

Repositorios Institucionales y Preservación del Patrimonio Intelectual Académico

J. Dávila¹

Centro de Simulación y Modelado (CeSiMO)

Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela

L. A. Núñez²

Centro de Física Fundamental,

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

B. Sandia³

Departamento de Sistemas de Representación, Escuela Básica,

Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela

J. G. Silva⁴

Laboratorio de Geofísica,

Departamento de Física, Facultad de Ciencias,

Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela y,

Centro de Excelencia en Ingeniería de Software

Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela

R. Torrens⁵

Centro de Teleinformación, Universidad de Los Andes,

Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela.

BORRADOR Mérida, Agosto 2005

¹<http://webdelprofesor.ula.ve/ingeniera/jacinto/> e-mail: jacinto@ula.ve

²<http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/nunez/> e-mail: nunez@ula.ve

³<http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/bsandia/> e-mail: bsandia@ula.ve

⁴e-mail: cheo@ula.ve

⁵e-mail: torrens@ula.ve

Resumen

Presentamos el panorama de eventos y reflexiones que vienen ocurriendo en la comunidad académica internacional respecto a derecho y necesidad de acceso libre al conocimiento. Se expone e ilustra el sustrato legal, ético y con hechos que disipan una permanente confusión en los “derechos” que tienen las editoriales por “evitar” la proliferación de los Repositorios Institucionales de preservación y difusión del patrimonio intelectual académico. Como ejemplo de uno de esos repositorios institucionales presentamos el testimonio de nuestra experiencia en la creación y consolidación de un repositorio institucional www.saber.ula.ve. Esbozaremos un conjunto de medidas y políticas de carácter metodológico para la captación de contenidos, las cuales hemos construido a partir de esa experiencia y mostraremos algunos resultados estadísticos de su operación.

Índice

1. Introducción	1
2. Conocimiento Abierto y Preservación del Patrimonio Intelectual	3
2.1. La academia y la revolución de las TIC	3
2.2. Autoarchivado, Academia y Editoriales Comerciales	4
2.3. El Mestizaje y la Evolución del Conocimiento.	5
2.4. La iniciativa de Budapest y la declaración de Berlín	6
2.5. Iniciativa de Archivos Abiertos (OAI)	7
3. Un Repositorio Institucional Universitario: www.saber.ula.ve	8
3.1. La planificación y la apropiación de las TIC	8
3.2. Lecciones de la Teleinformación en Mérida	9
3.3. Objetivos y Servicios de saber.ula.ve	10
3.4. Una experiencia en el acopio de contenidos	12
3.5. El Repositorio y sus Características	15
3.6. El éxito se mide en consultas	17

1. Introducción

La revolución informacional está generando grandes e indelebles cambios en la producción y difusión del conocimiento. La red de teleinformación permite que la academia desborde sus espacios ancestrales y pueda hacerse omnipresente en una sociedad que tiene como únicas fronteras el idioma.

Recientemente, se ha venido dando en el seno de la comunidad académica una interesante discusión sobre el futuro de la producción, diseminación y el derecho que tiene la sociedad, de acceso al conocimiento que emerge de nuestras Universidades y Centros Académicos de Investigación. Es una discusión intensa, actual, con muchas aristas y actores (para una idea de los distintos puntos de vista y actores se puede consultar ([[Bailey 2005](#)]) y las más del millar de referencias allí presentadas o también alguno de los muchos sitios con colecciones de recursos temáticos sobre conocimiento abierto ¹ en INTERNET).

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.

Es cierto que hoy, en los albores de la era informacional, el conocimiento no sólo surge en universidades y centros de investigación. Un volumen significativo de la investigación en biotecnología, nanotecnología y tecnologías de información y comunicación se realizan en corporaciones y empresas comerciales. Pero, también no es menos cierto que, aún hoy, gran parte de la creación intelectual surge en centros académicos financiada mayoritariamente con fondos públicos. Este patrimonio intelectual de las instituciones académicas debe seguir difundiéndose y contrastándose con parámetros de calidad internacional, bajo la evaluación de los pares en cada una de las áreas del conocimiento pero, simultáneamente, debe permanecer en la red, en repositorios institucionales en forma de publicaciones electrónica, a la disposición de todos.

Un Repositorio Institucional, (R.I.) es un conjunto de servicios de almacenamiento, gestión y diseminación de materiales digitales disponibles a los miembros de una determinada comunidad académica ([[Crow, R. 2002](#), [Lynch, C. 2003](#), [Chan, L. 2004](#)]). Lo importante en un R.I. no es la herramienta computacional, son los contenidos del repositorio, su calidad, su constante actualización, su seguridad, la facilidad del acceso y la amplitud de su difusión.

¹<http://www.lehigh.edu/library/guides/Openaccessresources.htm>

Para la comunidad académica es vital conservar y difundir su patrimonio intelectual. Por lo tanto, es imperioso generar políticas, mecanismos e incentivos que posibiliten preservarlo y difundirlo, permitiendo el acceso a ese conocimiento al mayor número de personas. El problema no es técnico, es eminentemente organizacional y metodológico y su implantación institucional tiene mucho que ver con la apropiación tecnológica institucional. Cada institución debe descubrir, generar y aplicar los esquemas metodológicos para desarrollar, captar y difundir contenidos digitales, desarrollando al mismo tiempo mecanismos de reconocimiento y retribución a los autores de esos contenidos colocados en los RR.II. Sólo así será exitosa la implantación de este tipo de mecanismos de preservación y difusión de la producción intelectual a través de una red de RR.II ([Barton, M.R. y Waters, M.M. 2005, Foster, N.F. y Gibbons, S. 2005]).

Quizá el esfuerzo nacional más significativo lo constituye la red de RR.II. impulsada por el Reino Unido ². En países como los nuestros, el desarrollo de este tipo de registro de la actividad intelectual tiene como ventaja adicional el generar una memoria documental de conocimientos, experiencias y productos del quehacer intelectual de cada institución. La falta de institucionalización de la actividad académica en nuestro continente hace que la “desaparición” de grupos de investigación implique la pérdida de experiencias, pericias y destrezas acumuladas durante años en un determinado tema. La posibilidad de disponer en WEB de este tipo memoria permite avanzar en la construcción y, en algunos casos, en la consolidación de una comunidad científica ya que no tendríamos que empezar, como en muchos casos, varias veces desde cero.

Es imperioso tomar conciencia de que el futuro de las publicaciones de acceso libre no sólo no está nada claro, sino que son más los peligros que apuntan a su fracaso que las oportunidades de éxito que tenemos quienes militamos por la libre difusión del conocimiento. Una vez que se disipa la euforia de lo que uno quisiera que suceda, son más las derrotas que las victorias y más los peligros que las oportunidades. Basta con comprender los recientes cambios en el endurecimiento sin precedentes de las leyes que “protegen” por omisión a cualquier obra de ser copiada y percibir los alcances de la inminente concreción de mecanismos tecnológicos para el control de los derechos de copia (*copyright*) para sentir en terror de estar ante la posibilidad de que la lectura y el préstamo de un libro digital requiera de licencia ([Lessig, L., 2005]).

La posibilidad y sostenibilidad del acceso al conocimiento libre producido en instituciones académicas parece vislumbrarse a través de la construcción de una alianza de repositorios institucionales a escala nacional (o mejor regional) ([Björk, B., 2004, Chan, L. 2004]) y es por ello que queremos comunicar nuestra experiencia de más de un lustro de operación de un repositorio institucional. Consideramos que nuestra experiencia ha sido exitosa y que puede ser muy bien replicable en otros contextos latinoamericanos y en otras instituciones académicas con lo cual podría ayudar al establecimiento de una red de R.I. Recientemente ha aparecido un manual profusamente detallado y ejemplificado el cual resume la experiencia del Instituto Tecnológico de Massachusetts en la planificación, creación y operación del R.I. ([Barton, M.R. y Waters, M.M. 2005]). Es interesante y gratificante ver que algunas de nuestras experiencia reflejadas y sistematizadas en este impresionante documento. Cuándo comenzamos la redacción de este artículo desconocíamos la existencia de este interesante documento y su descubrimiento ha motivado aún más la necesidad de transmitir los testimonios de nuestra experiencia.

Este artículo apunta, por un lado, a recoger y presentar de manera consolidada la cadena de eventos y reflexiones muy recientes respecto a derecho y necesidad de acceso libre al conocimiento. Estas acciones y reflexiones ilustran el sustrato legal, ético, hechos y experiencias concretas que disipan la permanente confusión en los “derechos” que tienen las editoriales en evitar la proliferación de RR.II. que apoyan la libre difusión del conocimiento producido en instituciones académicas. Complementaremos la presentación de esta serie de acciones y reflexiones con una detallada revisión bibliográfica. En segundo lugar, queremos relatar el testimonio de nuestra experiencia en la creación y consolidación del R.I. www.saber.ula.ve³. Mostraremos algunos resultados estadísticos del éxito en la operación de casi un lustro, de este R.I. y sus servidores referenciales. Adicionalmente, esbozaremos un conjunto de metodologías, prácticas, testimonios y acciones para la captación de contenidos , las cuales han surgido de la práctica cotidiana en la construcción de este R.I. y le han dado su sostenibilidad y éxito.

