



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

POSGRADO EN INGENIERÍA

**DOCTORADO EN SISTEMAS
(PLANEACIÓN)**

***“ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y CAMBIO
ORGANIZACIONAL: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA SU
PLANEACIÓN EN UNA BIBLIOTECA ACADÉMICA”***

T E S I S

QUE, PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN INGENIERÍA

PRESENTA

ALVARO DEL SAGRADO CORAZÓN QUIJANO SOLÍS



DIRECTORA DE TESIS: DRA. JUDITH ZUBIETA GARCÍA

COTUTOR: DR. JAIME JIMÉNEZ GUZMÁN

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A la memoria de mi padre
Álvaro Quijano Bernés**

A Carmen y a mis hijas, Georgina y Maricarmen

A mi madre y a mis hermanas

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por su generosidad para formarme y hacer de mí lo que soy profesionalmente.

A El Colegio de México, por permitirme hacer lo que hago y disfrutarlo enormemente.

A mi querida directora de tesis, la Dra. Judith Zubieta García, por haber aceptado dirigir este trabajo y confiar en mí, aún sin conocerme; y por regalarme su amistad, su interés, su exigencia, su guía y su estímulo constantes e incondicionales.

Al Dr. Jaime Jiménez Guzmán, por brindarme un hogar intelectual en su Seminario Doctoral pero, principalmente, por su amistad y generosidad en su guía como tutor.

Al Dr. Gabriel Sánchez Guerrero, por lo que me enseñó a lo largo de casi diez años.

A Guadalupe Vega Díaz, por su interés y apoyo permanentes y por su paciencia infinita al ayudarme a construir este trabajo, exigiéndome siempre una perfección que, estoy convencido, nunca pude alcanzar.

A los doctores Raúl Carvajal Moreno, Servio Tulio Guillén Burguete, Sergio Fuentes Maya y Ricardo Aceves García, por su apoyo para que esta tesis viera la luz.

A mis compañeros de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, cuya participación anónima me permitió describir lo que es el objeto de este trabajo.

A Valentín Ortiz Reyes, Laura Martínez Terrazas y Lidia Valencia Hernández, por la invaluable ayuda que me dieron y sin la cual no hubiese podido terminar la tarea.

A mis compañeros del Seminario Doctoral, con quienes compartí avances y retrocesos durante casi 250 sesiones.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
PRÓLOGO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INTRODUCCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
I. CÓMO TRABAJA UNA BIBLIOTECA ACADÉMICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
II. LA DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS BIBLIOTECAS ACADÉMICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
III. LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA EN BIBLIOTECAS ACADÉMICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IV. LA TEORÍA DE SISTEMAS ABIERTOS COMO MARCO TEÓRICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
V. LA ORGANIZACIÓN ESTUDIADA: LA BIBLIOTECA DANIEL COSÍO VILLEGAS (BDCV) DE EL COLEGIO DE MÉXICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VI. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII. CONTENIDO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPÍTULO 1 EL ENFOQUE DE SISTEMAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.1. NOCIÓN DE SISTEMA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.2. EL ENFOQUE DE SISTEMAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.3. LA TEORÍA DE SISTEMAS ABIERTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS ABIERTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LOS SISTEMAS SOCIALES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.6. DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES Y SUS SUBSISTEMAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.7. EL ESTUDIO DEL ENTORNO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.8. EL CONCEPTO DE FUNCIÓN EN LOS SISTEMAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.9. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.10. RECAPITULACIÓN: IMPLICACIONES PARA LAS BIBLIOTECAS ACADÉMICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPÍTULO 2. LA ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.1. DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.2. LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE CONDUCTA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.3. LOS MODELOS DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DE DAVIS A SAGA Y ZMUD	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.4. DISCUSIÓN RECIENTE	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.5. LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA EN BIBLIOTECAS ACADÉMICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.6. IMPACTO DEL CAMBIO TECNOLÓGICO EN BIBLIOTECAS ACADÉMICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.7. LA NECESIDAD DE LA PLANEACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE CASO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.1. PRESENTACIÓN DEL CASO (RACIONALIDAD)	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BAJO ESTUDIO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2.1. Estructura organizacional	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2. Personal	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3. Colecciones y usuarios	¡Error! Marcador no definido.
3.2.4. Cultura organizacional	¡Error! Marcador no definido.
3.2.5. Planeación	¡Error! Marcador no definido.
3.2.6. Evaluación y medidas de desempeño	¡Error! Marcador no definido.
3.3. HISTORIA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SU GESTIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.3.1. Ciclo 1. Adaptación de las nuevas tecnologías (1990-1996)	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.1. Descripción del ciclo	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.2. Características	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.3. Planeación centralizada y deductiva	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.4. Rediseño de procesos	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2. Ciclo 2: Aprendizaje y trabajo en grupo (1997-2000)	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2.1. Descripción del ciclo	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2.2. Características	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2.3. Planeación participativa	¡Error! Marcador no definido.

3.3.2.4. Rediseño de procesos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3. <i>Ciclo 3: Docencia e investigación (2000-2003)</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.1. Descripción del ciclo	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.2. Características del cambio	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.3. Planeación colaborativa para el desarrollo de proyectos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.4. Rediseño de procesos.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.1. LA PRODUCTIVIDAD EN LOS CICLOS DEL CAMBIO TECNOLÓGICO....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.2. DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.3. ESTRUCTURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.4. EVALUACIÓN GLOBAL DEL SISTEMA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.4.1. <i>Evaluación de pares externos</i>	¡Error! Marcador no definido.
4.4.2. <i>Autoevaluación de fortalezas y debilidades de la BDCV: la visión del personal académico</i>	¡Error! Marcador no d
4.5. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE CASO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONCLUSIONES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
BIBLIOGRAFÍA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1. Tipos de adoptantes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Metas 1994-1996.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Metas 1997-1999.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Tecnologías, servicios y productos 2000-2003.	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 1 Curva S	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 2 Modelo TRA.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 3 Modelo TPB.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 4 Modelo TAM	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 5 Modelo de Saga y Zmud	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 6 Secuencia de materiales	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 7. Organización de la BDCV hasta 1989.	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 8 Entorno del caso	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 9. Organigrama funcional 2000.	¡Error! Marcador no definido.

PRÓLOGO

*Todo hombre es como un hueso, siempre ligado a otro...
Si la vida causa dolor a un miembro, ninguno de los otros permanecerá indiferente.
Si a ti no te provoca nada el dolor de los demás, no podremos llamarte ser humano.*
Saadi, poeta persa del siglo XII.

El impacto de las tecnologías de información ha sido muy importante para las bibliotecas universitarias. Su percepción, adaptación y su eventual apropiación y rutinización ha venido a revolucionar la forma en que se adquiere, organiza y difunde la información. Sin embargo, es claro que el sólo hecho de poseer tecnologías de información no ha garantizado el uso eficiente de las mismas en los entornos laborales, ni es garantía de capacidad inventiva para desarrollar nuevos productos informativos.

La aceptación de las tecnologías de la información es un proceso previo a la asimilación y a la creación de nuevos productos. Por ello, es razonable suponer que la adquisición de este tipo de tecnologías en bibliotecas universitarias contribuye al mejor uso de los contenidos informativos cuando se dan las condiciones que favorecen la aceptación de estas tecnologías en los usuarios intermedios y finales. Si no hay aceptación, sino resistencia o franco rechazo, el usuario buscará alternativas y manifestará insatisfacción a la tecnología propuesta, y muy probablemente, los procesos de búsqueda, organización y selección de la información serán menos eficientes.

Desde el punto de vista de la administración bibliotecaria es necesario contar con las herramientas metodológicas que permitan predecir qué tecnologías son las más adecuadas para una organización, para poder planear el impacto que esta tecnología tendrá en los usuarios intermedios y finales.

En mi experiencia personal en la dirección de una biblioteca académica, tuve la fortuna de dar el empuje definitivo a su automatización. Las primeras decisiones se hicieron con una limitada visión de la evolución futura de la tecnología, por lo que se dieron en un marco muy pobre de planeación. Ese fue el origen de la situación problemática que le da entono al problema materia de este trabajo.

Con estos antecedentes, en este trabajo se presenta un caso en el cual las dificultades en la planeación de la aceptación del cambio tecnológico devinieron en una declinación de la productividad y en un deterioro del clima organizacional en una biblioteca académica. Después de diagnosticar el problema, se delinearon las posibles soluciones y se estructuró una intervención que incluyó, preponderantemente, una reorganización matricial que favorecía el trabajo en grupo.

Después de la intervención, se realizó una evaluación interna y una externa, tratando de apreciar el funcionamiento global del sistema, encontrándose una mejora en los aspectos que estaban afectados.

El marco teórico de análisis del problema fue el enfoque de sistemas, junto con un modelo de aceptación tecnológica que, a su vez, se inscribe en el tema de la difusión de las innovaciones. El marco de referencia fue analizado con una propuesta de ciclos que permitieron el establecimiento de etapas del cambio tecnológico, presentes en los 14 años que se narran en el caso. Cada uno de los ciclos tiene propiedades que los diferencian entre sí, referidas al paradigma prevaleciente y al tipo de planeación con el que se pretendió enfrentar la asimilación del cambio.

En todo momento el término innovación fue entendido como un conjunto de conductas, rutinas y formas de trabajar orientadas a la mejora en los resultados, la eficiencia administrativa y eficiencia en los costos.

El enfoque sistémico a este problema permitió descubrir la manera en que la organización pudo generar mecanismos autopoiéticos para confrontar un entorno tecnológico en permanente cambio. En este entorno, la capacidad de aprendizaje organizacional constituyó la propiedad emergente que facilitó la asimilación de las nuevas tecnologías y permitió dimensionar la importancia de las variables contextuales por encima de las propias dificultades técnicas de las tecnologías implementadas.

La realización de este trabajo no hubiese sido posible sin el concurso de muchos actores que espero se vean reflejados en la narración del caso, aunque he sido extremadamente cuidadoso en mantener su anonimato, particularmente en los párrafos que dan cuenta de las recomendaciones emitidas con motivo de las evaluaciones que se hicieron a lo largo de este

periodo. A todos ellos y ellas, agradezco el haberme dado un tema para estudiar en mi tesis doctoral.

INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas han experimentado importantes cambios en los últimos veinticinco años. La mayor parte de ellos han sido propiciados por el cambio continuo en la ciencia, la tecnología y las condiciones económicas, políticas y sociales. Todas las organizaciones, vistas como sistemas en constante intercambio con su entorno, perciben esta transformación a partir de una mayor presencia de competidores, la constante innovación tecnológica, la necesidad de acceso a nuevos mercados, el desarrollo y comercialización de nuevos productos y la exigencia por mantener la sustentabilidad financiera. Todo ello exige una mayor necesidad de adaptación a las condiciones de ese entorno para garantizar la supervivencia y el éxito.

De acuerdo con lo expuesto y con la lectura del entorno de la biblioteca universitaria puede sugerirse la atención de áreas que afectan de manera muy directa su futuro:

- Herramientas para mejorar procesos.
- Innovación y oferta tecnológica.
- Cambios en el mercado editorial.
- Estudio más profundo de su comunidad de usuarios.
- Impacto de los cambios en la educación: nuevos modelos y nuevos métodos.
- Administración del conocimiento.
- Conectividad con la red mundial de información.

Además de estos puntos de atención, las bibliotecas están llamadas a reevaluar y ajustar sus misiones, funciones y servicios como parte de una reinención que les permita enfrentar un mundo donde otros proveedores de información compiten por los usuarios. Todo esto implica cambiar formas de trabajar, procesos, rutinas y, más importante, la cultura organizacional. El “mercado” requiere de bibliotecas más competitivas, que se anticipen a las posibles demandas de sus usuarios y sean, por ende, más proactivas en su

oferta de servicios. Esto supone, en contraste con la imagen pasiva de biblioteca, una mayor agilidad para el desarrollo organizacional de las bibliotecas, que les permita gestionar con efectividad la información y entregarla oportunamente al usuario. De ahí la necesidad de una mayor capacidad de innovación en la cultura organizacional y en el uso de la infraestructura tecnológica.

Al estar insertas en un ambiente que está siendo dominado poco a poco por Internet y los recursos electrónicos, las bibliotecas universitarias, vistas como organizaciones sociales, necesitan comprender que su entorno es básicamente un entorno de comunicación, en el que todas las organizaciones y negocios están reinventándose en función de él, de sus potencialidades y carencias. Internet abre grandes oportunidades y también presenta retos en la creación y desarrollo de comunidades de aprendizaje que no se constriñen, como ya dijimos, a la biblioteca universitaria como única proveedora de información.

Paralelamente, hay una necesidad de proporcionar servicios con valor agregado para hacer frente al crecimiento acelerado de Internet y al creciente ambiente inalámbrico. Estos medios, a pesar de que permiten un mayor acceso a la información no garantizan una mejor calidad de la misma. En efecto, aunque la cantidad de información digital disponible es cada vez mayor, también han crecido nuestras expectativas de poderla asimilar y “digerir” con esfuerzo y tiempo razonables. Frente a estos hechos, los usuarios demandan tener una mayor disposición y control sobre la información y, al mismo tiempo, demandan simpleza y facilidad de acceso a los servicios de información, incluidas las bibliotecas.

En resumen, hay un entorno cada vez más complejo en el mundo de la información que determina formas y contenidos para las bibliotecas, particularmente las académicas, pues están sujetas a las presiones adicionales de un modelo educativo que tiende a centrarse, cada vez más, en el aprendizaje, y menos en la enseñanza.

Desde hace más de una década, varios autores vienen insistiendo en la necesidad de que las bibliotecas “lean” e interpreten los cambios en el entorno para permanecer viables y apegadas a su misión de asegurar el acceso a la información y desarrollar servicios que estén acordes con las necesidades de sus usuarios (Véase Stoffle, Renaud, y Veldor, 1996).

En particular, las más recientes innovaciones tecnológicas que se aplican en bibliotecas académicas tienden a enfatizar la mejora cualitativa, para proporcionar servicios efectivos, en lugar de simplemente aumentar el número de los que se ofrecen.

i. Cómo trabaja una biblioteca académica

Aunque, como usuarios, muchas personas, particularmente académicas, están familiarizadas con las ventajas de una biblioteca universitaria, en esta sección se hace un resumen de sus principales funciones y servicios, para familiarizar al lector con las bibliotecas como lugares de trabajo.

En una primera instancia las bibliotecas académicas, como un tipo especial de bibliotecas, existen para dar apoyo a las funciones y necesidades curriculares de la universidad o centro de investigación al que pertenecen. Pueden estar más o menos orientadas a servir a profesores o a investigadores, o a apoyar programas de estudios o de investigación. A partir de esta orientación el tipo de material que ofrecen puede ceñirse a la alta especialización de los campos de investigación o a cubrir intereses curriculares de universidades inclinadas hacia la docencia. En la literatura sajona, se distingue entre las bibliotecas que apoyan la educación de licenciatura (*college*) y las que apoyan las necesidades de investigación en el posgrado. En México, sin embargo, los términos biblioteca universitaria y biblioteca académica se usan indistintamente, aunque se trate de acepciones diferentes. En el resto del texto se preferirá el uso del término biblioteca académica.

La planeación, coordinación, integración y evaluación de la organización como sistema, recae en los puestos de dirección o coordinación. Las bibliotecas académicas tradicionalmente se han dividido en dos áreas operacionales más o menos diferenciadas: procesos técnicos y servicios al público. Sin que haya una absoluta distinción entre ambas áreas, los procesos técnicos se refieren, en su mayoría, a operaciones que inician con la adquisición de materiales por compra, canje o donativo; la preparación del registro con el que cada obra queda registrada en el catálogo de la biblioteca; la preparación física de los materiales que se colocan en la estantería, incluyendo el marcado y registro de las revistas y periódicos; son funciones que, tradicionalmente, se hacen dentro del área de procesos técnicos.

La creación y actualización del catálogo público de la biblioteca, normalmente electrónico, es responsabilidad del área de procesos técnicos, debido a ello ésta es el área que ha sido más automatizada en las bibliotecas académicas mexicanas. Los catálogos públicos automatizados son, generalmente, parte de catálogos colectivos de varias bibliotecas (por ejemplo, LIBRUNAM) o se integran con catálogos mundiales (por ejemplo, el WorldCat del Online Computer Library Center, OCLC). Las características y funciones de catálogos se han ampliado para dar acceso a recursos que no necesariamente están físicamente en la biblioteca y que no son sólo impresos, sino que incluyen recursos digitales. Esto representa un medio conveniente para copiar registros catalográficos de otras bibliotecas, ahorrando sumas considerables, o para obtener en préstamo obras que la biblioteca no posee y que son solicitadas por sus usuarios. Estas funciones se apoyan de manera importante en tecnologías de comunicación basadas en Internet.

Los servicios al público involucran a todos los puntos de contacto, personales o mediados por la tecnología, entre los bibliotecarios y su comunidad de usuarios. Según el tamaño de la biblioteca, pueden existir uno o varios mostradores con bibliotecarios para apoyar a los usuarios, pero en nuestro país es común que un solo bibliotecario se haga cargo de asistirlos en sus búsquedas de información, desde el uso de la colección de referencia (diccionarios, enciclopedias, manuales, etcétera) hasta el uso del catálogo público, de Internet y de las bases de datos electrónicas a las que la biblioteca está suscrita, incluyendo, más recientemente, las de las revistas electrónicas de texto completo.

En el mostrador de circulación, los usuarios registran los libros para préstamo a domicilio y los devuelven. En ese lugar, generalmente, también se hacen los trámites para solicitar libros y documentos que están en otra biblioteca, en préstamo interbibliotecario. Hoy es muy común que estas operaciones se realicen de manera automatizada y en comunicación con el catálogo en línea de la biblioteca. Desde este mostrador se organiza la tarea de colocar en la estantería los libros que son devueltos por los usuarios y que, ya en la estantería, son conjuntados con aquellos que fueron consultados de forma directa por otros usuarios. La estantería puede ser “abierta”, permitiendo el paso directo de los usuarios a ella, o “cerrada”, con acceso limitado solamente a algunos tipos de usuarios, generalmente los que pertenecen a la propia institución. La cantidad de material que debe ser reintercalado varía según el tipo de estantería con el que se cuente, siendo la estantería

cerrada, por general, la que propicia que se utilicen más libros que, al ser facilitados por medio del mostrador, posteriormente deben reintercalarse. En los últimos años, sin embargo, la mayor parte de las bibliotecas académicas han abierto sus estanterías cuando menos a su propia comunidad.

Servicios al público es el área que, por lo general, administra las colecciones especiales que normalmente se mantienen separadas en recintos especiales y que pueden incluir libros y revistas raros y antiguos, microformatos, audiovisuales, patentes, normas, archivo histórico de la institución, etcétera.

Los cursos sobre instrucción en el uso de fuentes de información que las bibliotecas académicas empezaron a impartir en los 60, suelen ser responsabilidad de las áreas de servicios al público. Estos cursos se han incrementado y diversificado, particularmente por el advenimiento de las denominadas nuevas tecnologías de información, el crecimiento de los recursos de información disponibles electrónicamente y por la mayor presencia de Internet en años recientes. Hay una tendencia para sistematizarlos en torno a los conceptos derivados de las habilidades informativas. Este término se refiere a aquellas habilidades cognitivas que le son exigidas a los individuos para reconocer cuándo necesitan información y puedan localizarla, evaluarla, y utilizarla eficazmente (Véase Association of College and Research Libraries [ACRL], 2000)

ii. La difusión de la innovación tecnológica en las bibliotecas académicas

La innovación en tecnologías de información no sólo comprende el proceso mismo de cambios en la tecnología que está en uso, sino también, un cambio en las condiciones de trabajo de quienes emplean esta tecnología. Este planteamiento sociotécnico (Cherns, 1976; Pollock, Higging, y Murray, 1963) está apoyado por otros estudios (Commission of the European Communities [CEC], 1991; Hirschheim, 1985; Long, 1987). Desde 1964, por ejemplo, Leavitt desarrolló su “modelo de diamante” para presentar una visión dinámica de las relaciones entre la estructura de una organización, las tareas, las personas y la tecnología. Según Leavitt, un cambio en uno de los componentes implica cambios en los otros, lo que supone la necesidad de una mayor legitimización de la tecnología al interior de

las organizaciones. Ruel (2002) sostiene que la asociación entre el “espíritu” de una tecnología (entendido como la “legitimización” de esa tecnología por medio de la aplicación de una estructura normativa que la explique y que favorezca las conductas apropiadas para su implementación) y el nivel de apropiación de ésta, por parte del usuario, es más positiva si el proceso de implementación incluye cambios en el ambiente interno de la organización.

En suma, la apropiación de una tecnología por parte de los usuarios será más fácil si se garantiza una planeación que habilite cambios en el ambiente interno para favorecer un “mejor” ajuste entre la tecnología y los otros componentes organizacionales.

La aceptación y la adaptación de tecnologías de información y comunicación (TIC)¹ son procesos previos a la asimilación completa de las mismas, que desemboca en el uso real e intensivo de nuevas tecnologías y, por ende, en la productividad de la organización. Adicionalmente, esta asimilación de nuevas tecnologías es una condición necesaria para favorecer la creatividad en la elaboración de nuevos productos y servicios en las bibliotecas.

A lo largo de esta investigación se entiende por aceptación tecnológica, de un usuario o de una organización, la voluntad demostrable de utilizar una tecnología de información específica para las tareas para las cuales está diseñada y planeada, en su implementación.

Considerando esta definición operativa, podemos añadir que la aceptación tecnológica, además de repercutir en el uso de nuevas tecnologías, sienta las bases para la apropiación real de estas tecnologías y posibilita que los usuarios intermedios (bibliotecarios) funjan como difusores de estas tecnologías. En el caso de México, por ejemplo, es común que las autoridades universitarias asuman que las bibliotecas académicas no sólo deben ajustarse a los cambios, sino que ellas mismas deben liderar la difusión de los procesos de cambio en las tecnologías de información al interior de sus instituciones.

¹ El término de tecnologías de información y comunicación (TIC) comprende el hardware, el software y las tecnologías de telecomunicación. Puede indicar una o más colecciones específicas de hardware y tecnologías de comunicación (Vriens, 2005).

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

En algunos entornos universitarios, incluso, las autoridades piden a las bibliotecas que se legitimen como espacios físicos, entre cuatro paredes, tal como las conocemos actualmente. La visión de bibliotecas virtuales que tienen estas autoridades es de un espacio accesible desde una computadora de escritorio, sin libros ni revistas de papel. Esta concepción proviene del espejismo que tratan de vender otros proveedores de información.

Este entorno hace que las bibliotecas y los bibliotecarios tengan que jugar un rol nuevo en sus instituciones, para propiciar un proceso vital, dinámico y creativo. Goldstein (1994) asegura que la introducción de nuevas tecnologías para el manejo de información ha creado una condición de desequilibrio en las bibliotecas y, por ende, propicia oportunidades para la transformación organizacional. De hecho, el grado con el cual una biblioteca acepte o rechace nueva tecnología, impacta su cultura organizacional.

En conclusión, desde el punto de vista de la administración bibliotecaria, es necesario contar con las herramientas metodológicas que permitan anticipar qué tecnologías son las más adecuadas pero, sobre todo, que permitan planear acciones para enfrentar el impacto que esta tecnología tendrá en los usuarios intermedios (bibliotecarios) y en los finales.

iii. La aceptación tecnológica en bibliotecas académicas

La planeación de la difusión tecnológica en los ambientes laborales de las bibliotecas, particularmente en las fases de aceptación y adaptación, se vuelve un proceso importante para propiciar la clase de innovación tecnológica de la que hemos venido hablando. Si esto no se hace con un enfoque en donde participen y se involucren los diferentes actores y factores que intervienen en la organización, se puede producir un deterioro en el clima organizacional² y una disminución en la productividad. La experiencia ha mostrado que la falta de planeación en la adquisición de las tecnologías de información y comunicación destinadas a bibliotecas académicas mexicanas puede producir, además de lo ya mencionado, una resistencia al cambio en las rutinas y una difícil adopción de las normas y estándares de calidad y cantidad, que acompañan a la innovación tecnológica.

² El clima organizacional es visto como “una actitud colectiva, producida y reproducida continuamente en las interacciones de los miembros de la organización”.

Estos problemas están relacionados con los procesos de aceptación por parte de los responsables de la implementación (planeación y diseño de la adaptación y personalización) y de la operación de las tecnologías (usuarios intermedios y finales). Una consecuencia adicional a estos problemas puede ser su efecto negativo en el clima organizacional.

En contraste, cuando se dan las condiciones que favorecen la aceptación que los usuarios (intermedios y finales) hacen de las tecnologías de información y comunicación, éstas contribuyen a una mejor utilización de los contenidos informativos, lo que propicia la obtención de mejores beneficios en apoyo a la academia. De otra manera, cuando hay resistencia o franco rechazo, el usuario buscará alternativas (y hasta manifestará insatisfacción) a la tecnología propuesta y, muy probablemente, los procesos de búsqueda, organización y selección de la información se volverán menos eficientes³.

En ese contexto, el estudio de caso desarrollado en este trabajo analiza el diseño de una intervención, basado en el enfoque de sistemas, que permitió planear el cambio tecnológico y organizacional en una biblioteca académica iniciando con la fase de la aceptación de nuevas tecnologías. El objetivo de la intervención fue aumentar la productividad y fortalecer el clima organizacional durante los procesos de cambio tecnológico.

iv. La Teoría de Sistemas Abiertos como marco teórico

Para tratar el área temática de la difusión de la innovación tecnológica, así como los métodos utilizados en el planteamiento del estudio de caso y en la intervención que ahí se propone, se siguieron las líneas teóricas del enfoque de sistemas presentes en la Teoría de Sistemas Abiertos (TSA), fundamentalmente siguiendo a Katz y Kahn (1978), pero complementándolas con otros autores (Buckley, 1968; Bunge, 1977).

³ El término usuario puede tener una interpretación general referida a quien usa la tecnología. Sin embargo, a lo largo de este texto, las referencias a los usuarios están específicamente pensadas para los integrantes de la organización llamada biblioteca, es decir los bibliotecólogos profesionales y los técnicos asociados a los trabajos de la biblioteca. Esto contrasta con el concepto de usuario final, es decir, aquél que se sirve de las bibliotecas.

El enfoque de sistemas representa una nueva orientación para el pensamiento científico, que busca superar el modo de pensamiento reduccionista que propiciaba el análisis fragmentado, proponiendo un enfoque holístico. Aunque no como tal, este concepto puede encontrarse desde:

los griegos en el siglo V antes de Cristo y tiene como precursores a Aristóteles, Hegel y los Vitalistas de fines del siglo pasado [la autora se refiere al siglo XX], entre otros. Se intuye en Leibniz con la filosofía natural; en la coincidencia de opuestos de Nicolás de Cusa; en la medicina mística de Paracelso; en Vico es la visión de la historia; la sucesión de entidades o sistemas culturales en Ibn-Kahldum y finalmente en la dialéctica en Marx y Engels (Enciso, 1983, p. 46).

El enfoque de sistemas enfatiza la íntima relación entre la estructura de un sistema y el ambiente que la rodea. La estructura es percibida como un “patrón” de relaciones que se establecen entre sus distintos componentes y partes, de manera cíclica alrededor del proceso de transformación, lo que le da “forma” a la organización y a las interrelaciones que se establecen entre las personas que la integran. La existencia de la variable tiempo es fundamental, ya que este patrón debe repetirse cíclicamente.

En ese contexto, se entiende que las interacciones del sistema abierto con el medio se generan a partir de funciones básicas, tales como la importación de energía y la capacidad de organización interna del organismo para poder transformar esa energía en productos (Véase Beer, 1977, p. 7-26). Estas operaciones del sistema conforman ciclos de eventos y comportamientos, que son los que van limitando y diferenciando al sistema de otros sistemas.

Este enfoque proporciona un marco para analizar cómo los patrones de intercambio de energía o de actividad de la gente contribuyen al producto final, y cómo este producto reactiva esos patrones. Así, se determinan los límites del sistema, a partir de las transacciones que se hacen con el entorno para realizar estos procesos y para explicarse el fenómeno de la aceptación tecnológica en su relación con la productividad y el clima organizacional.

En este trabajo, se siguen los conceptos fundamentales de Parsons, recogidos en la TSA, para quien el entorno es tan importante como la organización misma, vista ésta como objeto de estudio. La creciente complejidad de este entorno y la rapidez con la que cambia,

particularmente la derivada del propio cambio tecnológico, obliga a una mayor diferenciación y especialización al interior de los sistemas sociales, que puede ser el camino a la rutinización y la racionalización para adaptarse a la incertidumbre de los escenarios.

Con este enfoque, se precisaron los ciclos tecnológicos presentes en los procesos de cambio de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas (BDCV), así como las diferentes etapas del proceso de intervención que se propone. Fue muy útil en el análisis de las condiciones en las que se da el proceso de transformación de insumos en productos al interior de las bibliotecas académicas, el cual no puede hacerse completo si no se incorpora el estudio del entorno en el que este proceso ocurre. La intervención propuesta para propiciar el cambio organizacional supuso la comprensión de este entorno, al tiempo que asumió sistémicamente la existencia de una cultura organizacional, como expresión de valores e ideales de los involucrados en la intervención.

La cultura organizacional es el conjunto de reglas, valores y principios, implícitos y explícitos, que posee una organización y que están influenciados por su historia, tradición y prácticas. Este conjunto es duradero y constituye la base de principios y normas de la organización social que le permite a sus miembros darle valor y significado a los eventos externos e internos que atañen al grupo.

La cultura organizacional resume el aprendizaje acumulado de un grupo y representa un modelo mental que los integrantes de aquél toman como válido. La fuerza de la cultura radica en la capacidad de adaptación externa y de integración interna del grupo (Schein, 1984).

v. La organización estudiada: la Biblioteca Daniel Cosío Villegas (BDCV) de El Colegio de México

El Colegio de México es la institución sucesora de la Casa de España en México, creada por el gobierno del general Lázaro Cárdenas en 1938 para otorgar un espacio a los intelectuales españoles que quisieran salir de España durante la Guerra Civil. Finalizada su función en 1940, la Casa de España se transformó en El Colegio de México, asociación civil integrada por entidades públicas, entre las que se cuenta el Fondo de Cultura Económica y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Formalmente, entonces, la fundación de El Colegio ocurre en 1940, después de declarar su vocación hacia las ciencias sociales y las humanidades y, por ende, de haber reubicado a algunos de los refugiados españoles con intereses en las áreas científicas en la UNAM y en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), principalmente.

Concebido por sus fundadores, Alfonso Reyes y Daniel Cosío Villegas, como una institución formadora de investigadores, la creación de una biblioteca de investigación se convirtió en una prioridad para El Colegio de México. Los propios libros que los españoles exiliados habían traído consigo fueron la semilla de la que surgió la biblioteca más extensa con que actualmente cuenta el país en ciencias sociales y humanidades. Esta primera visión de los fundadores de El Colegio puede explicar el por qué esta biblioteca se desarrolló de manera tan importante, a pesar de estar alojada en una institución relativamente pequeña en tamaño y en un país en donde las bibliotecas nos alcanzan, ni con mucho, los tamaños de colecciones de las de Estados Unidos y los países europeos.

El Colegio es actualmente una institución dedicada a formar investigadores en ciencias sociales y humanidades. Sin embargo, los programas de licenciatura en relaciones internacionales y en administración pública del Centro de Estudios Internacionales están abocados a la formación de profesionales en esas áreas, sin menoscabo de una fuerte componente en la formación investigativa. Puede decirse, entonces, que El Colegio privilegia la formación tutorada y personalizada que busca la creación de pensamiento crítico en el estudiante, sea de licenciatura o de posgrado. El desarrollo de las habilidades intelectuales para la investigación, incluidas las informativas, constituye un pilar importante sobre el que descansa el modelo educativo de El Colegio.

Como corolario de lo mencionado arriba, la BDCV ha sido permanentemente apoyada por las diferentes administraciones de El Colegio. Aun en las épocas de presupuestos más exigüos, ha gozado de consideraciones especiales que le han permitido tener un crecimiento sostenido aunque a tasas menores de las que se habían previsto hace 30 años, cuando se hizo el ejercicio de planeación del edificio que hoy ocupa. Puede decirse que las partes más sensibles a recortes presupuestales, como son las referidas a la adquisición de revistas y monografías, no han sufrido, en términos reales, un adelgazamiento sustantivo, lo que ha permitido contar con una sólida colección actualizada,

que tiene un enfoque principal hacia la investigación y, en menor medida, hacia la docencia, con la adquisición de libros de texto.

En la BDCV trabajan poco más de 80 personas, de las cuales la cuarta parte son profesionales de la bibliotecología y de la informática. El nivel de estudios del personal profesional es de maestría, y el del personal administrativo es de preparatoria. Los bibliotecarios profesionales gozan de un estatuto similar al de los profesores-investigadores de El Colegio, incluyendo el disfrute de año sabático.

La BDCV de El Colegio proporciona servicio a todo tipo de usuario adulto. Los usuarios se denominan internos cuando se trata de personal académico o administrativo adscrito a El Colegio y de los estudiantes regulares del mismo. Los usuarios externos son todos los demás, independientemente de que sean estudiantes, académicos, funcionarios o público en general. Todos los usuarios tienen derecho a los mismos servicios, con excepción del acceso físico a las colecciones, el préstamo a domicilio y del interbibliotecario, que se reservan a los usuarios internos. Los usuarios externos se sirven de las colecciones de la BDCV por medio del mostrador, ya que no tienen acceso a la estantería.

Este es el entorno en el que se ubica el problema de investigación de esta tesis. A partir de este contexto se desarrolló el estudio de caso y se le dio seguimiento a la intervención.

vi. Diseño de la investigación

El supuesto básico de la investigación es que, al implementar cambios tecnológicos, las curvas del aprendizaje de las nuevas tecnologías son múltiples y mantienen un dinamismo complejo. El cambio tecnológico supone la aceptación y adopción simultánea de diferentes tecnologías que se interrelacionan y que demandan procesos que no sólo corrijan errores, sino que favorezcan el trabajo grupal y el aprendizaje organizacional. De ahí, que la productividad sea afectada en tanto el cambio tecnológico es asimilado e incorporado en la cotidianeidad de los procesos involucrados.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

En consecuencia, el objetivo de la investigación doctoral que se presenta es el de diseñar, implementar y evaluar un modelo de intervención, basado en el enfoque de sistemas, que permita planear el cambio tecnológico y organizacional en las bibliotecas académicas con el objeto de mantener y aumentar su productividad y fortalecer el clima organizacional.

Para alcanzar este objetivo, se consideró necesario alcanzar, también, los siguientes objetivos particulares:

- Identificar los componentes internos y externos que intervienen en los procesos de aceptación tecnológica en una biblioteca académica y que le permiten la adaptación al entorno,
- Determinar los factores relacionados con el cambio tecnológico que inciden en la productividad de una biblioteca académica y en el deterioro de su clima organizacional.

El trabajo asumió, como guía para alcanzar sus objetivos la siguiente hipótesis:

La aplicación de metodologías sistémicas en la planeación del cambio tecnológico en las bibliotecas académicas, favorece la aceptación tecnológica y, por ende, aumenta la productividad y fortalece el clima organizacional.

En suma, la investigación buscó indagar sobre la posibilidad de planear los procesos de aceptación de tecnologías de información y de cambio organizacional, para lo cual se estimó necesario contestar, primero, las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede evitar que disminuya la productividad en una biblioteca académica cuando se implementan cambios tecnológicos?
- ¿Cómo inciden los diferentes factores, internos y externos, del cambio tecnológico en una biblioteca académica?
- ¿Qué factores del cambio tecnológico influyen en el clima organizacional de una biblioteca de este tipo y cómo?

- ¿Qué mecanismos de adaptación se generan en la organización a partir de los cambios tecnológicos (redefinición de valores o explotación de conocimiento tácito, por ejemplo)?

Siendo eminentemente un problema en el área de planeación, el estudio inicial exploró la naturaleza de la planeación del cambio tecnológico y su difusión en las bibliotecas como objeto de investigación y la aplicación de métodos de investigación relevantes a este propósito, dado que la literatura reporta muy pocos estudios de este tipo y adolecen, por lo general, de una metodología clara para su investigación.

El diseño de la investigación evolucionó a lo largo de todo el proceso de desarrollo organizacional (de enero de 2000 a julio de 2003), de tal manera que las enseñanzas de una etapa guiaban y ajustaban los detalles de las siguientes etapas, como corresponde a un proceso de investigación-acción: ubicar el problema de cada etapa, investigar la literatura pertinente, codificar los métodos y aplicar los resultados. Este proceso se repitió varias veces.

Las técnicas de investigación utilizadas fueron: observación participante, entrevistas con los 18 miembros del personal académico de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México, observación de campo, revisión documental de los planes anuales, grupos focales y discusiones semi y no estructuradas con varios grupos del personal académico y administrativo.

Los datos obtenidos, tanto cuantitativos como cualitativos, fueron analizados con base en una técnica de compararlos (ajustarlos) al patrón dado por la estructura de los ciclos tecnológicos, construidos teóricamente a partir de la observación personal y que son los siguientes:

Ciclo 1: Adaptación de nuevas tecnologías (1990-1994).

Tendencia: Adaptar e integrar las nuevas tecnologías a los procesos y rutinas de la BDCV. El supuesto predominante es que la nueva tecnología aumenta la productividad.

Tipo de planeación: Centralizada y deductiva

Ciclo 2: Aprendizaje y trabajo en grupo (1995-2000).

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Tendencia: Incrementar el conocimiento colectivo a través de favorecer el trabajo en grupos y en comunidades de práctica, alrededor de problemas concretos. Un supuesto es que el aprendizaje colectivo y el trabajo en grupo reducen el estrés que produce la integración de nuevas tecnologías en los procesos y tareas de la BDCV. Otro supuesto es que el trabajo en grupos reduce el tiempo de adaptación y aumenta la frecuencia de uso de las tecnologías.

Tipo de planeación: Participativa

Ciclo 3: Aprendizaje generativo (2000-2003).

Tendencia: Crear conocimientos relacionados con el uso de tecnologías. El supuesto es que el aprendizaje sobre el uso de las tecnologías es un proceso formal y social de enseñanza-aprendizaje, el cual es susceptible de ser mejorado mediante la investigación-acción, la reflexión y el cuestionamiento permanente.

Tipo de planeación: Colaborativa para el desarrollo de proyectos.

