



Recursos de Información en la Educación Superior en Colombia

Feres E. Sahid C.*

El presente artículo se inspira en una investigación realizada por su autor, durante 1990 y 1991, relacionada con la administración y gestión de los recursos computacionales y recursos de información en las instituciones de educación superior en Colombia. El artículo pretende ofrecer a los lectores una diferenciación entre recursos computacionales y recursos de información, destacar la importancia de estos últimos en el desarrollo de las instituciones de educación superior y dar una idea del proceso constante y rápido de cambio a que se encuentran sometidas las instituciones de educación superior, en lo que hace a tecnología de la información.

El concepto de **recursos de información** en la universidad involucra **todos** los elementos constitutivos de un sistema en el cual se almacena, transporta o se procesa la información y en esta forma el computador toma el lugar de uno de ellos. **El computador ha dejado de ser el zar!** (Fleit: 1989: 191).

Así los **recursos de información** tienen que ver no sólo con computadores, sino con software, bases de datos, comunicaciones, telecomunicaciones, imágenes, voz, redes nacionales e internacionales, redes locales, almacenamiento en masa de la información, satélites, teléfonos, video grabación, videotextos, hipermedios, hipertextos, medios educativos computarizados, instrucción auxiliada por computador, organización de los recursos de información, recurso humano, etc.

Aclarado el concepto anterior es fácil comprender por qué ningún proyecto genera tanto **impacto** en las instituciones de educación superior que el relacionado

con **recursos de información**, en tanto que su administración (utilización) es un elemento de transformación cultural, de cambio e innovación en la universidad y su gerenciamiento estratégico (desarrollo) la vía para penetrar el entorno, moldearlo, y hacer cada vez menos difícil el proceso de adaptación de la institución.

Dicho impacto de la tecnología en **recursos de información** se origina en la rápida explosión universal de conocimientos derivados de las actividades de investigación y desarrollo acompañada de la velocidad con que se reduce cada día el período de obsolescencia de algunos **recursos de información**.

Si se trata de fuerzas internas, los estudiantes y profesores incrementan su exigencia relativa al soporte en **recursos de información**, como consecuencia de su incapacidad económica para dotarse, ellos mismos, de algunos recursos necesarios para apoyar su proceso de aprendizaje e investigativo, el cual exige rápida y oportuna

FERES SAHID C

Administrador Marítimo. Escuela Naval Almirante Padilla. Economista. Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano. Master of Science in Logistics Management. FIT. E.U. Magister en Dirección Universitaria. U. de los Andes. Miembro del programa de Gerencia Estratégica de Informática. U. de los Andes. Profesor Universitario. Decano de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela de Administración de Negocios. Gerente de la empresa "SIGA Consultores Empresariales LTDA."

tuna consulta de información sobre casi todas las áreas del conocimiento.

De otra parte, se generan problemas derivados de la centralización o descentralización de los **recursos de información**, surgen nuevos criterios relacionados con la utilización de materiales educativos computarizados dentro del currículo, nacen interrogantes que tienen que ver con la tecnología de la información y su relación con la universidad y su cultura, qué enseñar? Qué criterios de enseñanza utilizar? Qué nuevas estructuras curriculares emplear? Cómo adaptar la organización a los constantes cambios?

A continuación y teniendo en cuenta la información derivada de la investigación, se identifican algunas actividades de las instituciones de educación superior en donde el desarrollo tecnológico en **recursos de información** empujará el cambio organizacional en la década de los 90s y por lo tanto exigirá de la dirección universitaria centrar parte de su esfuerzo en su gestión: la organización de los recursos de información, las bibliotecas y el currículo. De la muestra analizada únicamente 15 instituciones reportaron la existencia de un sistema de información, casi todos encaminados a **aligerar** los procesos administrativos académicos y administrativos organizacionales, es decir a hacer más de lo mismo pero más rápido.

1. ORGANIZACION DE LOS RECURSOS DE INFORMACION

Convencionalmente los sistemas de información de las instituciones de educación superior en Colombia se orientan a apoyar procesos administrativos académicos y administrativos organizacionales desde **centros de procesos u oficinas de sistemas**, bajo enfoques organizacionales utilizados por las instituciones de educación superior de otras latitudes, en las décadas de los 70s y 80s y que presentaron fallas especialmente en lo relativo a una adecuada integración entre los sistemas que conforman la universidad (Vaught: 1989; 157):

Un **grupo central de proceso de datos** que generalmente reporta al rector o al vicerrector administrativo, generalmente con poca o ninguna interrelación con los procesos educativos, y/o, un **grupo central de proceso de datos** con un computador central con un director responsable del sistema de información de la administración organizacional, sistema de información de la administración académica y sistema de información educativo, generalmente dependiendo del rector o del vicerrector administrativo. De conformidad con la muestra analizada el servicio que se ofrece en las instituciones de educación superior es de tipo "separado" en un 49.2%, de tipo combinado en un 27% y los dos tipos simultáneamente en un 23.8%.