²<http://www.sherpa.ac.uk/about.html><http://www.dpconline.org/graphics/><http://www.sparceurope.org/>

³<http://www.saber.ula.ve/>

2. Conocimiento Abierto y Preservación del Patrimonio Intelectual

Si bien desde mediados de los años 60 existe una serie de importantes acontecimiento en la ruta hacia el conocimiento libre (algunas expresiones de estos movimiento e iniciativas han sido reseñados por Peter Suber en su sitio WEB ⁴), es a partir del cambio en el modo de producción del sistema capitalista de sociedad industrial a sociedad informacional, con el surgimiento de INTERNET y sus herramientas de almacenamiento, navegación, búsqueda y recuperación de información, cuando este tipo de iniciativas toman fuerza y alcanzan la escala mundial ([[Castells M. 2000](#)]).

Aquí expondremos únicamente los eventos que consideramos más resaltantes e importantes, los cuales tienen que ver con el surgimiento de la idea de repositorios institucionales.

2.1. La academia y la revolución de las TIC

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 nueva economía es la información. Esta 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. La nueva economía informacional fue posible gracias al sustrato material provisto por el crecimiento y desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al final del siglo XX ([\[Castells M. 2000, Castells, M. 2001\]](#)).

Hoy, gracias a las TIC, 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 pensado. Es claro que la comunidad académica es la más dúctil y permeable en aprehender este tipo de tecnologías e incorporarlas a su cotidianidad. La Universidad debe liderar el uso de las 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. Es tal la cantidad de información a la cual nuestros estudiantes tienen 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. Nuestros estudiantes deberán estar en capacidad de discriminar calidades de contenido y tener criterios claros en cuáles 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.

Como siempre, sólo que hoy con mayor velocidad y eficiencia, los investigadores intercambian directamente y sin intermediarios editoriales, datos, opiniones, ideas, publicaciones, referencias, y artículos. El correo electrónico, las herramientas multimedias de las cada vez poderosas estaciones de trabajo personales y, sobre todo LA RED, sirven de apoyo y motor a estas nuevas formas de colaboración ubicua. Pero más allá de este intercambio entre pares, se inicia la era *postgutenberg* en la cual los productores de información y sus instituciones tienen la capacidad de publicar y difundir directamente sus obras con costos cada vez menores. Así, las TIC se constituyen en uno de los ejes centrales de la actividad académica al promover nuevas maneras para la producción, preservación y diseminación del conocimiento.

Las actividades propias de la academia que exigen mecanismos de comunicación global se nutren de INTERNET y de las TIC al someter de forma casi inmediata, sus contenidos, materiales instruccionales y artículos de investigación a una comunidad internacional amplia y exigente. Por su otra parte, el acceso a ingentes volúmenes de información genera en usuarios y productores de contenidos, pericia en el uso de las herramientas para la generación, distribución, acceso y búsqueda del conocimiento en esas redes académicas globales. Este dominio se revierte así en los usuarios y los productores (alumnos, docentes, investigadores) quienes deben ser capaces de uti-

⁴<http://www.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>

lizar y explotar el conocimiento en beneficio propio, y generar un aprendizaje significativo ([Pedreño, A., 2004]). Pero más aún, las TIC se convierten en una tecnología facilitante o habilitante de la actividad intelectual. Al igual que la incorporación de la electricidad en nuestra cotidianidad, las TIC habilitan nuevas e insospechadas formas de creación intelectual. La tendencia a convertir a las TIC en un servicio ubicuo indispensable para el desarrollo de cualquier actividad como lo ha venido siendo la electricidad, es cada vez más marcada y debemos tomarla en cuenta con cada vez más intensidad (para detalles de cómo se expresa esta tendencia de computación habilitante y ubicua en el mundo de las ciencias pueden consultar ([Foster, I. 2005, Hey, T. y Trefethen, A. E. 2005.]) y las referencias allí expuestas).

2.2. Autoarchivado, Academia y Editoriales Comerciales

Hemos dicho que aún hoy, la mayor parte de las publicaciones académicas son nutridas con la producción intelectual de investigadores y docentes de universidades, y/o pertenecientes a centros de investigación y sociedades científicas. Casi todos estos productores de conocimiento, decidieron trasladar sus revistas a editoriales comerciales las cuales se ocuparían de su producción y distribución mientras que la academia quedaba con el “control”, la catalogación y la preservación del contenido. Para “recuperar costos” de edición, publicación y distribución las editoriales fijan tarifas de suscripción a las bibliotecas de la academia, otras adicionalmente, establecen costos por página de los artículo a publicarse y, además, solicitan a los investigadores la cesión de sus derechos de autor para la reproducción de sus obras. A diferencia de los autores de libros, los de artículos científicos no cobran por publicar, lo hacen para comunicar sus ideas a otros, para ser citados y para incorporar sus hallazgos en las investigaciones del resto de la comunidad académica. Además de no participar en las ganancias de las empresas que editan y comercializan las publicaciones conformadas con sus artículos, los investigadores colaboran voluntariamente en el arbitraje y en su control de calidad. Adicionalmente, los miembros de la comunidad académica son los clientes-lectores que motivan, respaldan y justifican la adquisición de colecciones y suscripciones de revistas por parte de las bibliotecas académicas de centros e institutos de investigación. Difícilmente se puede plantear un mejor negocio para las editoriales y uno peor para las organizaciones académicas([Guédon, J.C., 2000]; [Núñez, L.A. 2002]).

La discusión medular con las editoriales se centra la posibilidad de desarrollar mecanismos de autoarchivado que permitan la circulación previa de documentos dentro de la comunidad científica. A partir de la posición de importantes compañías editoriales de no permitir el autoarchivado de *pre-print*, ha surgido un movimiento de varias decenas de miles de intelectuales⁵ e instituciones académicas⁶ de casi 200 países quienes promueven un *boicot* contra esas editoriales que no aceptan o impiden el autoarchivado. Algún efecto hubo de tener esta amenaza por cuanto la lista de consorcios editoriales ha ido creciendo y recientemente, a mediados del 2004, uno de las más importantes casas editoriales, *Elsevier*, ha liberado la restricción a los autores de autoarchivar los artículos publicados en sus revistas⁷.

Las regulaciones que protegen a los editores surgen en los Estados Unidos a finales del siglo XVII. Desde entonces estas regulaciones han ido “avanzando” haciéndose más draconianas, al punto que hoy protegen por omisión a los autores y editores. Sin solicitar su “protección” los autores están cubiertos, automáticamente, por omisión, para evitar (y castigar) la reproducción desautorizadas de sus obras. Con el surgimiento de la era informacional leer o contemplar una obra digital involucra copia y por lo tanto, si no se tiene licencia para leerla o contemplarla, cometeremos un delito ([Lessig, L., 2005]). Controlar y pena estas “violaciones” parecía imposible de cumplir y por lo tanto las leyes al respecto eran inservibles. Pero en la era digital las posibilidades están al alcance de nuestro ingenio y siempre es más fácil crear que predecir. Recientemente, se están comenzando a dar las condiciones para que se pueda controlar el licenciamiento para leer o compartir un libro digital. La concreción de las plataformas de gestión de derechos digitales (*Digital Right Managements*, o DRM su acrónimo en inglés) pueden significar la mayor de las amenazas para que nuestra cultura se convierta en propiedad de otros y no de quienes la producimos (para detalles y una noción de su arquitectura vea ([Iannella, R. 2001]))

⁵<http://www.plos.org/about/index.html>

⁶Ver las acciones de varias universidades en el mundo referenciadas en <http://www.earlham.edu/~peters/fos/lists.htm#actions>

⁷http://www.elsevier.com/wps/find/authored_newsitem.cws_home/companynews05_00145

y las referencias allí citadas). Para enfrentar esta tendencia privativa surgió (entre otras) una modalidad de derechos de distribución colectiva (*Creative Commons Attribution License*) que permite a los usuarios descargar los archivos a través de INTERNET, reproducirlos y distribuirlos libremente, siempre y cuando la fuente y el autor sean citados ⁸.

2.3. El Mestizaje y la Evolución del Conocimiento.

Hay otros matices no menos importantes en la reflexión de los alcances de los derechos de copia y distribución de las creaciones. Uno de ellos tiene que ver con el hecho mismo de su elaboración. La mayor parte de los autores académicos, fundamentándose en la “libertad de cátedra”, olvidan que, en el mejor de los casos, ellos son copropietarios de su creaciones. Es decir, los investigadores empleados por instituciones académicas no son los únicos dueños de sus productos intelectuales. Las instituciones en las cuales laboran son también copropietarias de esas creaciones ya que las Universidades y Centros de Nacionales de Investigación, utilizando bienes públicos financian mayoritariamente estas creaciones. Estos financiamientos comienzan por el hecho mismo de la contratación del investigador por la institución y pueden terminar por financiamientos específicos para el desarrollo del proyecto que culmina con el producto intelectual. Si bien estas instituciones, ejerciendo ese derecho de copropiedad pueden solicitar que ese patrimonio intelectual se preserve y se le permita el acceso libre al público que generó los fondos que la hicieron posible, la decisión debe ser consensual entre los copropietarios. Autores e instituciones deben unir esfuerzos para preservar y difundir de la manera más abierta y amplia las creaciones intelectuales.