La identificación de estos ciclos permitió buscar en los datos las principales características de cada uno de ellos, el aprendizaje que se había obtenido en esos años y las principales conclusiones que le dan sustento a la planeación del cambio organizacional que se realizó, particularmente en lo que respecta al favorecimiento del trabajo en grupo y a la delegación del proceso de toma de decisiones.

Para mejorar la validez y confiabilidad de los resultados de la investigación, se realizaron revisiones de pares, dentro de la BDCV, así como sesiones donde se discutieron los resultados.

vii. Contenido

El primer capítulo de este trabajo está dedicado a una revisión de la literatura sobre enfoque de sistemas, que se constituye en el marco teórico de la tesis. En él se presenta un resumen de las principales líneas de pensamiento que dan sustento a las aseveraciones que aparecen en este trabajo. El capítulo inicia con una argumentación en favor del enfoque de sistemas como un pensamiento útil en la solución de problemas complejos y sigue con una

descripción de los principios sistémicos, tal como los presentan Katz y Kahn para los sistemas sociales. Para enriquecer esta descripción, se presentan las principales ideas de los autores que han aplicado esta forma de pensar a la solución de problemas: Ackoff, Checkland y Churchman, entre otros, resaltando sus aplicaciones concretas a los problemas planteados por la planeación en las organizaciones sociales. El capítulo se complementa con un resumen de las implicaciones de este enfoque en la biblioteca académica.

En el segundo capítulo se presentan las principales tendencias que existen en el estudio del fenómeno de la difusión tecnológica, con un énfasis particular en los modelos utilizados para estudiar el fenómeno de la aceptación de tecnología de sistemas de información en las organizaciones y su planeación. En un segundo apartado se presentan los estudios referentes al área específica de las bibliotecas académicas en la literatura internacional. El énfasis se ha puesto en algunos estudios centrados en un área particularmente prolífica para este tipo de trabajos: bibliotecas digitales. Finalmente, se presenta el estado del arte del tema, tal como se reporta en Hispanoamérica, particularmente en el caso mexicano. La literatura es muy escasa en este último segmento, por lo que no se hace la distinción entre México y el resto del mundo de habla española. El capítulo trata de reflejar la revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas convencionales y aquellas consultadas por medio de Internet.

El tercer capítulo presenta, siguiendo una metodología de estudio de caso, las particularidades concretas de aplicación del modelo propuesto. Se incluyen las encuestas realizadas, los resultados del grupo focal y los datos numéricos que dan soporte al estudio y que pretenden ser un apoyo para demostrar la pertinencia de la intervención planteada en esta organización específica.

El capítulo cuatro incluye la presentación y discusión de los resultados obtenidos, así como un breve conjunto de conclusiones aplicables específicamente a este tipo de casos.

El último capítulo incluye las conclusiones de la tesis y apunta las líneas de investigación que el estudio permitió develar.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- tendido: uso de todas las características de una tecnología para cumplir con un conjunto amplio de tareas.
- Uso integral: uso de tecnologías para establecer o aumentar flujos de trabajo, vinculados con un conjunto de tareas.
- Uso emergente: uso de la tecnología por el cumplimiento de tareas que no eran prioridades originales de la aplicación.

En particular, el modelo propuesto por Saga y Zmud (1994) resume los resultados de los trabajos de investigación que se habían realizado hasta ese momento en relación al tema de la aceptación tecnológica y propone una estructura conceptual para estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del fenómeno de la aceptación tecnológica en las organizaciones.

El modelo resulta pertinente por la esquematización de los factores que pueden incidir en la productividad (actitudes, intenciones de uso, frecuencia de uso, etcétera) y por el carácter holístico del análisis de los diferentes factores involucrados. En el gráfico 4 puede observarse que los mecanismos de intervención desde la administración, así como la participación del usuario en el diseño, selección, uso y adaptación, son dos factores críticos que determinan el éxito en la implementación, particularmente al asegurar el mantenimiento de la productividad.

En este contexto, la intervención debe proporcionar los recursos requeridos para apoyar la innovación (presupuesto, capacitación, actualización, insumos) y liderar su uso (tal vez proporcionando incentivos y la motivación para usar el sistema). La intervención puede ser un factor de influencia positiva en las creencias personales sobre la efectividad de las nuevas tecnologías (Gingzberg, Lucas, y Schultz, 1990) que contribuya a aumentar la intención de uso (Ettlie, Bridges, y O'Keefe, 1984).

CAPÍTULO 1 EL ENFOQUE DE SISTEMAS

En este capítulo se presentan los lineamientos generales del marco teórico y conceptual de la tesis. En él se exponen las principales características de los sistemas y del enfoque de sistemas¹ en la estructuración y solución de problemas complejos. Se recoge el concepto de organización en el enfoque de sistemas como lo argumenta Morin (1992). Se incluye una descripción de los principios de la Teoría de Sistemas Abiertos aplicada a los sistemas sociales, que es una cita en extenso de Katz y Kahn (1978). Se presenta, también, la caracterización de los entornos, según Emery y Trist (1965). Al final se tratan algunas generalidades sobre el aprendizaje organizacional y se termina el capítulo con una recapitulación del impacto de estos enfoques en las bibliotecas académicas.

1.1. Noción de sistema

El concepto de sistema se inició en la antigüedad con la discusión de las partes y el todo, ya presente en Hesíodo y en Platón. Leibniz lo definió en 1666 como “un conjunto de partes”, mientras que Ferdinand de Saussure (Cit. en Morin, 1992, p. 124) elaboró una definición rica en conceptos y propuso que: "Un sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad."

En el campo de la ingeniería se utiliza frecuentemente una definición que incluye la IEEE, en su *Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms* (2000), la que apunta que:

Un sistema es un todo integrado, aunque compuesto de estructuras diversas, interactuantes y especializadas. Cualquier sistema tiene un número de objetivos, y los pesos asignados a cada uno de ellos pueden variar ampliamente de un sistema a otro. Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por cualquiera de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita.

¹ En este texto se utilizan indistintamente los términos enfoque de sistemas, enfoque sistémico y pensamiento de sistemas, de manera similar que en la literatura sajona se emplea los correspondientes *systems approach*, *systems thinking* y *systemic approach*, respectivamente.

La primera idea importante dentro del concepto englobado en las dos definiciones anteriores es la de “interrelación de los elementos de un sistema”. Sobre las relaciones que se establecen por ejemplo, entre mente y cuerpo como partes de un sistema el concepto de jerarquía de unas partes sobre otras constituyen en sí misma una unidad dinámica de relaciones que son discutidas por Steiner (2000, pp. 231-261). La segunda idea es la de “totalidad” que se atiene a la misma discusión planteada por Steiner. La tercera está dada por la intencionalidad o teleología del sistema y deriva del hecho de que la unidad global está constituida por los elementos en interrelación mutua y constituyen, como dijera Saussure (Cit. en Morin, 1992, p. 124), una totalidad organizada que implica, de suyo el concepto teleológico. Se trata de incorporar las relaciones como si fueran un elemento más del sistema, y de hecho lo son, y aun en ocasiones resultan más importantes que los primeros.

Morin (1992) retoma la idea de Saussure y afirma que no es suficiente asociar interrelación y totalidad sino unirlas con la idea de organización (p. 124). Así, podemos concluir, que cuando las interrelaciones entre eventos, elementos o individuos tienen un carácter regular o estable, se convierten en organizacionales.

Este patrón de regularidad en las interrelaciones está presente en la idea de los sistemas sociales planteada por Mesarovic (1962), quien sugiere que un sistema es un arreglo de estados, que puede ser de eventos para aquellos sistemas donde la organización está activa, o de reacciones, en el caso de los organismos vivos.

En resumen, de las definiciones mencionadas se desprende que los aspectos fundamentales del concepto sistema son:

- La existencia de elementos diversos e interconectados.
- El carácter de unidad global del conjunto.
- La existencia de objetivos asociados al mismo.
- La integración del conjunto en un entorno.
- La idea de organización que asocia la totalidad con las interrelaciones de sus componentes.

Adicionalmente, para Ackoff (1998, p. 29), el sistema debe satisfacer tres condiciones:

1. El comportamiento de cada elemento tiene un efecto sobre la conducta del todo.
2. El comportamiento de los elementos y sus efectos sobre el todo son interdependientes.
3. Sin importar cómo se formen los subgrupos de elementos, cada uno tiene un efecto sobre el comportamiento del todo, y ninguno tiene un efecto independiente sobre él.

En el pragmatismo de Ackoff están presentes los elementos que él emplea en su larga producción bibliográfica sobre el enfoque de sistemas para la solución de problemas, así como los que le permiten a Checkland utilizar este enfoque para su metodología de sistemas “suaves” en la estructuración y solución de problemas.

1.2. El enfoque de sistemas

El estudio de los sistemas como tales inicia en los albores de la Segunda Guerra Mundial, cuando el interés se centra en el trabajo interdisciplinario y en la búsqueda de analogías (isomorfismos) en el funcionamiento de sistemas biológicos y automáticos. La culminación de esta primera etapa se alcanza en los años cincuenta, cuando Ludwig von Bertalanffy propone su Teoría General de Sistemas. El interés por desarrollar estudios interdisciplinarios motivó, a su vez, la exploración de los factores existentes entre las ciencias establecidas. Estos estudios señalan la existencia de analogías (o isomorfismos) en la estructura y comportamiento de sistemas de naturaleza muy distinta (biológicos, mecánicos, eléctricos, etcétera).

Wiener y Bigelow (1943) descubren los procesos de retroalimentación, en los que la información sobre el funcionamiento de un sistema se transmite a los componentes anteriores formando un ciclo permanente que permite evaluar el efecto de las posibles acciones de control y adaptar o corregir el comportamiento del sistema. Estas ideas

constituyen el origen de la cibernética, cuyo objeto es el estudio de los fenómenos de comunicación y control, tanto en seres vivos como en máquinas.

En 1954 y poco después de que Bertalanffy propusiera los fundamentos de su Teoría General de Sistemas, se conforma la Sociedad para la Investigación de Sistemas Generales con los siguientes objetivos que resumían el movimiento sistémico hasta ese momento (Cátedra UNESCO, s/a):

- Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y promover transferencias útiles de un campo a otro.
- Favorecer el desarrollo de modelos teóricos adecuados en aquellos campos donde faltaran.
- Reducir, en lo posible, la duplicación de esfuerzo teórico en campos distintos.
- Promover la unidad de la ciencia, mejorando la comunicación entre los especialistas.

En forma paralela y con la influencia del grupo de Bertalanffy surge en la década de los cuarenta el enfoque de sistemas como una aproximación metodológica que puede ayudarnos a conducir y ordenar nuestro pensamiento de una forma renovada y eficiente (François, 2004). En sus inicios fue desarrollado en varios campos como la biología, la psicología, la política y la economía. Van Gigch sostiene que el enfoque de sistemas incorpora los principios de la Teoría General de Sistemas, sus investigaciones, conceptos, métodos y conocimientos y, de ahí, plantea una equivalencia entre los términos *Systems approach* y *applied general system theory* (1978). Como tal, este enfoque propone una visión relacional y global que se concentra en la interacción de los elementos de un sistema (Rosnay, 1977).

Entre las acepciones que van Gigch (1978) otorga al término enfoque de sistemas encontramos una propiedad polisémica, pues este enfoque es:

- Una metodología de diseño.
- Un marco conceptual común.
- Un nuevo método científico.
- Una teoría de la organización.
- Un sistema de administración.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- La aplicación de la Teoría General de Sistemas.

Los objetos de estudio del enfoque de sistemas son los sistemas abiertos, por ello es común encontrar planteamientos provenientes de este enfoque en disciplinas como la investigación de operaciones, la administración y los sistemas de información (Gelman y García, 1989).

Se afirma que la aparición del enfoque de sistemas tiene su origen en la relativa incapacidad del método científico para enfocar problemas complejos. El método científico, basado en el reduccionismo, la replicabilidad y la refutación, es muy difícil de aplicar en fenómenos complejos por varios motivos:

- El número de las variables que interactúan suele ser mayor que las que el científico puede controlar, por lo que resulta prácticamente imposible realizar experimentos en sentido estricto.
- La posibilidad de que factores desconocidos no controlables, provenientes del entorno, influyan en las observaciones y en los resultados, es mucho mayor.
- La cuantificación y los modelos cuantitativos son, en consecuencia, limitados para explicar y se vuelven vulnerables.

Para Senge y Lannon-Kim (1991) se trata de una disciplina que permite ver la totalidad, reconocer patrones e interrelaciones y aprender cómo estructurar esas interrelaciones de una manera más eficiente y efectiva.

Las llamadas ciencias sociales son especialmente sensibles a los problemas planteados por la complejidad de los sistemas que estudian, ya que interviene un gran número de factores humanos, económicos, políticos, tecnológicos y naturales fuertemente interconectados. En muchos casos, es difícil llevar a cabo experimentos y la propia intervención del hombre como sujeto y como objeto (racional y libre) de la investigación, complica la estructuración de los problemas.

En palabras de Morin (1992), en el enfoque de sistemas:

No se trata [...] de contestar [²] el conocimiento ‘objetivo’. Sus beneficios han sido y siguen siendo inestimables, puesto que la primacía absoluta otorgada a la concordancia de las observaciones y de las experiencias sigue siendo el medio decisivo para eliminar lo arbitrario y el juicio de autoridad. Se trata de conservar absolutamente esta objetividad, pero integrándola en un conocimiento mas amplio y reflexivo. (pp. 34-35)

Efectivamente, este enfoque es necesario para la mayor parte de los problemas con los que trata la gestión de sistemas sociales: diseño, organización, planeación, control, solución de problemas, toma de decisiones, etcétera. Este tipo de problemas está presente en todos lados cotidianamente: en la administración, la industria, la economía, las fuerzas armadas, la salud, la ecología, los desastres naturales y la seguridad pública, entre muchos otros. El enfoque de sistemas es útil, entonces, para estructurar, analizar y tratar problemas complejos de gestión en sistemas sociales, por medio de una forma de pensamiento, basada en la totalidad y sus propiedades, en un análisis situacional, que puede complementar al reduccionismo científico (ver Checkland y Scholes, 1999, pp A1-A66)

El enfoque de sistemas es un campo interdisciplinario que estudia las relaciones entre los componentes de un sistema como un todo. Se enfoca, principalmente, en la complejidad e interdependencia de esas relaciones, como un medio para la solución de problemas. Consta de dos dimensiones básicas: una estructura que permite entender la naturaleza organizada de los sistemas y las características de la conducta de sus problemas, y una metodología operativa que va más allá de simplemente enunciar el problema y que proporciona un camino práctico para definirlo y diseñar soluciones (Gharajedaghi, 2004). Se trata, en suma, de un método de investigación-acción.

En esencia el enfoque no es holístico como oposición al reduccionismo, ya que parte del principio de que un sistema no puede ser descrito ni explicado desde las partes si éstas se conciben como entidades aisladas o unidas solamente por acciones y reacciones. “La descomposición analítica en elementos descompone también el sistema, cuyas reglas de composición no son aditivas, sino transformadoras”. (Morin, 1992, p. 149)

Bertalanffy reaccionó ante este reduccionismo con la idea del holismo. En un principio esta teoría predicó, a su vez, una suerte de “reducción al todo” que, paradójicamente, soslayaba los éxitos de las visiones reduccionistas, desarmando a la

² Así dice en la traducción. En francés el verbo *contester* refiere a la acción de poner en duda, impugnar o discutir.

Teoría General de Sistemas de la visión de la complejidad en el seno de la unidad global. Se simplificaba el problema, reduciendo las propiedades de las partes a las propiedades del todo. Ya Pascal decía que era imposible conocer las partes sin conocer el todo, así como conocer el todo sin conocer cada una de las partes. Así, el enfoque de sistemas busca reconocer que las partes de un todo tienen su propia irreductibilidad en relación con el sistema. El todo no es sólo una propiedad emergente. Es, ante todo, complejidad y requiere una mirada conceptual que nos permita percibir, reconocer y describir las formas globales, como en el macroscopio de Rosnay (1977).

Para este enfoque, Gharajedaghi propone un lenguaje holístico de interacción y diseño, que es una respuesta al entorno cada vez más complejo de las organizaciones y, particularmente, al caos que parece rodearlas. Esta es la misma línea propuesta por van Gigch (1978, pp. 1-21) para oponer la idea del diseño de sistemas o enfoque de sistemas a la de la simple mejora del sistema.

Para Gharajedaghi, la interacción en la forma de tratar los problemas emanados de la organización y, por ende, el aprendizaje organizacional, supone el concurso de cuatro componentes:

- El pensamiento holístico: iteración permanente entre estructura, función y proceso.
- El pensamiento operacional: entendimiento del caos y la complejidad.
- Las teorías de sistemas: la visión socio-cultural.
- Diseño interactivo: creación de un todo que es factible, a partir de partes que no necesariamente lo son de forma aislada.

El manejo integrado de estas variables supone un proceso continuo de indagación, un proceso investigativo de carácter iterativo y participativo. Esta iteración permanente entre estructura, función y proceso, en un contexto dado, establece la validez de los supuestos y eventualmente produce un diseño integrado. Esta propuesta de Gharajedaghi es congruente con el experimentalismo que propone Churchman (1971): no hay verdades fundamentales, la realidad debe ser asumida para aprenderla. Así, la verdad no es el punto de arranque, sino el punto final de los procesos investigativos.

Sólo la permanente iteración permite un mayor entendimiento y una mayor aproximación a la naturaleza misma del todo y constituye, en sí, la esencia de la metodología sistémica de solución de problemas.

Ackoff (1998) propone que el proceso del enfoque de sistemas comprenda tres pasos:

1. Identificar un todo que contenga (un sistema) del cual el objeto que se va a explicar es una parte.
2. Explicar la conducta o las propiedades del todo que lo contiene.
3. Finalmente, explicar la conducta o las propiedades del objeto que va a ser explicado, en términos de su (s) función (es) dentro del todo.

Y agrega que:

en esta secuencia la síntesis precede al análisis. En el pensamiento analítico, el objeto que va ser explicado es tratado como un todo que se va a desmembrar. En el pensamiento sintético, el objeto que se va a estudiar es considerado como parte de un todo contenedor. El primero reduce el foco del investigador, mientras que el segundo lo amplía. (pp. 30-31)

El objetivo de Bertalanffy, de desarrollar y difundir una metateoría única de sistemas formalizada matemáticamente, no ha llegado a cumplirse. En su lugar, de lo que podemos hablar es de un enfoque de sistemas o un pensamiento sistémico o una teoría de sistemas abiertos que se basan en la utilización conceptual organizada del sistema como un todo irreductible, entendiendo por sistema lo que Morin propone como “una unidad organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos”.

Entiendo, entonces, el enfoque de sistemas como:

- Un proceso de síntesis que precede al análisis.
- Un concepto ético de desarrollo, entendido como la capacidad para satisfacer los deseos de un individuo y de una organización, la búsqueda del bien común.
- Un proceso de idealización de diseño, que supone un cambio radical.
- Sistemas que aprenden (mejoran en condiciones constantes) y se adaptan (mejoran en condiciones cambiantes).
- Sistemas con propósitos.
- Planeación interactiva y participativa.

- Enfoque epistemológico, como método de inquirir para acrecentar el significado y el conocimiento de un problema.

En resumen, el enfoque de sistemas es una metateoría generalista de indagación científica, con un interés específico en el estudio de la complejidad de los sistemas, particularmente útil en el estudio de organizaciones sociales, a través del uso de modelos y de conceptos específicos.

En este trabajo, asumimos este enfoque con el convencimiento, que enfatizamos en el estudio de caso, de que "...la comprensión de las interacciones entre los procesos que ocurren en cada uno de los subsistemas que componen un sistema complejo requieren de una referencia permanente a sus respectivas historias." (García, 2006, p. 190).

1.3. La teoría de sistemas abiertos

En los trabajos de Morin y de Luhmann se advierte que la idea del sistema como una unidad organizada permite entender que el enfoque de sistemas es una forma también organizada de estudiar las organizaciones sociales desde una perspectiva de entenderlas como sistemas abiertos/cerrados, que se diferencian del entorno a partir de propiedades emergentes y autopoiéticas. Una mejor expresión de este tipo de pensamiento sistémico es la Teoría de Sistemas Abiertos (TSA).

La TSA, tal como se presenta en Katz y Kahn (1978), enfatiza la estrecha relación entre la estructura del sistema y el ambiente que la rodea (pp. 30-33). El concepto de entropía, igual que en Morin (1992), ejerce un rol vital en el estudio organizacional: sin insumos continuos cualquier sistema muere y, en las organizaciones sociales, esos insumos son el esfuerzo humano y la motivación, entre otros (pp. 146-147).

La TSA es la culminación de una serie de planteamientos teóricos que se iniciaron a partir de la observación de que los individuos, al organizarse socialmente, producen una sinergia cuyos objetivos no necesariamente coinciden con los de la organización misma. De esta manera, nos dicen Katz y Kahn (1978), el nivel de la conceptualización se establece en el macro-nivel, en el nivel de la organización vista como sistema, mientras que el micro-

nivel, el de los datos, se ubica en el nivel de los componentes, con énfasis en las personas.

La TSA proporciona un marco para analizar cómo los patrones de intercambio de energía o de actividad de la gente contribuyen a transformar los insumos en el producto final, y cómo este producto reactiva esos patrones. Así se determinan los límites del sistema, a partir de las transacciones que se hacen con el medio ambiente para realizar este proceso de transformación.

El enfoque de la TSA es el marco necesario para reconocer que los cambios en el medio ambiente demandan cambios en las organizaciones y en el planteamiento de los problemas y, de esta manera, los cambios deben enfocarse no sólo hacia el funcionamiento interno y al ajuste de componentes, buscando la estabilidad del sistema, sino también hacia la búsqueda de una mayor flexibilidad frente a las influencias del medio ambiente.

En sentido estricto, la TSA no es una teoría. No establece relaciones de causa-efecto ni hipótesis específicas, ni proporciona pruebas para ellas. Es, al igual que el enfoque de sistemas, una especie de metateoría, una estructura, un modelo en el sentido común de la palabra. Se trata de un enfoque conceptual para entender y describir muchos tipos y niveles de fenómenos, particularmente aquéllos que pueden identificarse a partir de procesos dinámicos recurrentes y que constituyen patrones cíclicos de eventos que ocurren en contextos más amplios.

Según Fuentes Zenón (1993), en este enfoque se adopta una relación productor-producto como alternativa a la relación causa efecto, en donde es necesaria la existencia del productor, pero esta existencia no es suficiente, puesto que otros factores también influyen en el producto. En sus propias palabras:

Este tipo de relación permite introducir aspectos como albedrío, elección y objetivos, de manera tal que los fenómenos no sólo se explican por lo que los provoca, sino también por el efecto que se desea producir (teleología) (Fuentes Zenón, 1993, p. 12)

La TSA retoma de las concepciones marxistas, de la teoría del campo social de Lewin y de los estudios de Vygostky el principio de que las relaciones sociales priman sobre las características individuales y son las fuerzas determinantes, a partir de las cuales la dinámica estructural se expresa dialécticamente (“pienso como vivo, no vivo como pienso”).

Los planteamientos de Talcott Parsons y los funcionalistas estructurales incorporan a la TSA el análisis de las estructuras sociales a partir de las funciones que realizan, en la búsqueda de la estabilidad social entre “subsistemas”. Esta escuela permitió sentar las bases del análisis de transacciones entre subsistemas del mismo sistema social, a partir de la noción de roles y funciones frontera entre los subsistemas.

Por su parte, la escuela de Allport aportó nociones tan importantes como la de inclusión parcial que ha permitido clarificar el hecho de que la membresía y el rol sociales sólo involucran una parte de la personalidad de los individuos. Es decir, la “pertenencia” del individuo a la organización es parcial.

Allport sostenía que los sistemas sociales no tienen forma anatómica, que la función es la estructura y que la identificación de los patrones de conducta organizacional se da a partir de los ciclos de eventos que, a su vez se determinan por los ciclos repetitivos de interacción humana que conservan los saberes y haceres que, al ser identificados y comprendidos mediante la observación, permiten la predicción de futuros eventos. De esta forma, la causalidad no es históricamente lineal, sino continua y no depende del tiempo, sino del ciclo de eventos. Por ello, el cambio planeado en una organización produce consecuencias en ella dependiendo de las condiciones del sistema en un momento dado. Es decir, el éxito del cambio se vuelve circunstancial.

1.4. Características generales de los sistemas abiertos

De acuerdo a lo anterior la TSA concibe a la organización como un “patrón” de relaciones que se establecen de manera tendencial alrededor del ciclo del proceso de transformación o de producción. Esta estructura es lo que le da “forma” a la organización y a las interrelaciones que se establecen entre las personas que la integran. La existencia de la variable tiempo es, entonces, fundamental. El patrón debe repetirse cíclicamente con el paso del tiempo.

Los sistemas abiertos interactúan con los sistemas de sus entornos. Así, un sistema es abierto cuando tiene interdependencia con otros sistemas. Un organismo viviente es un ejemplo de sistema abierto dado que necesita de insumos o energía de otros sistemas

para sobrevivir, mientras que un sistema cerrado como puede ser un objeto físico no depende de intercambios con otros sistemas.

Las interacciones del sistema abierto con el medio se generan a partir de funciones básicas, tales como la importación de energía y la organización interna del organismo para poder transformar esa energía. Estas operaciones del sistema conforman ciclos de eventos y comportamientos, que son los que van limitando y diferenciando al sistema de los otros sistemas.

Existen dos aspectos que permiten identificar una organización, el primero es el nombre del sistema, el cual permite su representación social y la definición de su naturaleza psicológica. El segundo aspecto es la comprensión de los propósitos racionales del diseñador del sistema, de sus líderes o de sus miembros clave.

Los sistemas abiertos se refieren más a relaciones de estructura e interdependencia que a atributos constantes de los objetos. En particular, los sistemas sociales, como sistemas abiertos, poseen capacidades para:

- Importar energía. Son los estímulos, información y datos que se toman del exterior para producir, razonar y crear.
- Procesar. Los sistemas realizan actividades mediante las cuales transforman la energía que ingresa en nuevos productos y materiales; a estas actividades coordinadas se les conoce como capacidad de procesamiento.
- Generar productos primarios, secundarios y desechos del sistema. Éstos constituyen las salidas del sistema, mismas que son parte de la energía que va a otros sistemas o que se convierte en parte de la retroalimentación que el sistema necesita para monitorear sus procesos y sobrevivir.

Como ya mencionamos, los patrones constantes en el intercambio de energía *inputs/troughput/outputs* forman ciclos de acciones que se repiten. Estos ciclos son los que determinan las actividades relevantes, complementarias o interdependientes que se realizan por el sistema.

Mientras los sistemas cerrados tienen un nivel de entropía negativa o cohesión interna muy alto, los organismos sociales y los vivientes, que son sistemas abiertos, se caracterizan por sus niveles de cohesión y organización internos dinámicos. La entropía en

los sistemas supone que toda forma de organización viva tiende a la desorganización y a la muerte. En las organizaciones sociales, sin embargo, puede hablarse de un proceso modulador que tiende a revertir este proceso, asumiendo que estas organizaciones tienden a adaptarse, creando propiedades emergentes, para hacer frente a los cambios o estímulos del medio ambiente o de otros sistemas. Los sistemas abiertos pueden acumular en reserva cierta cantidad de energía o de información que les permita mantener el funcionamiento ante un cambio o estímulo exterior. La entropía negativa, entonces, le permite al organismo crecer, desarrollarse o adaptarse, cuando las condiciones externas así lo demandan.

En relación a los intercambios de información, los sistemas no pueden absorber toda la que hay disponible en el medio o en los sistemas con los que interactúan. Por ello, se opera con un cierto nivel de incertidumbre y de confusión controlable, en donde la retroalimentación juega un papel importante para reducir esa incertidumbre y confusión en la repetición iterativa de los ciclos.

Otra característica de los sistemas abiertos es que el intercambio de energía requiere de procesos de equilibrio constantes, los cuales se determinan en función del tiempo que necesita el sistema para tener una estabilidad relativa antes de que ingrese más información o energía. A esta característica iterativa se le conoce como homeostasis dinámica (ver Katz y Kahn, 1978, pp. 26-28), la cual es una forma de mantener el equilibrio por medio de eventos disruptivos. En el mejor de los casos, la homeostasis se anticipa a los disturbios y al caos. Las interrupciones son momentos en los que el sistema necesita “cerrarse” para analizar o indagar la influencia del medio en la organización y su capacidad de respuesta.

Así, para guardar su equilibrio frente a los estímulos del exterior, las organizaciones tienen la capacidad de desarrollarse o expandirse, como una forma de controlar el intercambio con el medio incorporando los elementos del sistema que le son necesarios para sobrevivir en caso de carencias (propiedades emergentes). La forma más común de desarrollo es la multiplicación del mismo tipo de ciclos o subsistemas. En este caso, el cambio es más cuantitativo que cualitativo. Los cambios cualitativos se dan por el nivel de especialización de las funciones, mismas que podrían no haber sido necesarias mientras la organización era pequeña. Esta especialización permite que el sistema tenga una mayor diferenciación, es decir sea más selectivo en sus insumos y más especializado en sus funciones con respecto de los sistemas con los que tiene intercambio. La diferenciación

puede medirse en términos de la profundidad en la división de las actividades, de los títulos y escalafones, de la descripción de puestos o de las subunidades, así como por el número de niveles jerárquicos. Una mayor diferenciación implica un incremento en la coordinación y control de las actividades de las diferentes secciones.

Los sistemas tienen la propiedad de integrarse y coordinarse de manera funcional para realizar las actividades y alcanzar los fines que se han propuesto, así como para desarrollar los productos socialmente necesarios. Esta integración se da con base en normas y valores que mantienen la cohesión de la organización.

Los sistemas abiertos tienen como atributo la equifinalidad, lo que significa que cada subsistema comparte el mismo fin, el planteado para el sistema en su conjunto, por diversos medios, independientemente de las condiciones iniciales de cada subsistema. Sin embargo, la función coordinadora de un organismo es tender a reducir la equifinalidad, determinando procesos unificadores en la forma de alcanzar el objetivo para que ésta sea suficientemente eficiente.

En suma, los sistemas abiertos, biológicos o sociales, comparten características comunes, aunque estos últimos tienen aspectos particulares. Katz y Kahn (1978) ofrecen una síntesis de las características de los sistemas para introducir el tema específico de los sistemas u organizaciones sociales. Los rasgos comunes de los sistemas, según ellos, son las siguientes:

- Todos los sistemas abiertos importan algún tipo de energía o información de su medio ambiente. Las organizaciones sociales, por ejemplo, deben abastecerse de energía de otras instituciones, personas o de su entorno material. De hecho, ninguna organización social es autosuficiente ni está autocontenida.
- Los sistemas abiertos transforman esa energía disponible mediante un proceso de transformación interno, orientado a la producción de algún producto o servicio. La exportación de estos últimos está acotada por la receptividad del medio ambiente, por ejemplo, del mercado o del sistema ecológico en el que la organización se mueve, como en el caso de los desechos industriales.

Los sistemas suponen la existencia de ciclos de eventos o un arreglo de estados en el sentido de Mesarovic. En ellos pueden detectarse las siguientes características:

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- Hay un patrón cíclico en el intercambio del sistema con su medio ambiente para importar insumos y exportar productos. Este patrón es, en la idea de Allport, lo que constituye la estructura en los sistemas sociales, lo cual la hace una estructura dinámica. Esto implica que hay una manera de identificar las estructuras sociales siguiendo el patrón básico de la cadena de insumos, su transformación y su entrega de productos, en donde el ciclo se cierra.
- Los sistemas abiertos, para sobrevivir, deben contrarrestar los procesos entrópicos que pertenecen a una ley universal de la naturaleza, que implica que todo sistema tiende a la desorganización y, eventualmente, a la muerte. A la larga, todo sistema abierto pierde insumos o la capacidad para transformarlos. Los sistemas sociales, por ejemplo, al tener mecanismos de adaptación (propiedades emergentes y autopoieticas) pueden almacenar más energía o información para mantener negativa su entropía e , idealmente, no desaparecer nunca.
- Los sistemas abiertos dependen de insumos informativos que le permitan obtener señales codificables del entorno en que existen. Como los termostatos, los sistemas abiertos necesitan tener retroalimentación acerca de los efectos de su actuación para corregir sus desviaciones de los objetivos planteados. Si no existe este mecanismo, el sistema puede acumular demasiado insumo, gastar demasiada energía en su proceso de transformación o tener problemas de sobreproducción y, eventualmente, desaparecer por ello. La retroalimentación le permite al sistema mantener su estado de equilibrio.
- Equilibrio (como tendencia) y homeostasis dinámica. Cualquier factor, interno o externo, que amenaza paralizar al sistema es contrarrestado por fuerzas que lo restauran lo más cerca posible del estado previo antes de la amenaza. Esto no supone un estado de equilibrio estático, sino interactivo con el sistema en movimiento permanente. Su equilibrio, entonces, tiene el principio básico de conservar el carácter del sistema, a través del crecimiento y la expansión, a partir de una serie de procesos homeostáticos simples.
- Diferenciación (especialización). Los sistemas sociales tienden a la multiplicación de roles y a una mayor elaboración y especialización de éstos.

- Integración y coordinación. Conforme avanza la diferenciación y especialización, el sistema necesita procesos para mantenerlo funcionando de manera unificada. En los sistemas sociales, la integración a nivel de pequeños grupos se da a partir de compartir campos psicológicos comunes, mientras que la coordinación se establece a nivel macro en la regulación de rutinas, fijación de prioridades, puntualidad, sincronización de funciones, etcétera.
- Equifinalidad. Los sistemas abiertos se caracterizan, también, por el principio teleológico de que el sistema tiende a alcanzar el mismo fin, a partir de condiciones iniciales diferentes y por medio de varios caminos. Sin embargo conforme el sistema crece, tiende a diferenciarse y por lo tanto hay un mayor control de sus operaciones. Esto reduce la equifinalidad, pues los miembros del sistema al restringirse a una tarea, tienen una visión fragmentaria del sistema que les impide comprender la finalidad global del mismo. Se mantiene el objetivo del sistema y se garantiza la posibilidad de alcanzarlo (Katz y Kahn, 1978. pp. 23-30).

1.5. Características particulares de los sistemas sociales

Es común que, al hablar de sistemas, se hagan analogías con los organismos vivientes. Sin embargo, los sistemas sociales tienen particularidades que dificultan su delimitación y modelación. El estudio de los sistemas sociales se hace comúnmente con representaciones o modelos de los mismos.

Estas representaciones se basan en el comportamiento psicológico y la personalidad de los individuos que componen el sistema o subsistema social que, a su vez, determinan el comportamiento organizacional. En este sentido, un sistema social es complejo, tiene diversos elementos que son interdependientes y que son dinámicos en cuanto a las funciones que realizan y tienen motivaciones y expectativas diferentes.

En relación al entorno, los límites de los organismos vivientes se determinan por la piel o las conexiones físicas entre los órganos. En contraste, los límites de un organismo social son más difíciles de localizar, construir y comprender. Como veremos más adelante, estas características revisten mucha importancia para el estudio organizacional. Definir

dónde termina un sistema y empieza su entorno, nos permite estudiar las características de una organización social.

Existen tres elementos que caracterizan a una organización social:

- La gran cantidad de objetivos y de funciones que pueden adquirir, modificar o desaparecer a lo largo de su historia.
- La producción de patrones estables de actividades que se derivan de la reducción de la variabilidad de los comportamientos humanos.
- La tendencia a la inmortalidad mediante la sustitución de las partes o subsistemas que se deterioran o descomponen; o por medio de procesos de expansión o desarrollo.

Una organización puede “desarrollarse” de cuatro formas:

- Incrementando el tamaño de la unidad base (crecimiento).
- Incrementando el número de unidades (clonación).
- Incrementando la diferenciación (especialización).
- Incrementando su nivel de amalgamiento externo (crecimiento monopolístico).

De manera interna, el sistema social requiere de la organización grupal y de la suma de las energías individuales (sinergia) para poder alcanzar los objetivos y la productividad deseada, así como de un liderazgo que los oriente en la tarea y les proporcione apoyo socioafectivo.

Los sistemas sociales tienden a reducir la variabilidad del comportamiento humano, con el fin de crear patrones y ciclos de eventos. Para ello, actúan tres tipos de fuerzas que controlan los comportamientos individuales espontáneos o inestables:

- Presiones derivadas de los requerimientos de la tarea y del medio ambiente. En este caso, las presiones del exterior obligan a la organización y a la coordinación de los esfuerzos grupales.
- Metas en función de las expectativas y los valores. Tiene que ver con que los grupos de manera natural poseen metas que reflejan las expectativas y los valores de los componentes de un grupo.
- Reglas y normas que controlan la variabilidad del comportamiento individual.

Esta fuerza se basa en el establecimiento de sanciones y gratificaciones a los comportamientos regulados por el propio sistema.

En las grandes organizaciones se ha encontrado que se emplean los tres tipos de fuerzas, mientras en las organizaciones más pequeñas operan las metas, las reglas y las normas, principalmente.

Los valores, normas y roles describen los comportamientos aceptados que se premian o sancionan. Más específicamente, las normas son las demandas y expectativas sobre los participantes en un sistema; los valores son las justificaciones ideológicas generalizables y las demandas morales sobre lo que considera correcto, legal y apropiado. Los roles describen las formas específicas de comportamiento asociadas a las posiciones de un individuo en una organización. Es por medio de estos elementos que se llega al entendimiento de lo que es la organización. Estos tres elementos constituyen las bases de la integración en los sistemas sociales.

En una organización social, los individuos tienen una inclusión parcial, esto es porque la organización no demanda de todas las habilidades del sujeto.

A partir de estos componentes se determinan los sujetos y energía que el sistema puede incorporar sin que causen problemas a la organización interna. De manera paralela, el clima de la organización refleja, entre otras cosas, la discrepancia de los individuos con respecto de las normas y los valores, lo cual es un proceso histórico que permite observar las rupturas internas y externas, los tipos de individuos, los procesos, los modos de comunicación y del ejercicio del poder.

El deterioro del clima organizacional se mide en función de cómo éste afecta las actividades y procesos, en donde la manifestación de opiniones es el factor más importante y donde cualquier predicción tiene posibilidades de fallar, igual que los pronósticos del clima.

En resumen, aunque todos los sistemas abiertos comparten las características generales, previamente señaladas, hay diferencias que aplican al caso de los sistemas sociales. Ellas son:

- Los sistemas sociales no tienen estructura física, su estructura se las da una

secuencia de eventos que es, por tanto, inseparable del funcionamiento del sistema. Esta estructura se apoya también en normas, jerarquías, división de tareas, especialización, etc.