En el tipo de servicio "separado" el recurso se orienta a apoyar los procesos académicos únicamente y en el tipo de

servicio "combinado" el recurso se utiliza en procesos administrativos académicos, administrativos organizacionales y educativos.

El resultado del estudio permite pensar que el recurso computacional existente pudo haber facilitado un rápido y relativo desarrollo de sistemas de información interactivos para satisfacer necesidades de información a los usuarios finales, incluyendo dentro de estos, a los estudiantes, por lo menos mediante la utilización de tecnología de cuarta generación (aun cuando la utilización del hardware no fuera tan eficiente) lo cual hubiera sido conveniente en la organización de la educación superior, porque se hubiera logrado:

Una mayor integración horizontal de la organización mediante el acceso compartido a bases de datos de diferentes unidades. La información utilizada por una unidad no sería una isla y podría también ser utilizada en otra unidad. Por ejemplo la información sobre el número de asignaturas tomadas por un estudiante podría ser utilizada en la administración académica y la administración organizacional; la información en un centro de investigación podría ser utilizada en las aulas.

Una mayor integración vertical de la organización mediante el acceso compartido a bases de datos desde los niveles estratégicos, tácticos y operativos de la administración de la institución de educación superior. Todos compartirían la información y se evitaría el sesgo de la misma. **Cuántos sistemas de información están apoyando actualmente niveles rectorales o consejos superiores?**

De la muestra analizada, como se dijo antes, 15 instituciones afirmaron tener un sistema de información y únicamente tres describen un sistema en línea e interactivo hasta el **nivel de estudiante** con procesos relacionados con inscripciones, matrículas, consulta sobre programas de asignaturas, calificaciones del semestre en curso, calificaciones estadísticas, biblioteca, etc., bajo un sistema de información en ambiente de red local que llega incluso a las aulas de clase y con él se efectúa, en algunas asignaturas, instrucción auxiliada por computador, se utilizan medios educativos computarizados y se hace un esfuerzo por definir su organización como aquella fundamentada en la información.

Ahora, cuando la **tecnología y las necesidades de información** presionan las instituciones de educación superior y esta presión se acompaña de la de profesores investigadores, profesores y estudiantes por la insatisfacción en información y **recursos de información**, es necesario pensar sobre la necesidad de administrar el cambio en la institución y el cambio en la organización de los **recursos de información**. Será posible que la administración de 3.193 micros, 54 minis y 7 main frame (en la muestra analizada) no esté empujando un cambio en la organización de los **recursos de informa-**

ción e incluso en la organización de la universidad colombiana?

En todo caso, en aras de la efectividad y eficiencia de los **recursos de información**, el proyecto de organización de los mismos debe tener en cuenta el ambiente de la organización, su tamaño, su misión, sus metas y objetivos y especialmente sus antecedentes históricos. Así puede pensarse que la organización mejor es diferente para cada institución, aunque existen parámetros y criterios aplicables en la definición de cada organización. (Vaught: 1989; 159).

Definitivamente parece ser que el reto para los directivos universitarios no es adquirir más tecnología del mañana hoy para utilizarla como la de ayer. *El reto consiste, entonces, en la creación de ambiente ricos en información que faciliten los procesos investigativos, educativos y formativos en la universidad colombiana.*

Ahora bien, para lograr ese reto la organización de los recursos de información debe virar hacia la creación de **centros de información especializados** que subsidien otros centros, con información pertinente y al alcance de sus usuarios en forma fácil y oportuna. Las oficinas de sistemas tradicionales deben convertirse en oficinas de apoyo a los usuarios, quienes a su vez tendrán la responsabilidad de diseñar sus propios sistemas de información, es decir, tendrán que pensar y diseñar sus propias bases de datos, entre otras cosas. *“En el futuro la organización de los servicios de computación, consistirá en varios grupos expertos semiautónomos, cada uno especializado en algún aspecto del ambiente de computación”.* (Crecine: 1989; 45).