Para la comunidad académica es vital conservar y difundir su patrimonio intelectual por lo tanto, se impone generar políticas, mecanismos e incentivos que garanticen su preservación, difusión y el libre acceso de un mayor número de personas a ese conocimiento. Nuestras instituciones financieras con fondos públicos gran parte de la investigación y la creación intelectual en casi todos los campos del saber. El patrimonio intelectual producido por las instituciones académicas debe seguir difundiéndose y contrastándose con parámetros de calidad internacional, bajo la evaluación de los pares en cada una de las áreas del conocimiento pero, simultáneamente, debe permanecer a la disposición de todos, almacenados en repositorios institucionales en forma de publicaciones electrónicas. En esta dirección se vienen moviendo importantes instituciones internacionales y países que están implantando políticas que garantizan el libre acceso a los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos. Entre ellas podemos mencionar el Instituto Nacional de la Salud de los EE.UU. (NIH) ⁹, Reunión Mundial para la Sociedad de la Información de las Naciones Unidas (*UN World Summit on the Information Society* ¹⁰), la Asociación de Documentación e Información de Bibliotecas Europeas (*European Bureau of Library, Information and Documentation Associations (EBLIDA)* ¹¹¹²), la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* ¹³), y los organismos de fomento a la investigación del Reino Unido ¹⁴, entre otros.

El otro matiz importante en la conveniencia y necesidad de reproducción de las creaciones tiene que ver con el enriquecimiento, crecimiento y propagación de esa “copia”. Hemos aprendido de la Biología como una determinada información genética se multiplica, propaga y, sobre todo, se enriquece con la mezcla y remezcla con otras informaciones. Mientras la mezcla es más heterogénea, más rica será la nueva información genética y mejor serán los individuos. Así pasa con las ideas, con el conocimiento, con la cultura. La cultura crece y se enriquece con la copia, con la mezcla y remezcla. Las ideas generan otras, algunas veces mejores, otras no, pero nuevas ideas que avanzan. No estamos planteando una mera copia, un calcar de ideas. Estamos planteando copias enriquecida con nuevos aportes, ideas que dan origen a otras ideas, que crecen y, sobre todo, se propagan. Tradicionalmente lo hemos hecho así. Hemos leído libros, hemos conservado ideas de ellos y las hemos planteado y replanteado en nuevos ’ámbito. La copia inteligente, el autoplagio indispensable ([Cabrujas, J.I., 1992]) ha

⁸ <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>

⁹ <http://www.nih.gov/about/publicaccess/index.htm>

¹⁰ http://www.itu.int/wsis/documents/doc_single-en-1161.asp

¹¹ <http://www.sub.uni-goettingen.de/frankfurtgroup/openaccess/eblida.pdf>

¹² <http://www.europa.eu.int/comm/research/press/2004/pr1506en.cfm>

¹³ http://www.oecd.org/document/0,2340,en_2649_34487_25998799_1_1_1,00.html

¹⁴ http://www.wellcome.ac.uk/doc_WTD002766.html

sido el mecanismo indispensable para, a través de las palabras, ir generando nuevos conceptos e ideas. Hasta hoy, las palabras habían sido el medio de mezclar y remezclar las ideas, pero hoy las TIC ofrecen una inimaginable potencialidad para amplificar ese mezclado y remezclado. Los textos se pueden convertir en sonidos, los sonidos traducirse a imágenes, la creación a partir de otras creaciones se pierde de vista. Ahora bien, la concreción de los mecanismos de control del tipo DRM imposibilitarán el crecimiento del conocimiento y la cultura. No podremos copiar, no tendremos derecho a leer o a modificar ideas y convertirlas en otras. Con el establecimiento de los controles DRM empobreceremos el crecimiento y la propagación de la cultura en la era digital ([Lessig, L., 2004, Lessig, L., 2005]). Entendemos que es un problema con muchas aristas y actores, pero, definitivamente el conocimiento, las creaciones y la cultura financiada con fondos públicos debe ser de libre acceso y, por lo tanto, al menos en este segmento tenemos que unir esfuerzos para enfrentar esta tendencia privatizadora. Es particularmente enriquecedor el debate que sobre este tema se viene dando en el Reino Unido ¹⁵

2.4. La iniciativa de Budapest y la declaración de Berlín

Desde comienzos del 2002 se empiezan a concretar una serie de iniciativas institucionales las cuales apuntan a la consolidación a escala mundial de la tendencia de acceso libre al conocimiento. En febrero del 2002, auspiciado por la Fundación Soros y el Instituto para la Sociedad Abierta (*Open Society Institute, OSI*) se reunieron en Budapest un conjunto de representantes institucionales y acordaron facilitar el acceso de los autores a las herramientas de autopublicación y fomentar la creación de revistas de acceso abierto al texto completo de los artículos. Hoy son más de 300 instituciones signatarias de esta iniciativa que se ha dado en llamar la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest (*BOAI* por su acrónimo inglés) ¹⁶. Como acción subsiguiente se creó el Índice de Revistas de Acceso Abierto (*Directory of Open Access Journals, DOAJ*)¹⁷ auspiciado por la Universidad de Lund (Suecia) y financiado por el *OSI* y la Coalición de Publicaciones y Recursos Académicos (*Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition, SPARC*¹⁸). Hoy este índice contiene cerca de millar y medio de revistas, de todo el mundo, de acceso libre y a texto completo a todos los artículos cubriendo una amplia variedad de áreas de conocimiento.

Como continuación de este esfuerzo institucional, en Octubre de 2003, la sociedad Max Planck de Alemania, que agrupa a los institutos de investigación más prestigiosos de ese país y el proyecto Europeo de Herencia Cultural en Línea (*European Cultural Heritage Online, ECHO*) ¹⁹ convocan en Berlín a sus homólogos europeos y norteamericanos a declarar el compromiso de colocar toda producción intelectual (financiada o ejecutada por estas organizaciones) en repositorios institucionales o publicada en revistas que garanticen el acceso libre al texto completo de los artículos.

Esta declaración de Berlín de acceso libre al conocimiento de las ciencias y las humanidades ²⁰ hoy reúne a casi 50 organizaciones y universidades alrededor del mundo, entre las cuales se cuentan: el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN, Suiza), el Instituto Pasteur (Francia), la Academia de Ciencias China (China), la Academia de Ciencias (India), la Unión Europea de Geociencias (Francia/Alemania), el Fondo Nacional de Investigaciones Científicas (Bélgica), la Fundación Nacional Helénica de Investigaciones (Grecia), Fundación Austria de Investigaciones Científicas (Austria), Centro Nacional de Investigaciones Científicas (Francia CNRS), Sociedad Fraunhofer (Alemania), y la Sociedad Max Planck (Alemania), la sociedad SPARC (EE.UU/Europa).

Recientemente (marzo 2005) la comisión de seguimiento de la declaración de Berlín instó a las organizaciones signatarias (e interesadas en adherirse a la declaración) a instaurar una política de publicación de sus resultados en repositorios institucionales o revistas con acceso libre a texto completo.

¹⁵ <http://www.law.ed.ac.uk/ahrb/script-ed/vol2-1/3ps.asp>
<http://www.rcuk.ac.uk/access/summary.pdf>
o su traducción al castellano http://www.derechoycultura.com/main.php?page=documentos/otros_documentos/sparc_newsletter_2.07.05

¹⁶ <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>

¹⁷ <http://www.doaj.org/>

¹⁸ Es una alianza de bibliotecas Universitarias y de Centros de investigación que desde 1997 trata de enfrentar los vicios del mercado en el sector de las publicaciones académicas. Más detalles en <http://www.arl.org/sparc/about/index.html>

¹⁹ <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/home>

²⁰ <http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>

Este movimiento institucional se complementa y apoya en desarrollos de técnicas de intercambio de información y estándares entre repositorios. En la siguientes sección haremos mención a uno de los estándares más difundidos.

2.5. Iniciativa de Archivos Abiertos (OAI)

Desde comienzos de la década de los noventa y apoyados en desarrollos tecnológicos surgidos en gran medida de la misma comunidad académica, se vienen dando una serie de acciones tendientes a generar productos y servicios de información que garanticen el acceso libre y abierto a la información producida por unidades académicas. Si bien este tipo de movimientos se comienza a vislumbrar a mediados de la década de los 60, es con el surgimiento de INTERNET y sus herramientas de almacenamiento, navegación, búsqueda y recuperación de información cuando este tipo de iniciativas toman fuerza y alcanzan escala mundial²¹. La concreción más importante es la operación y la acumulación de contenidos por casi 15 años de la Iniciativa de los Archivos Abiertos (*Open Archives Initiatives, OAI* por el acrónimo en inglés) ([Guinsparg, P. et al 1999]), el surgimiento de índices regionales en nuestro subcontinente como ReVenCYT (Revistas Venezolanas en Ciencia y Tecnología ²²), LATINDEX²³ ([Cetto, A.M., 1998]), ScieLO (*Scientific Library Online*)²⁴ y el movimiento de repositorios institucionales que abren algunas posibilidades de éxito a esta sentida necesidad académica.