- En consecuencia, los insumos del proceso productivo juegan un papel importante en esta secuencia y, particularmente, hacen necesaria la existencia de fuerzas que mantengan al sistema funcionando de manera cohesionada hacia sus objetivos.
- Los sistemas sociales, en contraste con los sistemas físicos, son sistemas abstractos, inventados, que están “armados” por vínculos psicológicos, no físicos. Por ello, y por el hecho de que su estructura está dada por ciclos de eventos, es que este tipo de sistemas:
 - Puede diseñarse para un amplio rango de objetivos sociales.
 - No sigue las típicas curvas de los ciclos de vida de los sistemas físicos.
 - Requiere mecanismos de control de varios tipos para integrar y mantener sus partes juntas y funcionando. Se asume, pues, la variabilidad de la conducta humana.
- En los sistemas sociales pueden identificarse tres tipos de fuerzas involucradas en la reducción de la variabilidad del comportamiento humano y en su ajuste a los patrones que requiere el funcionamiento de la organización:
 - Presiones del entorno generadas por las condiciones directas y observables de una situación dada (orientación a la tarea).
 - Valores y expectativas compartidas.
 - Fijación de reglas que, formalizadas, dan origen a una conducta en los roles, sancionada por las normas, que están justificadas por los valores. Estas son las tres bases de la integración organizacional.
- En los sistemas sociales, el proceso de integración organizacional confronta las dificultades emanadas de las diferentes dinámicas organizacionales que, a su vez, resultan de la interacción entre, al menos, cinco subsistemas:
 - De producción (o técnico)
 - De apoyo a la producción (en sus relaciones con el entorno: compras, ventas, relaciones públicas, etcétera)

- De mantenimiento o conservación (relaciones industriales, premios, sanciones, etcétera)
- De adaptación (mercados, planeación, investigación, desarrollo, etcétera)
- De gestión

1.6. Desarrollo de las estructuras organizacionales y sus subsistemas

Desde la perspectiva de la TSA y de acuerdo con Katz y Kahn (1978) pueden identificarse tres etapas de desarrollo en una organización:

- Etapa 1: Colectivismo primitivo. En este nivel, el sistema emerge a partir de las necesidades y habilidades que se derivan de las tareas inmediatas que el medio exige. En este sentido, el colectivismo surge como una forma de respuesta a los problemas comunes y puede observarse en las microempresas de tipo familiar y en las bibliotecas públicas pequeñas en México, en donde las labores técnicas y de servicio son asumidas por dos o tres personas.
- Etapa 2: Estabilidad. En este nivel la organización tiende a la identificación primaria de los roles más indispensables y a la efectiva coordinación de los mismos para alcanzar los objetivos planteados.
- Etapa 3: Estructural. El sistema ya es capaz de generar funciones a partir de los roles y originar los departamentos y las secciones. Se pueden identificar, al menos, tres funciones esenciales:
 - Abastecimiento, referida a las actividades de adquisición de energía, insumo de materiales, ingreso de personal, etcétera.
 - Disposición de la producción, relacionada con el proceso mismo de transformación, así como con el mercadeo y la venta de los productos del sistema.
 - Relaciones públicas, que implica todas las relaciones de la organización con la totalidad del sistema (entorno) del cual forma parte (pp. 70-76).

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Como dijimos anteriormente, los sistemas también cuentan con subsistemas que les permiten adaptarse e inclusive solucionar conflictos entre la organización y las demandas del medio. Estos subsistemas son conocidos como estructuras adaptativas y pueden clasificarse de la siguiente manera:

- De producción o de desarrollo de la técnica o método; distribución de las tareas y productividad (procesos primarios).
- De mantenimiento. Se basa en la formalización de las actividades para alcanzar la estabilidad del sistema y la predictibilidad de las funciones que realiza la organización. El mantenimiento se refiere más a una búsqueda del equilibrio, sin llegar a reducir la variabilidad y el cambio como fuerzas para la supervivencia del sistema.
- De interacción-transacción con las fronteras del sistema. La función principal de esta estructura es la de romper la resistencia del consumidor a través de un mercadeo eficiente.
- De adaptación, investigación, desarrollo y planeación. Las estructuras adaptativas son básicas para la supervivencia del sistema, pues analizan y tratan de controlar los estímulos externos y minimizar su impacto en la estructura interna de la organización.
- De administración. Estas estructuras tienen tres funciones: la de coordinar las subestructuras y la toma de decisiones, la de resolver conflictos entre las jerarquías y la de coordinar los requerimientos externos con los recursos y necesidades de la organización (Katz y Kahn, 1978, p.84)

Con respecto al conflicto, éste es definido como fuerzas antagónicas derivadas de las relaciones en la organización. Además de los relacionados con las jerarquías, existen los conflictos que se derivan de la competencia entre sistemas, del dominio o poder y de los patrones de cooperación.

La articulación de los subsistemas mencionados se estructura en dos dimensiones: la horizontal (funcional), en donde la estructura de la organización se distribuye por su función en la producción, el mantenimiento y en los subsistemas adaptativos; y la vertical (jerárquica), donde se distribuyen el poder, los privilegios, el prestigio, las recompensas y

las posiciones en la organización.

La posición de los individuos en la estructura organizacional determina su motivación, su actitud y la forma en que perciben los problemas y las situaciones.

Las organizaciones tienen una tendencia a ir incrementando sus actividades y su productividad de manera constante. Este principio, llamado de maximización, se basa en alguno de los siguientes fenómenos o en una combinación de ellos:

- La competencia y el incremento de las capacidades organizacionales.
- La expansión como un método para negociar las tensiones internas.
- Como una solución directa a los cambios en el medio.
- La reestructuración de la burocracia creando nuevos roles y nuevas reglas.
- Como una ideología organizacional para estimular las aspiraciones de crecimiento.

El crecimiento, sin embargo, acarrea una serie de problemas, entre ellos, la pérdida de los grupos primarios para motivar a la gente y para alcanzar las metas organizacionales; omisiones y errores en la comunicación entre los individuos y los grupos; desconocimiento de las habilidades, conocimientos y experiencia de las personas; y, finalmente, problemas de tráfico y congestión en los flujos de información.

En cuanto a la interacción humana, al crecer hay una pérdida en la negociación cara a cara; mucha gente no conoce a otras personas que trabajan en la misma organización, se duplican funciones y actividades. De esta forma, el crecimiento de la organización implica una mayor coordinación de las actividades y de la interdependencia entre los subsistemas.

1.7. El estudio del entorno

Para un sistema dado, el entorno es el conjunto de todos los objetos, personas, funciones y organizaciones que, al cambiar en sus atributos e interrelaciones, afectan al sistema y de todos los objetos, personas, funciones y organizaciones cuyos atributos, a su vez, pueden ser cambiados por la conducta del sistema. Además, la conducta de una organización es contingente con el campo social de fuerzas en que existe y debe entenderse en términos de sus interacciones con el campo ambiental de fuerzas. Lewin (1978), al caracterizar su teoría

del campo, señala que la conducta debe derivarse de la totalidad de hechos coexistentes, de tal modo que estos hechos formen un campo dinámico donde el estado de cualquier parte del campo dependa de todas sus otras partes.

Esta aseveración nos lleva a una pregunta natural: si un elemento reacciona con un sistema de la manera que se describe arriba, ¿no debería considerarse parte del sistema? En todo caso, la subdivisión es arbitraria y depende del objetivo de la “delimitación”, por lo que toca al observador decidir cuál de las posibles configuraciones arbitrarias de objetos, personas y funciones deben ser tomadas como “el” sistema. Scott (1992) propone las siguientes acciones:

- Identificar el patrón de intercambio de energía, información y actividades de la gente que participa en el proceso productivo de salida (entendido en términos generales).
- Identificar la forma en que esa salida es transformada en la energía que reactiva al patrón descrito arriba (retroalimentación).
- Identificar los componentes, interrelaciones o conductas que no estén atadas al ciclo insumo-proceso-producto (*input-throughput-output*) de un sistema y que, por tanto, forman parte de su entorno.

Hace más de cuarenta años, Emery y Trist (1965) publicaron un artículo breve que ha ejercido gran impacto en el estudio de los entornos de las organizaciones sociales, proponiendo la descripción de cuatro tipos básicos de entornos:

- Ambiente plácido aleatorio: la organización asume que las amenazas, los objetivos y las oportunidades permanecen básicamente sin cambios (se asume que una amenaza es algo que puede afectar la viabilidad de la organización). Los objetivos son de largo plazo y no necesitan cambiarse para hacer frente al entorno. El entorno es aleatorio y, por tanto, no es predecible el momento en que se presentarán las amenazas y las oportunidades. El insumo de información se dedica, casi exclusivamente a asegurar la predicción de los objetivos a largo plazo.

- Ambiente plácido de “cúmulos”: la organización asume que las amenazas y las oportunidades se presentarán agrupadas y, aunque los objetivos de largo plazo se mantienen sin cambios, los de corto plazo se reajustan para hacer frente a los cambios externos. El insumo de información se dedica principalmente a explorar, monitorear y predecir los agrupamientos que se dan en el entorno.
- Ambiente perturbado reactivo: este es un ambiente en donde la organización conoce a sus competidores activos. De ahí que el insumo de información se caracterice fundamentalmente por saber lo que los competidores hacen y lo que planean hacer. Aunque los objetivos también son de largo plazo, se ajustan constantemente (plazos medios) a la luz de la información que se obtiene sobre la competencia.
- Ambiente turbulento: la organización, además de tener competidores activos, sabe que el nivel de competencia obliga a competir para sobrevivir. El insumo de información se dedica a esta tarea y es básico para tomar decisiones sobre cambios drásticos y rápidos en los objetivos de la organización en general, capacidad que puede hacer la diferencia entre el éxito y la desaparición (pp.21-32).

Además de esta conceptualización y agrupación que hacen Emery y Trist de las fuerzas del entorno, los empiristas proponen que el entorno esté caracterizado por descriptores cuantificables como el tamaño del presupuesto que proviene de su suprasistema, el número de organizaciones con las que compite, el crecimiento del mercado, la proximidad de sus insumos, etcétera (ver Scott, 1992).

El sistema necesita siempre crear mecanismos de análisis del medio para determinar cómo afectará los procesos internos y su relación con otros sistemas y el entorno. Esto se denomina reducción de la incertidumbre; algunas organizaciones utilizan controles internos para unificar al sistema y para que pueda incorporar los cambios ambientales. Este control no implica la posibilidad de predecir dichos cambios.

En la perspectiva de la TSA, el entorno es tan importante como la organización

misma, vista ésta como objeto de estudio. La creciente complejidad de este entorno y la rapidez con la que cambia, particularmente la derivada del propio cambio tecnológico, obliga a una mayor diferenciación y especialización al interior de los sistemas sociales, que puede ser el camino para la rutinización y la racionalización que reduzca la incertidumbre de los escenarios.

1.8. El concepto de función en los sistemas

El término función es usado con dos acepciones por los funcionalistas. Algunas veces sugiere un sistema de movimientos vitales, sin referencia a sus consecuencias; otras veces expresa la relación existente entre estos movimientos y las correspondientes necesidades del organismo.

El concepto de función define la forma en que los elementos, los actores, que integran un sistema social contribuyen a la satisfacción de una necesidad, que conduce al mantenimiento de la convivencia, de la armonía, del orden social, tanto en el interior como con otras sociedades. Lo que es útil para el sistema debe mantenerse y se vuelve beneficiario de las recompensas que emanan del sistema. Checkland (1999) extiende este concepto en su metodología y distingue entre el actor social que tiene una función en el proceso de transformación y todos los beneficiarios del funcionamiento correcto del sistema.

La participación del actor en el proceso de interacción se valora de dos formas en Checkland: por una parte, existen los actores del proceso de transformación y los *stakeholders*; por otro lado, se privilegia para el análisis la posición relativa de otros actores, llamados propietarios en el CATWOE de Checkland (1999). El rol se convierte así en un punto de articulación del sistema social. Los roles están pactados culturalmente (Checkland y Scholes, 1999).

El tránsito del funcionalismo a la teoría de sistemas, lo realiza Parsons al cuestionarse acerca de los factores que posibilitan el surgimiento del orden social. Su conclusión es la existencia de un orden normativo que motiva la “acción social”, provocada por una dinámica social que conduce a que los individuos establezcan una red de relaciones

interactivas llamada “sistema”, donde la función es la contribución de un elemento a la estabilidad de su sistema social.

La sociedad vista como sistema busca el equilibrio como un estado normal, por medio de la integración. La conformidad es, de alguna manera, normal y funcional al sistema, mientras que la desviación es anormal y disfuncional. En palabras de Roitman (2003) “el pacto social se fundamenta en inhibir conductas antisistémicas” (p.3). De esta manera, el individuo inadaptado es aquel que no desempeña sus roles en la forma adecuada según las expectativas sociales. Bajo este marco se construye la unidad básica sistémica: la acción, distinguiéndose ésta por su intencionalidad y también por su sometimiento a normas.

La búsqueda de este equilibrio a partir de la acción, tomando el pensamiento de Parsons fue desarrollado por Churchman quien fue quizá el más importante pensador pragmático del enfoque de sistemas. Su manera de tratar los problemas complejos, apoyada en las contribuciones de Vickers y Singer, partía de la imposibilidad de entender cabalmente el sistema total que comprende el entorno de los problemas sociales y, en consecuencia, se centró en contestarse la pregunta: ¿cómo es posible entender el sistema total? Churchman extendió su búsqueda de respuesta a la creación de una filosofía del diseño de toda actividad humana que buscara cambiar el ambiente para mejorar nuestras vidas. El diseño, según él, debía entenderse en el sentido más genérico posible: el diseño del futuro del entorno del problema o sistema en cuestión. Es decir, su planeación (Churchman, 1971, pp. 7-16).

El diseño en Churchman (1971) es un elemento de la categoría de conducta llamada teleológica, es decir, que tiene fines hacia los cuales intenta dirigirse. Conceptualmente, selecciona de entre un conjunto de alternativas la más apropiada para obtener un objetivo deseado. En esta perspectiva, el diseño es similar a la planeación, a la optimización y a todos aquellos términos que asumen el uso de pensamiento como precursor de la acción dirigida al cumplimiento de metas.

En un sentido abstracto, el diseño tiene las siguientes características:

- Busca distinguir, en pensamiento, entre diferentes conjuntos de patrones de conducta.
- Busca estimar, en pensamiento, el ajuste entre cada alternativa y el conjunto

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
especificado de metas.

- Su objetivo es comunicar los pensamientos del diseñador a otras mentes, de tal manera que éstas puedan convertir los pensamientos en acciones que, en efecto, se ajusten al conjunto de metas planteado, en la forma en que el diseño dijo que se haría.
- El interés está centrado en el diseño de sistemas. Un problema central es definir los alcances, el tamaño del sistema, sus fronteras y su ambiente. El diseñador trata de identificar el sistema relevante en su totalidad y sus componentes. Las alternativas de decisión para el diseñador están dadas en términos del diseño de los componentes y de sus interrelaciones.

1.9. Aprendizaje organizacional

Una segunda categoría importante en el pensamiento de Churchman (1971) es la de *inquirir, investigar, averiguar (to inquire)*. Se trata de la actividad que produce conocimiento. El conocimiento reside en el ser humano. Una biblioteca, como tal, no es un conjunto de conocimiento. El conocimiento surge de la interacción entre el usuario y la biblioteca. Para el enfoque pragmático de Churchman, el conocimiento es la habilidad de alguna persona para hacer algo correctamente, lo cual resulta en un concepto muy intuitivo, discutible y limitado.

Por su parte, el enfoque social es propuesto en el sentido de un interés en problemas globales, en la totalidad, más que en las partes. Se trata de abordar, en su contexto, los problemas humanos en términos de la multiplicidad de problemas interconectados, más que en términos de problemas específicos aislados.

En la comunicación social, la aceptación de roles y regulaciones surge de las elecciones del receptor, no de las intenciones del emisor. Los participantes en el proceso toman parte en la creación de significados compartidos, interpretando la situación, primero, y, actuando e influyen a otros, después.

Vickers (1984) considera siete niveles de comunicación, traslapados entre ellos, pero que significan niveles ascendentes de confianza y significación compartida

(*appreciation*). El último nivel es un tipo especial de comunicación en donde las personas “razonan juntas”. Los niveles son:

- Violencia (*violence*)
- Amenaza (*threat*)
- Regateo (*bargain*)
- Información (*information*)
- Persuasión (*persuasion*)
- Argumentación (*argument*)
- Diálogo (*dialogue*)

En contraste con la imperante corriente del modelo orientado a la tarea, a la búsqueda de logros y metas (*goal-seeking*) de la conducta humana, encabezada por Simon, Vickers postuló enfocarse en las relaciones administrativas basadas en normas generadas por los participantes, acordes con su historia previa. La acción social, entonces, está basada en el diálogo que genera significados compartidos, personales y colectivos, en donde la organización es un proceso. Esencialmente, la organización es una red de conversaciones o interacciones comunicativas, en las cuales se busca generar el acuerdo sobre la base del diálogo, estadio último de los niveles de comunicación descritos anteriormente, lo que sugiere que hay algo más que el aprendizaje individual y la experiencia constituye un cuerpo transferible de conocimiento que puede ser institucionalizado e incorporado en distintas situaciones.

Los principios pragmáticos de Singer y sus ideas sobre la investigación-acción, junto con los principios generales en Vickers, relacionados con los procesos de búsqueda de consensos, están presentes en la obra de Churchman que analizamos y constituyen un conjunto de importantes aportaciones al enfoque de sistemas.

La interacción en la forma de abordar los problemas emanados de los roles y funciones de la organización y el surgimiento del aprendizaje organizacional como propiedad emergente para la apropiación tecnológica, suponen el concurso de cuatro componentes:

- El pensamiento holístico: iteración permanente entre estructura, función y proceso.
- El pensamiento operacional: entendimiento del caos y la complejidad.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- El enfoque de sistemas: la visión socio-cultural.
- El diseño interactivo: creación de un todo que es factible, a partir de partes que no necesariamente lo son de forma aislada.

El manejo holístico de estas variables supone un proceso permanente de indagación, un proceso investigativo de carácter iterativo. La iteración permanente de los tres elementos (estructura, función y proceso) en un contexto dado, establece la validez de los supuestos y eventualmente produce un diseño integrado. Esta propuesta de Gharajedaghi es congruente con el experimentalismo que propone Churchman: no hay verdades fundamentales, la realidad debe ser asumida para aprenderla. Así, la verdad no es el punto de arranque, sino el punto final de los procesos investigativos, concibiendo el aprendizaje organizacional como la habilidad de brindar explicaciones e ideas para conducir los cambios propuestos en una organización.

Sólo la permanente iteración permite un mayor entendimiento y una mayor aproximación a la naturaleza misma del todo y constituye una metodología que retoma algunos principios de Vygotsky y Bruner, como lo hace notar Ahumada (2001), quien propone una definición de aprendizaje organizacional como: "...el proceso mediante el cual se incorporan nuevas distinciones, lo que trae como consecuencia un cambio en la lógica dominante de la organización" (p. 124).

Las organizaciones que aprenden son organizaciones modeladas sobre las líneas de los sistemas investigativos de Churchman y su primer principio es que sus acciones deben estar basadas sobre conocimiento válido. El entorno actual, de mayor complejidad, puede no permitir que el conocimiento de la organización sea validado por procedimientos tradicionalmente "científicos" antes de incorporarse en mapas conceptuales de la organización, lo que reserva al consenso entre los miembros como un garante razonable de la validez de ese conocimiento. La iteración sistémica en la aproximación a los problemas, genera conocimiento organizacionalmente válido.

En resumen, el sistema social debe incluir en su diseño características que le permitan crear significados basados en diálogos que construyan el aprendizaje organizacional.

1.10. Recapitulación: implicaciones para las bibliotecas académicas

Las bibliotecas académicas son sistemas sociales diseñados para proveer información a una comunidad específica de posgrado e investigación. Como cualquier sistema social, estas bibliotecas transforman un insumo, la información, y le agregan valor en un proceso de transformación para producir conocimiento productivo, que el usuario puede convertir en acciones de investigación y de construcción de nuevo conocimiento. El conocimiento productivo es el proceso de producir información valorada, filtrada, validada, que el sistema le presenta al usuario para que éste discierna entre varias opciones de información, incluyendo ventajas y desventajas de una información sobre otra (Taylor y Voight, 1986, p. 8).

En lo que respecta al entorno en que las bibliotecas académicas actúan, puede decirse que la mayor parte de ellas y de las instituciones educativas a las que pertenecen, operan en un ambiente plácido-agrupado, como el descrito en la caracterización de Emery y Trist. Son organizaciones que fijan sus objetivos a largo plazo y rara vez los modifican, aunque puedan cambiar sus metas de corto plazo cuando hay un cambio significativo en los factores externos. Se reconoce que las amenazas existen, pero se desarrollan nuevos servicios conforme las tecnologías se apropian y se incorporan al uso cotidiano. Los retos del exterior, como a los que ahora enfrentan estas organizaciones, se presentan de manera agrupada y son predecibles, no aleatorios. Las oportunidades también se presentan agrupadas y son susceptibles de predecirse y de ayudar a contrarrestar los retos. Tal es ahora el caso de los cambios descritos en el ambiente externo de las bibliotecas académicas y las oportunidades implícitas que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Evans y Zarnosky, 2000).

CAPÍTULO 2. LA ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

En este capítulo se presentan los conceptos fundamentales de la difusión de las innovaciones, resaltando la importancia del proceso y contexto que enmarcan la toma de decisiones del adoptante de una innovación, interesándonos particularmente la aceptación de nueva tecnología. Para ello, en un segundo apartado, introducimos las teorías más relevantes que se han establecido en la psicología social sobre las condicionantes que preceden a la ejecución de una conducta, tales como la Teoría de la Acción Razonada (Theory of Reasoned Action, TRA) y la Teoría del Comportamiento Planeado (Theory of Planned Behavior, TPB). Con este marco, en un tercer apartado, se presenta un estado del arte de los modelos, los contextos y los procesos que enmarcan la aceptación tecnológica, resaltando el modelo de aceptación tecnológica (Technology Acceptance Model, TAM) y la recapitulación que ofrece el modelo de Saga y Zmud (Saga y Zmud, 1994). Finalmente se hace una revisión de la literatura sobre la aplicación reciente de estos conceptos en el área de bibliotecas académicas.

2.1. Difusión de la innovación.

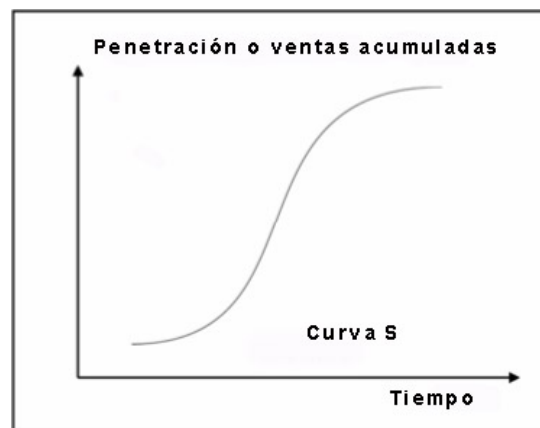
Cuando una nueva herramienta tecnológica aparece en el horizonte de una organización, antes de incorporarla para su uso cotidiano, ocurren una serie de pasos cuya planeación es fundamental para implementar esa tecnología. El estudio del proceso mediante el cual se difunde la innovación al interior de la organización es el objeto de la teoría de la difusión de las innovaciones.

Esta teoría fue formalizada por Everett M. Rogers en 1962 y reformulada en 1995 (1995). Él define la difusión como el proceso por el cual una nueva idea se esparce desde su origen hasta los últimos usuarios o adoptantes. Su definición contiene cuatro elementos fundamentales:

1. La innovación. La idea o práctica percibida como nueva tanto por los individuos como por la organización.
2. Los canales de comunicación. Serán los conductos por los cuales el mensaje se transmitirá de un miembro a otro.
3. El tiempo. Dentro de este elemento se encuentran factores fundamentales como el proceso decisorio de la innovación, los tiempos relativos en los cuales la innovación es adoptada y el rango de adopción de la innovación.
4. El sistema social. Como el conjunto de unidades interrelacionadas que están comprometidas en la resolución del problema y en el alcance del objetivo.

Rogers (1995) retoma la curva de imitación en “S”¹ planteada por el sociólogo y psicólogo francés Gabriel Tarde en 1890 y afirma que la mayoría de los procesos de difusión de las innovaciones tienen esta curva de adopción, diferenciándose en que el despegue puede ser más prolongado, creando una S extendida (Ver gráfica 1).

Gráfica 1 Curva S



Tomado a partir de (Rogers, 1995)

Los momentos o fases por los que atraviesa la adopción de una innovación en las organizaciones han sido parte de la discusión sobre el tema. Por un lado autores como Hage y Aiken (1970) dividen este proceso en *evaluación, inicio, implementación y rutinización*. Por su parte, Klein y Sorra (1996) lo dividen en *alerta, selección, adopción,*

¹ Lo que Tarde llama imitación es entendido hoy como adopción de una innovación. Él parte de la idea de que la adopción y el rechazo de una innovación son variables importantes en la investigación de la difusión. Sostiene que la adopción de una nueva idea sigue una curva S cuyo despegue ocurre cuando los líderes de opinión de un sistema adoptan una nueva idea. Esto sucede cuando un individuo aprende sobre una innovación al imitar o copiar el proceso de adopción de alguien más (Ver, Rogers, 1995).

implementación y rutinización. Para Zaltman, Duncan y Holbek (1973), la segmentación corresponde a *alerta, formación de actitud, decisión, implementación inicial e implementación sostenida.* En el caso de Angle y Van de Ven (2000) este proceso está dividido en *iniciación, desarrollo, implementación y terminación.* Finalmente, Damanpour (2006) hace una acotación de estos momentos y los enmarca en tres grandes líneas *pre-adopción, decisión sobre la adopción y post-adopción.*

En contraste, para Rogers (1995) el proceso para decidir una innovación consiste en una serie de acciones y elecciones que un individuo u organización realiza para evaluar una idea e incorporarla en la práctica. Se divide en cinco etapas:

1. Conocimiento de la innovación.
2. Formación de una actitud frente a la innovación.
3. Decisión de adopción o rechazo de la innovación.
4. Implementación de la nueva idea.
5. Confirmación de la decisión de implementar tal innovación (p. 161).

Este proceso no sería posible sin tomar en cuenta las condiciones o variables exteriores previas, como la presencia de prácticas anteriores, las necesidades o problemas a los que se enfrenta el individuo con relación a esta decisión, la capacidad de innovación, y las normas del sistema social. De acuerdo a estas variables el proceso de difusión tomará un rumbo determinado.

Estas cinco fases se llevan a cabo a nivel individual, pero se extienden a nivel organizacional, y abarcan el momento en que el usuario es expuesto a la innovación, el momento en que se interesa por ella, la evaluación para adoptarla o no, el momento en que hace uso de ella y el momento en que decide continuar o no con ese uso.

Este proceso consiste en la concatenación de acciones y opciones por medio de las cuales un individuo o bien una organización evalúa la nueva idea y toma la decisión de incorporar o no la innovación en la práctica laboral. El plano principal consiste en reducir la incertidumbre y el escepticismo frente a las ventajas de la nueva tecnología con respecto a la anterior.

Al considerar la revisión de la literatura, podemos decir que se pueden distinguir tres fases en los procesos incluidos en la difusión de las innovaciones: *iniciación, decisión*

para la adopción e implementación. En el primer caso nos referimos a las actividades vinculadas con el reconocimiento de una necesidad, la búsqueda de soluciones, el enterarse de las innovaciones existentes, la identificación de innovaciones y el hecho de proponerlas para su adopción (Duncan, 1976; Rogers, 1995). La segunda fase corresponde a la *decisión sobre la adopción* que comprende la evaluación de las propuestas desde una perspectiva técnica, financiera y estratégica y gestionar la adquisición, alteración o asimilación (Meyer y Goes, 1988). Por último, la *implementación* se entiende como el conjunto de aquellas acciones pertinentes para modificar la innovación y preparar a la organización para su uso, pruebas de uso, aceptación de la innovación por los usuarios y uso continuo de la innovación para que se vuelva parte de la rutina de la organización (Duncan, 1976; Meyer y Goes, 1988; Rogers, 1995).

En la última fase, la de *implementación*, interesa analizar el tema de la aceptación de la innovación como premisa que pudiese favorecer el uso continuo de esa innovación, particularmente de la innovación tecnológica.

Por aceptación tecnológica se entiende la capacidad demostrable que tiene un individuo u organización para emplear una tecnología en las labores para la cual fue diseñada. La aceptación por parte del usuario ha sido vista como un elemento determinante en el éxito o fracaso de cualquier sistema de información. Particularmente, su medición se hace a partir de la productividad que se logra con el uso de nueva tecnología.

Volviendo al proceso general de difusión, éste inicia en forma individual con el usuario. Rogers clasifica a los adoptantes en cinco categorías (1995, pp. 263-266), tal como lo hicieron Bryce Ryan y Neal Gross en 1943. Estos dos sociólogos estudiaron la difusión del grano híbrido entre los granjeros de Iowa en Estados Unidos. Rogers agrega características adicionales a los grupos, de manera que la clasificación haga mas entendibles las razones por las cuales una tecnología de la información puede o no ser aceptada y difundida. En la tabla 1 se exponen las clasificaciones de Ryan y Gross (1943), y las características agregadas por Rogers a cada una de ellas.

Para Rogers (1995), el nivel de aceptación tecnológica estará en función del lugar que los individuos ocupen dentro de esta clasificación, siendo los innovadores los primeros

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

que entran en contacto con la tecnología. Los criterios de clasificación están correlacionados con los niveles socio-económicos y educativos, principalmente.

Tabla 1. Tipos de adoptantes

Ryan y Gross	Rogers
1. Innovadores.	Son arriesgados, controladores de recursos financieros, hábiles en la comprensión de conocimientos técnicos complejos y capaces de lidiar con el alto grado de incertidumbre que puede provocar la innovación.
2. Adoptantes tempraneros.	Están integrados al sistema social local, tienen opinión de liderazgo, son modelos para otros miembros de la sociedad, son respetados socialmente y exitosos.
3. Mayoría temprana.	Con frecuencia interactúan socialmente, tienen opinión de peso, son un tercio de los miembros del sistema y puede decidir antes de adoptar una nueva idea.
4. Mayoría tardía.	Son un tercio del total de miembros del sistema, son presionados por éste, tienen una mayor necesidad económica, son escépticos y precavidos.
5. Adoptantes rezagados.	No tienen opinión, son aislados, su punto de referencia es el pasado, sospechan de las innovaciones, su proceso es mucho mas largo y sus recursos son muy limitados.

Tomado a partir de (Rogers, 1995, pp. 263-266)

El proceso de difusión de la innovación tecnológica es posible gracias a los individuos que toman parte activa dentro del proceso. Sus papeles como líderes de opinión, agentes de cambio y agentes auxiliares son fundamentales para la difusión verosímil de la nueva tecnología. Cada uno de estos agentes tiene funciones determinadas, que van desde la influencia sobre el comportamiento de los demás, la acción mediadora entre la organización y el cambio, el desarrollo de la necesidad de cambio en los usuarios y la creación de confianza en el usuario; entre otras.

Rogers distingue el proceso de adopción del de difusión y afirma que el segundo ocurre a nivel social, como un proceso grupal, mientras que el de adopción permanece en el ámbito individual, como un proceso mental por el que el individuo pasa del conocimiento de la innovación, a su adopción final.

Las fases del proceso de adopción inician cuando el individuo es expuesto a la innovación pero sin suficiente información, incluyen la etapa del interés en saber más de ella, la apreciación de sus beneficios, el uso y, por último, la decisión de seguir usándola. En este último estadio puede ocurrir que el individuo decida no adoptar la innovación o bien abandonarla. Estos dos fenómenos son llamados *rechazo* y *discontinuidad*. El último puede ocurrir debido al desencanto o al reemplazo de la innovación.

La adopción, como ya señalamos, estará influenciada por condiciones previas como la existencia de prácticas anteriores, necesidades o problemas, actitudes innovadoras y, por supuesto, las normas del sistema social.

Una vez introducida la innovación, sus consecuencias, tanto en el plano individual como en el social, se agrupan en tres categorías teóricas:

1. Consecuencias deseables vs. Consecuencias indeseables.
2. Consecuencias directas vs. Consecuencias indirectas.
3. Consecuencias anticipadas vs. Consecuencias no anticipadas (Rogers, 1995, pp.412-422)

La innovación también es vista como positiva si es analizada como una nueva idea útil, rentable, constructiva y resolutoria. Las nuevas ideas que no son percibidas como útiles no son llamadas innovaciones sino errores. Objetivamente, por supuesto, la utilidad de una idea solamente puede ser determinada después de que el proceso de innovación ha sido

completado e implementado. Además, mientras que muchas de las nuevas ideas son propuestas dentro de la organización, solamente unas cuantas obtienen atención y son desarrolladas. Es difícil determinar el principio por el cual esas nuevas ideas son *innovaciones* o *errores*. También es difícil determinar cómo y por qué algunas ideas innovadoras obtienen buen apoyo y por qué la gente presta atención sólo a ciertas nuevas ideas e ignora el resto (Van de Ven, 1986).

El proceso de difusión de las innovaciones, como ya dijimos, inicia con el individuo, se vuelve colectivo y luego regresa a ser individual, particularmente en las acciones de aceptación y rutinización. En el nivel colectivo tiene influencia tanto del desarrollo económico como del grado de avance tecnológico. En el curso del siglo XX la teoría de difusión de las innovaciones ha resultado ser versátil y universal y tiene gran relevancia para trabajos posteriores. El seguimiento de la difusión de las innovaciones ha sido útil en la investigación del área de los usuarios de tecnologías de información; pues la teoría de la difusión se usa como contexto en el examen de la introducción e impacto de las tecnologías de información y comunicación a través del tiempo y provee de un enfoque base para tratar el tema de la aceptación del usuario. Su aplicación más directa ha sido profusa en el área del manejo de las decisiones de adopción individual por medio de las características de la innovación, así como por la posición personal frente a la innovación, particularmente en el campo de la interacción entre humanos y computadoras (Human Computer Interaction, HCI) y en el campo de los sistemas gerenciales de información (Management Information Systems, MIS).

Un ejemplo de aplicación en el área de bibliotecas es el desarrollado por Pérez y Terrón (2004). En este estudio se retoma el modelo de Rogers para analizar la adopción de recursos electrónicos por parte de los investigadores de la Universidad de Extremadura. Parte de los objetivos de la investigación se centra en el establecimiento de categorías de usuarios, para ello se aplicó un cuestionario a una muestra de su población de investigadores. El cuestionario está conformado por tres ejes: características del usuario; necesidades de información para la investigación y recursos de información disponibles. Con base en los resultados obtenidos se segmentó a los investigadores basándose en las cinco categorías propuestas por Rogers (Ver tabla 1). A partir de estas categorías detectadas se predice la difusión y adopción de la innovación por medio de una planificación adecuada

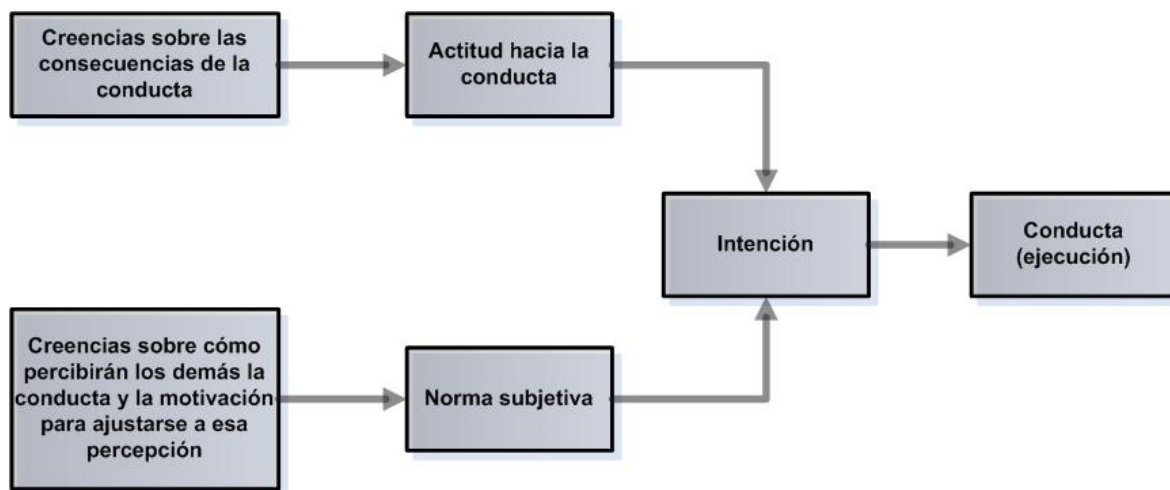
de la formación de usuarios. Esta formación constituye parte de la estrategia de difusión de la innovación en la organización y es ahí donde los bibliotecarios, vistos como agentes de cambio, tienen un papel determinante.

2.2. Los modelos de predicción de conducta

En el apartado anterior observamos que la difusión de una innovación involucra conductas individuales cuya ejecución supone un proceso psicológico previo. Predecir estas conductas constituye un factor clave para planear la entrada de nueva tecnología a una organización. La predicción de estas conductas, en el campo de la psicología social, ha tenido una influencia importante de las teorías de la Acción Razonada (Theory of Reasoned Action, TRA) y la de Conducta Planeada (Theory of Planned Behavior, TPB), ambas desarrolladas por Ajzen y Fishbein para describir los comportamientos individuales y la posibilidad de su predicción. En su primera aproximación, la principal preocupación de estos autores era explorar las formas en que el comportamiento humano puede ser predicho en un contexto específico. Afirmaron que los individuos, como seres racionales, usan la información disponible de manera sistemática y que las personas consideran previamente las implicaciones de sus acciones antes de decidir comprometerse o no a determinada conducta. La TRA (Ver gráfica 2) comenzó a influir dentro de la ciencia social, particularmente en el estudio de personas que tenían o sentían tener poco poder sobre sus comportamientos y actitudes.

Esta teoría proveyó un marco de estudio de las actitudes detrás del comportamiento. De acuerdo con ella, el elemento determinante en el comportamiento (la ejecución de una conducta específica) de una persona es la intención de esa conducta o comportamiento. La intención individual para ejecutar una conducta determinada es una combinación de la *actitud* que el individuo tiene para ejecutarla y la *norma subjetiva* que la gobierna, es decir la percepción que tiene una persona sobre la idea que los demás tienen de si el individuo debería o no desempeñar una conducta determinada. La *actitud individual* hacia la ejecución de la conducta incluye las *creencias sobre el comportamiento*, una evaluación del comportamiento a llevar a cabo, la *norma subjetiva*, las *creencias normativas* y la motivación para actuar.