Estos grupos podrían ser, entre otros: **grupos estándar**, cuya función se orienta a la administración y gestión de los recursos de información; **grupos de investigación y desarrollo**, orientados a la investigación, desarrollo y monitoreo del medio ambiente. Este grupo se anticipa a las demandas e integra nuevo hardware y software al sistema; **grupo de sistemas de software**, orientado a actividades de rutina y de mantenimiento de los sistemas de información; **grupos de administración de bases de datos e información**, con el fin de facilitar la integridad del software y la consulta sobre bases de datos residentes en el sistema; **grupo de instalación de redes**, para facilitar la integridad de las redes que actúan en el sistema de conformidad con las necesidades de los usuarios; **grupo de apoyo en hardware**, para garantizar la operación de los equipos y la compatibilidad con las redes; **grupo especializado en gráficas, imágenes y voz**, con el fin de servir al usuario; grupo de ingeniería de software, con el doble papel de apoyar a los usuarios y garantizar la compatibilidad del sistema; etc.

De otra parte, la existencia de un CIO (Chief Information Officer) en las instituciones de educación superior, se hace más evidente. Este concepto recientemente introducido por

William Synnot y Willian Gruber, autores del libro **Information Resource Management: Opportunities and Strategies for the 1980s**, es actualmente utilizado para significar la administración y gestión global de los **recursos de información** en la institución de educación superior. Es la persona concedora de la organización de la institución de educación superior y su misión, de los **recursos de información**, de su administración y su gestión. La idea del CIO va más allá de la tradicional de un centro de cómputo u oficina de sistemas, sugiere una persona de gran visión en recursos de información, más proactiva que reactiva, identifica una pieza importante en los procesos de gerenciamiento estratégico de la organización y en la formulación de estrategias en recursos de información. En otras palabras el CIO debe ser un líder. Algunas universidades han señalado algunos inconvenientes en la implantación de los CIO, mientras que otras han identificado elevados beneficios.

2. LAS BIBLIOTECAS

En términos muy generales el rol de una biblioteca está relacionado con dos actividades: **servicios públicos**, tales como circulación y préstamos, referencias y asistencia a los usuarios y **servicios técnicos**, tales como adquisiciones, catalogación, almacenamiento, encuadernación, y demás actividades que se realizan detrás del mostrador. Esta labor se viene desarrollando, en términos generales, en forma manual como lo confirma la muestra seleccionada, mientras que a manera de ejemplo, la automatización de las bibliotecas se inició en los años 30s en los Estados Unidos con la intención de “bibliotecólogos aventureros” de utilizar tarjetas perforadas y confirmada —esa intención— en 1942 por E. Carl Pratt en un artículo donde describió como probable en la Universidad de Florida aplicar el método de dichas tarjetas en las actividades rutinarias de una biblioteca. (Arms: 1989: 13-15).

En 1961 Alan Perlis reportó que en las universidades de los Estados Unidos había cientos de computadores y la Universidad de California definió un nuevo sistema de administración para las bibliotecas fundamentado en sistemas de procesos en batch. En la medida que el desarrollo tecnológico lo fue permitiendo, los procesos administrativos de las bibliotecas fueron virando hacia sistemas de procesos distribuidos hasta convertirse hoy en día, en verdaderas bibliotecas electrónicas, como resultado de una **eficiente gestión tecnológica**.

Si bien es cierto que en la universidad colombiana no existe aún la primera biblioteca electrónica, si existe un ambiente positivo en los estudiantes, profesores e investigadores relacionado con la necesidad de información para poder investigar. De la muestra analizada (63) solamente 46 instituciones tienen algún recursos para apoyar los procesos en las bibliotecas. De estas insituciones, 31 utilizan el SCIB suministrado por el ICFES, 4 han desarrollado sus propios

recursos, 1 utiliza NOTIS (Northwestern Online Totally Integrated System) y 1 utiliza ISIS. Aun cuando la calidad y utilidad de los recursos mencionados no son del resorte de este estudio, algunos centros de biblioteca consultados se mostraron inclinados al uso de NOTIS como respuesta a los logros alcanzados por la biblioteca Luis Angel Arango.

De todos modos, para que la biblioteca electrónica llegue a ser una realidad en Colombia es necesario una fuerte cooperación en la organización y una eficiente gestión en recursos de información, es decir, **es exigente impartir conductas de desarrollo** para crear ambientes ricos en información para que sean administrados (usados) correctamente. (Arms: 1989; 26).

Desde luego que el hecho de implantar una biblioteca electrónica resuelve muchos problemas de acceso a la información pero genera presiones tales como el número de terminales cuando se trata de consulta en línea (caso biblioteca Luis Angel Arango) y la capacitación de los usuarios.