Los desarrollos técnicos, en particular los estándares de intercambio de información generados por la *OAI*, permiten la interoperabilidad y el acceso a distintas bases de datos [Simeoni, F. 2004]. Más aún, estos nuevos estándares de clasificación de contenidos, permiten la creación de *metabases* de datos con referencias a informaciones almacenadas en otras bases de datos en el mundo ([Barrueco, J.M. y Coll, I.S., 2003]). De esta manera, los buscadores se hacen cada vez más sofisticados, acceden y catalogan mayores volúmenes de información. El reciente lanzamiento del buscador netamente académico *scholar.google*²⁵ es la muestra más fehaciente del importante volumen de contenidos académico que existe en la red y, dentro de éste, la cantidad de información disponible, a texto completo, libre de cargos por suscripción .

La *OAI* ha generado un interés por la instituciones productoras de conocimiento de instaurar repositorios institucionales para que el personal académico pueda colocar su producción intelectual en ellos ([Simeoni, F. 2004]). La respuesta a la crisis del libre acceso al conocimiento y las continuas y crecientes dificultades financieras de nuestras bibliotecas universitarias, vendrá de la alianza de los repositorios institucionales de organizaciones (Universidades, Centros y Laboratorios de Investigación) académicas. Esta necesidad de alianza en el sector académico productor del conocimiento, se ha visto reflejada en una serie de seminarios y reuniones realizadas a partir de 2004 y lo que va de 2005. Las conferencias y reuniones han apuntado a compartir experiencias, políticas y metodologías institucionales de reclutamiento de contenido. De igual manera aparecen reseñados en la arquitectura y organización de los repositorios, en la arquitectura de la información que permita un intercambio de entre los repositorios. Pero más importante aún es la reflexión sobre las políticas e incentivos para que los docentes e investigadores se vean motivados a preservar sus publicaciones en los repositorios institucionales ²⁶.

Hoy no es, en modo alguno, un problema técnico el acceder a la información. Es, más que todo un problema político. Las instituciones académicas, productoras de información debemos aliarnos para ofrecer nuestro patrimonio intelectual y los buscadores encontraran esa información para la sociedad en general. Cada institución debe descubrir los mecanismos para desarrollar y captar contenidos en los R.I. Luego, desarrollar mecanismos de difusión para que sus autores se sientan retribuidos por el esfuerzo de colocar sus publicaciones en ellos. Es necesario desarrollar una metodología de recolección de contenidos, adiestramiento e incentivos al personal académico para que incorpore su producción intelectual.

²¹Para mayores detalles respecto a los acontecimientos más importantes en la ruta hacia los servicios de conocimiento abierto se puede consultar <http://www.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>

²²<http://revencyt.ula.ve>

²³www.latindex.unam.mx

²⁴www.scielo.org

²⁵<http://scholar.google.com>

²⁶ver D-Lib Magazine en <http://www.dlib.org/>

3. Un Repositorio Institucional Universitario: www.saber.ula.ve

Mérida, es una pequeña ciudad de menos de medio millón de habitantes enclavada en un impresionante valle de la cordillera andina. Desde hace más de 200 años esta ciudad viene siendo la sede de una de las principales casas de estudio de Venezuela: La Universidad de Los Andes (ULA). En Mérida, la vida y la economía giran alrededor de la actividad turística y académica. Quizá por su aislamiento geográfico, por su escasa industrialización, por un relativamente elevado nivel técnico y cultural de sus pobladores y, sobre todo, por la intensa y productiva actividad académica universitaria, cuyos linderos absorben la ciudad que la alberga, esta pequeña ciudad del occidente venezolano ha optado por la implantación de las TIC como estrategia de desarrollo regional. Esta elección ha creado las condiciones para generar un microclima organizacional, una ecología de empresas y proyectos en el área de las TIC que han sido exportadas hacia otras regiones del país. Este ambiente propicio para innovación ha sido reconocido y reseñado por estudios recientes de organismos multilaterales ([[PNUD 2002](#)]). Por todo esto, consideramos que en Mérida se está convirtiendo en un “laboratorio social” para la implantación de las TIC a escala urbana. En Mérida se comienzan a ver situaciones que serán comunes en otras ciudades de mayor escala en los próximos años, y por ello debemos estar atentos y generar posibilidades de para su estudio y sistematización.

En todo este proceso de implantación y comienzos de apropiación la ULA ha venido jugando un papel protagónico en la construcción de un ambiente propicio para innovación. En este contexto, nuestra bicentenaria universidad viene desarrollando, desde hace más de un lustro, una iniciativa destinada a preservar el patrimonio intelectual universitario. Esta iniciativa ha recibido el nombre de saber.ula.ve porque el *saber* desarrollado en nuestra universidad debe conservarse y difundirse. En esta sección expondremos, quizás de manera un poco desordenada, una serie de reflexiones testimoniales las cuales creemos pueden ayudar a la conformación de políticas y estrategias metodológicas en otras instituciones interesadas en construir RR.II como el nuestro.

Debemos estar bien conscientes que, el aprovechamiento de las posibilidades que hoy nos abre la INTERNET tiene su principal dificultad en los problemas culturales los cuales tenemos que enfrentarlos y tratar de superarlos en nuestros 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 ([[Hill, S. 1987](#)]). Por ello consideramos que estas reflexiones y testimonios pueden ser útiles. En otra publicación describiremos en detalle la arquitectura de *hardware*, *software* y de información que posibilita la operación de este servidor ([[Contreras y colaboradores, 2005](#)]).

3.1. La planificación y la apropiación de las TIC

La tecnología necesariamente es cultura y por lo tanto, una herramienta tecnológica sólo tendrá sentido y será incorporada a la cotidianidad de una sociedad cuando está alineada con su contexto cultural, de otra forma se convierte en un artefacto inutil que será abandonado y marginado de la actividad social. El progreso tecnológico particular a cada sociedad dependerá, fundamentalmente, del ambiente de generación de conocimiento y de las expectativas de educación y cultura en las cuales está enmarcada la tecnología ([[Hill, S., 1988.](#)]). Por ello, a la hora de impulsar el desarrollo de RR.II., es indispensable tomar en cuenta la comprensión de los factores culturales y organizacionales implicados en la apropiación institucional de las TIC. 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 una unidad técnica en teleinformática o de telecomunicaciones. El uso institucional de la teleinformación no se genera por la existencia y operación eficiente de un servidor WEB, o buen diseño de base de datos o un *software* atractivo y apropiado para el manejo de información. Esta afirmación es generalmente aceptada en el contexto de países desarrollados ([[Chan, L. 2004](#), [Barton, M.R. y Waters, M.M. 2005](#), [Foster, N.F. y Gibbons, S. 2005](#)]) pero es crucial en nuestros ambientes donde la producción y apropiación tecnológica no está incorporada en las prácticas corrientes de nuestra sociedad.

Ninguna medida o herramienta meramente técnica garantiza que efectivamente los usuarios potenciales se apropien de la tecnología y la usen de manera cotidiana. La planificación de proyectos de teleinformación, 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 desarrolle libremente y exponencialmente en nuestro medio no es tan simple como la identificación de actores, la planificación de decretos, el establecimiento de organigramas correspondientes a las nuevas dependencias y un presupuesto de adquisiciones. Ciertamente todo esas medidas ayudan, pero no son determinantes. Antes que eso es importante desarrollar experiencias piloto, eventos, instancias educativas y demostrativas y laboratorios de desarrollo los cuales 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 con escala y ambientes controlados. 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 vienen decretando que sus estudiantes deben entregar a sus bibliotecas los textos de sus tesis de grado y/o de postgrado en *diskettes* (hoy seguramente en CDs). En algunos casos los servidores y las herramientas han sido instaladas, y las vemos vacías o con poquísimos documentos a texto completo. Este tipo de medidas aisladas, espasmódicas, sin comunidades élites que cooperen en sus inicios, sin proyectos pilotos, sin mecanismos de escalamientos adecuados, sin experiencias que aseguren su factibilidad, sin estudios técnicos apropiados que aseguren su sustentabilidad, sin desarrollar la capacidad institucional de procesamiento, ingreso y validación, sólo produjo un requisito burocrático más y la mayoría de esos *diskettes* (o CDs) ni siquiera podrán ser aprovechados posteriormente.

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 adopción de nuevas tecnologías funciona de manera casi natural en las sociedades que lo han venido haciendo y esto es, de alguna manera, lo que impulsa 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. Salvo contadas excepciones, la distribución geográfica de áreas “conectadas”, “débilmente conectadas” y “totalmente desconectadas” pueden dar una imagen de la estructura tradicional de dominación ([[Castells, M. 2001](#)]). Por estos es importante que los individuos más conscientes articulen su trabajo y planifiquen el desarrollo de su *e-actividad* tomando en cuenta estas limitaciones culturales las cuales, quizás, pueden ser ignoradas en otros contextos sociales donde las “dificultades” puedan centrarse, esencialmente, en sus aspectos técnicos.

