virtual;
- donde las compras de reactivos, insumos y equipos se realicen directamente a través del WEB en ese modelo que se ha dado en llamar *B2B, Business to Business*;
- donde las reuniones se hagan mediante videoconferencias de escritorio;
- donde la información y resoluciones de los órganos de cogobierno estén en línea accesibles en texto completo.

Siguiendo el razonamiento anterior se determinó que, la manera más efectiva comenzar con este proceso de apropiación tecnológica y, a mismo tiempo proyectar y conservar el patrimonio intelectual universitario, era concentrar la mayor cantidad de información académica en la WEB. La idea ha sido publicar, la información de grupos de investigación y programas de postgrado, unidos a las revistas universitarias en texto completo, los eventos ligados al quehacer académico y cultural de cada universidad y, las Tesis de Postgrado (Especialización, Maestría y Doctorado) en texto completo, respetando los derechos de autor. Con ello se tendría sistematizada la mayor parte de la información académica que tiene repercusión en cualquier baremo razonable de evaluación institucional.

6. Una metodología para la apropiación

Como se presentó en al comienzo de este documento, la INTERNET permite el desarrollo de la teleinformación en forma distribuida gracias a las características ubicuas de las tecnologías implicadas. Esto podría hacer pensar que el desarrollo debería ser naturalmente distribuido. Sin embargo, hemos aprendido que en ambientes de medios escasos de recursos y relativamente limitados en cultura tecnológica como los que tenemos aún en muchas instancias de nuestras organizaciones de educación superior **este NO es el camino**. En nuestra experiencia los proyecto de teleinformación y el desarrollo de la *e-actividad* debe ser organizados siguiendo una metodología como la que se presenta a continuación.

En un primer momento, es conveniente crear y desarrollar una unidad de teleinformación a la que se dote de condiciones favorables para el desarrollo de las primeras experiencias orientadas a tener un efecto demostrativo. En esta unidad puedan probarse las tecnologías y determinarse procesos de adopción y apropiación adecuados a la idiosincrasia y cultura tecnológica del resto de la institución. Debe ser bien dotada en términos de recursos humanos, *hardware* y *software*, ya que su desarrollo es clave para el

resto de la institución. Desde allí deben organizarse actividades de educación y adiestramiento dirigidas al resto de la comunidad.

En paralelo, o inmediatamente a continuación, deben ubicarse y apoyarse los grupos élites, que por una razón u otra tienen mayores condiciones para adoptar prácticas de teleinformación e incorporar *e-actividades* en sus rutinas de trabajo. Identificar individuos, grupos e instancias es importante, dado que el problema no es técnico, tecnológico o presupuestario, sino organizacional y de masa crítica de flujo de información.

La conformación de tal masa crítica es un proceso no lineal donde el efecto educativo y de demostración de la utilidad del trabajo de la unidad de teleinformación central, y de los beneficios adquiridos en los grupos que van incorporando las prácticas de trabajo electrónico en sus rutinas habituales, juega un papel demostrativo clave para su expansión a otros grupos y comunidades. Generar experiencias exitosas es indispensable para poder replicar el fenómeno en otros ambientes.

Así mismo es importante identificar proyectos de información que por una razón u otra parecieran tener particular importancia para la comunidad y capacidad para desarrollarse y mantenerse en el tiempo. No necesariamente las razones para enfatizar un proyecto son técnicas, fundamentales o estrictamente académicas. En cambio, pareciera muy importante que sean proyectos que tengan personas dispuestas a desarrollarlos como proyectos de vida.

A los elementos anteriores debe añadirse la realización regular y creciente de actividades de difusión y de educación masiva, tendiente a masificar la cultura tecnológica de la institución. Aquí es importante enriquecer la comunidad local con el discurso y la experiencia de líderes de procesos desarrollados en otras comunidades. Esto genera intercambio, emulación y articulación de experiencias lo cual tiene un efecto catalizador de procesos.

En un segundo momento, proyectos inicialmente desarrollados por la unidad central pueden ser transferidos en su operación cotidiana a sitios y grupos técnica y culturalmente preparados para asumirlos. Por ejemplo, en la gestación de un servicio de eventos universitarios, es más importante lograr que el sitio crezca, se desarrolle conceptualmente y gane el interés de la comunidad, que insistir en que los procesos de carga de la información sean ubicuos y descentralizados, aún pensando que idealmente o finalmente, deba ser así.

Es más importante facilitar la carga de la información, dando libertades para hacerlas, por ejemplo, un correo electrónico sin estructura es suficiente y, en la medida en que el proyecto se desarrolle, incorporar a posteriori normativas e implantaciones técnicas que permitan un procesamiento descentralizado realmente ubicuo. Este camino tiende a fomentar la cultura necesaria reduciendo las exigencias para la adopción de tecnologías y es posible si se cuenta con una unidad de teleinformación central eficiente y efectiva, que realice el procesamiento técnico de la información y descargue inicialmente de este trabajo a los poseedores de la información.