Podría entonces utilizarse redes con el fin de atender las consultas desde la casa? Desde la oficina? Desks terminales? Si la consulta del catálogo puede hacerse mediante la utilización de terminales, la demanda en las instalaciones de la biblioteca disminuiría. (Aun cuando la utilización de esta facilidad crea presiones). **En la medida que los estudiantes e investigadores empiecen a utilizar sus propios computadores comprenderán que pueden obtener algunos beneficios y ellos serán quienes empujarán el cambio en muchos aspectos.** Será mejor que se envíe el ítem a casa o ir a la biblioteca? Será más interesante que una citación llegue por intermedio del correo electrónico y computador personal? Será más práctico utilizar el computador o escribir con un bolígrafo en un papel? Responder estas preguntas no solamente requiere analizar las políticas actuales sino también la tradición, la cultura y especialmente la capacidad de gestión en recursos de información de los directivos universitarios.

Las facilidades de redes mediante comunicaciones remotas, las grandes bases de datos especializadas y de fácil acceso, los centros especializados de información existentes en el mundo, la idea de que **el hombre es un ciudadano del planeta**, y los nuevos medios de almacenamiento de la información ejercen presión sobre las instituciones y por lo tanto las hacen más dinámicas y las encauzan hacia un constante cambio con elevada tasa de aceleración. Algunos desarrollos tecnológicos que inicialmente se utilizaron con mucha calidad en audio reproducción están penetrando el mundo del almacenamiento de la información. Entre ellos está la tecnología del compact-disk. Ahora esta tecnología empieza a llegar a las bibliotecas, como resultado de su bajo costo.

Esta tecnología conocida como CD-ROM (Compact Disk Read Only-Memory) puede almacenar en un CD 600 MB de datos, lo que equivale más o menos a doscientas mil páginas o cuatrocientos libros grandes. (Arms: 1989; 32).

Puede entonces pensarse que en un futuro no muy lejano la biblioteca podrá ser consultada no solamente en lo que hace a catálogos, sino a contenidos, desde la sala de clase o desde la oficina o desde el dormitorio, incluyendo hipertextos e hipermedios. Con los primeros los autores podrán unir piezas de información, crear caminos a través de un gran texto o material, y anotar o comentar textos existentes, y los lectores podrán rastrear pies de páginas sin perder la posición inicial. Con los segundos el usuario podrá utilizar no solamente textos sino también gráficas, sonido y video. En términos generales la "biblioteca personal" ya empieza a ser un lugar común. Cómo influiría esta tecnología en el mundo de la educación superior en Colombia? (Arms: 1989; 338).

Otro aspecto muy importante es el relacionado con la estandarización y que tiene que ver con procesos cooperados entre las instituciones de educación superior. Será que el SCIB, como sistema de información bibliográfica puede garantizar un formato estándar capaz de aceptar formatos universales?

También es necesario conocer aspectos relacionados con recuperación de la información. Un protocolo estándar para recuperación de la información fue aprobado recientemente por NISO (National Information Standard Organization) y por ANSI (American National Standards Institute) y es el ANS (American National Standard Z39.50/1988). Este protocolo ha sido propuesto internacionalmente como ISO 10162 y 10163. El protocolo define el formato y secuencia de mensajes y respuestas entre el usuario de la aplicación y el servidor de la base de datos remota. También define procesos para envío de preguntas realizadas por investigadores y el retorno de resultados. Si Z39.50 se difunde y acepta rápidamente será la clave para la distribución de las bibliotecas del futuro. (Arms: 1989; 343).

Las redes como extensión de las bibliotecas también constituyen una preocupación actual de los directivos universitarios, porque con toda seguridad cambiarán no sólo la organización de la biblioteca sino de las instituciones de educación superior. Qué se está haciendo?

3. EL CURRÍCULO

La tecnología como aplicación sistemática de la ciencia y otros conocimientos organizados, a la solución de problemas concretos, dentro de un contexto cultural determinado, tiene fuertes implicaciones sobre el currículo, entendido éste como un proceso de cambio social y adopción y difusión de innovaciones educativas, desde luego que sin descuidar otros enfoques que tampoco escapan a la tecnología en recursos de información. (Casas: 1987; 257. Arango: 1975; 6).

William H. Graves en la introducción que hace en el libro "Computing Across the Curriculum", retrotrae las siguientes palabras de Picasso: "Los computadores son unos inútiles. Ellos solamente pueden darle a usted respuestas".