3.2. Lecciones de la Teleinformación en Mérida

En el caso de Mérida, la planificación de proyectos de teleinformación y la apropiación de la tecnología por parte de una sociedad es todavía más interesante. La enorme influencia que desde siempre tiene la Universidad en la vida de la ciudad, implica que cualquier medida exitosa implantada en el ámbito universitario tendrá importantes repercusiones en la vida de la ciudad. Dentro del casco central de la ciudad compiten un centenar de salas de acceso público a INTERNET instaladas y administradas por pequeños empresarios, las cuales ofrecen a costos muy asequibles el acceso a INTERNET a casi el 20% población de la ciudad. Por la elevada oferta y competencia, los costos están entre los más bajos del mundo para servicios de tipo privado. El carácter masivo de la demanda ha generado que estas pequeñas y medianas empresas (Pymes) orienten su oferta a variedad de nichos de servicios. Así podemos ver en la ciudad y sus pueblos vecinos: cybercafés, cyber restaurants, cyber lavanderías, cyber estudios, cyber artes, cyber discotecas, cyber juegos, cyber museos, cyber bares y salas sencillas de navegación de variados tamaños, lo cual constituye un fenómeno de interés que refleja la cultura de cybernavegación que existe en nuestra ciudad y el impacto que sobre la población y la juventud vienen teniendo desde hace casi 15 años de conexión masiva a la INTERNET por parte de la Universidad de Los Andes. Pero estos resultados hablan también de que es posible la apropiación de la cultura de la información por parte de la población en una forma sustentable, con participación de capital privado e incluso de Pymes. Es, otra vez, la

idea del "laboratorio social", donde se desarrolla un ecosistema que favorece ciertas oportunidades.

De las lecciones aprendidas en el laboratorio social de las TIC de Mérida durante más de tres lustros, identificamos varias recomendaciones importantes de carácter general:

- *Los nuevos proyectos deben tener escala de laboratorio.* La escala en la implantación de nuevas tecnologías es crucial. Las variables deben estar, en su mayor medida, controladas para poder sintetizar la experiencia y evaluar sus resultados. Luego se podrá proceder a re-escalalarla. Esto adquiere mayor significación cuanto menor sean los recursos, por lo que es definitivamente importante en países como los nuestros.
- *Los servicios deben ser incorporados rápidamente, mediante el establecimiento de metas tempranas que puedan ser percibidas por los usuarios finales.* Así se logra, con moderada inversión, una satisfacción casi inmediata de éstos. Los usuarios deben participar como socios-clientes de cada proyecto, en el diseño, financiamiento, implantación y seguimiento. De esta manera, ellos demandarán calidad de servicio desde los inicios del proyecto, regulando su desarrollo.
- *Es crucial la formación de los RR.HH.* Más allá de los componentes tecnológicos, los RR.HH. deben ser el eje central de cada proyecto. Esta formación no sólo debe ir orientada hacia el personal técnico encargado del mantenimiento y la operación de equipos y sistemas (lamentablemente, el único sector tomado en cuenta por muchos gerentes y planificadores), sino, principalmente, a los usuarios finales, para que puedan aprovechar rápidamente los cambios tecnológicos. Entre los usuarios incluimos la gerencia alta y media de las organizaciones donde se hará la implantación tecnológica. La formación de los gerentes es importante porque ellos aprueban los proyectos y serán los evaluadores del cambio de productividad asociado con esta incorporación tecnológica.

3.3. Objetivos y Servicios de saber.ula.ve

Cuando comenzamos con la planificación de **saber.ula** nos planteamos como objetivo principal el preservar, difundir y permitir la auditabilidad de la producción intelectual de los investigadores y unidades (Laboratorios, grupos, centros o institutos) de investigación de la Universidad de Los Andes. Es decir, queríamos que **saber.ula** pudiera servir como un mecanismo de auditabilidad social de producción de conocimiento de nuestra institución y, al mismo tiempo, se constituyera en un instrumento de difusión de las capacidades y potencialidades de nuestros investigadores y unidades de investigación. Con esa intención definimos tres "comunidades" productoras de contenidos:

- los investigadores y unidades de investigación,
- los programas de estudios de postgrado y
- los comités editoriales de revistas y publicaciones periódicas universitarias.

Consideramos como investigador a todo miembro del Personal Docente y de Investigación de la Universidad o miembro del personal administrativo que disponga de un proyecto financiado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la ULA (CDCHT-ULA). Son distintas las razones para haber seleccionado a cada una de estas comunidades. Nos enfocamos inicialmente en los comités editoriales de revistas universitarias por considerar que era la forma más rápida de poder acopiar información por lotes. Cada comité editorial convenido aporta un importante volumen de información de manera regular. Por cada revista se acopia una docena de artículos, muchos de los cuales son producidos por investigadores y estudiantes graduados de nuestra universidad.

El segundo paso en la planificación es definir los servicios que se van a ofrecer con la información contribuida por las comunidades. En el caso de **saber.ula** definimos como servicios:

- la preservación y difusión de la producción intelectual de investigadores, unidades de investigación, programas de postgrado y publicaciones periódicas editadas por nuestra Universidad . Esto es:

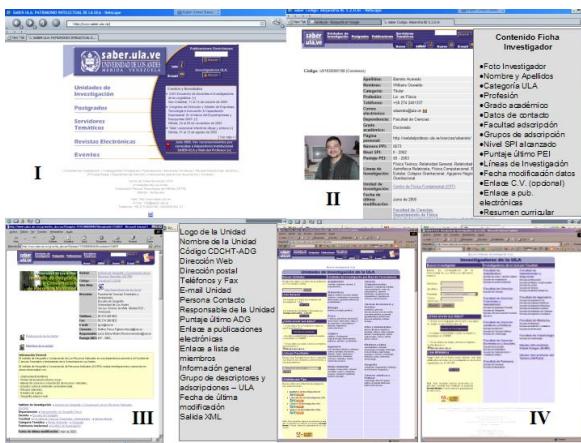


Figura 1: Interfaces de <http://www.saber.ula.ve/>. En el cuadrante I, se presenta el portal de acceso. En el cuadrante II la ficha de los investigadores. En el III la ficha de las unidades de investigación y los metadatos. En el IV las interfaces de búsqueda, tanto por investigador como por unidad de investigación

1. colocación de la información enviada por estas comunidades al equipo de producción de **saber.ula** recibida en cualquier formato
 2. catalogación de primer nivel y conformación de metadatos XML de los registros publicados en el repositorio;
 3. garantía de acceso y permanencia (acceso las 24 horas, los 7 días a la semana, espacio en disco y respaldo permanente) de esa información
 4. estadísticas de consulta a documentos en la base de datos del servidor. Con los siguientes servicios de estadísticas de consultas:
 - a) lista de documentos más consultados organizados de mayores a menores consultas.
 - b) estadísticas por período de tiempo (hoy, últimos 7 días, últimos 30 días, este año y consultas totales de toda la base de información)
 - c) gráficos de consultas históricas por mes
- la interrelación de la información debiendo ser accesible desde distintas perspectivas: unidad de investigación, revista, postgrado o investigador individual.
 - la preservación y difusión en formato electrónico (pdf) de las revistas editadas por la Universidad, conservando la misma apariencia (*look & feel*) de la revista impresa. Adicionalmente, la versión electrónica provee las estadísticas de consultas de cada artículo. Aquellos artículos con autores investigadores de la ULA o estudiante de postgrado, son automáticamente enlazados a su hoja de vida y a la productividad de su unidad de investigación o al programa de postgrado correspondiente.
 - la preservación y difusión de los eventos académicos realizados con el financiamiento y/o cooperación de la Universidad de los Andes. Este calendario de eventos autoarchivados (los organizadores del evento cargan toda la información al respecto) tiene como servicios adicionales:
 1. búsqueda por palabra clave, tipo de evento o año
 2. calendario de eventos por mes del año actual e histórico de años anteriores
 3. interfaz XML (RSS 0.9.1) para insertar de forma automática los eventos de la ULA en otros portales tanto de la institución como de otras instituciones que comparten información con nuestra universidad

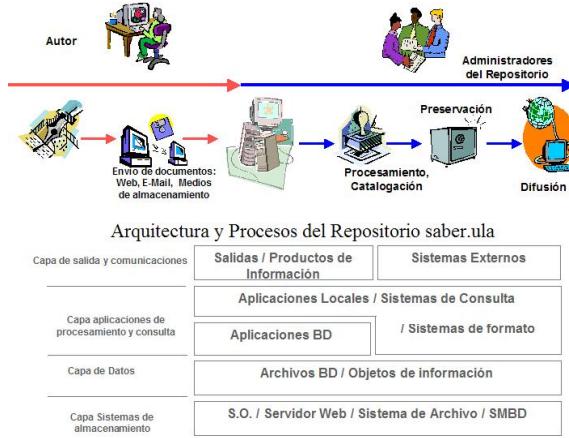


Figura 2: Arquitectura y Procesos del Repositorio. En la parte superior, se presenta los procesos que se siguen para la publicación y preservación de un documento en saber. En la parte inferior de la figura se muestra la arquitectura de información y servicios del servidor.

4. Interrelación de los eventos con las actividades de los investigadores y las unidades de investigación y postgrados

- servicios para la gestión de la investigación. Los organismos encargados del fomento de la investigación (CDCHT-ULA) y el postgrado (Consejo de Estudios de Postgrado, CEP-ULA) impulsan programas de incentivos a estas actividades. Estos programas se concretan en un baremo que genera un puntaje a los investigadores y unidades de investigación y postgrado. Nuestro repositorio genera reportes que muestran la ubicación de los investigadores y unidades de investigación y postgrado dentro de este baremo. Ello facilita algunas decisiones por parte de estos organismos gestores y promotores de la actividades investigación y desarrollo.
- la preservación y difusión de información sobre temas específicos. Este servicio corresponde a asesorías a comunidades que quieren desarrollar repositorios sobre temas específicos. La información almacenada en estos Servidores Temáticos no es accesible desde el buscador del servidor saber.ula.ve y corresponden a repositorios específicos independientes. Para más detalles de los tipos de Servidores Temáticos, puede consultar la Sección 3.5. En un futuro cercano se realizarán búsquedas consolidadas en todos los repositorios institucionales.