Gráfica 2 Modelo TRA



Tomado de (Davis, Bagozzi, y Warshaw, 1989, p. 984)

Si se percibe que la *intención* de determinado comportamiento es positiva y el individuo es motivado por otros sujetos que así lo perciben, entonces surge una *norma subjetiva* positiva. Si los otros ven la acción ejecutada por el individuo como negativa, entonces nacerá una norma subjetiva negativa para el individuo.

Las *actitudes* y *normas subjetivas* son reguladas por escalas determinadas, usan dicotomías como *acuerdo-desacuerdo*, *malo-bueno*, *aprobado-desaprobado*. La intención de llevar a cabo una acción depende del producto de estas mediaciones entre *actitudes* y *normas subjetivas*.

La ejecución de la conducta, como todo fenómeno mental, supone una intencionalidad, misma que opera como un efecto evaluativo sobre los aspectos positivos o negativos que causaría el hecho de desarrollar una conducta específica frente a un objeto. De ahí que toda experiencia subjetiva es entendida como un acto de la conciencia referida a determinado objeto. Es decir, todo acto de conciencia es intencionalmente dirigido a algún objeto. La acción es físicamente causada por representaciones del mundo, y entonces podemos hablar de objetivos del sujeto de estudio. Esas acciones refieren a procesos cognitivos por medio de los cuales esos estratos del mundo originan representaciones del mundo que se combinan, a su vez, con otros estratos del sujeto, algunos de los cuales

pueden ser representaciones que causen acciones para los objetivos del sujeto (Cameron, 2001).

Los resultados más exitosos de la aplicación de la TRA fueron los relacionados con comportamientos bajo control voluntario. Se observó que, en personas que podían estar motivadas por sus propias *actitudes y normas subjetivas*, si sus comportamientos no estaban completamente bajo control voluntario, podrían no llevar a cabo comportamientos apropiados al intervenir las condiciones del ambiente.

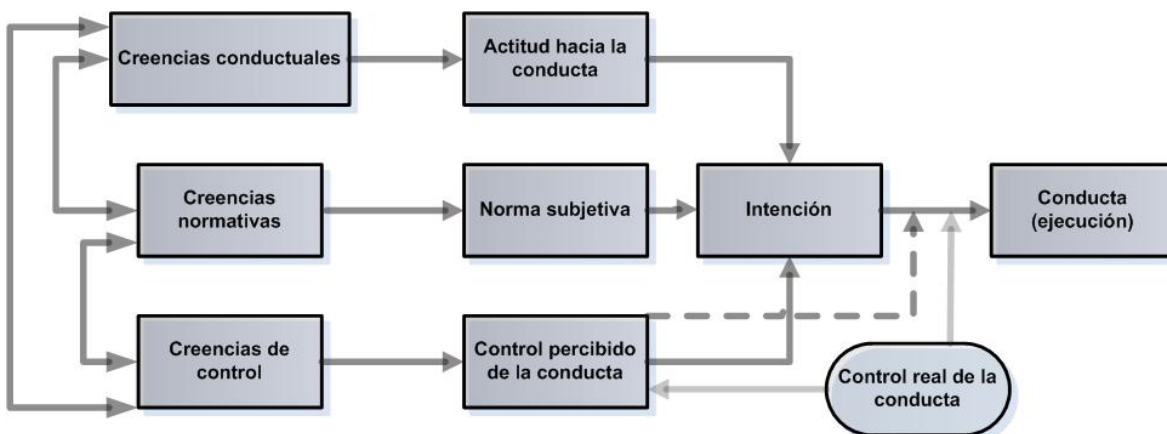
La TRA considera a las intenciones de comportamiento como el antecedente inmediato del comportamiento. Entre más fuerte es la *intención* de la persona para llevar a cabo determinada acción, más exitoso se espera que sea el resultado. Las intenciones son función de las creencias o de la información acerca de la probable ejecución de un comportamiento. Estas cambian a través del tiempo y los periodos prolongados entre intención y comportamiento provocan cambios en los resultados.

A pesar de sus aportaciones la TRA tenía una limitación importante en el hecho de tratar con conductas sobre las cuales el sujeto no tendría un control total sobre factores no motivacionales como el tiempo, el dinero, las habilidades y la cooperación de otros. “Colectivamente, estos factores representan el control *real* de las personas sobre las conductas. En la medida en que una persona tiene las oportunidades y recursos requeridos y la intención de ejecutar la conducta, él o ella tendrá éxito al hacerlo.” (Ajzen, 1991, p. 182)

Los autores de la TRA extendieron ésta y propusieron, en 1985, la Teoría de Comportamiento Planeado (TPB). Esta teoría difiere del primer planteamiento al integrar el concepto de *control percibido de la conducta* (Ver gráfica 3). La adición de este tercer concepto devino en una teoría capaz de predecir aquellos comportamientos en los que los individuos no tendrían un control sobre factores externos como los descritos en el párrafo anterior.

Ajzen señala que el *control percibido de la conducta* es la percepción que tiene una persona sobre la habilidad de desempeñar una conducta dada, por su parte las *creencias normativas* refieren a la conducta deseada con referencia a un grupo o algún individuo en específico, por ejemplo el supervisor, los empleados o los compañeros. Finalmente el *control real de la conducta* señala el grado en que una persona posee las habilidades, recursos y otros requisitos para ejecutar una conducta específica.

Gráfica 3 Modelo TPB



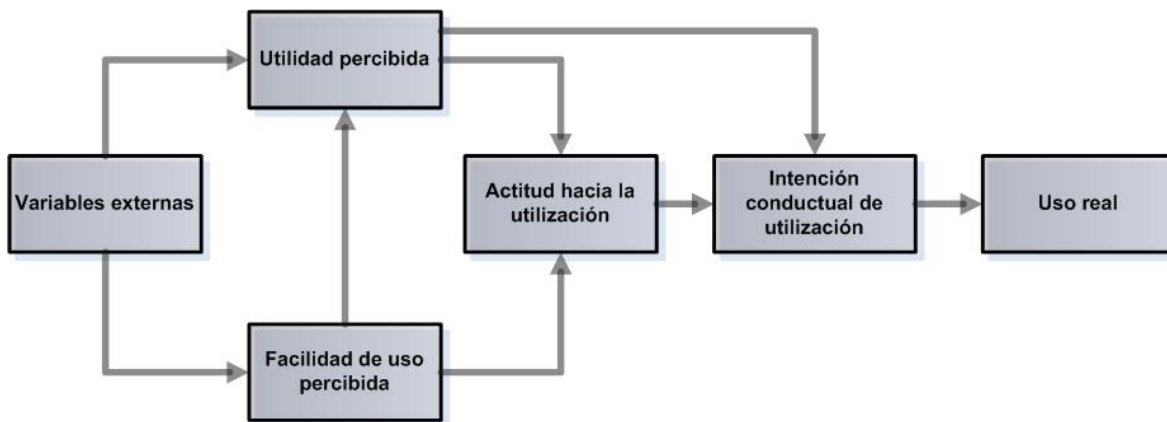
Tomado de (Ajzen, 2006)

2.3. Los modelos de aceptación tecnológica de Davis a Saga y Zmud

Como se observó, tanto la TPB como la TRA son modelos genéricos aplicables a muchas áreas. Bajo la influencia de estas teorías, se derivaron diversos modelos específicos para predecir las conductas involucradas en la aceptación tecnológica de las TIC.

El Modelo de Aceptación Tecnológica (Technology Acceptance Model, TAM) es una de las herramientas más efectivas en la explicación del uso, la intención y comportamiento de los individuos frente a los sistemas de información (Ver gráfica 4).

Gráfica 4 Modelo TAM



Tomado de (Davis, Bagozzi, y Warshaw, 1989, p. 985)

El modelo TAM fue presentado por Davis en 1986, su objetivo era ofrecer una explicación sobre los elementos determinantes de la aceptación de TIC e identificar las variables sugeridas por investigaciones previas vinculadas con determinantes cognitivas y afectivas que entran en juego durante ese proceso. Davis y sus colaboradores (1989) afirman que la intención de una persona para adoptar un sistema de información está determinada por dos creencias: la *facilidad de uso percibida* y la *utilidad percibida*. La *facilidad de uso percibida* es definida como el grado en el que una persona cree que el uso del sistema será fácil y sin mayor esfuerzo. La *utilidad percibida* es, a su vez, la medida en la que una persona cree que usando ese sistema mejorará su desempeño laboral dentro de un contexto organizacional. La *utilidad percibida* tiene un impacto directo en la intención de aceptación, pues los usuarios estarán mejor dispuestos a usar el sistema si creen que podrán llevar a cabo sus funciones de manera eficiente. Por otro lado, la *facilidad de uso percibida* influenciará tanto la intención de aceptación como la *utilidad percibida*. (Thong, 2002).

A pesar de que Davis reconoce a la TRA como una de sus bases teóricas más sólidas para la formulación de TAM, hay diferencias interesantes entre ambos modelos. De inicio, como ya lo advertimos, TAM es considerado menos general que TRA, pues su diseño se circunscribe sólo a la conducta del usuario frente a tecnologías de información. A pesar de ello, como menciona Davis (1989, p. 988), ambos modelos le otorgan a la *actitud* un papel determinante.

Davis y sus colaboradores explican que mientras las *normas subjetivas* pueden ser importantes en algunas herramientas, dentro del trabajo empírico del TAM no se demostró que fuesen fundamentales al predecir *intenciones*. Ellos explican que, debido a que la aceptación tecnológica estudiada fue de naturaleza individual y personal, su uso no resultó condicionado por las influencias sociales. Otra diferencia importante radica en que el TAM propone un camino directo entre la *utilidad percibida* y la *intención de uso*, a diferencia de la TRA que afirma que la actitud es la mediadora entre creencias e intenciones.

De acuerdo con Davis, dentro del contexto, las intenciones para utilizar una tecnología pueden estar basadas en el impacto sobre el desempeño laboral, a pesar de la actitud individual frente a ese sistema. Otra diferencia radica en el supuesto de que existieran dos sistemas que ofrecieran idéntica funcionalidad y el usuario pudiera escoger el

mas fácil de usar. Davis dice que, en este caso, si el sistema es mucho más efectivo, el individuo también lo será. Con esto afirma que la *facilidad de uso percibida* influye en la *utilidad percibida*, pero no al revés. Él pone como ejemplo a dos sistemas con el mismo grado de facilidad para operarlos. Uno produce resultados más precisos, por lo tanto es visto como un sistema útil y redituable para su usuario en términos de utilidad. Este factor deja atrás la paridad que habría entre ambos sistemas en relación a la *facilidad de uso*.

Si bien es cierto que el TAM utiliza la TRA como base teórica, es importante mencionar la diferencia que hay debido a la especificidad que el primero ha adquirido frente al segundo, gracias a la investigación acumulada por casi dos décadas. Sin embargo, a pesar de los distintos niveles de análisis de ambos modelos y sus diferencias en líneas de razonamiento, los dos llegan a la misma hipótesis de que la *utilidad* puede ser la mayor determinante de la intención de uso. (Davis, Bagozzi, y Warshaw, 1989, p. 998)

Previo al diseño del TAM hubo investigaciones que discutieron sobre algunas de las variables utilizadas en este modelo. Zmud (1979), por ejemplo, estudió el éxito de los sistemas gerenciales de información (Management Information Systems, MIS), en particular con las variables uso y satisfacción. Aunque el nivel de su investigación se quedó en lo individual, al incorporar la variable uso en un ambiente más enriquecido y en estricta relación con los mecanismos de intervención, permitió la inclusión de los conceptos de productividad y de planeación. Su conclusión más relevante fue que las características individuales determinan el comportamiento del procesamiento de información y las actitudes frente a los sistemas gerenciales de información (MIS). La percepción sobre el diseño determina la satisfacción del usuario, y su participación y actitudes preconcebidas están asociadas positivamente con la satisfacción y el uso. Se encontraron relaciones positivas entre estas dos variables.

En la búsqueda por maximizar la aceptación de tecnologías, el enfoque de sistemas sociotécnicos (Pollock, Higging, y Murray, 1963) ya había proporcionado un esquema para analizar el impacto organizacional de la tecnología, bajo la visión de las organizaciones como sistemas abiertos en donde la implementación de nueva tecnología puede analizarse como una negociación con el usuario (Cherns, 1976), buscando una satisfacción laboral más que el desarrollo de una tarea. De aquí, la importancia de la participación del usuario a lo largo del proceso de implementación (Mumford, 1983), sin descuidar la visión de cada

uno de los involucrados (*stakeholders*) en la organización (Eason, 1988). Sólo así se puede minimizar la resistencia, maximizar la utilización de las tecnologías de la información y asegurar que la productividad se mantenga y, con posterioridad, aumente.

Sin duda, los mecanismos detrás de la difusión de las innovaciones, si bien incluyen algunas decisiones estrictamente personales, como ya se han descrito, necesitan la intervención de la administración para acelerar la implementación de esas innovaciones con medidas que favorezcan el desarrollo organizacional y la adopción de esa tecnología y su eventual rutinización.

En la investigación sobre la aceptación de tecnologías de la información, uno de los primeros en documentar los puntos en donde se requerían procesos de intervención administrativa fue Ginzberg (1981) quien se abocó al estudio de la satisfacción en el uso de portafolios de inversión en línea. Su estudio se quedó en el plano individual y se ayudó de estudios longitudinales en los que se usaron cuestionarios de un portafolio de administradores bancarios. Las mayores aportaciones de esta investigación giran en torno a las creencias de pre-implementación de los usuarios y la manera en que estas influyen en la frecuencia de uso y en la satisfacción post-implementación por parte del usuario.

Por su parte, Culnan (1984) dirige sus estudios a los sistemas en línea y el correo electrónico. Por la naturaleza de estas variables, el estudio se plantó en lo individual y utilizó cuestionarios de 41 estudiantes de maestría. Sus conclusiones fueron que el acceso físico a la terminal es independiente del acceso a la información. La accesibilidad incluye tanto acceso físico como lenguajes de comando y habilidad para recibir información. Inicialmente, la accesibilidad percibida es una función derivada de la experiencia y el entrenamiento previo. La imposibilidad posterior de acceso a la terminal también es importante. En el caso de Alavi (1984), el estudio se centra en los prototipos del ciclo de vida del sistema en relación con el desarrollo de sistemas de información. El área de trabajo también fue lo individual y contó con 12 entrevistas de campo y experimentos de laboratorio usando estudiantes de posgrado en administración.

Después de que Davis publicara el modelo TAM, encontramos en 1988 la investigación que Baronas y Louis realizaron sobre MIS relacionados con nóminas y personal (1988). Ellos utilizaron cuestionarios de 92 empleados en 35 agencias gubernamentales usando dispositivos de control y tratamiento de grupos. En esta

investigación encontraron que la participación del usuario incrementa la satisfacción con la implementación y la calidad de la información recibida. Leonard y colaboradores (1988) realizan, ese mismo año, un estudio sobre la adopción y el uso de sistemas expertos en el personal de ventas, ellos hicieron un sondeo a 93 vendedores de una compañía computacional internacional y encontraron que la difusión de las innovaciones es un proceso con dos etapas. Los empleados con ciertas características individuales se inclinan por la adopción de innovaciones que no requieren soporte administrativo, mientras que los empleados que no tienen estas características esperan instrucciones antes de la adopción.

El uso de reportes de MIS es el punto focal de la indagación de Swanson (1982). Él hace una revisión de los cuestionarios de 186 usuarios de 10 reportes de este tipo en cuatro distintas firmas, junto con copias impresas o *display* de terminales. En su investigación reporta que la disposición del canal está positivamente relacionada con la extensión del empleo de tal canal y el uso de la información. El empleo del canal y el uso de la información son parcialmente explicados por la calidad de los atributos de acceso (usabilidad) y por el valor de la información.

En 1989, encontramos a Davis trabajando en el uso de software computacional y predicción del uso futuro de software gráfico para PC ayudado por cuestionarios de 112 usuarios de IBM-Canadá y 40 estudiantes de administración. Encontró que la utilidad percibida y la facilidad de uso estaban correlacionadas con reportes individuales del uso y reportes de predicciones de uso futuro. La utilidad percibida pareció ser un antecedente del uso fácil percibido, con un pequeño efecto directo en el uso. Posteriormente, el mismo Davis, en colaboración con Bargozi y Warshaw (1989) analizó el uso que se le daba en ese momento a los procesadores *Word* y su futuro. Ayudados por dos tipos de cuestionarios provenientes de 107 estudiantes de administración, encontraron que la utilidad percibida y la facilidad de uso tienen un efecto directo en las intenciones, así como dentro y fuera del efecto transmitido por medio de la actitud mediática construida. Las intenciones de comportamiento están relacionadas con el reporte de uso.

Para 1990 son Fulk, Schmitz y Steinfield (1990) quienes entran al análisis del uso de videoconferencias. En una revisión de la literatura y ayudados también por dos estudios de caso, encontraron que el comportamiento en el uso de la tecnología multimedia es subjetivamente racional. Las influencias sociales son más fuertes cuando los individuos

tienen menos experiencia y conocimientos. También Howard y Mendelow (1991) estudian el uso de computadoras dentro de una escuela de negocios. Ayudados por cuestionarios de 442 alumnos de 62 escuelas de negocios, encuentran 5 factores individuales (habilidades computacionales, actitudes, ansiedad, objetivos cuantitativos y experiencia de trabajo), y dos organizacionales (incentivos, habilidad de entrenamiento) que están relacionados con el uso discrecional de las computadoras. Lucas, Ginzberg y Schultz (1990) analizan el uso generalizado de sistemas de decisión apoyados en computadoras (DSS), por parte de los programadores. Ellos se basan en el examen de un modelo estructural y en la aplicación de cuestionarios a 267 usuarios, 145 administradores y 142 programadores; encontraron que las percepciones del soporte administrativo y la urgencia del problema determinan la apuesta personal que se hace al nuevo sistema. Esta última, acompañada del soporte organizacional en turno, determina el uso. El uso está relacionado positivamente con la satisfacción. La aceptación (intenciones de continuar con determinado uso) es condicionada por elementos demográficos y características del sistema (medida acorde con objetivos, facilidad de uso), así como por la valoración individual del sistema y del soporte. Sheppard, Hartwick y Warshaw (1988) trabajan con la TRA y por medio de dos meta-análisis logran dar explicación a las interrelaciones del modelo.

En el caso de Mathieson (1991) él estudia el uso de software de páginas electrónicas y por medio de la aplicación de cuestionarios a 262 estudiantes encuentra que ambos modelos predicen las intenciones de uso, con la excepción de las presiones sociales, pues no se encontraron que fueran significativas.

Por su lado, Cano (2003) asegura que los trabajos que se han realizado alrededor de los conceptos de aceptación tecnológica y utilidad de las tecnologías de información no han logrado reconocer el dualismo existente entre la tecnología como producto social y el constructo que el individuo hace sobre ella (p. 35). Es decir, los actores sociales que usan la tecnología le asignan significados sucesivos en el proceso mediante el cual la aceptan, la rutinizan y la hacen suya. Falta, según este autor, enfocar sistémicamente el problema de la aceptación desde una perspectiva que permita verlo como una cadena de operaciones cognitivas, como un problema de aprendizaje desde el entorno laboral y desde la perspectiva de la productividad.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

En los trabajos mencionados se ha encontrado que hay una liga directa entre las creencias personales y la frecuencia de uso acerca de la efectividad en el uso de las TIC. Recientemente parte de la discusión ha sido vinculada con el comportamiento organizacional durante la implementación de tecnologías de información. Se habla de un conjunto de actividades que guíen el desarrollo de las TIC mediante un sostenido apoyo desde la administración. En ese sentido se inscriben las investigaciones desarrolladas por Saga y Zmud (1994). El modelo que proponen estos investigadores, además de trazar las relaciones entre elementos y variables que intervienen en la implementación de TIC representa una síntesis, organizada y heurística, de definiciones teóricas y hallazgos empíricos. En otras palabras, se trata de un meta-modelo que recoge elementos de investigaciones previas para establecer relaciones y articularlas en relación a tres momentos centrales: *aceptación*, *rutinización* e *infusión*. A continuación se describirá cada uno de estos momentos, abundaremos más en la fase de *aceptación* por ser éste uno de los puntos centrales de esta tesis.

Saga y Zmud (1994) reconocen que, en los textos sobre implementación, el término *aceptación* tiene muchos significados y un uso muy ambiguo, pues es visto como el reflejo de una actitud; una creencia; una intención o una acción. Al basarse en la definición de aceptación que ofrece el diccionario Webster, los autores señalan que la aceptación, en el contexto de implementación tecnológica, refiere específicamente al acto de recibir de forma voluntaria el uso de TIC. Es decir, tanto acción como actitud se manifiestan en dicho proceso. Las tres variables que representan la aceptación del usuario están expresadas en la gráfica 5, éstas son: *actitudes hacia el uso*, *intenciones de uso* y *frecuencia de uso*. Estas variables, como lo señalan los autores, encuentran sustento en TRA en el sentido de que, en la medida en que las *actitudes hacia el uso* de tecnologías se vuelven más positivas, las *intenciones de uso de tecnologías* se incrementan y con ello la *frecuencia de uso*.

Al considerar otras investigaciones, Saga y Zmud encuentran que las *intenciones de uso* no siempre son precedidas por *actitudes* favorables, particularmente cuando el uso no es voluntario. Esto ocurre cuando, por ejemplo, los usuarios son “invitados” por medio de una intervención administrativa a usar determinada tecnología.

Otro vínculo que logran establecer, esta vez basándose en Davis (1989), es entre las *creencias sobre la utilidad* y las *intenciones de uso*. Sugieren que los individuos pueden

intentar usar una tecnología porque perciben que resulta útil y socialmente importante, aun cuando no cuenten con una actitud necesariamente positiva hacia ella. De hecho las *creencias sobre la utilidad* las ligan con otros elementos como *visibilidad del beneficio*, *visibilidad con características personales*, *compatibilidad con normas sociales*, *intervención de la administración* y *conocimiento del usuario*. Estos vínculos se apoyan en conclusiones de investigaciones previas:

- Cuando se obtienen beneficios por el uso de una tecnología, ésta se vuelve más visible y los usuarios tienden a creer que usar esa tecnología es importante (Yin, 1979).
- Con el uso inicial de una nueva tecnología, la percepción que tenga el usuario sobre la accesibilidad será una determinante importante de la *utilidad percibida*. (Davis, 1989).
- Las características personales (demográficas, de personalidad, estilos cognitivos) compatibles con el diseño de una tecnología tienden a consolidar las creencias sobre la *utilidad* y la *facilidad de uso* (Howard y Mendelow, 1991; Zmud, 1979).
- Los usuarios son más propensos a creer en una tecnología y sentir que es importante y relevante si es usada por sus compañeros, y visiblemente respaldada por sus superiores (Fulk et al., 1990; Gingzberg et al., 1990)

Se habla también de que el conocimiento que tenga el usuario sobre una tecnología puede impactar significativamente en las creencias individuales sobre *utilidad* y *accesibilidad*. Es decir, la *utilidad* dependerá del conocimiento que el usuario tenga de una tecnología. En ese sentido, el incremento del *conocimiento del usuario* por medio de la capacitación y participación permitirá desarrollar expectativas y habilidades vinculadas con una implementación exitosa.

Saga y Zmud apuntan que la mayor parte de la investigación sobre implementación de TIC ha utilizado el término satisfacción de usuario para referir a la evaluación de experiencias de usuarios frente a una tecnología en específico. Este término, como advierten, sufre de muchas inconsistencias; sin embargo reconocen que se encuentra implícito en su modelo en las variables de *creencias sobre la efectividad* y *creencias sobre accesibilidad*.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Las *creencias sobre la efectividad* refieren a los atributos que otorga el usuario a una tecnología, producto o servicio durante o después de su uso. Las *creencias sobre la accesibilidad* representan el grado de creencia que tiene un usuario hacia el hecho de que una tecnología es fácil de aprender y usar.

Finalmente, la *intervención administrativa* y la *participación del usuario* son reconocidas como intervenciones clave para el éxito de una implementación (Saga y Zmud, 1994). En este caso, se entiende por *intervención administrativa*: los esfuerzos constantes de los administradores para motivar el uso de la nueva tecnología. Esto incluye el abastecimiento de recursos como dinero y capacitación. Esta variable ha sido vista como una influencia positiva hacia las *creencias sobre la utilidad*, que incrementa a su vez a las *intenciones de uso*. En el caso de la *participación del usuario*, Saga y Zmud retoman la definición de Barki y Hartwick (1989) para delimitar a esta variable como un conjunto de actividades abiertas desempeñadas por los usuarios en el proceso de desarrollo del sistema. Se le atribuye un efecto positivo sobre el *conocimiento del usuario*, *creencias sobre la utilidad*, *accesibilidad*, *efectividad* e *intenciones de uso*.

De acuerdo con Saga y Zmud (1994), cuando se habla de éxito en la implementación de una tecnología se habla de *rutinización*. Una organización se encuentra en esta fase cuando una tecnología es considerada como un elemento estándar de la rutina normal de una organización. En otras palabras, la *rutinización* ocurre cuando una tecnología se institucionaliza. Esta fase se basa en tres variables: *uso percibido como normal*; *uso estandarizado* y *desarrollo de infraestructura administrativa*. En este caso, el desarrollo organizacional moderno (políticas y reglas formales asociadas con la administración del cambio en el personal) ejerce un efecto sobre la *frecuencia de uso* y simultáneamente en el *uso estandarizado* de la tecnología. Cuando hay *frecuencia* y *estandarización* los usuarios tienden a *percibir el uso de la tecnología como algo normal*.

Por último, como resultado de la experiencia directa con una aplicación, hay un incremento de la comprensión de la organización frente a una tecnología. A este momento Saga y Zmud (1994) lo denominan *infusión*. Esta fase es resultado de una afinación o perfeccionamiento del uso de una tecnología en el cumplimiento de sus tareas diarias. Esto ocurre por medio de: una continua interacción con la tecnología; información proveniente de otros miembros de la organización y la necesidad de coordinar tareas con otros usuarios

de forma interdependiente. La *infusión* ocurre, según estos autores, cuando hay un proceso de introducción, de forma profunda y comprensiva, de una aplicación tecnológica. Saga y Zmud (1994) identifican que el uso de una tecnología en todo su potencial puede mejorar el desempeño organizacional de distintas maneras:

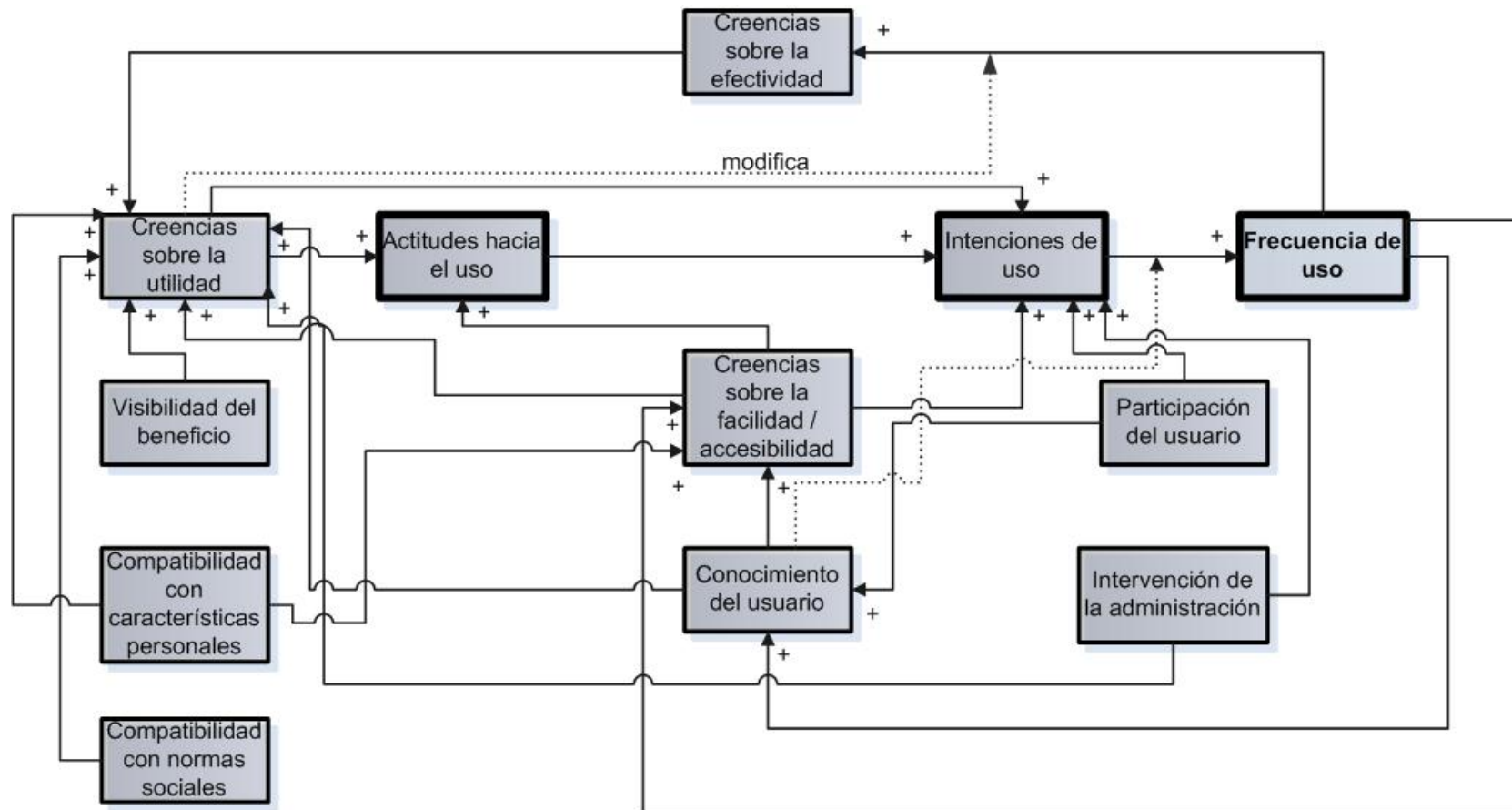
- Uso extendido: uso de todas las características de una tecnología para cumplir con un conjunto amplio de tareas.
- Uso integral: uso de tecnologías para establecer o aumentar flujos de trabajo, vinculados con un conjunto de tareas.
- Uso emergente: uso de la tecnología por el cumplimiento de tareas que no eran prioridades originales de la aplicación.

En particular, el modelo propuesto por Saga y Zmud (1994) resume los resultados de los trabajos de investigación que se habían realizado hasta ese momento en relación al tema de la aceptación tecnológica y propone una estructura conceptual para estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del fenómeno de la aceptación tecnológica en las organizaciones.

El modelo resulta pertinente por la esquematización de los factores que pueden incidir en la productividad (actitudes, intenciones de uso, frecuencia de uso, etcétera) y por el carácter holístico del análisis de los diferentes factores involucrados. En el gráfico 4 puede observarse que los mecanismos de intervención desde la administración, así como la participación del usuario en el diseño, selección, uso y adaptación, son dos factores críticos que determinan el éxito en la implementación, particularmente al asegurar el mantenimiento de la productividad.

En este contexto, la intervención debe proporcionar los recursos requeridos para apoyar la innovación (presupuesto, capacitación, actualización, insumos) y liderar su uso (tal vez proporcionando incentivos y la motivación para usar el sistema). La intervención puede ser un factor de influencia positiva en las creencias personales sobre la efectividad de las nuevas tecnologías (Gingzberg, Lucas, y Schultz, 1990) que contribuya a aumentar la intención de uso (Ettlie, Bridges, y O'Keefe, 1984).

Gráfica 5 Modelo de Saga y Zmud



Tomado de (Saga y Zmud, 1994, p. 70)

De la revisión de la literatura sobre aceptación tecnológica se puede concluir parcialmente que la comprensión de las condiciones necesarias para la explotación completa de las inversiones en tecnologías de información sigue siendo un tema muy complejo, pues hace falta estudiar, entre otras cosas, las relaciones que ocurren en las actividades de implementación.

2.4. Discusión reciente

El afán de obtener una ventaja competitiva frente a un mercado cambiante y la demanda de productos y servicios de calidad, son parte de los factores que se pueden identificar en las investigaciones recientes como síntomas para estimular el cambio y facilitar la adopción de innovación en una organización.

En un nivel conceptual la innovación es definida como la creación o adopción de nuevas ideas (Amabile, 1988; Daft y Becker, 1978; Zaltman et al., 1973). Desde una perspectiva organizacional, la innovación tiene un significado más preciso, pues es vista como la adopción de un nuevo producto, proceso, servicio, política, tecnología, estructura o sistema administrativo (Daft y Becker, 1978; Damanpour, 1991; Zaltman et al., 1973). Se dice que esta adopción puede responder a necesidades vinculadas con: la adaptación a factores externos; la ineficiencia interna estimulada probablemente por un cambio externo; el cambio creativo en la organización para asegurar una conducta adaptativa que haga frente a los cambios provenientes del exterior, o bien, para mejorar los niveles de desempeño (Damanpour y Wischnevsky, 2006).

Aunque el tema de la innovación en las organizaciones ha sido estudiado de forma abundante, se admiten carencias al momento de identificar los elementos que podrían facilitar la adopción de innovación en los procesos organizacionales. Incluso, en la forma de concebir el proceso de implementación de una innovación se encuentran muchas divergencias. Por una parte, autores como Hage (1970), Rogers (1995), Van de Ven (2000) y Zaltman (1973) han conceptualizado a este proceso con una propiedad multifase. En cambio, desde una perspectiva empírica, autores como Germain (1996), Kimberly y Evanisko (1981), Nystrom, Ramamurthy y Wilson (2002) han concebido a

este proceso como un simple evento o producto. En palabras de Damanpour “la adopción de una innovación ha sido conceptualizado como multi-evento, pero ha sido operacionalizada como un evento sencillo o simple” (2006).

En el análisis de este tipo de estudios se encuentra que el proceso de adopción de una innovación está influido por factores distintos ubicados en diversas dimensiones, tales como: los factores del ambiente o contexto; las características de las organizaciones y de los individuos que adoptan la innovación; y los atributos propios de la innovación (Rogers, 1995; Tornatzky y Fleischer, (1990). Gran parte de la investigación se ha centrado en la dimensión organizacional y las dimensiones restantes no han sido suficientemente analizadas en relación con sus propiedades heurísticas en el proceso de adopción de una innovación.

Al retomar a Mintzberg (1976) y Poole (1981) se encuentra que los tiempos y factores que enmarcan al proceso de implementación de una innovación se han entendido a partir de dos lecturas. La primera, como una secuencia unitaria que supone un proceso de adopción ordenado y lineal. La segunda, como un patrón de secuencia múltiple que asume un proceso aleatorio con fases y ocurrencias asincrónicas.

A decir de Damanpour, además de estos elementos hay otros factores que influyen en el proceso de adaptación innovación, la mayoría de ellos se ubican en el plano contextual. En un nivel organizacional, un meta-análisis de la investigación empírica basada en Burns y Stalker (1961) encontró que la centralización y formalización influyen negativamente el proceso de adopción de la innovación y en cambio la especialización y diferenciación lo hacen de forma positiva (Camison-Zornoza, Boronat-Navarro, y Segarra-Cipres, sin año).

En cuanto a la importancia que tienen la complejidad y el tamaño de las organizaciones en este proceso, se ha notado que la base de la creatividad y la fácil adaptación de una innovación es la diversidad de conocimientos, sin embargo los valores que emergen de esta complejidad pueden influir de forma negativa y provocar la resistencia para aceptar una innovación (Damanpour, 2006).

Por lo que toca al tamaño de las organizaciones, investigaciones como las de Fennel (1984), Hitt, Hoskisson e Ireland (1990) y Nord y Tucker (1987) encuentran que las grandes organizaciones, al contar con mayores recursos financieros, facilidades,

potencial técnico y conocimiento, tienden a ser más innovadoras; pero se enfrentan a un proceso de toma de decisiones más lento y burocratizado. En contraste, las organizaciones, pequeñas al contar con menos burocracia y estructuras más flexibles, toman decisiones más rápido y tienen mayor habilidad para adaptarse e implementar cambios (Damanpour, 1992; Nord y Tucker, 1987). Asimismo, el nivel económico de las organizaciones es otro factor a considerar. Investigaciones como las de Aiken y Hage (1970) y Nystrom et. al., (2002) encuentran que las organizaciones con una economía saludable invierten más en innovación en parte porque pueden asumir y absorber los riesgos.

Hasta aquí, hemos hablado del contexto y los factores determinantes en el proceso de implementación de una innovación desde una visión muy global. Al acercarnos a las partes, sin perder la esencia del todo, y al distinguir la influencia de una de las partes sobre la conducta del todo, podemos decir que hay elementos estratégicos que influyen a nivel organizacional en los procesos de cambio. Este el caso de los directivos, pues al hacer una lectura del ambiente, controlar los recursos e influir en las decisiones, conducen también los procesos de adopción. Autores como Ekvall (1996), Hoffman y Hegarty (1993), West y Anderson (1996) se han detenido en el análisis de las características personales, las funciones y el nivel de experiencia de estos elementos y concuerdan en el hecho de que estos factores pueden influir en la conformación de un clima organizacional propicio para la innovación.

El desarrollo de la investigación en el área de la aceptación tecnológica apunta a una mayor claridad respecto de los factores que pueden influir, por ejemplo y muy importante, la implementación de nueva tecnologías. Es, sin embargo, importante señalar que es poco lo que los trabajos reflejan sobre las condiciones específicas de los porqués del éxito en estas implementaciones. Hace falta desarrollar el estudio cualitativo de casos que nos permitan ubicar los contextos y, sobre todo, la historia de aquellas implementaciones en las que se han involucrado procesos de negociación. En este trabajo, se presenta un estudio así, que trata de enfocar la complejidad del sistema desde su contexto y desde su historia.