También afirma Graves que si Picasso viviera y diera un vistazo a la educación superior y se diera cuenta de cómo las personas están tan interesadas en la computación personal, tendría que admitir que el computador incrementa el poder de cómputo numérico y la manipulación de datos estructurados, convirtiéndose en un agente catalizador que está transformando la enseñanza y el aprendizaje con un vigor similar al de la imprenta en el siglo XV (efecto Guttemberg). Picasso tendría que reconocer que los **recursos de información** extienden el horizonte del hombre curioso facilitándole la realización de experimentaciones, aún, con los colores y las sombras de la actividad intelectual.

Los **recursos de información**, entonces, están transformando el currículo. Aquí es necesario enfatizar que el computador no es un medio de instrucción aislado, sino rodeado de múltiples medios, elementos como televisores, equipos de video, voz, redes locales, etc., utilizando telecomunicaciones, software especializado, medios educativos computarizados, recursos para hacer instrucción auxiliada por computador, almacenamiento de información en masa, etc. (Multimedia?).

Los procesos de formación y aprendizaje apoyados en recursos de información se han incrementado y están modificando la cultura curricular tradicional. El campo de la química y la física se ha visto beneficiado especialmente en actividades de simulación y la capacidad para **crear mundos**. Las matemáticas cuentan en la actualidad con facilidades nunca soñadas como son la velocidad y capacidad de proceso, la facilidad para realizar simulaciones en álgebra, cálculo, investigación de operaciones, métodos

cuantitativos, etc. Proyectos como el The Would-Be Gentleman de la Universidad de Stanford facilita el proceso de aprendizaje de historia y tampoco escapa el proceso de aprendizaje de idiomas extranjeros, con el apoyo de compact disk, videodisk y equipos de reconocimiento y síntesis de voz. La literatura y la lingüística, también se ven apoyadas con **recursos de información**, así como las actividades de aprendizaje en disciplinas tales como la medicina, el derecho, arquitectura, arte e ingenierías. Pero ante todo y lo más importante es el apoyo a la investigación.

Será entonces una realidad el concepto "universidad sin clases" de Miguel Casas Armengol?

Ahora bien, estos tres aspectos, organización del **recurso de información**, biblioteca y currículo, pueden dar una idea del proceso constante y rápido de cambio a que se encuentran sometidas las instituciones de educación superior. Cómo podrían esas instituciones construir su futuro en lo que hace a recursos de información para vivir la revolución de la información en paralelo con los países desarrollados y evitar que la historia vivida con la revolución industrial se repita?

Cómo evitar que la aparatología en computación siga creciendo como resultado de una presión comercial? Cómo mejorar la administración de los recursos de información? Cómo gestionar estratégicamente los recursos de información?

Estas preguntas se pueden contestar simplemente así: incrementando la capacidad de **gestión en recursos de información** en las instituciones de Educación Superior en Colombia.

BIBLIOGRAFIA

ARANGO, Martha. "Enfoques curriculares" 1987.

ARMS, Caroline. "Campus strategies for libraries and electronic information". "The context for the future" Educon strategies series on information technology. Academic Computing Publications, Inc. 1990. Digital Press. Bedford, Massachusetts.

BROWN, Carl. NORRIS, Marcia. RIVERS, Jill. "High tech centers for disabled: the future of computer access in the California Community Colleges." Educon strategies series on information technology. Academic Computing Publications, Inc. 1990. Digital Press. Bedford, Massachusetts.

CASAS, M. Armengol. "La universidad sin clases". U.N.A. 1986, Venezuela.

DAVILA, Carlos. "Etapas del proceso de cambio". Uniandes 1987.

DAVID, R. Fred. "La gerencia estratégica". Legis. 1987. Bogotá, Colombia.

GRAVES, H. William. "Computing across the curriculum: academic perspectives. Educon strategies series on information technology. Academic Computing Publications, Inc. 1989. McKinney, Texas.

PENROD, James. West, Thomas. "Strategic planning for computing and communications". Educon strategies series on information technology. Academic Computing Publications, Inc. 1989. McKinney, Texas.

SERNA, Humberto. "La universidad a la deriva?" Tercer Mundo editores, 1987.

VAUGHT, S. Russel. "Organizing and supporting administrative computing". Educon strategies series on information technology. Academic Computing Publications, Inc. 1989. McKinney, Texas.

Directory of computing facilities in higher education. A publication of The University of Texas at Austin Computation Center. Edited by Charles H. Warlick. 1988.

Boletín de informática educativa. Volúmen 1 No. 1 y Volúmen 2 No. 1 y No. 2.



VAN GOGH : MEDIODÍA 1889. Inspirado en J.-F. Millet.