Todos estos servicios han sido financiados por entes adscritos al Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes y por la Corporación Parque Tecnológico de Mérida.

3.4. Una experiencia en el acopio de contenidos

La sustentabilidad y desarrollo de un R.I. se basa, principalmente, en el convencimiento de la comunidad académica para preservar y difundir su producción intelectual mediante este tipo de plataforma. No existe una única metodología para convencerlos y los mecanismos de alimentación de información no son universales ya que se fundamentan en esquemas culturales y costumbres institucionales. Por ello, es imperioso iniciar proyectos pilotos que involucren el adiestramiento a productores de ese conocimiento más aventajados en el uso de las nuevas herramientas y metodologías de trabajo electrónico y manejo de datos (ver ([[Chan, L. 2004](#), [Foster, N.F. y Gibbons, S. 2005](#)]) y referencias allí expuestas).

De la experiencia de más de cinco años en el desarrollo de nuestro R.I. saber.ulav.ve y la incipiente transformación de la red de datos de la ULA en la red de teleinformación de la ULA, hemos aprendido que el apoyo y respaldo institucional debe focalizarse en:

Unidad de apoyo para la incorporación de contenidos Hemos aprendido que las incorporación de contenido por parte de las comunidades de información debe ser lo más fácil y directa posible. Para ello nos resultó indispensable crear una unidad de acopio y publicación de contenidos. Esta unidad consiste en un equipo interdisciplinario el cual conjuga destrezas técnicas (administradores de redes y de bases de datos, programadores, diseñador gráfico) y pericias metodológicas (bibliotecólogo, especialistas en información y eventualmente un comunicador social) en la publicación y difusión de la información.

Las funciones principales que este equipo de profesionales ha cumplido puede resumirse en:

- publicar y catalogar los contenidos enviados en cualquier formato por los autores
- desarrollar sitios WEB de las unidades élitres de cada comunidad de información
- generar y fomentar la utilización de indicadores de uso de la información, tales como índices de descarga y procedencia de la descarga los cuales deberían estar disponibles en línea,
- organizar adiestramiento de las comunidades de información para que sean ellos mismos quienes mantengan y actualicen los sitios WEB y los documentos publicados
- identificar y desarrollar proyectos de teleinformación colaterales estratégicos que sirvan de motivación y apoyo a los autores de contenido
- evaluar tecnologías y se diseñar estrategias y procesos para su adopción y apropiación, adecuándolas a la idiosincrasia y cultura tecnológica del resto de la institución

Las unidades de teleinformación pueden ser replicadas en cada una de las comunidades de información para aumentar el crecimiento del R.I. y sus servicios. Ahora bien, para el éxito de la fase inicial en la construcción de un R.I., es imperioso contar con una unidad de teleinformación central eficiente y efectiva, que realice el procesamiento técnico de la publicación, catalogación y seguimiento del uso de la información y descargue inicialmente de este trabajo a los poseedores de la información.

Identificar grupos élitres productores de contenidos técnicamente, hábiles y competentes Dentro de las comunidades de productores de contenidos definidas en la planificación, se deben identificar los unidades élitres las cuales, por una razón u otra, tienen mayores condiciones para adoptar prácticas de teleinformación e incorporar *e-actividades* en sus rutinas de trabajo. Estos grupos o individuos técnicamente competentes y motivados serán quienes adoptarán tempranamente las TIC en su cotidianidad y servirán de modelo a otros grupos de investigación menos capaces y/o motivados. Identificar este tipo de individuos, grupos e instancias es clave para el desarrollo de este tipo de proyecto dado que, el problema no es técnico, ni tecnológico, ni presupuestario. Las principales dificultades son de tipo organizacional y de masa crítica en el flujo de información las cuales generan la sustentabilidad del proyecto. 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 es fundamental. Los beneficios palpados por los grupos quienes van incorporando las prácticas de trabajo electrónico en sus rutinas habituales, juegan EL papel demostrativo determinante para su expansión y propagaci'on de estas experiencias exitosas a otras comunidades de productores de contenidos. Generar experiencias exitosas es indispensable para poder replicar el fenómeno en otros ambientes, reescalarlo y generar su sustentabilidad.

Es importante insistir que en el comienzo, se debe facilitar al máximo la carga de la información dando libertades para hacerlas por cualquier medio y formato. En la medida en que el proyecto se desarrolle se pueden incorporar, *a posteriori*, normativas e implantaciones técnicas que permitan un procesamiento descentralizado o mejor aún, realmente ubícuo mediante mecanismos de autoarchivado y con una catalogación de metadatos por parte de los mismos autores. Este camino de primero delegado y luego participativo, tiende a fomentar la cultura de teleinformación necesaria, reduciendo las exigencias la adopción de tecnologías compulsiva.

Incentivos para los productores de contenido en ambos sentidos Para generar la motivación en las comunidades productoras de contenidos es indispensable generar una serie de incentivos los cuales deben ser orientados en ambos sentidos. Vale decir, medidas ejecutivas (disposiciones, decretos, ordenamiento) de las autoridades y gerentes con influencia en las comunidades de información e incentivos dirigidos directamente a los individuos y unidades de investigación de estas comunidades.

Para generar la motivación en los contribuidores directos de contenidos hemos realizado, de manera regular y creciente, actividades de difusión y de educación masiva, tendiente a masificar la cultura de la teleinformación en nuestra institución. La intención y el objetivo ha sido incentivar a las comunidades de información con el discurso y la experiencia de los líderes y de otras comunidades en el cómo ha sido su experiencia en la difusión de contenidos a través RR.II. Esto genera intercambio, emulación y articulación de experiencias lo cual tiene un efecto catalizador de procesos. En nuestra experiencia, el comienzo de estos incentivos fue desde la base. Primeramente, se diseñaron indicadores de uso de los documentos los cuales se muestran permanentemente *en línea*²⁷, luego, en los últimos años, se han generado reconocimientos públicos en base a estos indicadores. Estos reconocimientos han sido auspiciados por el Vicerrectorado Académico realizando actos de premiación a:

- los diez autores más consultados en el año. Para ello se suman las consultas a todos los documentos de un autor determinado.
- los autores de los diez documentos más consultados. Se identifican los diez documentos más en el año y se premian a sus autores.
- las cinco revistas más consultadas

Ha sido muy recientemente, luego de contar con una mínima masa crítica de investigadores y de informaciones asociadas, cuando el organismo de fomento de la investigación en la universidad, el CDCHT, exigió la inscripción y actualización de los datos (únicamente los datos) de los investigadores en **saber.ula**. La intención de esta actualización es garantizar una información confiable de quiénes son nuestros investigadores y cuáles son capacidades potencialidades. Los decretos para que los investigadores pudieran participar en programas de reconocimiento a su productividad surgieron una vez que cubrimos a un porcentaje significativo de manera voluntaria. A partir de este momento y con estos datos confiables, generamos otros productos de información como las hojas de vida enriquecidas con el acceso a los documentos en texto completo producidos por los investigadores. Es decir vinculamos los artículos, libros, apuntes de clase, ensayos y demás productos de información de los investigadores a sus hojas de vida y a la productividad de sus unidades de investigación y postgrado. Regularmente les damos reportes del número de descargas y de su procedencia. Con esta estrategia fue más fácil motivar a otros investigadores a colocar otras informaciones que no aparecieran en esas publicaciones.

Identificar proyectos de información estratégicos Así mismo se deben 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. El reclutar paladines de las ideas facilita el desarrollo de los proyectos. Obviamente, habrá que negociar y compartir visiones pero, como dijimos anteriormente, con el mestizaje se enriquecen las culturas, las ideas y obviamente los proyectos.

En este sentido se han desarrollado el proyecto de los servidores temáticos, **webdelprofesor.ula.ve** y más recientemente el de Iconos de la Investigación en la ULA. Los intenciones de estos proyectos ha sido apoyar diferentes facetas de la apropiación de las TIC y generar experiencia en el desarrollo de productos y estrategias para esa apropiación. Los servidores temáticos surgen cuando nos planteamos mostrar con el ejemplo que existe una demanda en comunidades específicas por contenidos certificados por instituciones académicas. Así nacieron los servidores de Biosalud y Bioinformática, Luces de Bolívar en la Red, Venezuela REd de Arte, VEREDA y, muy recientemente ULANux (para detalles de qué son estos servidores pueden consultar la próxima sección 3.5).