2.5. La aceptación tecnológica en bibliotecas académicas

Las llamadas tecnologías de la información han mejorado de manera notable la forma en la que algunas labores se llevan a cabo, y su importancia es innegable en la mejora del desempeño laboral. Una de estas áreas es la de la Bibliotecología. La investigación realizada dentro de ella arroja pocos datos sobre los beneficios reales que éstas traen para los usuarios. Para entender la relación entre usuario y tecnología se puede recurrir a los estudios hechos en relación a las bibliotecas digitales. La situación es clara: aunque se gasta mucho dinero construyendo bibliotecas digitales útiles, los usuarios potenciales no las utilizan. Thong (2002) investigó sobre esta línea y, utilizando el modelo TAM dentro de una biblioteca digital, pudo identificar ciertas variables que provocaban el fenómeno de no-uso por parte de los usuarios. Estas variables de aceptación se encuentran en el contexto organizacional y en las interfaces del sistema. También se mencionan las variables que se originan de la interacción entre los sujetos y la biblioteca digital y se cuestiona el cómo la experiencia y eficacia de las propias habilidades y conocimientos pueden ayudar a interactuar más fácilmente con estos sistemas, lo cual fue posteriormente explorado por Quijano y Novelo (2005).

Los resultados del estudio de Thong confirman que, tanto la utilidad percibida como la facilidad de uso percibida, son las principales determinantes para la aceptación tecnológica por parte del usuario, mientras que el contexto organizacional influye tanto en la *percepción de la utilidad* como en la *facilidad de uso* de bibliotecas digitales. Las variables externas (variables de usabilidad de la interfaz) también tienen gran influencia dentro del proceso, lo mismo que la claridad, el diseño de página y la facilidad de navegación. En segundo lugar, son importantes dos variables que el usuario toma del contexto organizacional llamadas *relevancia* y *visibilidad del sistema* pues afectan directamente la utilidad percibida de las bibliotecas digitales.

Jeremy Atkinson (2003) sostiene que, dentro de los vehículos del cambio tecnológico que están presentes en la biblioteca académica, existen elementos que deben ser tomados en cuenta para la aceptación de la tecnología; éstos pueden ser políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Los políticos incluyen las demandas en las agendas de competencia entre instituciones, contrastadas con el estímulo de la colaboración que

incluye alianzas estratégicas; la globalización dentro de la educación superior; los distribuidores de fuentes de aprendizaje (pues se vuelven cada vez más activos y aceptados); el hecho de moverse hacia un grupo más pequeño de instituciones de investigación y la existencia de universidades que se involucran cada vez más en ambientes propicios para la generación de conocimientos. Los elementos económicos se refieren a la eficiencia continua requerida por las universidades; la necesidad de universidades que amplíen la oferta educativa; el incremento de tareas para el estudiantado y su impacto en la compra de libros; medición de costos de la educación a distancia. Dentro de los elementos sociales a considerar, Atkinson enumera algunas complejas situaciones genéricas que se deben considerar al momento de la aceptación de la tecnología; con ello busca demostrar que el factor social es determinante en la innovación tecnológica:

1. Acceso extendido y apoyo para estudiantes no tradicionales (Educación a distancia).
2. Diversificación del cuerpo estudiantil. Ejemplos: estudiantes de tiempo parcial, autofinanciados, de intercambio, a distancia, de educación continua.
3. Demanda de servicios 24/7 tanto dentro como fuera del campus.
4. Los estudiantes y el equipo de trabajo deben mejorar y ser más asertivos en cuanto a sus derechos; esto es el desarrollo de una sociedad más crítica.
5. Ajustar servicios a necesidades específicas.
6. Incrementar los requerimientos legislativos en materia de acceso a la información, derechos de autor, igualdad de oportunidades, salud y seguridad.
7. Definir con mayor claridad los roles del equipo de trabajo.
8. Establecer nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizaje con énfasis creciente en el aprendizaje independiente y en la integración de la biblioteca en los procesos de enseñanza, aprendizaje y búsqueda de información.
9. Transición hacia una administración del conocimiento mucho más holística que incorpore tanto información como conocimiento en todas sus formas, y que esto ayude a lidiar de manera estructurada con las nuevas formas de

información (correo electrónico, páginas web, literatura gris²) y conocimiento tácito).

Dentro de los factores tecnológicos que Atkinson señala como necesarios para la aceptación tecnológica se encuentra el incremento de la expectativa del estudiante en cuanto a la sofisticación tecnológica, particularmente entre grupos de 18 a 24 años; el incremento de la accesibilidad y sofisticación de las TIC; una mayor disponibilidad de fuentes de información en formato electrónico; una implementación de un mayor rango de sistemas tecnológicos académicos con los cuales la biblioteca pueda interactuar; una mayor competencia entre diversos distribuidores de información, así como el incremento de la complejidad en la infraestructura y fuentes de metadatos para proveedores de información. También de Klerk y Euster (1989) mencionan otros factores que influyen tanto el cambio tecnológico como la aceptación de éste. Hablan de una serie de fuerzas externas anticipadas a las que la organización debe enfrentarse:

1. La simple disponibilidad de tecnologías de información impacta a las bibliotecas. Pocas pueden ignorar las capacidades de la revolución electrónica.
2. Las expectativas que tienen tanto la institución educativa como los alumnos sobre la información, y la necesidad de que ésta aparezca rápidamente y por medio de accesos globales cercanos, se han elevado dramáticamente y continúan haciéndolo.
3. Las bibliotecas universitarias son objeto de presiones por mejoras cualitativas que están afectando al área de la educación media y superior.
4. Lo anterior se encuentra relacionado muy de cerca con la presión general por mejoras económicas y mayor gasto a las que se ven enfrentadas todas las organizaciones educativas, en cuestión de jornadas laborales, materiales y tecnología, así como la existencia simultánea de textos impresos y electrónicos.

² Para definir este término retomo a Lola García Santiago (1999): “El término *literatura gris* se refiere a la amplia gama de tipos de material informativo que está disponible al público en general por parte de organizadores del sector público y privado, cuya función principal no es la edición. Dicha información incluye informes, folletos, guías, tesis, información de productos, memorias, datos presupuestarios y descubrimientos de investigación” (p. 28)

Uzoamaka y sus colaboradores (2000) llevaron a cabo un estudio sobre el papel del apoyo organizacional en el uso de las TIC dentro de varias empresas nigerianas, y entre los resultados más importantes está el hecho de constatar la diferencia fundamental entre los empleados familiarizados con la TIC y los que no lo están. El primer grupo se mostró mucho más seguro y competente en relación con el desempeño de sus labores mientras que el segundo se encontraba inseguro debido a la introducción de la nueva tecnología. Sin embargo, gracias a la introducción de la innovación aunada a la capacitación constante y de soporte técnico, la totalidad de los empleados mejoraron su desempeño.

Para los profesionales involucrados con la información, los cambios han sido profundos. Su campo de trabajo se ha convertido en un área donde nuevas formas de trabajo reclaman experiencia, nuevas habilidades y conocimientos. Las instituciones con las que se relaciona su desempeño laboral están transformándose o desapareciendo y sus tareas tradicionales han perdido relevancia. Las TIC se convierten en verdaderos retos para la vida profesional (Prytherch, 2001).

Como se puede observar los cambios en los contextos de producción, organización y distribución de la información plantean retos en el terreno profesional del bibliotecario; Quijano y Vega (1998) identifican aquéllos vinculados con la incorporación de nuevas tecnologías en las bibliotecas, ellos agrupan algunos de los principales cambios que podría experimentar el bibliotecario en su quehacer profesional; retos vinculados con la estructura, los procesos y los grupos sociales que intervienen en una biblioteca. Estos autores prevén un panorama donde se advierte la horizontalidad y autorregulación de las bibliotecas; identifican también una mayor incorporación de los usuarios en los procesos de evaluación y, muy importante, un enfoque de calidad en sus servicios respaldado por la capacitación de su personal y por las tecnologías de información. A partir de esta última simbiosis buscan aislar las variables que determinan el éxito en la interrelación hombre-máquina. Con base en ello pretenden asegurar que la tecnología sea aceptada y utilizada de manera eficaz y, eventualmente, aumentar el valor agregado de la información que se ofrece al usuario.

Cuando una organización se enfrenta a la migración tecnológica es necesario que las condiciones externas sean favorables y pueda darse el cambio de manera positiva. En

la Universidad de Oxford, Clarke (1998) reporta que en la red de bibliotecas se preguntó a los usuarios sobre su impresión del cambio, y la mayoría dijo sentirse optimista en cuanto a la migración. Esta reacción fue posible gracias a la participación grupal en la comprensión de la nueva tecnología y la satisfacción general se expresó en la disposición de renovar conocimientos y habilidades, así como procedimientos y patrones de trabajo para mejorar en conjunto. Asimismo, se encontró cierta aprehensión en primer lugar para con aquéllos cuyas posiciones implicaban responsabilidades clave. Dominaba más la resignación a la automatización como algo *necesario e inevitable*; sin embargo, muchos miembros del equipo buscaban superar el *reto*. Algunos encontraron el cambio tecnológico muy estresante y algunos entrevistados reportaron sentir cierto temor a la capacitación. Este fue el caso de las bibliotecas de menor tamaño donde es difícil para el equipo de trabajo el re-entrenarse en diversos módulos o áreas.

Así como mejoran las habilidades laborales, también se transforman las formas de socialización entre las personas. Esto debido a que los medios de comunicación vuelven posible la creación de vínculos sociales entre comunidades virtuales. En el caso de las bibliotecas, Morigi y Pavan (2004) encuentran que las TIC son el medio de comunicación más eficiente y dinámico en la actualidad, entre los usuarios y los agentes profesionales responsables de los servicios de organización, búsqueda y recuperación de materiales. Sin embargo, estos procesos no son lineales y conllevan una infinidad de elementos y conflictos de diversos órdenes; como el redimensionamiento de los roles tradicionales en el campo profesional, la desterritorialización del espacio físico de la biblioteca por el ciberespacio, la constitución subjetiva del profesional de la información, y hasta los conflictos de competencias técnicas y teóricas con otras profesiones.

Las tecnologías de la información también han transformado la forma en que las bibliotecas gestionan el trabajo intelectual. En un primer plano, los profesionales de la información han observado que un elevado porcentaje de sus presupuestos se ven comprometidos en la adquisición de suscripciones en línea para obtener textos electrónicos. Internet ha cambiado la manera en la que los contenidos intelectuales son organizados, distribuidos y entregados y, además, ha modificado la forma en que éstos se construyen. Los modos tradicionales de publicación están siendo reemplazados por opciones netamente digitales que representan para los autores un mayor alcance en

audiencia, en menor tiempo y a mucho menor costo que el papel (Glogoff, 2001). Los crecientes requerimientos de información magnifican la necesidad de compartir y diseminar la información. Las tecnologías de información contribuyen con la posibilidad de automatizar los sistemas organizacionales de memoria en dos maneras: tanto en la grabación de conocimiento recuperable, como en el hecho de hacer accesible el conocimiento para los individuos. En ese sentido, las organizaciones que cuentan con una variedad de facilidades de retención para el conocimiento pasado garantizan que éste no se disperse y sea más accesible para los usuarios. El uso creciente de sistemas de información, comunicación y coordinación multimedia pueden hacer que el número de procesos realizados se eleve considerablemente.

Los cambios tecnológicos deben ser promovidos por medio del uso de las tecnologías de información. Los sistemas de información deben ser diseñados para aumentar la interacción entre el usuario que busca información y los proveedores de la misma. Este tipo de sistemas pueden ayudar a elevar los niveles de productividad organizacional y aprendizaje (Croasdell, s/a). El aumento de la complejidad en la administración de los servicios bibliotecarios ha incrementado también la necesidad de desarrollar nuevas y diferentes habilidades. El énfasis creciente sobre la responsabilidad financiera en la educación superior, junto con la introducción de la automatización y las mayores expectativas por parte de los estudiantes y de la institución educativa, demandan habilidades en los campos de la planeación estratégica, la tecnología educativa y la administración del tiempo. También son necesarias ciertas características personales que incluyan flexibilidad y habilidad para negociar. En la actualidad, se ha incrementado la importancia de la carrera de bibliotecología frente a personal que pertenece a rangos no profesionales. Nuevas posiciones han emergido: especialistas en información micro-computacional, bibliotecarios en sistemas y coordinadores de búsquedas en bases de datos, son ejemplos de los nuevos perfiles relacionados con la introducción de la tecnología. Otras funciones creadas a partir de esta nueva coyuntura son las de coordinadores de instrucción bibliográfica, desarrolladores de colecciones, preservación de materiales, desarrollo de personal y personal de finanzas. Todas ellas han sido creadas en los últimos quince años y aparecen con regularidad en las bibliotecas académicas.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

El grado en que la tecnología ha influido varía en cada caso. Mientras que el desarrollo de colecciones y preservación no son funciones nuevas dentro de la biblioteca, sí lo es su aplicación sistemática que ha sido posible gracias a la introducción de la tecnología. La necesidad de actualizaciones continuas que acompañen necesariamente al cambio tecnológico ha alterado el papel de muchos miembros del equipo de trabajo. La investigación, la planeación y la administración se han vuelto temas críticos desde que las bibliotecas impresas y electrónicas comenzaron a competir por fuentes y opciones de automatización. La instrucción bibliotecológica ha adquirido la responsabilidad extra de educar al usuario para que sea capaz de realizar búsquedas y tener la habilidad suficiente para escoger apropiadamente entre el amplio espectro de fuentes de información. Nuevos modos de liderazgo están surgiendo, como mera respuesta a la creciente complejidad en el suministro de los servicios bibliotecarios. Parece necesaria una nueva terminología para las categorías del trabajo bibliotecario, así como nuevas estrategias para dirigir el equipo de trabajo hacia el cumplimiento de las sofisticadas demandas de los usuarios a distancia (De Klerk y Euster, 1989).

El papel del usuario en el proceso de desarrollo del sistema de información se ha caracterizado de diversas formas y ha sido descrito con un variado número de términos. Lo importante es incorporar la totalidad de elementos en la relación del usuario con los sistemas de información y su desarrollo, implementación y uso. El objetivo implícito del desarrollo o modificación de un sistema de información es mejorar la efectividad de todo el sistema organizacional. Esto es complementado con el mejoramiento de la eficiencia y efectividad de los usuarios del sistema de información. El desarrollo de un sistema de información cambia a la organización completa (Kappelman y McLean, 1994).

Las TIC no solamente tienen efectos sobre el desempeño laboral, sino también sobre las personas, en el aspecto físico y mental. Estos efectos pueden pasar desapercibidos pero también pueden afectar el desarrollo de la organización, si no son atendidos a tiempo. El efecto de las tecnologías en los miembros de la organización puede ser profundo y, puesto que nuevas tecnologías son introducidas regularmente en todos los ambientes laborales, es importante mencionar la variedad de reacciones posibles hacia ellas. La experiencia con empleados que trabajan cotidianamente con computadoras ha demostrado que se puede presentar una variedad de síntomas físicos; algunos de ellos

muy serios, como el llamado *carpal tunnel syndrome*, desórdenes del movimiento corporal, dolores de cabeza, daños en el cuello, problemas de la vista, dolor de espalda, entumecimiento de las extremidades y fatiga.

Por otro lado, los efectos psicológicos negativos son también tema de preocupación para los estudiosos del cambio tecnológico. Las reacciones que se señalan son descritas como estrés tecnológico y resistencia al cambio. El estrés tecnológico es visto como una condición resultante de la inhabilidad del individuo para adaptarse en la introducción y manejo de una nueva tecnología. La introducción de nuevas TIC puede llegar a provocar temores sin razón, pero perfectamente racionales y necesitan ser previstos y atendidos para ayudar al usuario. Existe por ejemplo, el temor a perder el trabajo si no existe adaptación, el temor a no ser apto para manejar la nueva tecnología, el temor a usarla de manera incorrecta o perjudicial, etcétera.

Lamentablemente, los síntomas del estrés tecnológico no son raros y pueden ser serios. Estos incluyen fatiga mental, depresión, incremento en los errores y juicios erróneos, pánico y resistencia al cambio, así como sentimientos de vulnerabilidad. Estas indeseables respuestas pueden producir bajo rendimiento y disminución en la productividad.

Las causas del estrés tecnológico son variadas y pueden ser provocadas por la implantación de diseños pobres o inadecuados de programas tecnológicos; por la presencia de equipos mal diseñados; por un entrenamiento pobre; por poca o mala comunicación organizacional; situaciones que desembocan en inseguridad laboral y fragmentación del equipo. Atender estos elementos puede disminuir las respuestas no productivas de los usuarios al enfrentarse a las nuevas tecnologías (Rubin, 1998).

2.6. Impacto del cambio tecnológico en bibliotecas académicas

El cambio tecnológico, en el terreno de las bibliotecas académicas, ha provocado adaptaciones importantes en el área operacional de este tipo de organizaciones. Tanto el papel del bibliotecario, como el comportamiento del equipo de trabajo y la estructura organizacional de bibliotecas, se han modificado conforme a la movilidad de un entorno que se ha caracterizado por contar, según Moran (2001), con críticas condiciones

financieras en el ámbito de la educación, inflación en la industria editorial y un creciente cambio tecnológico. De igual forma, la aparición de usuarios autosuficientes, que son capaces de localizar, organizar y seleccionar la información por sí mismos, trazó un nuevo reto para los bibliotecarios pues los llevó a diseñar formas más normalizadas de elaborar catálogos, de tal manera que la búsqueda aumentara sus posibilidades de ser exitosa, lo que ayudaría al usuario en sus propósitos de autosuficiencia informativa (Katsirikou, 1999). Estos cambios representaron otros más, entre ellos, los procesos de adquisición y manejo de objetos físicos que tuvieron que adecuarse al manejo y administración de fuentes electrónicas; el uso de herramientas novedosas como el metadato, la autenticación y la autorización; la aparición de Internet, las páginas electrónicas, el correo electrónico. Todo ello comenzó a formar parte de un nuevo horizonte donde los profesionales de la información tendrían que ocuparse de nuevos sistemas, paquetes de educación a distancia, libros electrónicos, videoconferencias, telecomunicaciones, transacciones electrónicas y muchos nuevos elementos (Drake, 2000).

El nuevo escenario que se ha ido perfilando, y que tiene en la automatización a su principal promotor, ha provocado que las estructuras laborales de tipo jerárquico dejen de tener vigencia al enfrentarse a problemas que requieren de otro tipo de soluciones. En ese sentido, Besemer (1993) señala que la resolución de estos problemas requiere de nuevos puestos laborales capaces de enfrentarse a situaciones imprevistas, además de que las expectativas del equipo de trabajo han cambiado como consecuencia de la entrada de nuevas tecnologías a las bibliotecas y la reestructuración se presenta como inevitable.

Esta coyuntura ha modificado las nociones de estabilidad y poco a poco la atención se ha ido centrando en el impacto de los cambios en el ambiente organizacional y la creciente competencia entre bibliotecas y otros centros de información. Moran (2001) advierte que la administración de la biblioteca académica se ha tornado más flexible y adaptable al cambio, lo cual ha dado paso a niveles de jerarquía distintos y a la pérdida de fronteras entre funciones y equipos de trabajo. El cómputo distribuido ha jugado un papel importante al empoderar informativamente a la organización, en general.

Esta perspectiva abre paso a elementos y a procesos de transformación como la aceptación tecnológica, la apertura intelectual, el trabajo colaborativo, la cultura de

innovación, la iniciativa para la investigación y la oportunidad de resultados, entre otros (Glogoff, 2001). Además, de acuerdo con Dias de Andrade (Dias de Andrade, Maria et al., 1998), esta nueva forma de organización permitiría también la integración del capital humano, mayor productividad y mejor economía en los recursos materiales y en los tiempos de ejecución.

Bajo ese contexto, la comunicación se vuelve un eje estratégico a partir del cual se articulan la mayor parte de los procesos internos y externos de las bibliotecas académicas. El flujo vertical de comunicación que caracterizaba a este tipo de organizaciones, se va orientando a uno con mayor horizontalidad que conecta a todos los sectores del sistema. Por ejemplo, cuando un departamento influye en el trabajo de otro, la información con la que trabajan debe ser procesada conjuntamente para cumplir con el fin común y evitar en lo posible la ambigüedad en los resultados; mientras mayor interdependencia haya entre los equipos de trabajo, es mayor la coordinación requerida. Si se establece un lenguaje y un objetivo común entre equipos de trabajo, los medios de comunicación como memorandos o circulares se usarán menos, y los reportes de trabajo serán usados para mejorar la coordinación entre grupos de trabajo. De tal modo que si la interdependencia entre departamentos se incrementa, en la misma medida los aparatos creados para este fin deben habilitar el trabajo con toda la información que debe ser procesada (Xu, 1996). Una buena comunicación con el equipo de trabajo es esencial para la agilidad de la organización, está no debe ser reprimida o sobre-controlada por el líder del equipo (Tennant, 2001).

Este tipo de comunicación se ve favorecida con la aparición de Internet (Moran, 2001). El correo electrónico se implementa como un canal que favorece las relaciones entre los miembros y las distintas unidades de una organización. A pesar de ello, los canales de comunicación varían dependiendo de la naturaleza y urgencia del mensaje, por ello en algunos casos la información oficial sigue enviándose por medio de canales impresos a fin de evitar cualquier tipo de confusión (Clarke y Morris, 1998). En el caso de organizaciones latinoamericanas, autores como Camacho (Camacho, 2004) han señalado que si bien las tecnologías de información han mejorado indudablemente la comunicación electrónica también han afectado la comunicación personal entre los

miembros de la organización, pues reducen los espacios de interacción personal, cara a cara, necesarios para los procesos de construcción de conocimiento.

El vínculo entre una comunicación efectiva y la disposición al cambio de los miembros de una organización es muy estrecho, pues, de acuerdo con Clarke y Ann Morris (1998), una comunicación efectiva reduce la resistencia al cambio y una comunicación pobre desmotivará al equipo de trabajo. Bajo esa perspectiva, se entiende que el factor humano es prioritario en cualquier planeación de cambio tecnológico. Morgan (2001) señala que el 90% de las iniciativas de cambio tecnológico en bibliotecas fallan por no tener en cuenta, de forma adecuada, al factor humano en la planeación. Él sugiere que una de las mejores maneras de suavizar los impactos del cambio tecnológico es involucrar ampliamente a todo el equipo de trabajo y no sólo a los niveles directivos. Es el equipo de trabajo quien asegurará el correcto uso de tecnología para cumplir los fines institucionales, y es también quien ayudará a la organización a convertir el cambio tecnológico en un servicio exitoso.

A pesar de que pudiera pensarse que la consecuencia lógica de todo cambio tecnológico dentro de la biblioteca académica es la reestructuración de la misma, la realidad es que estos pueden no suceder o bien aparecer de forma lenta y con leves repercusiones en la estructura organizacional. Lo cierto es que todas las grandes bibliotecas académicas que inician un proceso de reestructuración, comienzan con una estructura jerárquica de la que posteriormente surgirá una nueva. La biblioteca académica es una unidad relativamente compleja, con un proceso tradicional de cambio que tiende a ser lento, y es esa naturaleza la que no permite más flexibilidad o agilidad para tal proceso. Por lo tanto, las transformaciones radicales en este tipo de instituciones son difíciles de lograr. Es cierto también que la reorganización es otro proceso complicado dentro de la biblioteca académica, debido a que los servicios deben mantenerse en actividad mientras la nueva infraestructura se construye (Moran, 2001).

Aun así, los bibliotecarios y las bibliotecas académicas están respondiendo al clima de cambio que los rodea. Las estructuras organizacionales están siendo reexaminadas y, en algunos casos, rediseñadas. El alcance de estas reestructuraciones se encuentra en relación con la medida en que los bibliotecarios se ubican en el ritmo del cambio tecnológico. La integración de la información en los sistemas bibliotecarios es

esencial para borrar realmente las fronteras entre puestos laborales y, mientras la creciente integración es percibida y los cambios van haciéndose, la tecnología básica necesaria para apoyar la integración del sistema, apenas estará formándose.

Este contexto hace evidente la necesidad de conocer la cultura organizacional de la biblioteca, en su acepción más general, y desarrollar habilidades para adaptarse a los cambios que se le plantean constantemente a este tipo de organizaciones. Los bibliotecarios deben saber que su cultura organizacional puede adecuarse a la aceptación de nuevas tecnologías y que en cada paso particular, deben planearse las formas de enfrentar y asimilar estas innovaciones, siempre tomando en cuenta los valores específicos de la comunidad que se enfrenta al cambio (Ostrow, 1998). Esto es importante al considerar que en las universidades el cambio tecnológico afecta directamente a sus miembros y son los bibliotecarios quienes pueden hacer más entendible este cambio. Al trabajar conjuntamente con la universidad, el bibliotecario preparado en tecnologías de información tiene la habilidad de crear nuevos recursos, entrenar a los estudiantes para que éstos puedan evaluar tales recursos, así como para la integración de la nueva información en los currículos y en los programas de investigación. Los docentes de la universidad deben aceptar que ellos no poseen todas las destrezas en el manejo de las nuevas fuentes de información y deben permitir el acceso del bibliotecario al salón de clases para enseñar a los estudiantes el uso de los nuevos recursos. En las grandes instituciones, los bibliotecarios están dando un servicio importante en la creación y manejo de nuevos recursos electrónicos, ayuda que la universidad debe reconocer y agradecer en beneficio de la institución educativa (Drake, 2000)

El cambio involucra a todos, no excluye a nadie. Es por ello, quizá, que el aprendizaje organizacional, basado en el entrenamiento y la comunicación formal e informal, ha cobrado interés frente a fenómenos como la aceptación tecnológica. Este tipo de aprendizaje al apoyar el desarrollo del equipo de trabajo en relación con una innovación, esta incentivando la aceptación de la misma.

Aunque la tecnología y la economía son los principales vehículos de la innovación, la tecnología parece ser la fuerza detrás de la necesidades expresadas por los equipos de trabajo para adquirir nuevas habilidades y desarrollar ideas innovadoras

(Rena, 1998). El equipo de trabajo reaccionará positivamente si observa que la nueva tecnología ofrece mejoras tanto en el desempeño de su trabajo como en el servicio proporcionado por la biblioteca. Esto hará que los empleados se den cuenta de la utilidad de las habilidades adquiridas en el entrenamiento e incentivará la necesidad de nuevos conocimientos para el equipo (Clarke y Anne Morris, 1998)

En ese sentido, la adaptación que pueda mostrar la biblioteca académica, frente a los cambios tecnológicos, estará ligada a la transformación de los procesos de información y comunicación, que conllevan una mejora en la capacidad de modificación y adaptación de la organización así como su capacidad de innovación y cambio permanente (Camacho, 2004).

Estos cambios requieren de una mejor preparación de los bibliotecarios, una actitud más proactiva para dejar atrás aquella imagen de un trabajador con quien cuesta trabajo comunicarse, que trabaja en lugares pasivos y sin hacer gran cosa, con escasa iniciativa y rechazo a la competencia y a los conflictos (Gamboa, 2000). En esta tarea, el papel de los formadores de profesionales de la información es cada vez más importante pues en sus manos está la posibilidad de formar a personas con alto sentido de colaboración y sensibles a los cambios y a las necesidades que se plantean.

2.7. La necesidad de la planeación

El impacto de las tecnologías de información ha sido muy importante para las bibliotecas universitarias. Su percepción y adaptación, así como su eventual apropiación y rutinización han venido a revolucionar la forma en que se adquiere, organiza y difunde la información. Sin embargo, es claro que el solo hecho de poseer tecnologías de información no ha garantizado el uso eficiente de las mismas en los entornos laborales, ni es garantía de capacidad inventiva para desarrollar nuevos productos por parte de los usuarios. Subyace, como mencionamos anteriormente, un fenómeno de interacción entre humanos y máquinas que resulta importante entender antes de iniciar procesos de cambio tecnológico, de tal manera que la implementación de éstos no lleve a disminuciones en la productividad y a deterioros en el ambiente laboral.

Los elementos teóricos contenidos en los trabajos que hemos analizado, particularmente los referidos a las teorías de la difusión de las innovaciones y las de aceptación tecnológica, nos permiten apuntar que tenemos un marco de referencia que establece la secuencia aproximada en que se dan las fases con las que la innovación es asimilada en una organización y que este proceso de asimilación puede acortarse, evitando el estrés organizacional si se interviene desde la administración en algunas de las fases, garantizando con todo ello que las curvas de aprendizaje puedan alcanzar su máximo más pronto en el tiempo y, con ello, asegurar la productividad para que, de sufrir una baja, ésta no sea sustantiva.

Lo anterior supone un proceso de planeación, tanto de la tecnología que se incorporará, como de las diferentes fases de su asimilación. La planeación de los procesos involucrados en la aceptación de este tipo de tecnologías en bibliotecas universitarias contribuye al mejor uso de los recursos informativos cuando se dan las condiciones que favorecen esta aceptación tecnológica en los usuarios intermedios y finales.

Fuentes (1990) entiende el proceso de planeación, precisamente como lo venimos contextualizando. En sus palabras: "...la planeación puede entenderse como aquella actividad por medio de la cual un sujeto busca cómo actuar sobre un objeto para cambiarlo (o conducirlo) de acuerdo con ciertos propósitos, bajo el supuesto de que estos propósitos *no serán alcanzados a menos que se introduzca la acción intencional referida*" (p. 23, énfasis añadido). Se trata de considerar, sobre todo, al factor humano.

De esta suerte, asumimos que la intervención debe garantizar un posible diagnóstico que determine las causas de los principales problemas que podrían obstaculizar la asimilación de tecnología o, como en el caso de este trabajo, que ya se han manifestado como obstáculos a la misma.

Es necesario, en medio de todo esto, pensar en un cambio en el rol de las bibliotecas, cuya función principal debe ser la de crear ambientes de aprendizaje para que los usuarios finales de los servicios y recursos de información desarrollen o fortalezcan sus conocimientos y habilidades sobre el uso de la información (Vega, 2003).

Reiteramos que, desde el punto de vista de la administración bibliotecaria, es necesario contar con las herramientas metodológicas que permitan anticipar qué

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

tecnologías son las más adecuadas pero, sobre todo, que permitan planear el impacto que esta tecnología tendrá en los usuarios intermedios y finales.

La tecnología ha venido a reforzar los mecanismos con los que las bibliotecas universitarias, vistas como sistemas abiertos, buscan adaptarse a un entorno heterogéneo y cambiante. De esta forma, la adaptación tecnológica puede convertirse en una ventaja para hacer frente a los retos del entorno.

Desde una perspectiva sistémica, el punto radica en la capacidad de la organización para generar mecanismos autorreferentes (autopoiesis), a partir de un entorno tecnológico cambiante, que le permitan adaptarse y responder a su entorno. Uno de estos mecanismos es la capacidad de aprendizaje organizacional, que constituye el cimiento de la aceptación del cambio tecnológico y que es vital para mantener el clima laboral y aumentar la productividad organizacional de la biblioteca (que se mide, generalmente, en términos de eficiencia en la atención de necesidades de información de sus usuarios).

La posibilidad de incorporar, desde un proceso de planeación, las acciones que permitan que las tecnologías a implementar encuentren ambientes apropiados de aprendizaje que permitan a las organizaciones aceptar, asimilar y rutinizar el uso de nuevas tecnologías es un tema que debería ser fundamental en las bibliotecas mexicanas, en un momento en que las formas de buscar y conseguir información experimentan cambios sustanciales derivados de la globalización y abundancia informativa.

Conducir el sistema hacia un futuro deseado nos permitiría reducir los estados de confusión que la nueva tecnología podría crear. Para ello, antes que nada, necesitamos diagnosticar y proponer el rumbo de la posible intervención en la organización. Este tema lo tocaremos en el siguiente capítulo.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE CASO

El contexto de aplicación de la intervención para facilitar la aceptación tecnológica, en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas (BDCV) de El Colegio de México, es analizado con base en la metodología de estudio de caso, basada en la propuesta de Yin (2003).

Se analizan los procesos de aprendizaje y adaptación alrededor de la construcción de recursos bibliográficos digitales para el área de las ciencias sociales y humanidades de El Colegio de México. El estudio incluye la integración del catálogo a Internet y narra la adaptación a los estándares de normalización y protocolos asociados al intercambio de información, tales como el formato Machine Readable Cataloging (MARC), las Reglas de Catalogación Angloamericana (RCA-2), y el sistema Dublin Core. El estudio analiza la evolución del cambio tecnológico en la BDCV y la determinación de los ciclos de éste, siguiendo las diferentes etapas en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, específicamente en la construcción del catálogo y de sus interfaces electrónicas.

El método de exposición que se utiliza no refleja necesariamente la misma secuencia del método de investigación. Durante el trabajo de campo se produjeron muchas interacciones entre los modelos diseñados para estructurar el problema (Checkland y Scholes, 1990, pp. A3-A61) y la realidad misma, a partir de procesos repetidos de síntesis y análisis. Así, se pusieron en evidencia otros factores que no formaban parte de la situación problemática estructurada en un inicio y aparecieron elementos relacionados con la evaluación del desempeño profesional y de los servicios, la planeación estratégica y la mejora continua.

3.1. Presentación del caso (Racionalidad)

La metodología utilizada es la de estudio de caso. Como se mencionó anteriormente, a lo largo de la tesis se evidenciará que uno de los elementos esenciales que originó el tema concreto del impacto del cambio tecnológico en la organización fue la práctica profesional de administrar una biblioteca académica. En este caso, el de la Biblioteca de

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

El Colegio de México, un primer sondeo ubicó la aceptación tecnológica como el origen de la situación problemática. La narración mostrará la recurrencia a la aplicación del concepto de investigación-acción, que puede encontrarse en Argyris, (1999) entre otros, y que supone la posibilidad del aprendizaje organizacional para la corrección y mejora continua de los procesos involucrados con el uso de tecnología.

El método del estudio de caso ha sido muy utilizado en la enseñanza de algunas ciencias sociales y es muy popular para la presentación de tesis en las escuelas de administración. El método utiliza la experiencia para transmitir conocimiento por medio de la creación de situaciones concretas en un diálogo organizado, y discute esa experiencia, mezclando retórica, inducción, intuición y razonamiento. Se trata de "...la recreación, en suma, de la metodología de la ciencia práctica..." (Barnes, Christensen, y Hansen. 1994; Crespo, 2000).

Los casos pueden corresponder a una teoría, es decir, a un ajuste en el patrón causa-efecto o pueden corresponder a una diversidad de ocurrencias de un fenómeno dado. Las conclusiones del caso son generalizables sólo para los casos que sean similares al estudiado y no deben frasearse en términos de validar un modelo o patrón, pues puede ocurrir que varias teorías sean consistentes con los datos del caso en cuestión.

Dado que la aproximación teórica se basa en uno o sólo en un número reducido de casos, debe utilizarse un método de triangulación para mantener la validez de las conclusiones. Este enfoque supone un diseño que cubra varias técnicas para que los constructos y los procesos sean analizados con instrumentos variados, tales como entrevistas estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas; encuestas; grupos focales; análisis narrativo; análisis de contenido; observación participante; entre otros.

La replicabilidad de los resultados está dada no por las unidades de análisis escogidas, sino porque la investigación debe basarse en una teoría. Si el estudio de caso desarrolla y prueba un modelo de relación entre variables, en el futuro el estudio se puede replicar, seleccionando un caso similar que pueda probar la misma teoría del caso inicial, sin conclusiones generalizables.

En la investigación, el método del estudio de caso se aplica en múltiples terrenos, como la sociología, la administración y la ciencia política, adoptando una perspectiva integradora. Según Yin (1994), el estudio de caso es:

una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes...Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.

Esta metodología ve a la organización como un todo y sienta las bases para crear teorías con mecanismos causales. El trabajo debe enriquecerse con un contraste epistemológico permanente entre el modelo mental y la realidad específica (Checkland y Scholes, 1990, pp. A3-A61). Los resultados deben explicarse a partir de los mecanismos causales, que son los factores estables e independientes que, en condiciones específicas, vinculan las causas con los efectos. Puesto que el investigador influye sobre el desarrollo del estudio de caso, es útil que se explicita el marco epistemológico; es decir la forma en que nos aproximamos al estudio de la realidad. Se trata, pues, de realizar inferencias válidas estudiando las condiciones detalladas del caso para que esto proporcione un “conocimiento científico”, entendiendo la ciencia como conocimiento ordenado y mediato de los entes y sus propiedades por medio de sus causas (Sanguinetti, 1994).

En contraste con otros métodos, particularmente con los cuantitativos, la lógica del método de estudio de caso propone la generalización y la inferencia hacia la teoría y no hacia otros casos. El estudio de caso no busca generalizar conclusiones a toda la población, por lo que, las más de las veces, el caso se constituye en una etapa exploratoria y explicativa preliminar de mecanismos causales para estudios cuantitativos que busquen resultados más generales. De cualquier manera, es conveniente introducir en el caso datos cuantitativos que permitan explicar, al menos parcialmente, los hallazgos cualitativos encontrados (Yacuzzi, 2005).

Al diseñar la observación en el estudio de caso es necesario tener un plano teórico general que conduzca la búsqueda de datos y su interpretación. Necesitamos una estructura sistémica de ideas generales que permita explicar las posibles regularidades en los objetos y en los eventos (Yacuzzi, 2005, p. 10).

El objetivo que condujo la definición del caso obedece a la necesidad de focalizarse en una entidad en específico para desarrollar un estudio intensivo, profundo, y

exhaustivo de las condiciones que dieron origen a la situación problemática, y de aquéllas que permitieron la subsiguiente estructuración del problema, en su marco natural.

Aunque esta investigación hubiese podido experimentar un “antes” y un “después” de la metodología propuesta, los instrumentos utilizados después de la intervención correspondieron a una evaluación externa, en contraste con el diagnóstico original que se hizo con evaluaciones internas. Por ello, se consideró que se podía usar el estudio de caso para ilustrar los procesos de intervención asociados a la aceptación tecnológica en el caso de la BDCV de El Colegio de México.

Al análisis del problema original de baja productividad y deterioro del clima laboral, debieron incorporarse factores que permitieran diagnosticar la situación y planear un proceso de intervención para favorecer, ya no solamente el cambio tecnológico a través de procesos de aprendizaje organizacional, sino también considerando su impacto en, y su relación causal con los siguientes aspectos:

- La productividad.
- El cambio en las rutinas de los procesos.
- Las normas y estándares de calidad y cantidad.

El propósito prioritario del estudio de caso fue comprender, lo mejor posible, el fenómeno, es decir, las implicaciones que el cambio tecnológico no planeado tuvo en la productividad y en el clima organizacional, así como el entorno de la intervención que se hizo para mejorar la situación problemática. Se reconstruyó la heurística del estudio de caso para permitir futuras comparaciones con casos similares en bibliotecas académicas y, eventualmente, aplicar las experiencias de este estudio a otros contextos o situaciones. Como ya se dijo, no se buscó la generalización de los hechos registrados en el caso, pero sí se apuntaron las posibilidades que presenta éste para la ampliación de conocimientos en el área de la planeación sistémica del cambio tecnológico en un entorno específico.

Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron para el estudio de caso fueron las de observación participante, notas de campo, entrevistas, y discusiones semi y no estructuradas, así como discusiones de grupo.

El análisis de datos en este estudio, además de la codificación de todos los valores posibles, siguió la técnica de ajuste a un patrón, construido sobre la base de proposiciones teóricas expresadas en el modelo de los ciclos tecnológicos, semejante al diseño cuasi-experimental de variables dependientes no equivalentes (Campbell, Stanley, y Gage, 1966). También se empleó el análisis de series cronológicas, siempre tratando de “explicar” el caso a partir del establecimiento de relaciones causales entre las variables independientes y el comportamiento de la variable dependiente (por ejemplo, entre la intención de uso y la frecuencia de uso o productividad en el modelo de Saga y Zmud), tal como se describe en Yin (1994).

El estudio de caso incluyó los siguientes rubros:

- Medición de la productividad en 1999, en términos de los estándares de cantidad y de calidad.
- Evaluación previa, basada en los datos del paso anterior, en la aplicación de cuestionarios sobre clima organizacional y en sesiones de grupos focales (1999).
- Análisis del clima organizacional y su relación con la productividad (1999).
- Análisis de los procesos de planeación de la BDCV de 1990 a 2003.
- Análisis de las deficiencias de los procesos de planeación del cambio tecnológico en la BDCV (1990-1999).
- Recomendaciones que guiaron la intervención posterior (2000).
- Evaluación externa hecha por expertos internacionales (2002).
- Análisis DAFO (debilidades-amenazas-fortalezas-oportunidades), efectuado por un grupo de planeación y validado por el personal académico de la BDCV (2003).
- Diseño y aplicación continua del modelo de intervención (2000-2003).

Para analizar y presentar el caso con una cierta linealidad en el tiempo, un análisis preliminar, siempre sistémico, de la información recolectada llevó a una primera identificación de los ciclos tecnológicos caracterizados por una forma de pensar y actuar sobre los tres aspectos mencionados en la página anterior, relacionados con las

tecnologías de la información y su incorporación en los procesos de la BDCV. Autores como Mintzberg, Raisinghani y Theoret (1976) y Poole (1981) han concebido el proceso de cambio desde dos perspectivas: como secuencia unitaria y como un patrón de secuencia múltiple. En el primer caso se asume que el proceso de adopción es ordenado y ocurre en una secuencia lineal. En el segundo caso se asume que el proceso es aleatorio y las fases y secuencias de sus ocurrencias no pueden ser predichas. Bajo este último supuesto, podemos decir que los tres ciclos que se mencionan más adelante articulan las fases que acompañaron al proceso de cambio tecnológico en la BDCV y su administración en el periodo 1990 a 2003.

La característica que identifica a cada uno de estos tres ciclos es la forma en que la administración de esta organización interpretó, en su momento, el papel de la tecnología en los procesos de aprendizaje organizacional, después de una lectura del entorno institucional y las tendencias de la aplicación de tecnología en bibliotecas académicas.

En el estudio se identificaron tres ciclos:

Ciclo 1: Adaptación de nuevas tecnologías (1990-1994).

Tendencia: Adaptar e integrar las nuevas tecnologías a los procesos y rutinas de la BDCV. El supuesto predominante es que la nueva tecnología aumenta la productividad.

Tipo de planeación: Centralizada y deductiva.

Ciclo 2: Aprendizaje y trabajo en grupo (1995-2000).

Tendencia: Incrementar el conocimiento colectivo a través de favorecer el trabajo en grupos y en comunidades de práctica, alrededor de problemas concretos. Un supuesto es que el aprendizaje colectivo y el trabajo en grupo reducen el estrés que produce la integración de nuevas tecnologías en los procesos y tareas de la BDCV. Otro supuesto es que el trabajo en grupos reduce el tiempo de adaptación y aumenta la frecuencia de uso de las tecnologías.

Tipo de planeación: Participativa

Ciclo 3: Aprendizaje generativo (2000-2003).

Tendencia: Crear conocimientos relacionados con el uso de tecnologías. El supuesto es que el aprendizaje sobre el uso de las tecnologías es un proceso formal y social de enseñanza-aprendizaje, el cual es susceptible de ser mejorado mediante la investigación-acción, la reflexión y el cuestionamiento permanente.

Tipo de planeación: Orientación colaborativa para el desarrollo de proyectos.

En la descripción de los ciclos se evidencia el aumento en la complejidad y el uso de herramientas más especializadas por parte de quienes planean el cambio y de quienes lo adaptan e integran a los procesos y servicios de la BDCV, con la consiguiente complejidad de las rutinas y las normas utilizadas.

La identificación de estos ciclos permitió extraer las principales características de cada uno de ellos, el aprendizaje que se obtuvo en esos años y las principales conclusiones que le dan sustento al cambio organizacional que se planteó en 1999, particularmente en el favorecimiento del trabajo en grupo y la delegación del proceso de toma de decisiones.

El periodo narrado en el estudio de caso comprende desde 1990 hasta 2003. En esencia, se narran los hallazgos hechos en la primera parte de ese periodo, hasta 1999, para construir, con un enfoque de sistemas, la metodología de intervención que se utilizó, a partir de 2000. La intervención se centró, en resumen, en contribuir a la solución del problema planteado por el cambio tecnológico no planeado. La intervención incorporó la participación de los interesados (*stakeholders*) en las propuestas de planeación para las soluciones que se fueron planteando a lo largo de estos años.

3.2. Descripción del sistema bajo estudio

3.2.1. Estructura organizacional

Desde 1993 y hasta 2003, la BDCV contaba con una dirección, una coordinación general, tres coordinaciones administrativas, que dependían de la segunda y la Coordinación de

Cómputo que era “staff” de la Dirección. Las funciones y atribuciones de cada una de ellas estaban diferenciadas y, a grandes rasgos, eran las siguientes:

La Coordinación de Desarrollo de Colecciones tenía a su cargo adquirir los libros y revistas y negociar el acceso de los recursos electrónicos. Asumía la evaluación de los recursos disponibles que eran del dominio público y, por lo tanto, gratuitos y que resultaran de utilidad para la comunidad.

La Coordinación de Administración de Bases de Datos analizaba y describía los recursos bibliográficos estableciendo los mecanismos necesarios para mantener la calidad de los registros de esos recursos en el catálogo público. Adoptaba las normas prevalecientes en el medio a fin de seguir manteniendo la compatibilidad con la información producida por otras entidades y optimizaba el acceso a la información, aumentando los puntos de acceso, de manera que las facilidades que da el acceso automático a los registros fuesen expeditas e hicieran más rápida la localización de la información que el usuario buscaba.

La Coordinación de Servicios al Público preparaba al personal y a los usuarios para el manejo automatizado del servicio de circulación para lograr, en la medida de lo posible, un servicio totalmente automatizado y de autoservicio que disminuyera los tiempos de espera y aumentara la oferta de servicios externos.

La estructura organizacional de la BDCV se ha modificado en los últimos quince años. Los cambios incluyen el paso de la autoridad centralizada a una toma de decisiones más horizontal, en donde el personal académico está más involucrado con el diseño de productos y la adaptación de las tecnologías de la información.

3.2.2. Personal

El personal de la BDCV está conformado por aproximadamente 60 administrativos y 20 académicos. En su mayoría, el personal administrativo es de planta y está afiliado al Sindicato Único de Trabajadores de El Colegio de México (SUT-COLMEX). Su nivel de escolaridad promedio es de preparatoria y las actividades que desarrolla son no profesionales, tales como el préstamo e intercalado de material, apoyo a las labores de

selección, adquisición, catalogación y clasificación de los materiales bibliográficos que forman parte del acervo de la BDCV. En ambos casos, académico y administrativo, el personal posee un compromiso fuerte con su trabajo.

El personal académico está constituido por veinte plazas distribuidas en dos subgrupos. El mayor es el de aquellos que poseen educación formal en bibliotecología. La escolaridad promedio de este grupo es de maestría. Se trata de personal con buenos conocimientos del idioma inglés y que gozan de una alta reputación en el medio bibliotecario, dentro de sus áreas de especialización. Un buen número de ellos son o han sido profesores de las escuelas de la especialidad, en México y en el extranjero. A ellos se les confía el desempeño de las tareas propiamente profesionales de la bibliotecología: desarrollo de la colección (planeación, selección, evaluación, adquisición y descarte), catalogación, clasificación, creación de catálogos de control de vocabulario, bibliografía, atención a los usuarios, participación en proyectos con profesores-investigadores, formación de usuarios, entre otras actividades. Los puestos de dirección y de coordinación de la BDCV son ocupados por este tipo de personal.

El personal académico tiene categorías que son equivalentes a las de los profesores-investigadores de los centros de estudio. De esta forma, el personal académico cuenta con salarios equivalentes a los de profesor-investigador, goce de año sabático, bonos, becas de desempeño académico y apoyos a la actividad académica, entre otras prestaciones.

El grupo menor lo constituyen los profesionales de cómputo. Se trata de personal altamente calificado en su área, que ha sido contratado por honorarios. En 2003 eran tres personas, una de ellas con maestría, que tenían a su cargo las labores de planeación, desarrollo, supervisión y mantenimiento de los sistemas computacionales que se emplean en la BDCV.

3.2.3. Colecciones y usuarios.

El acervo de la BDCV inicialmente se conformó con los libros que traían consigo los emigrantes españoles. De esta semilla surgió la biblioteca más extensa en ciencias sociales y humanidades con que actualmente cuenta el país. La BDCV ha estado

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

permanentemente apoyada por las diferentes administraciones de El Colegio y es en 1976 cuando se inaugura un edificio *ex profeso* para la misma. Aun en las épocas de peores restricciones presupuestales, ha gozado de consideraciones especiales que le han permitido tener un crecimiento sostenido en la adquisición de revistas y monografías. Esto le ha permitido consolidar una sólida colección actualizada en las áreas de docencia e investigación de El Colegio de México.

La BDCV proporciona servicio a la comunidad de El Colegio (usuarios internos) y, por extensión, a la comunidad académica externa (usuarios externos), compuesta por alumnos y profesores de otras universidades, funcionarios y público en general. Los usuarios externos tienen derecho a los mismos servicios, con excepción del préstamo a domicilio.

Como consecuencia de la disponibilidad del catálogo en línea y del aumento en la matrícula escolar en educación superior, el número de usuarios externos se ha incrementado en un 30% y el de préstamo interbibliotecario en un 40%, en los últimos diez años. De esta manera, los materiales enviados a servicio a través del mostrador y los que deben reintercalarse por uso directo en la estantería, se han duplicado en un tiempo corto. Ello ha llevado a realizar ajustes en la política de servicios y en el número de personal que atiende los servicios de préstamo en sala.

El Colegio ha privilegiado la formación del pensamiento crítico y la capacidad de estudio autónomo de los estudiantes. Debido a ello, el uso de la BDCV es un valor entendido entre toda la comunidad académica y, de hecho, la mayor parte de los estudiantes invierten una gran cantidad de tiempo utilizándola. Con el fin de detectar las necesidades de información de los usuarios internos, en 1998 la BDCV realizó una encuesta. Los resultados del estudio permitieron identificar las diferencias entre docentes, investigadores y estudiantes en lo referente al uso de la BDCV y de las tecnologías de la información (Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV], 2003).

De acuerdo con lo anterior, se observó que los profesores investigadores más antiguos de El Colegio utilizan la BDCV y las tecnologías de la información a través de terceros: secretarías, auxiliares y ayudantes de investigación. También se identificó que existía una brecha generacional en el uso de las tecnologías de la información y, más

específicamente, en el uso de la computadora. Sin embargo, esto no había implicado modificaciones en la relación profesor-alumno.

3.2.4. Cultura organizacional

Desde sus orígenes la BDCV se ha perfilado como líder en su campo. Cuenta con una larga tradición para allegarse los métodos y las técnicas más útiles y modernas para incrementar la calidad y la cantidad del trabajo. El liderazgo de la BDCV se basa, principalmente, en la conformación de un equipo de profesionales que, con sus habilidades y actitudes, ha consolidado una cultura organizacional caracterizada, en 2003, de la siguiente forma¹:

- Profesionalismo. En general se percibe un fuerte compromiso del personal académico y administrativo en las diferentes actividades y en el desarrollo de los proyectos que tienen asignados. Hay un gusto por el trabajo y una búsqueda constante para encontrar la forma de realizarlo mejor.
- Desarrollo profesional. La organización se preocupa por mantener a su personal actualizado a través de cursos, demostraciones de productos y asistencia a eventos y cursos de la especialidad.
- Competitividad. En el personal prevalece la búsqueda de retos que se ha traducido, en ocasiones, en un alto nivel de competencia entre colegas.
- Compromiso. El personal se siente orgulloso de laborar en una biblioteca líder como lo es la BDCV. Mantiene un alto sentido de lealtad a la institución.
- Confianza. Hay un alto grado de confianza de los superiores hacia sus colaboradores y en donde se tiene la seguridad en el cumplimiento de las metas asignadas. Debido a ello, el personal goza, dentro de los márgenes que permite el

¹ A principios de 2006, se inició un ejercicio participativo para explicitar y dimensionar los valores organizacionales, de tal suerte que los mencionados en este trabajo han sido revisados y modificados.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

servicio que se ofrece, de una alta flexibilidad en su horario y en la distribución de los tiempos para cumplir con una meta.

- **Honestidad académica.** En la mayoría del personal existe una tendencia para documentar, refutar y contrastar la veracidad de sus afirmaciones, así como de los datos y resultados de su trabajo.
- **Experiencia.** Se cuenta con normas no escritas para aprovechar la experiencia acumulada del personal y los méritos que da el desarrollo profesional, el liderazgo individual y el trabajo permanente.
- **Liderazgo.** El personal busca el liderazgo referente y el legítimo en los coordinadores y en el director de la BDCV, y busca ejercer liderazgo en la comunidad bibliotecaria, a nivel nacional.
- **Comunicación.** Se mantiene un buen nivel de comunicación formal e informal, que propicia la asociación libre del personal y la consulta profesional con sus jefes y entre pares.
- **Toma de decisiones.** Existe una política explícita a partir de 1999, en la cual se faculta al personal a cargo de proyectos y tareas específicas para que tome las decisiones que mejor convengan al desarrollo del trabajo. La toma de decisiones se realiza buscando el consenso, pero sin que ello vaya en detrimento de la expresión de sus puntos de vista y de su participación en la toma de decisiones.
- **Crítica.** Existe un alto nivel de crítica entre el personal; cada trabajo, reporte o comentario es sometido a cuestionamiento, generalmente constructivo.
- **Excelencia.** Conformada por las evaluaciones y validaciones internas, la honestidad académica, el compromiso y los demás valores de la institución.

En suma, esta cultura ha estado asociada con la planeación de los procesos de cambio organizacional y tecnológico, en los que el personal académico y administrativo ha participado activamente y que, sin embargo, no ha sido suficiente para que el cambio haya sido siempre ni fácil ni rápido.

3.2.5. Planeación

Desde 1966, cada área administrativa elaboraba sus planes anuales, que se integraban con la visión de la Dirección en un plan que se presentaba a la Presidencia y al Consejo de Directores de El Colegio. A partir de 1994, la BDCV inició una etapa más participativa, incorporando gradualmente a todo el personal académico para la elaboración de los planes y hubo de repensar y replantear su misión y visión en tres ocasiones para que, desde 1997, quedara de la siguiente manera:

“La Biblioteca Daniel Cosío Villegas debe ser una institución de excelencia por:

- La forma en que haga accesible la información a la comunidad de El Colegio, independientemente del lugar donde ésta se encuentre.
- Su proyección y liderazgo en los servicios de información dirigidos a la comunidad académica del país.
- Su papel activo en la investigación, docencia y difusión del conocimiento bibliotecológico que beneficien de manera directa a la comunidad de El Colegio de México y a la comunidad externa.
- Su participación en actividades cooperativas que contribuyan al desarrollo de los sistemas de información del país”. (El Colegio de México. Biblioteca Daniel Cosío Villegas, 2002, p. 5-6).

La intención de estos replanteamientos fue la de preparar la estructura para hacer frente al acelerado cambio tecnológico y a una mayor participación de la BDCV en los planes y programas de El Colegio, ya no meramente concibiéndola como una unidad de apoyo, sino pensándola como el motor de la gestión de la nueva tecnología que empezaba

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

a proliferar sin que El Colegio tuviese un plan rector para su asimilación e integración en los programas de enseñanza y de investigación.

Para la BDCV, la visión de futuro en 1996 necesitaba una aproximación que permaneció como documento normativo hasta 2003 (BDCV, Dirección, 1996). En ella, se establecía que la BDCV debería mantener el equilibrio entre dos tendencias: la orientación hacia el servicio y la orientación hacia el control de los recursos. También se establecía que, para que la BDCV alcanzara un nivel de liderazgo ideal, en ese momento se requería:

- La construcción de una estructura organizacional que estimulara la creatividad y promoviera el cambio.
- La promoción y participación en programas de cooperación que permitieran el intercambio de información a nivel nacional.
- La consolidación de la estructura organizacional y de los grupos de planeación y de diseño.
- El fortalecimiento del trabajo a través de proyectos.
- El establecimiento de parámetros de evaluación y seguimiento de las actividades del personal académico, definiendo con claridad la responsabilidad, las líneas de comunicación y la forma de seguimiento en el caso de proyectos y actividades específicos.
- La preparación de todo el personal para asumir funciones y tareas en todas las áreas.
- La negociación de los recursos económicos que le permitieran mantenerse a la vanguardia con la infraestructura necesaria para apoyar las distintas tareas.
- La vinculación de las tareas del personal académico con el uso de las tecnologías de la información, como herramientas esenciales del trabajo.

En 1999 se inició el ejercicio de planeación trienal, para establecer los planes normativos en periodos un poco más largos que los que cubría la planeación estratégica iniciada en 1996. De acuerdo con esta planeación, cada fin de año se plantearía una visión de la BDCV que abarcara los siguientes tres años. Con esto, siempre se contaría con un plan trienal. La visión de 1999 (BDCV, Dirección, 2001, p. 40) consideraba que las principales tendencias de la BDCV estaban centradas en:

- Una administración y planeación más participativa.
- Una mayor orientación a la mejora continua, procurando que el usuario tuviera un solo punto de acceso a los procesos y servicios.
- Una tendencia a disminuir las rutinas sobre la base de la capacitación de recursos humanos no profesionales (personal administrativo).
- Una mayor capacitación y formación, tanto en las técnicas profesionales como en los campos disciplinares de los centros atendidos por los bibliógrafos.
- Una mayor orientación hacia el servicio, procurando que el diseño se realizara con la participación de los usuarios internos.
- Una incorporación más intensa de formación de usuarios internos a partir de cursos de instrucción basados en recursos de información con el objetivo de mejorar las habilidades informativas de alumnos e investigadores de El Colegio.
- Una mayor orientación a privilegiar a los usuarios internos sobre los externos.

En la visión se introducía el concepto de mejora continua de calidad como soporte de los procesos y actividades, la cual contemplaba el desarrollo de proyectos como el de diseminación selectiva de información, capacitación de personal administrativo, creación de un catálogo sistemático, etcétera. De igual forma, se incluyeron los cursos públicos para bibliotecarios como parte de la función sustantiva del personal académico.

En 2003, El Colegio decidió aumentar su oferta educativa y acordó implementar tres nuevas maestrías, a partir de septiembre de ese año: Traducción, Estudios de Género y Bibliotecología. Esta última le fue encargada a la BDCV, lo que ha implicado crear la estructura necesaria de investigación y docencia, a lo largo de las líneas marcadas por la secretaría de Educación Pública y el CONACYT, que pueden resumirse de la siguiente manera:

- Contar, en el mediano plazo, con una planta mayormente formada por profesores-investigadores de tiempo completo y de dedicación exclusiva en la BDCV que compartirán su tiempo entre labores del programa y las bibliotecarias relacionadas con su especialidad.
- Integrar las líneas de investigación aplicada que se desarrollan en la BDCV.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- Ofrecer tutoría y seguimiento personalizados a los alumnos, no solamente para la elaboración de sus tesis, sino sobre su formación académica general y sus actividades extracurriculares.
- Contar con una excelente colección en bibliotecología y estudios de la información.
- Disponer de la tecnología de información más avanzada.
- Tener una alta “eficiencia de titulación” en sus cohortes.
- Contar con programas de intercambio académico, nacional e internacional.

Esto llevaría a conformar un cuerpo académico con perfiles similares a los que ahora se reconocen y acreditan dentro del Programa de Mejoramiento del Profesorado de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2007) y que suponen:

- Nombramiento académico de tiempo completo.
- Haber obtenido el grado preferente (doctorado) o mínimo (maestría).
- Haber impartido, como mínimo, un curso anual frente a grupo, durante los últimos tres años.
- Haber participado en los últimos tres años en, al menos, un proyecto de generación y/o aplicación innovadora del conocimiento, que se constate con uno o más productos de buena calidad, por año, durante los últimos tres años (artículos, libros o capítulos de libros).
- Haber impartido tutoría a grupos o individuos en el último año o haber dirigido, al menos, a un tesista.
- Haber desarrollado, durante el último año, labores relacionadas con la organización de trabajo académico, de manera individual o colegiada (SEP, 2007).

Estos elementos se incorporaron en el proceso de planeación que se realizó en 2003 para elaborar el plan de 2004.

3.2.6. Evaluación y medidas de desempeño.

En el caso del personal académico de la BDCV, su carrera profesional debe correr paralela a una carrera académica en donde, aunque con menor peso en las evaluaciones, se ponderan los productos de la docencia, la investigación y la difusión. La formación académica debe expresarse en grados y los resultados del trabajo profesional deben ser publicados y enseñados en cursos propios de la BDCV o en escuelas de la especialidad.

En esta situación, la evaluación del desempeño académico sigue, aproximadamente, los lineamientos que se siguen en los centros de estudio de El Colegio. Los mecanismos de admisión y planta son los mismos y, previa sanción de la Comisión Evaluadora de la BDCV, los dictámenes son sometidos a la Comisión Dictaminadora de El Colegio, ambos organismos se rigen por el Estatuto del Personal Académico de El Colegio, desde 1989. En este Estatuto se establecen algunas diferencias para apreciar el trabajo del personal académico de la BDCV pero, en su mayor parte, los criterios son similares a los de los profesores investigadores de El Colegio.

Además, la evaluación del desempeño del personal académico se realiza para efectos de becas mensuales y de bonos semestrales, basada en una tendencia internacional en las bibliotecas de hacer aproximaciones más cualitativas al trabajo bibliotecario y que se nutre, también, de la creciente cultura evaluativa en las instituciones públicas y privadas de la educación superior mexicana y de una mayor necesidad de conocer la efectividad que las inversiones en colecciones e infraestructura están teniendo para los usuarios de bibliotecas académicas.

Las medidas individuales de productividad y control de calidad se basan en los informes de las tres coordinaciones operativas de la BDCV.

Tradicionalmente, las bibliotecas mexicanas se han evaluado siguiendo normatividades extranjeras (ACRL e IFLA, entre otras) pero hay un consenso en considerar las siguientes como parámetros útiles para la evaluación:

1. Selección y adquisición.

- a. Cantidad global de documentos adquiridos por modalidad.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- b. Cantidad global de documentos procesados por modalidad (compra, donación y canje).

2. Control y análisis bibliográfico.
 - a. Cantidad global y promedio diario de documentos procesados.
 - b. Tipo de documentos procesados (originales o copias) y niveles de valor agregado aplicados.
 - c. Estándares de calidad de documentos procesados basada en la revisión cruzada de los registros bibliográficos.

3. Servicios al público.
 - a. Porcentaje promedio de tiempo de espera.
 - b. Porcentaje promedio de disponibilidad de documentos.
 - c. Efectividad en la búsqueda de materiales para el préstamo en sala (80% en promedio).
 - d. Tiempo mínimo para el reintercalado de obras, en función del volumen y la distribución de la colección.
 - e. Seguimiento de obras no localizadas o perdidas.

La evaluación de bibliotecas, en particular el área de servicios, es todavía un tema poco explorado. La dificultad principal estriba en lo intrincado que resulta el problema de estimar la satisfacción de las necesidades del usuario. Siendo la información, de una u otra manera, parte de un proceso cognitivo, su medición dista mucho de ser percibida con mecanismos “duros”, dejando todo un campo de experimentación e investigación para el futuro (Quijano, enero-junio, 1999).

En 2002, como parte de la necesidad que se percibía de evaluarse, El Colegio decidió convocar a un grupo externo de especialistas en las diferentes áreas disciplinarias de la institución para que efectuaran una evaluación académica. En cada Centro, en la Unidad de Cómputo y en la BDCV se determinó quiénes serían los evaluadores. La BDCV convocó a tres bibliotecarios especialistas de los Estados Unidos, en cuyas universidades hay importantes colecciones latinoamericanas en ciencias sociales: Harvard, Berkeley y

Austin. Los resultados de esta evaluación y la manera en que la BDCV guió el proceso para culminar la evaluación interna iniciada en 1998, son discutidos en esta tesis.

3.3. Historia del cambio tecnológico y su gestión

En el análisis de los diversos documentos generados por la administración de la BDCV, en el periodo 1990-2003, así como de las tesis de licenciatura y maestría en las que se ha tomado a la BDCV como caso y, finalmente, de los artículos y ponencias elaborados por los miembros del personal académico, fue posible detectar los tres ciclos de desarrollo tecnológico. En ellos se hace evidente la búsqueda de alternativas para orientar y planear el cambio, particularmente fortaleciendo el aprendizaje organizacional por medio de metas dirigidas a la capacitación del personal administrativo y al desarrollo profesional del personal académico (ver Quijano y Vega, 1998; Quijano, 1999). Se puso énfasis especial en el trabajo de grupo que permitiese que, en un futuro, la biblioteca pudiese trabajar a partir de un enfoque hacia comunidades de práctica. Es decir, siguiendo a Wenger, McDermott y Zinder (2002, p. 4), hacia la conformación de grupos de personas que comparten un interés, un conjunto de problemas o el entusiasmo acerca de un tema, y que profundizan su comprensión y conocimiento de esa área, interactuando sobre la base de la actividad continua (Quijano, Vega y Figueroa, 2007).

El proyecto de automatización de la BDCV inició a principios de los 80. Como era común en todos los proyectos de automatización de esa época, los objetivos que se buscaban eran los de mejorar los procesos de adquisición documental, ampliar los puntos de acceso de los registros del catálogo, incrementar el uso del acervo y brindar nuevas opciones de búsqueda a los usuarios. De manera paralela, se buscaba reducir los costos, el tiempo de procesamiento y aumentar la calidad de los registros catalográficos.

De acuerdo con lo anterior, los procesos que primero debían ser automatizados fueron los de adquisiciones (1981-1982), los de catalogación y clasificación (1983) y los de control de autoridades de autor y temáticas (1990)². En todos los casos, se diseñó el

²En las bibliotecas, se designa de esta manera a las actividades necesarias para normalizar (autorizar) el lenguaje que se utiliza en la creación de los diferentes puntos de acceso del catálogo de las bibliotecas (nombres, temas, títulos, etc.) con el objetivo de reducir las variantes en los términos de búsqueda y

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

sistema y se definieron los elementos que deberían conformar las diferentes bases de datos y que sentarían las bases futuras para eliminar los ficheros y controles manuales.

Como parte de las actividades previas a la automatización, se revisaron las experiencias de automatización de otras bibliotecas mexicanas. Para esto, se analizaron los programas BIBLOS (utilizado por la Red Nacional de Bibliotecas Públicas de la Secretaría de Educación Pública en 1981) y el programa LIBRUNAM (desarrollado por la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México en 1980), entre otros (Tejeda, y Quijano, 1985).

En 1983 se compró una computadora ALTOS para la captura y edición de los primeros registros en “batch”, equipo que, posteriormente, resultó insuficiente para manejar la base de datos de adquisiciones (compra, canje y donación).

En 1986 se hicieron adecuaciones sobre el formato de captura de los registros bibliográficos que, a la postre, sería consistente con la norma internacional MARC (Machine Readable Cataloging) de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América (Moreno, 1996, p. 43). En ese momento se determinó el nivel y los campos del formato de descripción bibliográfica de El Colegio, que se denominó MARCOLMEX. A partir de ese momento, los nuevos registros eran codificados en este formato y con una parte de esta codificación se producía la tarjeta catalográfica tradicional. La hoja de codificación se almacenó con un número de control único.

La integración de las tecnologías de la información en la BDCV se consolidó aproximadamente en el año 2000, con el inicio de la planeación de la primera versión del portal de la BDCV en Internet. Esta integración comprende actualmente todas las áreas de la BDCV, incluyendo la comunicación entre el personal, a través de una Intranet, y entre la BDCV y sus usuarios. La automatización ha sido intensiva y constante en los últimos 20 años y, como se mencionó anteriormente, puede dividirse en ciclos para su análisis.

La planeación fue un ejercicio permanente a partir de los orígenes de la BDCV. Los ciclos inician en 1990, cuando la planeación mantenía el objetivo de estabilizar la productividad en épocas de cambio y aumentarla en las fases de explotación de las nuevas tecnologías.

aumentar la precisión de los resultados. Estos procesos crean un vínculo entre los registros bibliográficos y proporcionan la estructura de asociaciones significativas en el catálogo de la biblioteca.

A partir del modelo de tres ciclos que establecimos y que permite periodizar el cambio tecnológico, se utilizan los períodos establecidos para narrar la administración del cambio tecnológico, el comportamiento de la productividad y los cambios en rutinas y procesos en el periodo 1990-2003.

3.3.1. Ciclo 1. Adaptación de las nuevas tecnologías (1990-1996)

3.3.1.1. Descripción del ciclo

En 1989 se presentó ante las autoridades de la SEP el proyecto para la automatización integral de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. En él se resaltó la necesidad de proponer soluciones al problema de la automatización acordes con las características específicas de la BDCV. Estas soluciones tendrían que ser diferentes a las implementadas en otras bibliotecas, por los rasgos que hacían a la BDCV la biblioteca más importante en ciencias sociales y humanidades en el país y una de las tres más grandes de México por su número de volúmenes. Se consideraba que la automatización daría la posibilidad de un mayor acercamiento con el usuario final por medio del diseño de interfaces sencillas y de la conformación de un sistema de control de los temas y puntos de acceso. En octubre de ese año se dieron las primeras autorizaciones de un presupuesto extraordinario. En diciembre se pudo contar con la liberación de fondos destinados a la compra de equipo y al pago de servicios para la captura retrospectiva de los registros que aún no estaban codificados.

En 1990 se iniciaron los procesos de conversión retrospectiva de los 200,000 registros bibliográficos existentes en esa fecha. Para realizar esta actividad se dividieron los procesos de los registros anteriores a 1986 que no estaban codificados en el formato MARC y los de los registros “corrientes” generados a partir de esta fecha y que ya tenía esa codificación. Todo ello implicó contratación, por proyecto, de personal bibliotecario profesional y capacitación del personal académico y administrativo de la BDCV, para poder realizar la codificación de los registros de los diferentes ficheros, su captura y revisión. La finalidad era incorporarlos a la base de datos denominada STAR (Quijano y Tejeda, 1994).

3.3.1.2. Características

a) Catálogo al público.

Entre las características del sistema para crear la base de datos que daría soporte al catálogo automatizado de la BDCV se encontraban las siguientes:

- Sistema integral, modular en el que los archivos estuvieran entrelazados de tal manera, que las adiciones y cambios operados en un archivo, se aplicaran de manera automática en los restantes (base de datos relacional).
- Horizonte de planeación de cinco años.
- Conexión multiusuario, es decir, que no se basara en la alternativa, popular en ese entonces, que era la de crear redes de microcomputadoras personales.
- Proveedor, con representación en México para el mantenimiento y la capacitación.

Los sistemas que se analizaron fueron: SIABUC, de la Universidad de Colima, MICROISIS, patrocinado por UNESCO, LOGICAT de la empresa Sistemas Lógicos S.A. y BIBLOS ya mencionado, utilizado por la Secretaría de Educación Pública en su red de bibliotecas públicas. Sin embargo, todos ellos estaban orientados específicamente a trabajar con las microcomputadoras personales, que aunque contaban con algunos desarrollos en red, tenían capacidades muy limitadas que sólo permitían desarrollar sistemas para bibliotecas muy pequeñas.

Para fines de 1990 se optó por el sistema STAR, producido por la compañía norteamericana *Cuadra Associates*, el cual tenía la ventaja de ser un manejador genérico de bases de datos susceptible de adaptarse, con poca programación a cada necesidad en la BDCV. Este sistema era suficientemente flexible para el manejo de información textual, en campos de longitud variable y repetibles, recuperables con lógica booleana y operadores de proximidad, de adyacencia y de truncamiento. El sistema era multiusuario y permitía crear bases de datos intermedias e individuales para cada uno de los procesos y analistas que participaban en la construcción de la base de datos y podía ejecutar búsquedas por un sistema de índices para campos y subcampos, así como para palabras libres. Sus pseudoíndices permitían combinar información de varios campos y subcampos

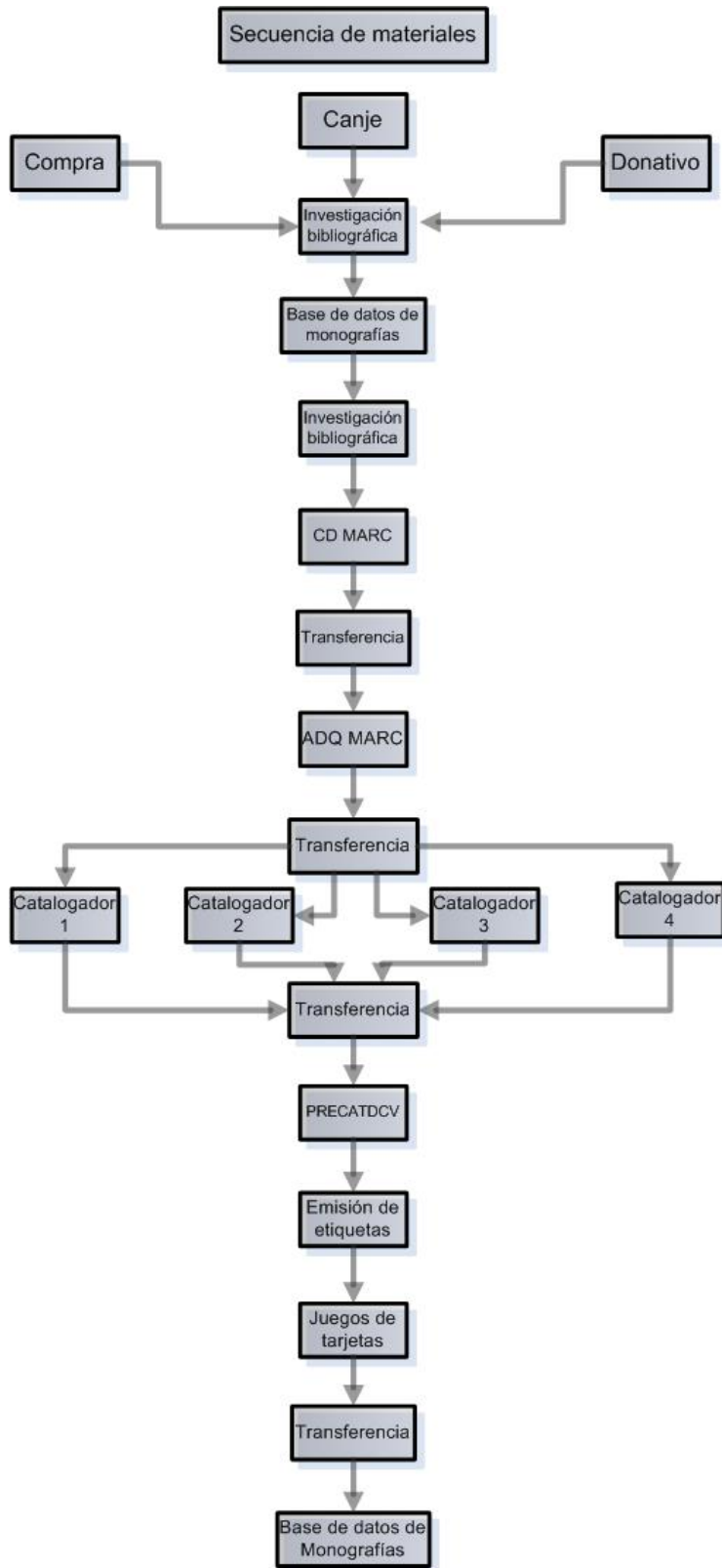
(Moreno, 1996, p. 49). De manera importante, contaba con un sistema de ayudas para asistir al catalogador en el momento de la creación de un registro. Estas ayudas operaban en tres niveles que iban desde la denominación del campo, hasta textos con información sobre el uso del campo de acuerdo a las políticas de la BDCV (Moreno, 1996, p. 68). STAR contaba con un sistema de detección de errores en la catalogación por omisión de datos o por inconsistencias en los mismos.

El hardware seleccionado fue una máquina Stanford University Network (SUN) modelo SPARCserver con el sistema operativo Solaris, en ambiente Unix y con multiusuario disponible para 96 terminales conectadas de manera simultánea. Tenía una capacidad de 32 MB de memoria RAM, 3 discos de 150 MB en memoria central, 8 GB en disco (Quijano y Tejeda, 1994). Esta base de datos estaba formada por los siguientes módulos interconectados: adquisiciones, catalogación y consulta. La Gráfica 6 muestra la secuencia de los materiales desde su entrada hasta su consulta en la BDCV tal como se hacía en aquella época (nótese que el penúltimo paso antes de integrar el catálogo electrónico se refiere a la generación de juegos de tarjetas), según Moreno (1996, p. 52).

Uno de los principales productos de este periodo fue la creación de un disco compacto con el acervo de la BDCV (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], Centro de Información Científica y Humanística [CICH], 1995), producido por el entonces Centro de Información Científica y Humanística (CICH) de la UNAM. Este disco fue distribuido en todo el país.

Los usuarios podían consultar la base de datos en disco compacto por medio de terminales o podían consultar el catálogo en una red local. Para seguir dando servicio a los usuarios que preferían el uso de los ficheros manuales, se continuó con la producción e intercalación de los juegos de tarjetas catalográficas. Esta situación prevaleció hasta 1995, fecha en que se “cerró” definitivamente el catálogo de tarjetas de la BDCV.