En síntesis, no sólo deben identificarse tecnologías, deben idearse estrategias que conduzcan a su apropiación, como oportunidad digital, por parte de la comunidad. Si no se hace así, se perderán muchos esfuerzos y la inercia social acentuará la brecha digital.

7. <http://www.saber.ula.ve>

Con la revolución de la sociedad/economía informacional, las instituciones académicas tienen que asumir nuevas misiones que les son ineludibles. Por un lado, están llamadas a certificar los contenidos existentes en INTERNET, por cuanto este ambiente se ha convertido en el mayor reservorio de in-

formación nunca antes visto por la humanidad sin que nadie garantice la veracidad de los contenidos. Estamos presenciando “leyendas urbanas” en INTERNET, con el peso de la palabra escrita que hacen de las leyendas verdades. Por lo tanto, las instituciones académicas deben certificar la información existente. Por otro, lado las instituciones formadoras de RR.HH. para la creación del conocimiento debemos formar profesionales con criterio para discernir entre los contenidos veraces y esas leyendas cada vez más comunes. Adicionalmente, las instituciones académicas son por naturaleza las responsables de incorporar y preservar el patrimonio intelectual que ellas producen. En esta dirección la Universidad de Los Andes ha desarrollado una iniciativa de servicios de valor agregado en tecnologías de información para vincular docentes/investigadores con sus estudiantes. Esta iniciativa ha recibido el nombre de www.saber.ula.ve y ha consistido en desarrollar un conjunto de servicios de información electrónica que contemplan: Contribuciones del Personal Docente y de Investigación: Apuntes de Clase, Libros, Artículos, Servidores Temáticos y Portales de Información, Revistas Electrónicas y demás informaciones académicas de la institución. www.saber.ula.ve consta cuatro unidades interrelacionadas entre si, vale decir: Patrimonio Intelectual, Revistas Electrónicas, Servidores Temáticos y una cartelera de eventos.

El patrimonio intelectual se orienta a conservar y divulgar la producción intelectual de los grupos y los postgrados de la ULA. Se hace un aparte especial en la preservación y difusión de las tesis de postgrado producidas en postgrados y grupos de investigación. Para ello [saber.ula](http://www.saber.ula) ha adaptado las herramientas y estrategias computacionales creadas en la Red de Bibliotecas Digitales de Tesis de Postgrado (*Networked Digital Library of Theses and Dissertations, NDLTD*). Este es un esfuerzo internacional colaborativo, auspiciado por la UNESCO, donde concurren más de un centenar de importantes bibliotecas universitarias del mundo orientadas a promover la creación, almacenamiento, distribución y el acceso cooperativo de las versiones electrónicas de Tesis de postgrados (*TEPost* o en inglés *Electronic Theses and Dissertations, ETDs*).

La edición de revistas electrónicas apuntan a iniciar procesos de apropiación tecnológicas por parte de comunidades organizadas. La intención es colocar en formato electrónico las publicaciones que tradicionalmente se vienen realizando en forma impresa. Así los se conservan los procesos de arbitraje y edición de publicaciones académicas y se incorpora el medio electrónico como mecanismo de difusión. El resultado ha sido muy satisfactorio, por cuanto hemos podido colocar en casi 18 meses más de una docena de publicaciones electrónicas, algunas antes que la versión impresa. Así, las dificultades presupuestarias crónicas de nuestras instituciones se ven disminuidas con las presentaciones electrónicas de las revistas y los autores mantienen (y hasta aumentan) el interés en la publicación.

Un servidor temático es un sitio interactivo que genera y concentra información catalogada/certificada de un área específica de conocimiento y, además mantiene mecanismos de interacción para la comunidad de ese área. Con esta filosofía hemos desarrollado un conjunto de servidores: *Bioinformática*², *BioSalud*³, *VEREDA* Venezuela Red de Arte⁴, y *Luces de Bolívar en la Red*⁵.

Finalmente la cartelera de eventos disemina, mediante autoarchivado, la información de los eventos que organizan los distintos grupos de investigación. Esta información se encuentra tanto en la la WEB como en boletines periódicos a los cuales los usuarios, voluntariamente se suscribe.

Esta iniciativa, además de la estructuración de un grupo técnico interdisciplinario (donde se conjugan las destrezas de administradores de redes, diseñadores gráfico y administradores de bases de datos),

²ver detalles en <http://www.cecalc.ula.ve/bioinformatica/>

³ver detalles en <http://biosalud.saber.ula.ve>

⁴<http://vereda.saber.ula.ve>

⁵<http://www.bolivar.ula.ve>

conlleva el adiestramiento del personal de los grupos de investigación para que mantengan y actualicen la información publicada en cada uno de los sitios WEB.

La naturaleza multifuncional de la educación superior constituye un pilar fundamental para la gestión de la información y del conocimiento, en sus procesos de generación, conservación, intercambio, transferencia y aplicación, a la resolución de los problemas asociados a un desarrollo humano sostenible. Es por ello que consideramos que LA UNIVERSIDAD tiene el papel fundamental en la conservación del patrimonio intelectual de nuestros pueblos.