²⁷ <http://www.saber.ula.ve/estadisticas/index.html>

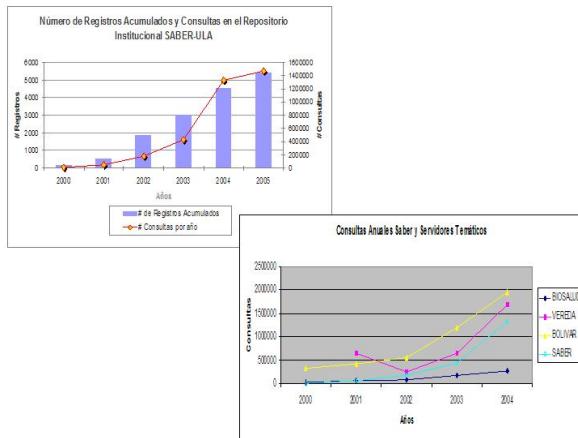


Figura 3: Incremento anual de incorporación de registros de información y consultas al servidor

Los servidores temáticos han resultado de gran éxito al atraer a las comunidades a los contenidos certificados por la ULA. Los millones de visitas a estos servidores y la diversidad de sitios de acceso son una muestra elocuente del sus éxitos. La [webdelprofesor](#) surge para generar experiencias de autoarchivado en la comunidad académica y acercar aún más a los estudiantes y profesores a los servicios de difusión de contenido que nuestra universidad provee. Finalmente el portal de íconos apunta a generar experiencia en la producción de sitios multimedias con amplia disponibilidad en video y audio. La intención es construir una WEBgalería de personalidades de amplia y reconocida trayectoria en la Universidad de Los Andes.

3.5. El Repositorio y sus Características

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 no puede ser comprendida sin el análisis que se desprende de este contexto estratégico y situacional: queremos preservar y difundir el patrimonio intelectual de nuestra universidad en un ambiente tecnológicamente deprimido, pero apoyándonos en las construcciones previas que hemos realizado en Mérida y en la ULA. En esta sección describiremos la estructura de procesos, información y operación del repositorio.

El repositorio institucional www.saber.ula.ve consta de cuatro unidades fundamentales íntimamente interrelacionadas entre sí, vale decir: Unidades de Investigación y Postgrado, Revistas Electrónicas, Servidores Temáticos y una cartelera de eventos (ver cuadrante I de la figura 1).

Dentro de la sección Unidades de Investigación y Postgrado, están reseñadas varios centenares de unidades de investigación y recogidos los perfiles profesionales casi un millar de investigadores de nuestra institución . Cada Unidad de Investigación y cada investigador reseñado posee una ficha básica de identificación con un conjunto de datos mínimos de contacto y adscripción, enlace a su unidad y a sus publicaciones electrónicas en la base de datos (ver cuadrantes II y III de la figura 1). Desde la página principal de consulta de Unidades de Investigación se accede al registro de información de las diferentes Unidades de Investigación ULA. Esta página WEB contiene diferentes criterios de búsqueda para las unidades, tales como: Unidades por área de conocimiento; Facultad, búsqueda libre por palabras; listas por tipo de unidad; búsqueda de Investigadores; Salidas XML. Adicionalmente dispone de un portal de búsqueda por investigadores ²⁸, donde se pueden usar diferentes criterios de consulta (Facultad, nombres, apellidos, correo electrónico). Se incorporaron consultas y salidas XML en formatos estándares, para búsquedas e intercambios de información en conjunto con otros RR.II.

Tal y como hemos mencionado, la sección de revistas electrónicas ²⁹ apunta a iniciar procesos de apropiación

²⁸<http://www.saber.ula.ve/unidades/investigadores.html>

²⁹<http://www.saber.ula.ve/revistas/>

tecnológica por parte de comunidades organizadas. La intención es difundir en formato electrónico las publicaciones que tradicionalmente se vienen realizando nuestra institución en forma impresa y fomentar la edición de publicaciones puramente electrónicas. Así, se conservan los procesos de arbitraje y edición de publicaciones académicas y se incorpora el medio electrónico como mecanismo de difusión de la publicación y se fomenta el contacto directo entre lectores y autores. Esta sección contiene una treintena de publicaciones electrónicas a texto completo las cuales son reseñadas por índices y bibliotecas especializadas internacionales como LATINDEX³⁰, el DOAJ³¹, y la Biblioteca Andina Digital, de la Comunidad Andina de Naciones³². Ha sido interesante la experiencia con los editores, por cuanto el recelo inicial por publicar en formato electrónico a texto completo suponiendo que este tipo de publicación electrónica iba a mermar las ventas o canje de las revistas, contrastó con la realidad de un aumento significativo en la demanda por parte de los lectores. La publicación electrónica, en esta etapa de transición parece jugar más un papel de mercadeo que de publicación como tal.

Los servidores temáticos generan y concentran información catalogada/certificada de áreas específicas de conocimiento y, mantiene mecanismos de interacción para la comunidad de información de esas áreas. Con esta filosofía hemos desarrollado un conjunto de servidores:

- *Bioinformática*³³, Este servidor es producto del trabajo conjunto de CeCalCULA, la Universidad de los Andes ULA y del Instituto de Investigaciones Científicas IVIC con el apoyo del Fondo Nacional para Ciencia y Tecnología (Subvención G-97000634). Ofrece soporte y permiso de acceso a una serie de herramientas computacionales, documentación y tutoriales de para el Análisis Genético Poblacional, Sistemática Molecular y Biología Integrativa
- *BioSalud*³⁴. El servidor de BioSalud concentra y certifica un cúmulo de enlaces a fuentes de información relacionadas con el sector de Ciencias de la Salud.
- *CeCalCULA*³⁵. Es el servidor de Ciencias Computacionales y del Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes. Contiene información, tutoriales y manuales de las aplicaciones computacionales del Centro y de técnicas y herramientas en computación de alto desempeño.
- ULANux³⁶ y ftp.ul³⁷. Son los servidores para la promoción y difusión del movimiento de Software Libre dentro de la Universidad de Los Andes. Provee las aplicaciones y el soporte en línea dedicado a los usuarios y desarrolladores de *software* libre o de código abierto, así como la defensa de los derechos de sus autores frente a las amenazas de un entorno legal incierto y todavía no preparado para proteger la propiedad colectiva de este tipo *software*.
- VEREDA Venezuela Red de Arte³⁸. Es el servidor temático de las Humanidades en nuestra Universidad de Los Andes. Concentra información multimedia sobre Literatura Venezolana e Hispanoamericana, Historia del Arte, Museos y Colecciones, Arte Cibernético. Es uno de los servidores más visitados y del cual se descarga significativas cantidades de información.
- *Luces de Bolívar en la Red*³⁹. Es el servidor temático emblema de la Universidad de Los Andes desde esta ciudad de Mérida de Venezuela que fue la primera en otorgarle el título de Libertador. A través de este servicio se presenta al mundo y a quienes deseen indagar, investigar, debatir, sobre la obra y el caudal inmenso, complejo de aquellos documentos inspirados por su vida, el rostro, el pensamiento, la tragedia, el

³⁰<http://www.latindex.unam.mx/busquedas/indicepais.html>

³¹<http://www.doaj.org/search?query=Universidad+de+los+Andes>

³²http://www.comunidadandina.org/bda/home_biblio.htm

³³ver detalles en <http://www.cecalc.ula.ve/bioinformatica/>

³⁴<http://biosalud.saber.ula.ve>

³⁵<http://www.cecalc.ula.ve>

³⁶<http://nux.ula.ve>

³⁷<http://ftp.ula.ve>

³⁸<http://vereda.saber.ula.ve>

³⁹<http://www.bolivar.ula.ve>

delirio, la angustia, la impaciencia del “hombre más asombroso de América del Sur” (palabras de José de San Martín). Este servidor es reseñado por importantes servicios de información hispanos ⁴⁰.

Finalmente la cartelera de eventos disemina la información autoarchivada de los eventos que organizan las distintas académicas de nuestra universidad. Esta información se encuentra tanto en la WEB, como en boletines periódicos a los cuales los usuarios, voluntariamente se suscriben, seleccionando el tipo de información que desean recibir a través del correo electrónico.

En **saber.ula** hemos simplificado al máximo los procesos básicos para facilitar la publicación de los contenidos, reduciéndolos a: captura, procesamiento, preservación y difusión de información (ver representación del flujo de información hacia el repositorio contenida en la figura 2).

Por otro lado, la misma figura 2 ilustra la arquitectura del servidor. Vale decir, la representación por capas de los sistemas que conforman el R.I.. Se destaca la separación lógica entre las capas de almacenamiento, datos, procesamiento y salidas; existiendo la posibilidad de generación de diferentes tipos de productos de información y la interacción con sistemas externos. La capa de aplicaciones de procesamiento y consulta permite que los implementadores y administradores locales del repositorio puedan añadir sus propias aplicaciones y sistemas de formato (las llamamos aplicaciones locales). Esto permite agregar características adicionales a los sistemas originales. Los administradores del Repositorio **saber.ula** han agregado diferentes componentes en esta capa que permiten interactuar directamente con las aplicaciones de BD y con la capa de datos, para generar salidas especiales en formatos estandarizados y propios (XML, HTML, Excel, etc.) a partir de los datos y documentos almacenados. También se implementaron sistemas adicionales de captura de datos y documentos a partir de interfaces WEB. Un ejemplo de esto último es el sistema de publicación de noticias y eventos que hemos mencionado anteriormente (<http://www.saber.ula.ve/eventos>), donde todo el proceso de publicación de datos se hace con interfaces WEB usando aplicaciones propias. También a partir de estos datos se generan canales estandarizados de difusión de información (XML-RSS) que pueden ser usados por otras aplicaciones y portales WEB.