Gráfica 1 Secuencia de materiales



En este periodo, la mayoría de las bases de datos y catálogos de otras bibliotecas se hallaban disponibles en disco compacto, y su consulta podía realizarse en dos modalidades: consulta monousuario, en una estación de trabajo y consulta multiusuario, para la cual las bases de datos residían en una torre que actuaba como organizador.

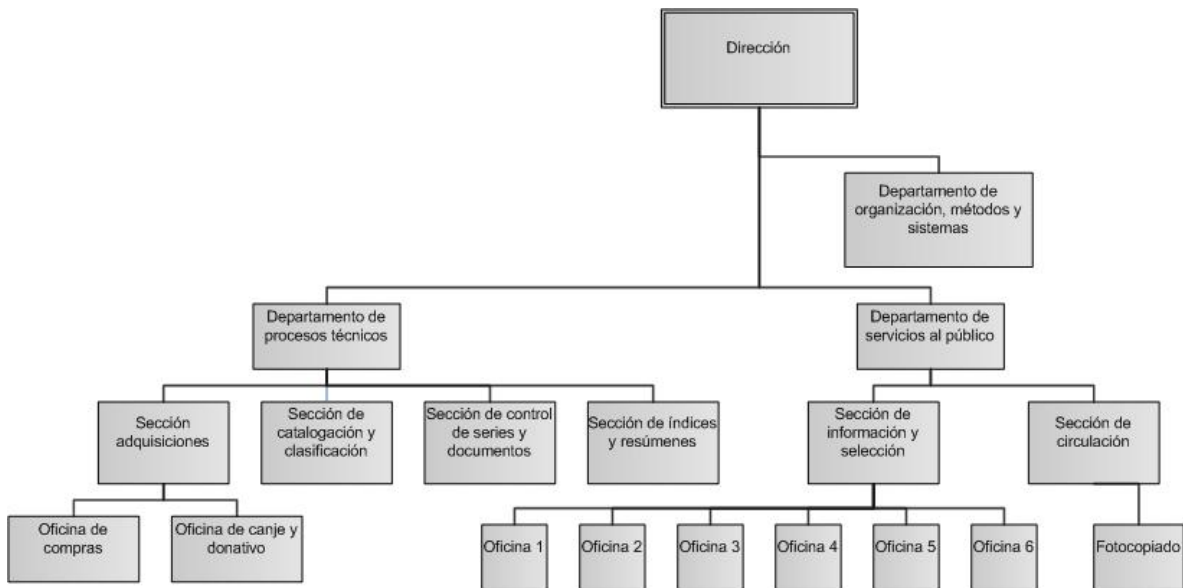
b) Gopher.

Con respecto de las tecnologías de las telecomunicaciones, en 1993 se inicia la construcción de un Gopher, disponible en Internet y a través del cual era posible consultar el catálogo en línea y una selección de recursos disponibles de manera gratuita en Internet. A la compilación de estos recursos se le denominó hiperdocumentos referenciales. La interfase de acceso era textual, y los documentos se trabajaban utilizando el lenguaje HTML. En esta fase, se perfilaron las habilidades idóneas del bibliotecario profesional para las siguientes décadas. Estas habilidades incluyen el manejo de las tecnologías de la información pero, principalmente, las habilidades para navegar y seleccionar, organizar y dar acceso a la información relevante para su comunidad (Herrero, 1996).

3.3.1.3. Planeación centralizada y deductiva

Hasta 1989, la BDCV funcionó con el diseño organizacional hecho en 1976, cuando El Colegio movió sus instalaciones de la Colonia Roma a las que actualmente ocupa. La organización de la BDCV en ese periodo se basaba en la jerarquía de los puestos de jefatura con una toma de decisiones centralizada (Gráfica 7). Los departamentos recogían la tradicional división de labores entre procesos y servicios y se creó un Departamento de Organización, Métodos y Sistemas, el cual tenía entre sus funciones las de planear la automatización de los procesos relacionados con la construcción del catálogo en línea de la BDCV.

Gráfica 2. Organización de la BDCV hasta 1989.



Tomado de Garza (1984, anexo 1. p. 144)

En 1989 se realizaron cambios estructurales. Entre ellos, se creó la Coordinación General y tres coordinaciones: Desarrollo de Colecciones, Acceso a Bases de Datos y Servicios al Público.

Los objetivos de esta reestructuración fueron:

- Optimizar funciones del personal.
- Concentrar las funciones administrativas en un número menor de jefaturas, evitando con ello la duplicidad y el traslape de actividades.
- Incrementar las compensaciones y reconocimientos de acuerdo al aumento de responsabilidades.
- Coordinar y vincular los procesos y servicios de apoyo académico.
- Concentrar las funciones de planeación en la Dirección.

Las funciones de las coordinaciones no incluían de manera explícita el desarrollo de procesos de automatización, aunque sí los dirigidos a la normalización de los procesos.

A mediados de 1992, la administración de la BDCV elaboró la propuesta para desarrollar proyectos específicos con el fin de resolver problemas concretos relacionados con el proceso de automatización. La propuesta promovía una nueva forma de trabajar con el fin de aprovechar el potencial de creatividad del personal académico y desarrollar nuevas capacidades para la toma de decisiones, organización y administración de proyectos.

En esta propuesta, la Coordinación General asumía las funciones de capacitar al personal administrativo, coordinar los esfuerzos de todos y ser el canal para hacer llegar a la Dirección los problemas, propuestas y soluciones. Por su parte, la Dirección sería la responsable de la planeación estratégica y del flujo de información de y hacia la administración de El Colegio. De manera conjunta, el Director, la Coordinación General y las coordinaciones tenían la obligación de prever y diagnosticar los problemas rutinarios y futuros, y plantear su solución.

A fines de 1993, el personal con responsabilidades administrativas participó en un seminario de planeación estratégica. Como resultado de este seminario el director y los coordinadores, sin la participación del resto del personal, elaboraron el primer plan estratégico de la BDCV y se presentó una propuesta de prioridades, para 1994, que incluía los siguientes rubros:

- Diseñar los requerimientos y criterios de evaluación.
- Establecer líneas de capacitación.
 - Orientar el desarrollo de la integración del sistema.
 - Ser interlocutor con el personal de cómputo.
 - Elaborar manuales de rutinas y folletos de difusión para el usuario.
 - Asegurar la documentación de sistemas desde el punto de vista de cómputo.
- Concentrar las funciones administrativas en un número menor de jefaturas, evitando con ello la duplicidad y el traslape de actividades.
- Incrementar las compensaciones económicas y los reconocimientos de acuerdo al aumento de responsabilidades.
- Coordinar y vincular los procesos y servicios de apoyo académico.
- Concentrar las funciones de planeación en la Dirección.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

A partir de estas prioridades, se formularon las metas de la BDCV para 1994. Las metas planteadas tenían una marcada tendencia hacia la vinculación de la BDCV con las actividades de docencia e investigación de la comunidad de usuarios, así como un mayor interés sobre su comportamiento y los medios de comunicación con ellos, como elementos para la mejora de los servicios y mayor acceso a los recursos de información.

En 1994, se tomaron acuerdos para estructurar la BDCV de una manera mas “plana”, para permitir que la comunicación horizontal fuese más fluida y, a su vez, la toma de decisiones fuese menos “vertical” y más colegiada, siguiendo los principios de administrar por información. Las decisiones, todavía centralizadas, para permitir esto, fueron tres:

1. Creación de un grupo de diseño para la planeación estratégica.
2. Creación de un grupo de planeación, encargado de la toma de decisiones respecto de la ubicación de recursos.
3. Asignación de diferentes proyectos a miembros del personal académico, con revisión previa del grupo de diseño.

Se planteó el desarrollo de dos tipos de proyectos, los específicos y los rutinarios. La toma de decisiones de los proyectos específicos se haría en una reunión quincenal con los responsables de los mismos, los coordinadores, la Coordinadora General y el Director. Los proyectos rutinarios serían responsabilidad de los Coordinadores.

Como se mencionó, el personal con más información sobre una actividad o problema estaría obligado a asumir la responsabilidad de la toma de decisiones, lo que redundaría en una mayor fluidez en la operación y control de los procesos rutinarios y de los proyectos especiales.

En los siguientes años (1994-1996), se contemplaron metas específicas para enfocarse más hacia los usuarios, la creación de grupos de trabajo, el desarrollo de nuevos servicios, y un mayor énfasis en la automatización de la BDCV y la capacitación del personal (ver tabla 2). De manera paralela, se iniciaron las primeras propuestas para evaluar los servicios y al personal académico y administrativo.

Tabla 1. Metas 1994-1996.

Grupos de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de un grupo de cómputo a nivel de “staff” (1994). - Selección de los integrantes de cada grupo (1994). - Definición de las funciones del grupo de diseño (1996).
Capacitación y desarrollo profesional
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación del personal administrativo a cargo de los servicios al público (1994). - Capacitación del personal académico de referencia (1995). - Capacitación del personal de procesos técnicos (1996). - Capacitación de todo el personal administrativo (1996). - Se inicia la propuesta de desarrollo profesional (1996).
Automatización
<ul style="list-style-type: none"> - Automatización de los procesos de circulación (1994). - Automatización del control de autoridades (1994). - Automatización del registro de publicaciones periódicas (1994, 1996). - Edición de la segunda versión del disco compacto (1994). - Integración de todas las bases de datos en una interfaz (1995, 1996). - Integración en red discos compactos, Internet, diseminación selectiva de información (1995, 1996). - Integración de los servicios de la BDCV a la red de El Colegio (1996). - Automatización de la BDCV (1996). - Desarrollo del servicio de información a través del Gopher (1996).
Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de los parámetros de evaluación de productos y servicios (1994). - Definición de los mecanismos de monitoreo y evaluación (1995). - Evaluación del personal académico (1996). - Evaluación de servicios (1996).
Mejora de procesos
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del impacto de la segunda edición de las reglas de catalogación (1996).

3.3.1.4. Rediseño de procesos

En este periodo se revisaron las políticas y los procesos de catalogación y clasificación en función de la ampliación de las opciones y puntos de acceso de los registros catalográficos (Moreno, 1996, p. ix). Esta actividad incluyó el análisis de los beneficios adicionales de la automatización de los registros bibliográficos; tales como el incremento en la calidad de los mismos en relación a la normalización y a la corrección de errores y, en segundo lugar, en relación al incremento del valor agregado en la representación documental de los registros bibliográficos.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

En 1990 se implementaron los dos programas automatizados de control de calidad para la identificación de los errores de captura del personal no profesional y para la corrección de los errores de catalogación descriptiva y temática. En 1992 se inició la catalogación automatizada en tiempo real.

3.3.2. Ciclo 2: Aprendizaje y trabajo en grupo (1997-2000)

3.3.2.1. Descripción del ciclo

a) Catálogo al público.

En este periodo se perciben dos cambios importantes. El primero está relacionado con el cambio de sistema de automatización, mientras que el segundo empujó un rediseño de los servicios utilizando los desarrollos de Internet. Es en este periodo donde las tecnologías de la información y las de telecomunicaciones empiezan a converger y permiten la integración de la automatización de la BDCV, a través del acceso unificado a las bases de datos, que se vuelven accesibles por medio de Internet y una página electrónica.

A partir de este ciclo se puede percibir que el cambio tecnológico se vuelve una constante y que, debido a ello, es necesario planear la aceptación tecnológica de una manera sistémica, para aminorar el impacto del cambio de tecnologías.

Con la rápida evolución de la informática, particularmente en relación con la tecnología de cliente-servidor y el desarrollo de la Internet, la plataforma STAR empezó a ser obsoleta y se presentó la necesidad de reemplazarla en 1996, por un nuevo sistema. Para el caso del sistema de automatización de la BDCV se determinó que el sistema debería tener como requisitos:

- Actualización inmediata y automática de la información.
- Formato MARC para el almacenamiento de registros bibliográficos.
- Facilidad para la importación y exportación de registros.
- Escalabilidad.
- Portabilidad.

- Idioma.
- Integración.
- Amplitud.
- Despliegue de controles, estadísticas y reportes.
- Capacitación y respaldo técnico.
- Costo aceptable (Arriola, 2002; Tejeda y Moreno, 1996).

También se determinaron las funciones mínimas y aplicaciones para cada uno de los módulos (adquisiciones, catalogación, clasificación). Estas fueron determinadas conforme a las que realizaba STAR, lo cual implicaba que se transparentara la transferencia de información entre los diferentes módulos y con otras bases de datos y sistemas de automatización (utilizando el protocolo de intercambio de información Z39.50).

En especial, se buscó que el sistema realizara operaciones que el sistema STAR no permitía hacer, entre ellas:

- Control de los procesos de circulación (préstamo, devolución, consulta de adeudos, reserva, control de inventario, archivos de usuarios, préstamo interbibliotecario, entre otros).
- Interfaces amigables del catálogo en línea que implicaran una capacitación menor de los usuarios.
- Utilerías para manipular los resultados (formatos de despliegue, exportación de la información, impresión, entre otros).
- Módulo para el control de las publicaciones seriadas.
- Control de autoridades (temas y autores normalizados)³.

El sistema seleccionado fue Automated Library Expandable Program (ALEPH). Para efectos de seguridad, en la migración del viejo al nuevo sistema se decidió mantener ambos. Así, STAR se mantuvo para realizar tareas relacionadas con la catalogación y consulta de materiales, mientras que en ALEPH se desarrollaron las funciones de

³ Ver la nota al pie de página 8, correspondiente al apartado 3.3.

circulación. Esta coexistencia requería de transferencias semanales de información de un sistema a otro, lo que consumía tiempo y provocaba pérdida de información. En 1997 se decidió que ALEPH se empleara, gradualmente como sistema único. Fue entonces que se le realizaron adecuaciones para adaptarlo a las metodologías y procesos que se realizan en las áreas de adquisición y catalogación. En ese momento se comenzó a analizar la viabilidad de migrar los procesos que se realizaban en STAR para unificarlos o centralizarlos en ALEPH.

b) Página electrónica.

Por lo que toca a la página electrónica, como medio de modernización del Gopher del ciclo anterior, ésta fue desarrollada a partir de 1995. Por medio de ella, los usuarios internos y externos podrían tener acceso al catálogo de la BDCV, a la información sobre ella y a sus los servicios. Se consideró pertinente mantener el acceso a la información en Gopher, ya que existían usuarios remotos que no contaban con las capacidades de equipo para acceder a interfaces gráficas para Internet (el Gopher dejó de actualizarse a partir de 1997).

Los objetivos de la página electrónica fueron:

- Apoyar el desarrollo de actividades de investigación y docencia de la comunidad de usuarios mediante el diseño de una plataforma electrónica que integra los servicios informativos de la BDCV.
- Proveer y producir documentos electrónicos con recursos informativos locales y con otros disponibles en Internet.
- Promover la interacción de la BDCV con la comunidad académica de El Colegio de México.
- Difundir recursos informativos entre la comunidad académica (Moreno y Vega, 1997).

Para mejorar los procesos de actualización y mantenimiento de la página electrónica se capacitó al personal académico en el uso de los editores para este tipo de páginas. Posteriormente, la capacitación se amplió al personal administrativo para contar

con un grupo mayor de responsables del diseño y actualización de la página. En 1997, los procesos de captura de la información fueron delegados al personal administrativo para que asumiera esta labor.

Las actividades de selección y descripción de recursos informativos siguieron siendo responsabilidad del personal académico. Para realizar estas labores se contaba con criterios de selección, políticas de inclusión y se había conformado el denominado “Comité Web”. Los criterios empleados eran: contenido, idoneidad, cobertura, relevancia, validez, confiabilidad, actualidad, balance y autoridad, propósito, comprensión, accesibilidad y utilidad. Se incluían datos para la identificación del recurso, su estructura y sus subdivisiones. (Arriola, 2002; Moreno y Vega, 1997, pp. 149-151).

3.3.2.2. Características

a) Catálogo en línea.

Para la selección del sistema se elaboró un cuestionario con 110 preguntas el cual fue enviado a distintos proveedores. (Tejeda y Moreno, 1996). Con base en los resultados el sistema seleccionado fue ALEPH, que cumplía con los requisitos señalados, era flexible y su operación no requería de conocimientos en programación. ALEPH trabajaba en tiempo real, era multiusuario, soportaba redes de bibliotecas en varios servidores, permitía el uso de formato MARC, del protocolo Z39.50 y la visualización en la Internet. Además, ofrecía diferentes opciones para las búsquedas, incluyendo los operadores booleanos, de truncación, de proximidad y filtros, así como la posibilidad de manipular los registros.

El sistema había sido desarrollado en Israel bajo una plataforma gráfica y actualmente es bastante popular entre las bibliotecas universitarias mexicanas, incluidas las de la Universidad Nacional Autónoma de México y las de la Universidad de Guadalajara. ALEPH cuenta con diferentes módulos que operan de manera independiente pero integrada.

b) Página electrónica.

La primera versión de la página electrónica fue programada directamente con lenguaje HTML, transfiriendo los archivos a través del FTP. Posteriormente se empleó el editor de páginas incluido en Netscape (Moreno y Vega, 1997).

Para los primeros diseños no se incluyeron imágenes y su diseño se basó en cuatro tipos de ligas:

- Asociativo-hipertextuales.
- Satelitales.
- De índice.
- Lineales (Moreno y Vega, 1997).

Las ligas predominantes fueron las del tipo asociativo-hipertextual, lo que significaba que las ligas se encontraban distribuidas entre los diferentes apartados del sistema. Las ligas satelitales de los recursos se consideraron esenciales, incluyendo el acceso al catálogo en línea en ALEPH. Por último, vale señalar que el desarrollo de la página electrónica era autónomo de la Unidad de Cómputo.

3.3.2.3. Planeación participativa

En 1997, las metas de las coordinaciones se conjuntaron con las de los proyectos a cargo del personal académico (ver tabla 3). A partir de 1999, varios de los proyectos pasaron a la categoría de programas permanentes y fueron divididos en programas sustantivos y programas de apoyo. Entre los primeros destacan el programa de información para la toma de decisiones, el programa para el acceso a recursos electrónicos, el programa de desarrollo de habilidades informativas, el programa de automatización, el programa de capacitación del personal administrativo, el programa de necesidades para el futuro y el programa de desarrollo profesional. Al pasar a la fase de programa, algunos de los proyectos dependieron directamente de las coordinaciones.

Otro aspecto importante en la planeación de 1999, fue que la Coordinación de Cómputo de la BDCV presentó el plan de trabajo en el cual hace énfasis en tres tipos de necesidades de la biblioteca:

- Servicios electrónicos de la BDCV a los usuarios.
- Automatización de procesos bibliotecarios.
- Soporte técnico al personal de la BDCV.

Tabla 2. Metas 1997-1999.

Grupos de trabajo

- Conformación y asignación de responsabilidades a los grupos de trabajo de personal académico.

Capacitación y desarrollo profesional

- Se inicia el proyecto de desarrollo profesional cuyos fines eran evaluar los avances del personal académico y establecer las políticas globales. (1997, proyecto). El énfasis de desarrollo se centraba en la capacitación en el uso de Internet y en las bases de datos en línea y en discos compactos. Se plantea el perfeccionamiento en las habilidades de catalogación y clasificación (1998) y en las relativas a la bibliografía, y la utilización de técnicas y teorías administrativas que mejoraran la calidad de los servicios.
- Capacitación del personal administrativo a través de pláticas informativas (1997).

Automatización

- Consolidación del cambio tecnológico a partir del desarrollo de los procesos de migración al sistema ALEPH de los módulos faltantes:
 - Desarrollo de colecciones (1997-1998).
 - Publicaciones periódicas (1997-1998).
- Producción de la tercera edición del CD-COLMEX para respaldo y para su venta (1997-1998).
- Definición de los formatos de despliegue y las ayudas para que el público tenga acceso a la base de datos REVISTAS (1997-1998).
- Circulación automatizada en ALEPH (1997-1998).
- Desarrollo de la página electrónica de la BDCV integrando los recursos de información electrónicos desarrollados para la hemeroteca virtual y para los sitios electrónicos especializados (1997).
- Revisión de los procedimientos y rutinas del préstamo en sala y a domicilio para adecuarlos a la automatización (1998).

Evaluación

- Definir parámetros para la evaluación del trabajo de referencia (módulo de información y consulta en cubículo).
- Establecer formas de evaluación del desempeño de las coordinaciones.

Mejora de procesos

- Reflejar en el catálogo público todas las obras que la BDCV posee,

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

independientemente del lugar en donde se encuentren (1997-1998).

- Reducir a 10 minutos el tiempo de entrega de los materiales en el mostrador (1997-1998).
- Absorber el incremento de 15% en consultas atendidas y obras prestadas (1997-1998).
- Optimizar el uso del PIB, incorporando todos los enlaces electrónicos para satisfacer la demanda de una manera eficiente (1997-1998).
- Análisis de puestos y cargas de trabajo en las coordinaciones de desarrollo de colecciones y de servicios al público (1997-1998).
- Establecer un plan para optimizar los servicios de mostrador y módulo, definir las políticas del servicio de referencia y analizar la posibilidad de que el servicio de orientación sea proporcionado por personal administrativo (1997-1998).
- Adopción de las RCA-2 bibliográfico y de autoridades (1997).
- Se establece de manera formal el Programa para la mejora continua de procesos y servicios con el objetivo de “minimizar los costos de operación, aumentar la calidad de los servicios ofrecidos y disminuir los tiempos utilizados para la realización de los distintos procesos, tomando como punto de partida la migración al sistema ALEPH”. El programa contemplaba la eliminación de actividades duplicadas e innecesarias, la distribución de actividades conforme a las habilidades del personal, el uso de la tecnología y el fomento a la innovación en las distintas áreas de trabajo. En el programa se incluye el desarrollo de políticas y de la rutinización de los procesos. (proyecto 1998).

Nuevos servicios

- Sondeo con la comunidad de los nuevos servicios y establecimiento de las prioridades, el plan de trabajo y las líneas de comunicación, los mecanismos de evaluación (1997, proyecto).
- Desarrollo de habilidades informativas, conformado por cursos básicos y cursos integrados a la currícula. Se buscaba incrementar el uso de los recursos informativos locales y remotos de la BDCV así como que la instrucción se dirigiera a la solución de problemas específicos. Se implementaron dos cursos en 1998. (Proyecto, 1998,1999).

En 1999 se inició el proceso para dedicar la mayor parte de los esfuerzos a los servicios y se hizo una encuesta de percepción de las necesidades de la comunidad (BDCV, 2003). Con base en los resultados arrojados por este instrumento se perfilaría el diseño posterior de los servicios de información. Al mismo tiempo, se mantuvo un monitoreo constante sobre los procesos con el fin de que ni la productividad, ni la calidad decayeran.

Es en el tercer periodo cuando se formalizan los procesos de planeación de cambio tecnológico a partir de grupos de trabajo con tareas y proyectos definidos. Más

adelante se explica dónde se insertan las metodologías del enfoque de sistemas en la planeación y se abunda en el caso particular del Control de Autoridades y en el diseño del portal electrónico.

3.3.2.4. Rediseño de procesos

Para implementar el sistema ALEPH, hubo necesidad de desarrollar varios ajustes a los procesos e implementar algunos nuevos a partir de 1998:

- Adecuación de las pantallas de trabajo de ALEPH y de sus ayudas, para favorecer la asimilación del nuevo sistema (traducción, inclusión de campos especiales, diseño de plantillas, etcétera).
- Migración de la base de datos de STAR al nuevo sistema.
- Rediseño de los procesos de catalogación, para adecuarlos al sistema ALEPH. Se incorporó la posibilidad de importar registros de otros catálogos en línea, principalmente de bibliotecas de los Estados Unidos y de grandes catálogos colectivos (OCLC, Biblioteca del Congreso de Estados Unidos y BIBLIOFILE).
- Se inició la formalización del proyecto del control del catálogo de autoridades temáticas y de nombre (Ver Quijano, Moreno y Figueroa, 2000).
- Diseño, traducción y adaptación de las pantallas del catálogo en línea, para la versión en Internet.

3.3.3. Ciclo 3: Docencia e investigación (2000-2003)

3.3.3.1. Descripción del ciclo

a) Catálogo en línea.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Para este ciclo, los productos desarrollados tienden a ser integradores y se diseñan con metodologías generalizables y flexibles. Los productos se derivan de los avances en los proyectos y programas que se iniciaron a principios de los 90.

En el caso del catálogo en línea, el desarrollo se da en tres aspectos: la consolidación del sistema ALEPH, el establecimiento del programa nacional de control de autoridades y el ingreso de la BDCV al convenio de cooperación catalográfica internacional denominado OCLC⁴.

El ingreso a OCLC buscaba beneficiarse del acceso global a los servicios y a las bases de datos de esta cooperativa, incluyendo el catálogo *Worldcat*. El convenio incluía soporte técnico, servicio de referencia y de préstamo interbibliotecario. Con el ingreso de un registro nuevo a *WorldCat* cada 15 segundos, el convenio con OCLC permitía reducir el costo y el tiempo de la catalogación; así como incrementar el uso de los acervos y brindar a los usuarios internos el acceso a más recursos de información⁵.

Los primeros acercamientos con OCLC se habían hecho en 1976. En aquella época, de 746 registros de la BDCV solamente el 46 % se localizó en el catálogo de OCLC. Este resultado implicaba que el 54% de las obras de la BDCV deberían ingresarse a la cooperativa, lo cual significaba un mayor tiempo en la catalogación original de la BDCV. En aquel entonces, los beneficios del préstamo interbibliotecario eran disminuidos por la ineficiencia del correo mexicano. No había manera de integrar el catálogo de OCLC y el de la BDCV, con la desventaja adicional de que la BDCV solo era dueña de los registros con los que contribuía, pero no de toda la base de datos. En suma, la negociación entre OCLC y la BDCV no representaba mayor beneficio para ésta (Quijano y Ramírez, 1978).

Adicionalmente, las tecnologías con las que operaba OCLC eran prácticamente inexistentes en México, lo que provocaba que el trabajo en línea con OCLC se hiciera a través del poco eficiente servicio telefónico de larga distancia. La política institucional de pagos al extranjero en dólares era muy restrictiva.

⁴ Esta corporación tiene sus orígenes en 1967 con la unión de colegios y universidades del estado de Ohio en los Estados Unidos. Su misión fue la de crear el catálogo cooperativo de todas las bibliotecas afiliadas. En la actualidad, la cooperativa posee un catálogo en el que participan más de 130 mil bibliotecas de todo el mundo y que está integrado por casi 45 millones de registros. Sus siglas significan Online Computer Library Center.

⁵ El precio promedio que se paga en una biblioteca universitaria por catalogar y clasificar una obra es de 40 pesos y normalmente una persona procesa no más de 25 obras en una jornada de trabajo.

Toda esta situación cambió significativamente y en el año 2000 la BDCV pudo incorporar a sus funciones las de promover e implementar proyectos colaborativos. Se analizó nuevamente el sistema de OCLC en su versión automatizada disponible a través de Internet y se encontró con la ventaja adicional de que OCLC ofrecía la posibilidad de conectarse a otras bases de datos de revistas y documentos académicos, con la posibilidad de encontrar algunos de ellos en texto completo.

b) Portal de la BDCV.

El sitio electrónico de la BDCV contaba en 1998 con cerca de 120 páginas y para el 2000 este número había crecido tanto que las páginas se agrupaban en 96 apartados, entre los que destacaban:

- El catálogo de la BDCV.
- Recursos de información electrónicos (revistas, obras de consulta, sitios especializados).
- Biblioteca digital.
- Información sobre la BDCV, sus servicios y sus colecciones.
- Comentarios y sugerencias.
- Bases de datos en línea (referenciales y en texto completo).
- Avisos (Arriola, 2002, p. 121).

El incremento en el número de páginas del sitio electrónico ocasionó que se dificultara la navegación y el mantenimiento. Como parte de la solución de este problema se diseñó un Portal Informativo con la finalidad de que cualquier usuario se basara en una sola pantalla para hacer todas sus consultas en Internet. El portal buscaba organizar la información con la mayor integración posible y, al mismo tiempo, procurando la difusión de los servicios y recursos de información de la BDCV.

Las tecnologías que incorpora el portal son:

- Catálogos en línea.
- Buscadores.
- Bases de datos referenciales y de texto completo.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- Bibliotecas digitales.
- Servicios de suministro de documentos.
- Documentos electrónicos como: tablas de contenido o el texto completo de revistas académicas electrónicas, sitios electrónicos, periódicos, etcétera.

De manera paralela, se desarrollaron portales temáticos especializados en las áreas de cada uno de los centros de El Colegio. La metodología para el diseño del portal siguió un enfoque de sistemas que incluyó los siguientes pasos:

1. Identificar un problema y sus alternativas de solución.
2. Establecer mecanismos de consulta permanente con el personal académico y de cómputo de la BDCV.
3. Analizar las alternativas y plantear la solución, con base en la consulta realizada y en la consulta de literatura especializada sobre el tema.
4. Identificar la solución y plantear la propuesta al Pleno de la BDCV.
5. Analizar los cambios sugeridos y realizar una página de prueba con el personal de cómputo de la primera versión del modelo de portal.
6. Realizar las modificaciones obtenidas en el punto anterior.
7. Instrumentar, conjuntamente con el personal de cómputo, la versión final del modelo de portal.
8. Lograr la aprobación de la Dirección.
9. Migrar los recursos electrónicos del sitio al portal y compilar los documentos electrónicos faltantes.
10. Verificar la información y corregirla.
11. Presentar el producto a la comunidad académica (Arriola, 2002, pp. xiii-xiv).

Con esta metodología, la toma de decisiones se realizó de manera más colegiada, con la participación de todos los involucrados (*stakeholders*).

3.3.3.2. Características del cambio

Como se ha visto, este tercer ciclo se distingue por una mayor integración de las tecnologías de la información en plataformas electrónicas. Junto a las funciones de organización, mantenimiento y preservación de la información, las tecnologías han facilitado que las bibliotecas empiecen a dar mayor importancia al acceso y a la difusión de sus colecciones y a la integración de éstas con las de otras bibliotecas, sin importar tiempo ni distancia.

En este ciclo, las características de las tecnologías de la información están, por ende, más relacionadas con un incremento en la accesibilidad y la interactividad. Las diferentes tecnologías convergen en plataformas uniformes basadas en Internet. La Tabla 4 describe los principales productos y servicios que se derivan de la innovación tecnológica en las bibliotecas académicas.

La versión 500 de ALEPH, que actualmente posee la BDCV se basa en la aplicación de programación orientada a objetos y arquitectura cliente-servidor multicapa, cuenta con una base de datos Oracle, es escalable y tiene la posibilidad de integrar hasta cien millones de registros. Cuenta con módulos para cada uno de los aspectos de la BDCV (Web-PAC, circulación, catalogación, seriadas, adquisiciones, préstamo interbibliotecario, diseminación selectiva de la información). Cuenta con bases de datos bibliográficas y para el control de autoridades temáticas y de autor. Incluye la opción de diseñar ayudas en tres niveles para asistir al catalogador al momento de crear registros. Estas ayudas van desde la nominación de campo, hasta aquéllas que ofrecen información completa con ejemplos y políticas de catalogación.

3.3.3.3. Planeación colaborativa para el desarrollo de proyectos

Para 1997, se contaba con quince proyectos asignados al personal académico. Sin embargo, sólo una tercera parte tenía avances sustanciales, entre ellos el de la página electrónica y el del control automatizado de la circulación. Al analizar las causas del

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

bajo desarrollo de los proyectos se determinó que había problemas en su organización, que la priorización no estaba clara, que unos proyectos dependían del progreso de otros, y que algunos proyectos consumían una gran fuerza laboral. En el caso de los proyectos asignados a la Coordinación de Servicios al Público, por ejemplo, se detectó que no se habían podido realizar debido al exceso de operaciones rutinarias y a la falta de normalización en el servicio.

Como una primera aproximación a la solución de esta problemática y a la caída de la productividad de registros catalográficos, se presentó el documento “Lineamientos organizativos para 1997” (ver BDCV, Dirección, 2001, pp. 26-29), que serviría de marco para la planeación de los siguientes años.

En este documento se determinaba que la Dirección asumiría las responsabilidades del Grupo de Planeación relacionadas con la organización y la evaluación. Se determinó que los servicios públicos eran la prioridad y que, por ello, era necesario dividir la responsabilidad de su conducción entre la Coordinación de Servicios al Público y la Coordinación General. Debido a esto, esta área dejaría de ejercer las funciones de planeación, organización y control, para asumir la de coordinar el trabajo de los bibliógrafos y referencistas.

El Grupo de Diseño, además de las funciones ya asignadas, debería asumir las relacionadas con el monitoreo de los proyectos relacionadas con más de una Coordinación. La administración de la BDCV debería de cambiar sus objetivos de administrar, controlar, decidir, dirigir y evaluar; a los de conducir asertivamente, aconsejar y facilitar el desarrollo expedito, fácil y directo de las tareas del personal de la BDCV, dejando en sus integrantes las responsabilidades de decidir y controlar los niveles de apoyo.

Tabla 3. Tecnologías, servicios y productos 2000-2003.

Tecnologías de información	Productos	Servicios
<p>Tecnología cliente-servidor.</p> <p>Lenguajes: MARC.</p> <p>Normas: ISO 2709, RCA-2, Políticas internas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo en línea⁶. • Acceso a catálogos de otras bibliotecas. • Bases de datos especializadas en texto completo y referencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso gratuito a las referencias bibliográficas del acervo de la BDCV, con consulta a través de Internet. - Circulación (préstamo interno, externo e interbibliotecario). - Acceso gratuito a las bases de datos referenciales y de texto completo. - Referencia básica y especializada en el uso del catálogo y demás bases de datos. - Cursos, talleres y sesiones de instrucción sobre el uso del catálogo y demás bases de datos. - Búsqueda especializada de documentos y referencias en las bases de datos.
Tecnologías de Telecomunicaciones	Productos	Servicios
<p>Protocolos: Internet, CGI's, Z39.50.</p> <p>Software para el diseño de las páginas.</p> <p>Lenguajes de marcado y visualización: HTML, Java.</p> <p>Normas; políticas internas para el desarrollo del Portal y criterios de selección de documentos electrónicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Portal de la BDCV⁷. • Portales para cada Centro. • Hiperdocumentos referenciales. • Biblioteca digital. • Intranet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso desde cualquier punto de la institución a las bases de datos. - Acceso organizado a las bases de datos, motores de búsqueda, correo electrónico, hipertexto, protocolo de transferencia. - Acceso seguro y unificado a recursos locales y remotos por medio de una página base que puede servir como punto de partida para la navegación en Internet. - Ofrece una clasificación de tópicos y servicios y operaciones relacionadas con Internet. - Acceso a los servicios más frecuentes de Internet. - Acceso a bases de datos especializadas, bibliográficas o de texto completo. - Referencia en línea por medio del correo electrónico.

⁶ Hildreth (1989, p.14) divide el desarrollo de un OPAC en tres generaciones:

“La primera generación de sistemas estuvo derivada de los sistemas de circulación de la biblioteca (préstamo de libros) y se basaba en índices similares a los ficheros de papel tradicionales, pero los mecanismos de búsqueda eran muy limitados, pues para consultarlos, la fórmula de búsqueda debía coincidir exactamente con el dato dentro del sistema. Se les conoce como OPAC's pre-coordinados o indizados por frase. Bajo este tipo de sistemas una búsqueda debería formularse tal como aparece en la base de datos, de otra manera la información resulta irrecuperable” (p.36).

“A la segunda generación se le conoce aún como OPAC's poscoordinados o basados en búsqueda de palabras clave. La característica principal es que estos sistemas podían buscar por palabra, mejorando sensiblemente la recuperación de la información... A esta propiedad obtenida de la búsqueda por palabra, se le conoce como múltiples puntos de acceso a los registros. ... En esta segunda generación solo se emplean puntos de acceso controlados.

Los sistemas de tercera generación añaden puntos de acceso a los registros no controlados mediante el enriquecimiento de los registros con temas y descriptores. Los sistemas deben aceptar expresiones de búsqueda en lenguaje natural, proveer ayuda sensible al contexto y una guía en la corrección de errores de búsqueda. De alguna manera aún no existen sistemas que cumplan completamente con los requerimientos de la tercera generación” (Citado por Arriola 2002, p. 37)

⁷ “Portal es un sitio web que actúa como una página base que proporciona información y servicios, funciona como un punto de partida para visitar otros sitios y al mismo tiempo ofrece información y servicios inmediatos utilizables sin necesidad de navegar en la red, se actualiza frecuentemente y los usuarios lo visitan varias veces en un día. Están diseñados para que en ellos se pueda realizar una gran cantidad de operaciones relacionadas con Internet basándose en una sola pantalla, que rara vez tendrá que ser abandonada. La naturaleza de los Portales no está relacionada directamente con ninguna área comercial, académica o recreativa, por lo que deben entenderse como un concepto abstracto aplicable a diferentes aspectos del conocimiento cualquiera que sea su naturaleza. Los Portales son por tanto una forma de organización del conocimiento” (Arriola, 2002, p. 64)

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

El Grupo de Diseño determinó que los proyectos que tendrían prioridad serían los siguientes:

- Difusión.
- Señalización.
- Diseminación selectiva de la información a través de ALEPH.
- Página electrónica.
- Evaluación del personal académico.
- Políticas de desarrollo profesional.
- Capacitación del personal académico en las técnicas de evaluación de servicios y de administración de calidad.
- Desarrollo de un sistema gerencial de información, a través del cual se debería mantener el flujo de información y la comunicación para la toma de decisiones compartidas y colegiadas.

El documento fue discutido con el personal académico, hubo consenso en los aspectos generales de la propuesta y se resaltó la necesidad de aprovechar su propia capacidad. Se acordó analizar las causas por las que no se había avanzado en la ejecución de los proyectos y estimar los requerimientos de personal, las metas a corto, mediano y largo plazo, así como detectar las necesidades de capacitación del personal académico responsable.

3.3.3.4. Rediseño de procesos

Durante el tercer ciclo se reforzaron los procesos de supervisión de la base de datos y se establecieron seis nuevas rutinas:

- Revisión de la descripción bibliográfica
- Revisión ortográfica y mecanográfica.
- Revisión de la codificación (etiquetas de campo, subcampos e indicadores).
- Revisión de los temas asignados.
- Revisión de la concordancia entre la clasificación y el tema principal.
- Revisión del marcado de la signatura topográfica en el material.

A lo largo de la historia que aquí se narra, aunque de manera intuitiva, los cambios se fueron dando bajo la idea de que una manera de facilitar la adaptación al cambio tecnológico era a partir replanear y garantizar las condiciones que permitiesen mantener la frecuencia de uso de la nueva tecnología en un buen nivel, cuando menos en el del sistema anterior. La planeación también se orientaba a sistematizar las metodologías de trabajo, implementar normas técnicas que facilitaran las rutinas y adaptar políticas y procedimientos a los cambios que se producían.