3.6. El éxito se mide en consultas

El resultado de este esfuerzo de más de un lustro se mide en el uso que la comunidad hace de estos servicios. Desde julio del año 2000 viene operando el servidor institucional <http://www.saber.ula.ve>. Hasta marzo 2005, www.saber.ula.ve (Investigación y Postgrado, Revistas electrónicas y eventos) conjuntamente con los servidores temáticos, han tenido un uso creciente ⁴¹, recibiendo un total de casi 11 millones de visitas. Tal y como se puede apreciar de la figura 3, los primeros seis meses del 2005 superan las consultas y los registros identificados en el 2004. Es importante señalar que pareciera que **saber.ula** es sustentable por cuanto nuestra comunidad académica, a ido incorporando de manera creciente contenidos al servidor. Igualmente de la misma figura 3 puede apreciarse que el uso del repositorio también ha sido creciente. Sólo en el año 2004 esas visitas superaron los 5 millones y se descargaron un poco más 400.000 documentos (40 documentos pdf por hora). Sólo la sección de revistas electrónicas contiene 30 revistas con un total de 240 números los cuales albergan casi 3000 artículos a texto completo

A pesar del esfuerzo de captura de contenidos durante estos 5 años de operación, www.saber.ula.ve alberga escasamente un total de casi 20.000 archivos con un volumen menor a 5 GBytes. Estos volúmenes muy discretos nos deben llamar a la reflexión en cuanto refuerzan el hecho que la instalación y operación de repositorios institucionales no es un problema de equipamiento (la mayor parte de los computadores personales pudieran albergar cómodamente este volumen de información), es definitivamente un problema de organización del servicio es el reto de como convencer a los autores para que consignen y preserven sus obras en los repositorios institucionales.

Constantemente mostramos a los usuarios las estadísticas de uso del servidor. Por ejemplo 50 documentos más consultados⁴² dan idea de cuáles documentos han resultado de mayor interés a la comunidad. Igualmente,

⁴⁰http://www.cervantesvirtual.com/bib_autor/bolivar/enlaces.shtml

⁴¹<http://www.saber.ula.ve/estadisticas/index.html>

⁴²<http://www.saber.ula.ve/estadisticas/saber/unmillion/50masconsultados.html>

cada revista electrónica dispone de herramientas de análisis estadístico que ilustra la utilización y el interés que ha despertado los artículos de esa publicación.

En Junio 2004 celebramos el millón de visitas, únicamente en **saber**, y para junio 2005 superamos los tres millones de consultas. Otros repositorios institucionales de más reciente aparición como la webdelprofesor.ula.ve⁴³ (comenzó a operar en marzo 2004) han tenido una significativa aceptación recibiendo más de doscientas mil visitas, las cuales han consultado más de un millón de páginas, habiéndose transferido desde éstas la cantidad de 124 GigaBytes de información. Estas estadísticas no son tan discretas si se contabiliza que son casi 300 profesores inscritos en el sistemas menos de 100 son quienes tienen activas sus páginas WEB a través de este servicio. La experiencia acumulada en el albergue de contenido, nos va a permitir que en el corto plazo (junio 2005) podamos ofrecer el mismo servicio para albergar contenido y sitios WEB de grupos, institutos y centros de investigación, así como también sitios WEB de dependencias administrativas y académicas.

En cuanto al servidor ftp: <http://ftp.ula.ve>, hemos recibido 303.785 visitas desde enero 2004, mientras que <http://nux.ula.ve> ha recibido 22.475 visitas desde agosto 2004

Estas cifras son elocuentes y creemos que muestran el éxito de esta iniciativa por conservar el patrimonio intelectual universitario. Estamos haciendo esfuerzos (y este reporte es un intento en esa dirección) por sistematizar la experiencia para hacerla exportable a otras instituciones académicas. Sólo con una red de estos repositorios estaremos en capacidad de enfrentar la privatización del conocimiento que es producido con fondos públicos en instituciones académicas.

Referencias

- [Bailey 2005] Bayley, Ch. W (2005) **Open Access Bibliography: Liberating Scholarly, Literature with E-Prints, and Open Access Journals**, (*Association of Research Libraries Washington, D.C.*) y también en <http://info.lib.uh.edu/cwb/oab.pdf>
- [Björk, B., 2004] Björk, B, (2004) **Open access to scientific publications - an analysis of the barriers to change ?** *Information Research*, vol. 9 No. 2.
- [Barton, M.R. y Waters, M.M. 2005] Barton, M.R. y Waters, M.M. (2005) **Creating an Institutional Repository: LEADIRS Workbook** (MIT Libraries) Disponible en: <http://www.dspace.org/implement/leadirs.pdf>.
- [Barrueco, J.M. y Coll, I.S., 2003] Barrueco, J.M y Coll, I.S. (2003) **Open archives initiative. Protocol for metadata harvesting (OAI-PMH): descripción, funciones y aplicaciones de un protocolo** *El Profesional de la Información* 12, 99. Disponible en: <http://elprofesionaldelainformacion.metapress.com>.
- [Cabrujas, J.I., 1992] Cabrujas, J.I., (1992) **El País según Cabrujas** (Monte Avila Editores Latinoamericana, Caracas)
- [Castells M. 2000] Castells M. (2000) **The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol 1. The Rise of the Network Society** 2da Edición. (Blackwell Publishers Inc. Malden MA).
- [Castells, M. 2001] Castells, M. (2001) **The Internet Galaxy** (Oxford University Press, Londres).
- [Cetto, A.M., 1998] Cetto, A.M. (1998). **Latindex: Un esfuerzo científico latinoamericano**”. *Internat. Microbiol*, 181. Disponible en: <http://www.im.microbios.org/03setember98/>.
- [Chan, L. 2004] Chan, L. (2004) **Supporting and Enhancing Scholarship in the Digital Age: The Role of Institutional Repositories** *Canadian J. of Communication*, 29, 277. Disponible en http://eprints.rclis.org/archive/00002590/01/Chan_CJC_IR.pdf.

⁴³<http://webdelprofesor.ula.ve>

- [Contreras y colaboradores, 2005] Contreras, H.Y., López, Y. Núñez, L.A. y Torrens, R. **Arquitectura y operación de un Repositorio Institucional:** www.saber.ula.ve en preparación
- [Crow, R. 2002] Crow, R. (2002). **The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper.** <http://www.arl.org/sparc/IR/ir.html> Para detalles de los requerimientos estrictamente técnicos se pueden consultar en <http://www.openarchives.org>
- [Foster, N.F. y Gibbons, S. 2005] Foster, N.F. y Gibbons, S. (2005) **Understanding Faculty to Improve Content Recruitment for Institutional Repositories** *D-Lib Magazine*, volumen 11 número 1. Disponible en <http://www.dlib.org/dlib/january05/foster/01foster.html>.
- [Foster, I. 2005] Foster, I. (2005) *Service-Oriented Science*, Science **308**, 814.
- [Guédon, J.C., 2000] Guédon, J. C. (2000) **Numériser les revues savantes : d'un commerce à un autre** *La Recherche* **335**, p 78.. Esta publicación apareció en la edición castellana de *La Recherche*: Mundo Científico, pag 80, en Diciembre 2000.
- [Guinsparg, P. et al 1999] Ginsparg, P., Luce, R. and Van de Sompel, H. (1999), **The Open Archives initiative aimed at the further promotion of author self-archived solutions**, Universal PrePrint Service (UPS) Disponible en <http://www.openarchives.org/meetings/SantaFe1999/ups-invitation-ori.htm>.
- [Hey, T. y Trefethen, A. E. 2005.] Hey, T. y Trefethen, A. E. (2005) Cyberinfrastructure for e-Science. Science **308**, 821.
- [Hill, S. 1987] Hill, S. (1987) **Design Principles of National Research Systems in Developing Countries, Technology in Society**, **9**, 63.
- [Hill, S., 1988.] Hill, S. (1988) **The Tragedy of Technology** (Pluto Press, Londres UK).
- [Iannella, R. 2001] Iannella, R. (2001) **Digital Rights Management (DRM) Architectures** *D-Lib Magazine* volumen **7** número 6. Disponible en <http://www.dlib.org/dlib/june01/iannella/06iannella.html>.
- [Lessig, L., 2004] Lessig, L. (2005) **Free Culture** (Penguin Press New York).
- [Lessig, L., 2005] Lessig, L. (2005) **The People Own Ideas !!!** *Technology Review*, Junio, Pag. 46 - 53
- [Lynch, C. 2003] Lynch, C. (2003) **Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age.** *ARL Bimonthly Report*, 226. Disponible en <http://www.arl.org/newsltr/226/ir.html>.
- [Núñez, L.A. 2002] Núñez, L.A. (2002) **La Reconquista Digital de la Biblioteca Pública.** (2002) *Interciencia*, **27**, 195-200. <http://www.interciencia.org> y también en <http://www.saber.ula.ve>.
- [Pedreño, A., 2004] Pedreño, A. (2004) **La cooperación y las TIC para la mejora de la calidad en la Universidad.** En: A. Sangrá y M. González (coordinadores) *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas* Editorial UOC.
- [PNUD 2002] **Informe sobre Desarrollo Humano y Tecnologías de Información.** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Agosto 2002.
http://www.pnud.org.ve/idhn_2002/idhn_2002.htm y también en <http://www.saber.ula.ve>.
- [Simeoni, F. 2004] F. Simeoni (2004) **The Case for Metadata Harvesting** <http://hairst.cdrl.strath.ac.uk/documents/MetadataHarvesting.pdf>