Por otro lado, en cada uno de los ciclos tecnológicos se experimentaron diferentes formas de organización. En el primero se implementó la figura del bibliógrafo, que corresponde a un puesto que es común encontrar en las grandes bibliotecas de los países desarrollados y que es el de un profesional de la bibliotecología, con formación en un área específica y que tiene a su cargo la selección, catalogación, clasificación y el mantenimiento de una parte temática de la colección, labores que le permiten dar servicio especializado a los investigadores de esa área temática (Cid y Novelo, 1997). Además de los bibliógrafos, había referencistas que estaban dedicados exclusivamente a atender al público en general. Además de desempeñar las labores relacionadas con cada uno de estos puestos, todo el personal debía participar en proyectos especiales. Para organizar el trabajo del personal académico, la Coordinación General diseñó una “matriz” en donde se establecían las prioridades, el tiempo y las fechas en las cuales deberían realizarse las actividades asignadas.

Como resultado de las innovaciones tecnológicas introducidas en la BDCV desde 1990, se mejoró la calidad de los productos y servicios que la BDCV entregaba a su comunidad. Un factor fundamental en este logro lo tuvo la educación y entrenamiento permanentes del personal académico y administrativo. Estos procesos se aceleraron a partir de la automatización plena de la BDCV, en 1992.

Para facilitar los procesos de automatización de la BDCV, se iniciaron proyectos especiales para el análisis de las actividades que se realizaban en la BDCV, con el fin de optimizar los tiempos, mantener la mejora continua y documentar en manuales administrativos. Entre estos proyectos, se implementaron los siguientes:

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- Elaboración de los manuales de rutinas del sistema automatizado de las áreas de desarrollo de colecciones y de procesos técnicos.
- Cuantificación de tiempo disponible a partir de que los catalogadores asumen la captura de registros.
- Control bibliográfico de publicaciones seriadas.
- Estudio sobre la factibilidad de unificar los procesos de investigación bibliográfica en una sola área.
- Análisis de los recursos humanos, académicos y administrativos, en los diferentes departamentos para racionalizar cargas de trabajo académicas y administrativas a la luz de:
 - a) La fijación de productividad en catalogación y clasificación.
 - b) La distribución del tiempo de los bibliógrafos y referencistas entre labores de atención a los usuarios y de desarrollo de colecciones.
 - c) La mayor participación de los usuarios en procesos académicos de decisión en el desarrollo de colecciones.
 - d) La mayor especialización del personal administrativo.

A pesar de todo lo narrado, en 1999 se detectaron perturbaciones en el clima organizacional y, en una primera aproximación, se decidió observar tres variables: la productividad, el cambio en las rutinas y procesos y la normalización.

Una hipótesis inicial indicaba que el clima se había deteriorado por la multiplicidad de actividades, las deficiencias en la planeación del tiempo que se tenía y que se debía dedicar a cada actividad, así como por la presión inherente en el desarrollo de cada proyecto (ver apartado 4.2).

Así, se inició una etapa de diagnóstico que propició la intervención de la administración. En el siguiente capítulo se narra este ejercicio de reflexión, que llevó a un rediseño de la BDCV en el año de 2003, en el que termina el período estudiado.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN

En el modelo de aceptación tecnológica de Saga y Zmud (1994) las variables que inciden en forma más directa sobre la frecuencia de uso son: las *creencias* del personal sobre la *efectividad, utilidad y accesibilidad* de la nueva tecnología, así como las *actitudes hacia el uso* y las *intenciones de uso*.

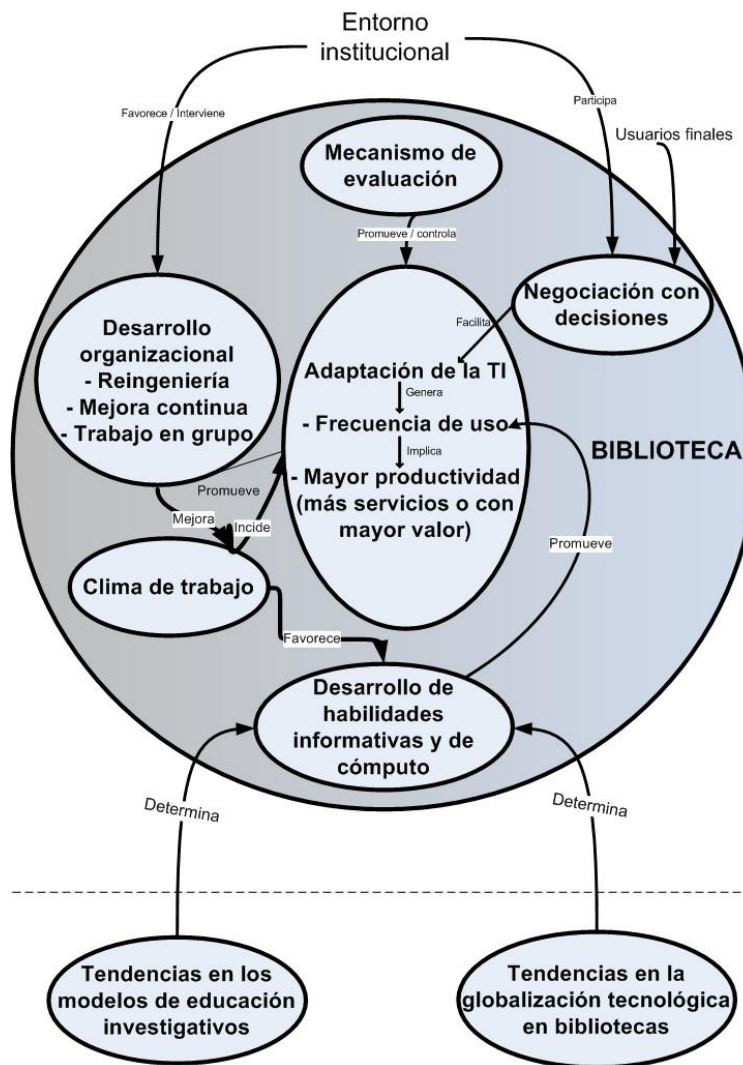
A su vez, en otro nivel, estas variables son influidas por otras como la *participación del usuario*, el *conocimiento previo* y la *intervención de la administración*. En nuestro caso, la intervención de la administración se centró en tres factores:

- Participación del personal académico en los procesos de planeación del cambio tecnológico.
- La consideración de las percepciones del personal académico a cargo de los procesos de adaptación (rutinización y normalización).
- Los conocimientos previos del personal sobre la tecnología de información y procesos de aprendizaje.

Una de las preguntas que surgieron a lo largo de este estudio se refería al grado en el que la productividad y las expectativas que la administración tenía sobre ella se habían visto afectadas por las diferentes formas que fue tomando el trabajo profesional del personal y el flujo de sus actividades, como resultado del cambio de tecnologías. La diferenciación del personal por sus habilidades, así como la forma individual o colaborativa de trabajar hubieron de ser incorporadas en el análisis como elementos esenciales que pudieran contribuir a que la adaptación a las nuevas tecnologías, así como la curva de aprendizaje, fuese más lenta o más rápida. El estudio encontró que estos elementos explicaban en conjunto la aceptación tecnológica y que las características específicas de cada tecnología implementada resultaban ser marginales en la explicación de los cambios en la productividad. Es decir, los aspectos contextuales resultaron más críticos que los aspectos técnicos del sistema de automatización bibliotecaria adoptado.

Para ayudar a comprender el entorno del caso estudiado y los diferentes factores que lo componen se propone la siguiente gráfica:

Gráfica 1 Entorno del caso



En esta gráfica se muestran, además, los factores que, perteneciendo a un entorno no transaccional, son, sin embargo, muy importantes para la BDCV: las tendencias en tecnologías de la información y la comunicación y los modelos educativos.

Las organizaciones sociales, como la BDCV, desde una perspectiva sistémica, están constituidas por actores que se interpretan unos a otros como miembros de esa organización y este reconocimiento mutuo permite que la organización opere como sistema en el nivel macro, con propiedades de auto-organización, como un sistema social autopoietico. (Maturana y Varela, 1980; Luhmann, 1996; Scott, 2002).

Una propiedad sistémica importante es la resistencia a las perturbaciones introducidas por cambios en el medio ambiente, lo que abona el terreno para los procesos

de planeación, que modelen la organización para intervenirla a través de microprocesos que permitan el cambio. Estos microprocesos, al ser explicitados en un plan de cambio tecnológico, deben hacer participar a los involucrados en un aprendizaje colectivo basado en la reflexión y la acción, aunque el conjunto de estrategias y políticas que guíen el cambio es frecuentemente proporcionado desde los niveles altos de la organización.

La situación más común, sin embargo, que es la que se presentó en el caso estudiado, consiste en que las políticas, estrategias y detalles de la planeación se van integrando como parte del propio proceso de cambio. La intervención, entonces, debe partir desde la comprensión grupal de la necesidad de un cambio, en un proceso educativo continuo acerca de las particularidades de la administración del cambio, lo que supone, a su vez, un cambio en la cultura organizacional (Scott, 2002).

En este capítulo se discuten los resultados observados en el estudio en los temas de productividad y clima organizacional, desde esta perspectiva sistémica y que se matizan con las particularidades del caso. Se presentan, también, el diagnóstico desarrollado en 1999, la intervención y sus resultados, una vez realizada en 2000, así como la evaluación externa del sistema en 2002-2003.

4.1. La productividad en los ciclos del cambio tecnológico

Debido al hecho de que todas las bibliotecas comparten la misión genérica de adquirir y organizar material bibliográfico para poder proporcionarlo a sus lectores, el eje cuantitativo de productividad en los procesos de aquéllas ha sido siempre el número de obras catalogadas y clasificadas. La norma en la BDCV ha sido de 4000 obras al año por catalogador, instituida en los 60. A partir de la automatización, la productividad se ha vuelto un tema muy complejo a medida que el trabajo catalográfico interactúa cada vez más con la productividad de otras áreas de la BDCV. Aspectos específicos como el valor que se le va agregando a cada registro a partir de los procesos automatizados, la necesidad de trabajar en grupo, el mayor contacto con los usuarios y la normalización internacional, entre otros factores, han hecho que la productividad de la BDCV sea vista desde una perspectiva sistémica que debe considerar una gran variedad de elementos.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Durante 1996 se establecieron mediciones específicas de calidad, en las bases de datos bibliográficas,¹ con la finalidad de formalizar las medidas de evaluación de los catalogadores a partir de los procesos de automatización, control y corrección del trabajo de análisis bibliográfico (Moreno, 1996). Este control de la productividad en cantidad y calidad podía realizarse gracias a que el sistema permitía, además de contabilizar la catalogación, correr un programa denominado REVISAR, que detectaba la ausencia de campos o indicadores MARC. El listado producido se intercambiaba entre los catalogadores, quienes identificaban los “errores”, definidos específicamente para el contexto², y los pasaban a corrección. Los parámetros de evaluación del trabajo de catalogación se basaron en los tipos de errores que era posible encontrar en los registros y su impacto en la recuperación de la información; así se detectaron cinco tipos de errores (Moreno, 1996, p. 67):

1. De captura: espacios, puntuación, mayúsculas, errores tipográficos y ortográficos.
2. De codificación y etiquetado MARCOLMEX.
3. De forma y uso de las entradas.
4. Duplicaciones de información.
5. Duplicaciones de campos.

Además de ello, se detectaron inconsistencias en la forma de asentar los autores personales y corporativos así como los temas y subtemas. Las medidas correctivas empleadas fueron (Moreno, 1996, p. 67):

¹ La calidad puede definirse como la conformación, que tiende a la excelencia, de un producto o servicio con el usuario final o consumidor. Esta definición implica un concepto sistémico del proceso de generación o producción del servicio o producto. “La calidad de las bases de datos vendría determinada, por la suma de calidades en cada uno de los pasos del proceso de recopilación, manufactura y difusión de la información contenida en ellas. Más que un control sobre el producto acabado, como ocurre en la industria, se busca aquí controlar la calidad del proceso... por otro lado la calidad de las bases de datos se mide, entre otras cosas, por la ausencia de errores de diversos tipos. Muchas de las investigaciones sobre la calidad de las bases de datos bibliográficas están encaminadas a encontrar procedimientos, en lo posible automáticos, para la detección y corrección de dichos errores” (Moreno, 1996, p. 23)

² “Definimos como error toda desviación de las normas tipográficas, ortográficas, gramaticales o catalográficas; así como cualquier contravención de las normas y políticas de catalogación vigentes en una institución determinada, siendo los más graves, aquéllos que afectan la recuperación de la información. Como fuentes de error se identificaron los correspondientes a la actividad humana y los generados a partir de la programación de las computadoras” (Moreno, 1996, 101).

1. Catalogación asistida por computadora, con ayudas en línea y un sistema de corrección basado en la interacción de los índices y subíndices, particularmente con los catálogos de autoridades.
2. Creación de catálogos de autoridades de autor y temas para su normalización y control (ver nota 8 a pie de página en el apartado 3.3).
3. Creación de “algoritmos” de corrección que operaban de manera conjunta con las ayudas en línea y los diferentes catálogos, índices y subíndices.

Para comprobar la eficiencia de las medidas correctivas se realizó un diagnóstico *ex-ante* y *ex-post* sobre los errores en la catalogación. Para el primero, se tomó una muestra aleatoria de la base de datos y se cuantificaron y calificaron los tipos de errores. Los resultados se compararon con el estudio *ex-post* con una muestra aleatoria y se identificó que “todos los tipos de errores presentaron un aumento con respecto de la primera prueba” (Moreno, 1996, p. 98). Debido a esta inconsistencia, se consideró pertinente tomar la muestra sobre los registros que se habían catalogado después de las medidas correctivas (del 15 de julio al 30 de noviembre de 1994). La muestra constó de 200 registros y el índice de error promedio por registro bajó a 0.67, contrastando con el de 0.915 del primer diagnóstico. La mayoría de los errores identificados eran tipográficos y menos de la mitad afectaban la recuperación de los registros. Aunque también se detectó que los catalogadores noveles cometían más errores que los veteranos, lo cual no fue ninguna sorpresa, los primeros promediaban 0.8 errores, lo que significó que las medidas constituían un éxito y no disminuyeron la productividad.

El trabajo realizado durante este periodo tuvo resultados muy satisfactorios, pues durante 1994 y 1995 se cumplieron poco más de 90% de las metas establecidas en los planes de trabajo para esos años. Es necesario señalar que el plan de trabajo de 1996 contempló metas dirigidas expresamente a mantener la productividad y la calidad de los procesos de control bibliográfico, así como para medir el impacto de la automatización de los procesos en la productividad de la Coordinación.

En el mismo año de 1996 se determinó que uno de los proyectos urgentes era adquirir un sistema para automatizar el préstamo de materiales.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Para el fin del segundo ciclo tecnológico (abril de 1999), el sistema ALEPH funcionaba casi en su totalidad, pero empezó a observarse una baja en la producción de registros catalográficos. Después de una primera indagación en la bitácora del sistema, que corroboró cuantitativamente esta pérdida de productividad, la administración se planteó el problema de averiguar las causas que, además empezaban a enrarecer el clima de trabajo (ver apartado 3.4.5).

Entre las causas estaba que la distancia tecnológica entre STAR y ALEPH era importante. Se trataba de todo un cambio en la manera de utilizar la computadora, de una interfaz textual a una interfaz gráfica, que implicaba la posibilidad de atender simultáneamente varias sesiones de trabajo, además de la interacción con los lenguajes hipertextuales.

Los procesos de aprendizaje de esta nueva tecnología eran, en aquel momento, relativamente complejos. En este periodo se percibía al sistema utilizado anteriormente como superior y se cuestionaba la decisión de migrar a una tecnología más moderna y acorde con las compatibilidades que exigía el cada vez más intensivo uso de interfaces para Internet. En términos generales el cambio implicaba:

- La adaptación de interfaces textuales a hipertextuales.
- Ambientes gráficos vs. ambientes textuales.
- Comprensión de los diferentes módulos y la forma en la que la información pasaba de un proceso a otro.

Durante el tercer ciclo tecnológico, los procesos de catalogación y clasificación estaban separados, estimando que la productividad mínima debería ser de “29 registros bibliográficos como mínimo por día, clasificados y/o catalogados... a lo cual se suman 3 registros de autoridad” (BDCV y Coordinación de Acceso a Bases de Datos [CABD], 2002). El nivel máximo permisible es de 0.8 de errores en promedio (Quijano y Arriola, 1998). A las revisiones de los reportes de REVISA y ANALIZA (se les llama así a los procesos de revisión que realizan los catalogadores sobre sus productos de forma cruzada) se sumaba la revisión por parte del Coordinador.

Como se mencionó en el apartado 3.3.1, el estudio para la integración de la BDCV a OCLC resultó favorecedor. La revisión de una muestra de 1308 registros arrojó que el 38.68% de ellos eran materiales originales y que deberían ser ingresados al sistema de OCLC y que el 61.32% restante podía ser copiado de OCLC. Esto significaba ingresar 150 registros mensuales y la recomendación fue la de suscribirse al sistema, con lo cual se esperaba que los catalogadores pudieran producir 25 registros diarios y elevar la calidad de la descripción temática y bibliográfica con la información que se copiara de OCLC.

Como parte del convenio, la BDCV se comprometía a contar con el protocolo Z39.50, el uso del formato MARC en su versión original, el uso de las ACR2 y el uso de herramientas para el control de los temas, así como contribuir con los 375,000 registros bibliográficos del catálogo de la BDCV. En septiembre del 2000 se firmó el convenio.

El cambio significó la modificación de los procesos de catalogación, que incluían la captura de datos directamente en la base de datos de WorldCat a través del software CATME y el compromiso de ingresar 1,800 registros originales anualmente. Se tuvieron que implementar cambios en las políticas de catalogación y en los aspectos de normalización necesarios para la transferencia de los registros por medios electrónicos (De la Vega, 2002, p.123).

El proyecto incluyó la capacitación del personal en el manejo del software y la documentación de los procesos, creando manuales y procedimientos para implementarlo. Además, se siguieron haciendo ajustes a los procedimientos de manera continua hasta 2002.

Afiliarse a OCLC hizo posible mantener la productividad anual de catalogación con menos personal y sin menoscabo de la calidad. También permitió diversificar las actividades de los catalogadores e incorporarlos a proyectos de investigación y desarrollo. (De la Vega, 2002, p.123).

4.2. Diagnóstico de la administración del cambio tecnológico

Para aportar evidencia de la pérdida de productividad que se ha señalado con anterioridad y con el objetivo de identificar elementos potencialmente útiles para realizar cambios en la organización, a principios de 1999 se realizó un diagnóstico basado en la revisión de las

cifras y en entrevistas estructuradas aplicadas al personal académico para identificar su percepción sobre el cambio tecnológico, su vinculación con la productividad y la frecuencia de uso y la percepción del clima laboral. Los resultados evidenciaron que el principal problema era el estrés organizacional provocado, en parte, por el hecho de mantener de manera simultánea, con la productividad, el desarrollo de proyectos dirigidos a adaptar las nuevas tecnologías (normalización y rutinización de procesos). Finalmente, salió a la luz un factor que no había sido considerado: el desarrollo profesional, manifestado a través de la exigencia institucional, implícita en los mecanismos de evaluación, de obtener grados y presencia en el ámbito bibliotecario profesional.

La evaluación permitió conocer la opinión de una parte de los involucrados sobre la forma en que se había planteado la organización de las actividades y sobre la baja en la productividad. Se trataron de ubicar los factores del deterioro y corroborar la hipótesis de que ambos fenómenos estarían asociados con el cambio reciente de infraestructura tecnológica.

Los entrevistados se dividieron en dos grupos: el personal académico sin cargo administrativo y el personal académico con cargo administrativo³. La entrevista al primer grupo incluyó 26 preguntas, que se disminuyeron a 23 para el segundo grupo. Las percepciones incluyeron a la administración de la BDCV en general. Para junio de 1999 se completaron los resultados del proceso de entrevistas aplicadas al personal académico, que evidenciaron que el malestar estaba siendo ocasionado por diferentes factores, entre ellos:

- **Administración general.** La necesidad de mayor imparcialidad y descentralización en la toma de decisiones por parte de la administración. Se sugirió la rotación de puestos y una mayor supervisión por parte de los jefes de Departamento. Se solicitó que la estructura organizacional fuera menos jerárquica llevando a una organización más horizontal.

³ Las entrevistas a ambos grupos fueron aplicadas por personas diferentes en los dos grupos. Los resultados completos de ambas, incluyendo las recomendaciones, se mantienen en la Dirección de la BDCV y se consideran confidenciales.

- **Comunicación.** Se advirtió la falta de comunicación entre académicos y administrativos y que las líneas de comunicación con los jefes no eran buenas, principalmente entre la Dirección y la Coordinación General. Se consideró que había una fuerte centralización, por parte de la dirección, de las líneas formales de comunicación, en contraste con la mayor libertad en los flujos informales y horizontales de comunicación.
- **Proyectos.** Falta de priorización y de integración de proyectos, que provocan traslapes y un excesivo número de actividades. Los proyectos resultaban poco productivos.
- **Administración del tiempo.** Se detectó que la matriz de tiempos y actividades, que en principio buscaba equilibrar el trabajo y disminuir la presión en el personal, ocasionó lo contrario. De esta forma, la matriz era considerada como un fin en sí misma y no como un medio de ayuda.
- **Evaluación.** Hacía falta evaluar los productos o resultados, frente al tiempo asignado para su realización, a fin de hacer las adecuaciones necesarias en las asignaciones. Se requería tomar en cuenta que los cambios de operación, equipo y administración incidían en la productividad.
- **Presión.** Se reconoció que existía estrés y que era necesario buscar los medios para reducir y manejar esa presión de manera positiva. Se propuso programar periodos fijos de vacaciones para obligar al descanso y propiciar una mejor planeación de las actividades a realizar en el año (el personal académico goza de 40 días hábiles de vacaciones, de los cuales sólo 10 corresponden a un periodo general de vacaciones).
- **Control bibliográfico.** Faltaba una visión a largo plazo de lo que serían las actividades de la Coordinación y definir los valores adicionales que se agregarían a los registros (mayor profundidad en la catalogación y mayores asociaciones semánticas e hipertextuales).

De una manera u otra, los puntos de vista del personal entrevistado convergían hacia la necesidad de establecer formas de trabajo más horizontales y colaborativas en donde se asentaran sistemas de comunicación vertical y horizontal, y se integraran los

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

diversos proyectos de manera sistémica. En este sentido, se percibió la necesidad de normalizar las funciones y actividades de los grupos para evitar los traslapes con las funciones de los coordinadores. También se consideró que la conformación de los grupos debía sustentarse en las habilidades y aptitudes individuales para la resolución de problemas del trabajo profesional; así como en la inclusión, previa capacitación, del personal administrativo.

En cuanto a los aspectos específicos del cambio tecnológico, se identificó que una fracción del personal mostraba resistencia (“lo que teníamos era mejor”) y se apreciaba “inestabilidad del proceso de cambio tecnológico en dos vertientes: migración del sistema integral de BDCV y anarquía en la administración de la red de El Colegio de México” (BDCV, Dirección, 2002, p. 4).

Las observaciones anteriores se incorporaron en la planeación que se realizó en el tercer ciclo. El ejercicio confirmó que los cambios tecnológicos son sólo un factor, entre otros, que provocan la baja de la productividad y el desequilibrio en el clima de la organización. La intervención que se describe a continuación consideró como su eje trabajar en la conformación de grupos o comunidades de práctica como una forma de:

- Disminuir el tiempo de adaptación de la tecnología.
- Aumentar o mantener la eficiencia de la BDCV.
- Controlar las variables que afectan el deterioro del clima organizacional.

Sobre el clima laboral, a mediados de agosto de 2002 se aplicó un cuestionario al personal administrativo que ofreciera información sobre la percepción que este sector tenía frente a los cambios administrativos. Este diagnóstico completó al realizado en 1999 al personal académico. El estrés detectado en 1999 fue un punto de atención para generar una serie de acciones dirigidas a organizar el trabajo mediante matrices de trabajo, las cuales permitían una mejor organización del tiempo, pero no llegaban a los puntos esenciales de la problemática, esto es, a los problemas relacionados con la estabilidad en la productividad y los procesos de aceptación y adaptación de las nuevas tecnologías.

4.3. Estructuración de la intervención

A mediados de 1999, y con base en los resultados de las entrevistas aplicadas al personal académico, se determinó que era necesario modificar la estructura de trabajo. Se consideró que el objetivo principal debería ser el de reforzar las capacidades y la productividad individual, a partir del trabajo en grupo, así como fomentar la capacidad de autogestión y de colaboración entre pares. Es a partir de este momento que se generan los diversos grupos de trabajo, bajo el supuesto de que la organización estaba madura para aprender, compartir conocimiento y establecer comunidades de práctica. (Wenger et al., 2002).

Se conformaron los siguientes grupos para la operación cotidiana de la BDCV:

- Selección.
- Catalogación Temática.
- Catalogación Descriptiva.
- Validación de Autoridades.
- Atención a usuarios.
- Administración.

Adicionalmente, se crearon, a partir del año 2000, los siguientes grupos transversales:

Programas sustantivos:

- Programa para el Desarrollo de Colecciones.
- Programa para el Acceso a Recursos Electrónicos.
- Programa para la Preservación de Colecciones.
- Programa de Control Bibliográfico.
- Programa de Control de Autoridades.
- Programa para la Formación de Usuarios.
- Programa de Servicios.

Programas de Apoyo:

- Programa para la Mejora Continua de los Procesos y Servicios.
- Programa de Capacitación del Personal Administrativo.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

- Programa de Automatización (Procesos Administrativos).
- Programa de Difusión y Señalización.
- Programa de Apoyo Financiero.
- Programa de Desarrollo Profesional.
- Programa de Adecuación de Espacios, Mobiliario y Equipo.
- Programa de Información para la Toma de Decisiones.
- Programa de Seguridad de la BDCV.
- Programa para la Cooperación Institucional.

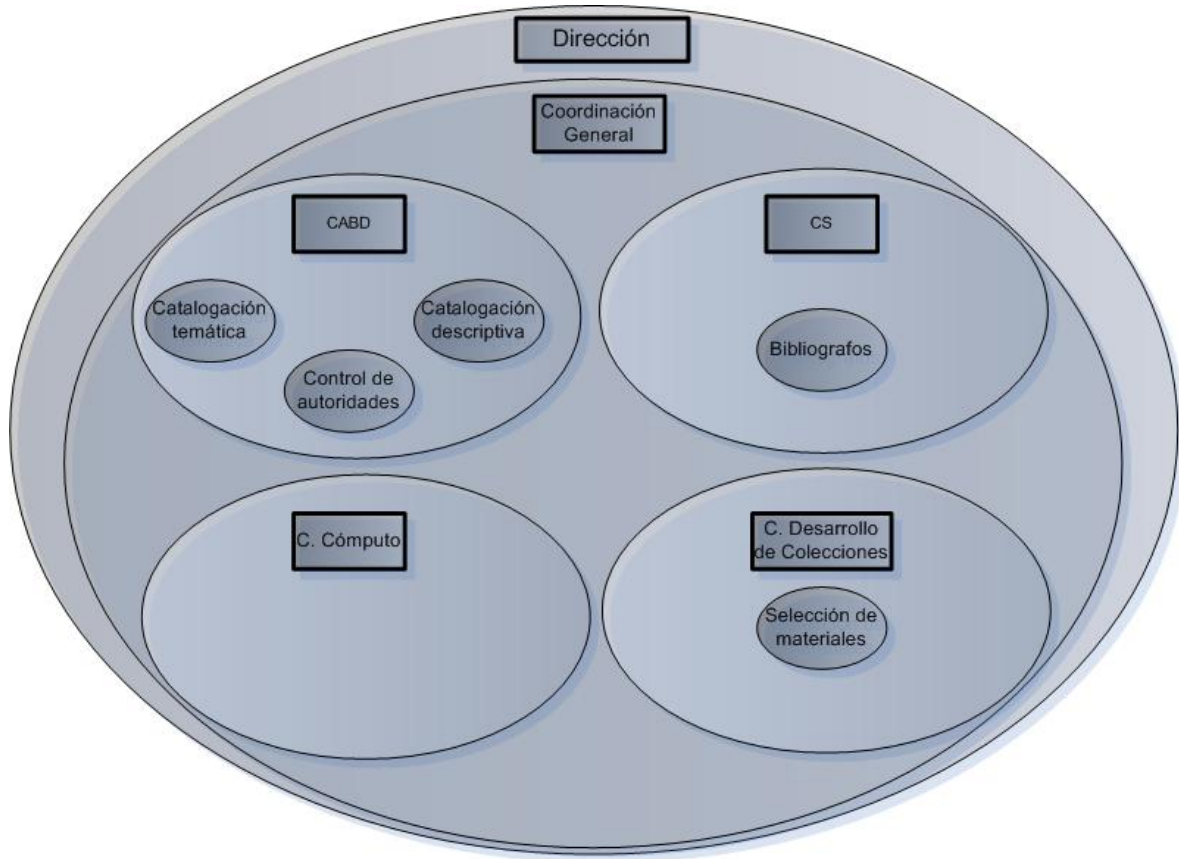
Los grupos de trabajo tenían un conductor, quien se rotaba cada tres meses. Los grupos de trabajo estaban integrados a las coordinaciones y se apoyaban en los lineamientos generales que fueron elaborados para su funcionamiento, y que contenían los siguientes aspectos:

- Integrantes.
- Conductor del grupo.
- Ámbito de acción del grupo.
- Responsabilidades del conductor del grupo.
- Responsabilidades de los integrantes del grupo.
- Responsabilidad del Coordinador.

Cabe señalar que los grupos estaban integrados por miembros del personal académico, y que una persona podría pertenecer a uno o más grupos independientemente del Departamento. De acuerdo con lo anterior, una persona podría ser conductor de un grupo y, a la vez, ser integrante de otro. En la línea jerárquica, esta misma persona podría depender de una o más coordinaciones; e inclusive depender de la Dirección.

Esta forma de organización requería de un flujo de información de cada uno de los grupos y de las coordinaciones. Debido a ello, los conductores de grupo deberían conducir los procesos comunicativos dentro del grupo y fuera de éste. La Gráfica 9, presenta el organigrama funcional de los grupos de trabajo, vigente a partir del año 2000.

Gráfica 2. Organigrama funcional 2000.



Fuente: elaboración propia

La selección de los integrantes de cada uno de los grupos se realizó conforme a las habilidades detectadas como fortalezas para cada miembro, a saber:

- **Bibliógrafos:** conocimientos y habilidades para usar tecnologías de la información, incluyendo habilidades para recuperar, evaluar, organizar y diseminar la información en diferentes medios y formatos. Conocimientos para usar computadoras personales (Windows, hoja de cálculo, procesador de textos, editores de páginas electrónicas, editores de presentaciones, etcétera) (BDCV, Coordinación de Servicios [CS]. 2000).
- **Clasificadores-catalogadores:** conocimiento de las herramientas de la catalogación y la clasificación, así como de los formatos y del sistema de automatización de la

BDCV. Se incluye la función de “aprovechar las tecnologías de información”.

(BDCV. CABD, 2000).

Para apoyar la integración de los grupos con el desarrollo cotidiano de la BDCV, se creó un grupo de administración para conducir los procesos de cambio tecnológico. El grupo estaba constituido por el Director, quien actuaba como conductor, y los coordinadores.

Las características de este grupo eran las siguientes:

1. **Ámbito de acción del grupo:**

- Actividades generales de administración, planeación, seguimiento y evaluación de las actividades de la BDCV.
- Interrelación de las diferentes áreas de la BDCV.

2. **Responsabilidades del conductor del grupo:**

- Convocar a las reuniones del grupo.
- Elaborar la agenda y puntos a tratar para su discusión en el grupo.
- Conducir la dinámica grupal que coadyuve a acciones coordinadas y a una toma de decisiones compartida y eficiente.

3. **Responsabilidades de los integrantes del grupo:**

- Asistir a las reuniones y participar en la toma de decisiones relativas a las cuestiones relacionadas con la planeación y administración de la BDCV.
- Proponer al conductor del grupo asuntos a tratar en las reuniones.
- Hacer las propuestas que consideren necesarias para la innovación en sus áreas.
- Aportar la información de sus áreas que ayude a la toma de decisiones.
- Aplicar las políticas y lineamientos establecidos por el grupo, en su área de responsabilidad.
- Comunicar al personal adscrito a las Coordinaciones las decisiones tomadas en el grupo.

- Entregar oportunamente los documentos o tareas que les sean encomendadas.

4. Responsabilidades del Director de la BDCV:

- Definir los lineamientos generales para la administración
- Asegurarse de que la información sobre la BDCV y sus actividades fluya hacia adentro y hacia fuera de ésta.

4.4. Evaluación global del sistema

4.4.1. Evaluación de pares externos

El Colegio decidió realizar una evaluación externa, para lo cual pidió a los diferentes Centros y unidades de apoyo cinco nombres de especialistas internacionales que pudiesen emitir un dictamen objetivo. La BDCV tuvo así la visita de tres bibliotecarios norteamericanos, provenientes de universidades de alto prestigio y reconocidas por sus colecciones latinoamericanas. La visita se realizó en la segunda semana de marzo de 2002 y todo el personal de la BDCV fue entrevistado.

El resumen general de la evaluación es el siguiente:

Los resultados de nuestra evaluación indican que la biblioteca Daniel Cosío Villegas realiza en forma sobresaliente su misión de apoyar las necesidades de información de la comunidad académica de El Colegio de México. Es merecido el prestigio de que goza tanto dentro como fuera de México. Este se debe a sus colecciones, a los servicios que ofrece y a la calidad de su personal académico y administrativo. Aplaudimos los múltiples esfuerzos que hace por mantener y aumentar su rico acervo bibliográfico, ofrecer servicios de información a miembros de otras instituciones académicas del país, promover a nivel nacional la educación en biblioteconomía y ciencias de la información, y **desarrollar estructuras administrativas que sean adecuadas a sus metas y funcionamiento**. Es obvio que la Biblioteca mantiene un liderazgo en servicios bibliotecarios no sólo en México sino en toda la América Latina.” (énfasis del autor) (Benavides, Delgado, y Hazen, 2002, p. 3).

El informe de la evaluación contiene 38 recomendaciones y cada una de ellas esta acompañada de una reflexión. Las recomendaciones se agrupan en cuatro áreas temáticas:

1. La proyección de la BDCV hacia la comunidad académica de El Colegio.
2. Reforzar y agilizar canales de comunicación.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

3. Examinar y mejorar la infraestructura de la BDCV.
4. Articular una visión estratégica para El Colegio de México y para la BDCV

De las 38 recomendaciones, se presentan aquí las que mejor retratan ese periodo en lo relativo a los mecanismos de desarrollo organizacional, aspecto que motivó la intervención planteada en apartados anteriores:

Es evidente además, que la Biblioteca [...] ha comenzado a usar el modelo de grupos de trabajo y otras modalidades no jerárquicas para la realización de tareas. Pero falta mucho por hacer. Parece existir en la Biblioteca una división notable entre los bibliotecarios profesionales y el personal administrativo...Es importante que la Biblioteca incorpore en forma más dinámica al sector administrativo en los proyectos para mejorar sus servicios.

Es necesario, además, que se incrementen los canales de comunicación rutinaria entre la administración de la Biblioteca y todo el personal. La Biblioteca debe fomentar la creación de canales de comunicación tanto verticales como horizontales (Benavides et al., 2002, p. 18).

A tono con estas consideraciones, los evaluadores recomendaron que:

Se aumenten, cada vez más, los contactos y la colaboración tanto formal como informal, entre el personal académico y el personal administrativo de la Biblioteca.

Se integre al personal administrativo a los grupos de trabajo formados por el personal académico.

La dirección de la Biblioteca realice por lo menos una vez en cada periodo académico, reuniones plenarias con el personal de la Biblioteca [...] La dirección de la Biblioteca debe tomar ésta oportunidad para informales a todos sobre las actividades de la Biblioteca y sus planes a corto y mediano plazo. Estas reuniones deben servir, también, de foro abierto en los cuales todos puedan hacer preguntas y aclarar dudas (Benavides et al., 2002, p. 18).

También se hicieron recomendaciones sobre revisar los instrumentos de evaluación para privilegiar las tareas de carácter profesional y ampliar las oportunidades de capacitación, además de sugerir una revisión integral del sistema ALEPH para aprovechar sus potencialidades. Además, una parte importante de las recomendaciones apuntaron hacia la necesidad de una mayor integración en proyectos académicos con los profesores-investigadores de los centros.

4.4.2 Autoevaluación de fortalezas y debilidades de la BDCV: la visión del personal académico

En el mes de junio de 2003, sobre la base de las recomendaciones que los evaluadores externos emitieron en abril de 2002, el personal académico de la BDCV elaboró participativamente un documento que enlistó las fortalezas y debilidades, tanto institucionales como de la organización. Ese documento fue la base del Plan de Desarrollo 2004-2006, correspondiente al primer trienio de la nueva administración, al tiempo que con él se completaba el proceso de consulta que la Secretaría de Educación Pública exigía a los solicitantes de fondos para su fortalecimiento institucional (denominados genéricamente como PIFI's).

Los programas existentes en ese momento fueron agrupados en siete áreas y evaluados por grupos, para verter los resultados en un documento grupal. Las áreas evaluadas fueron las siguientes:

1. Programa Académico: Docencia, Investigación, Formación de Usuarios, Publicaciones y Desarrollo Profesional.
2. Programa para el Desarrollo de Colecciones: Selección, Adquisición, Evaluación, Preservación y Conservación.
3. Programa de Control Bibliográfico: Investigación Bibliográfica, Catalogación, Clasificación, Control de Autoridades, Publicaciones Seriadadas.
4. Programa de Servicios: Orientación y Referencia, Préstamo de Materiales, Difusión y Señalización, Suministro de Documentos.
5. Programa de Sistemas y Servicios Electrónicos: Biblioteca Digital, Hemeroteca Virtual, Portal de la BDCV, Bases de Datos, Automatización de Procesos y Servicios, Sistema ALEPH.
6. Programa de Desarrollo Organizacional: Organización, Gestión, Acreditación, Certificación, Evaluación, Apoyo Financiero, Mejora Continua de Procesos y Servicios, Capacitación y Desarrollo del Personal Administrativo, Cooperación Institucional, Sistema de Información para la Toma de Decisiones.
7. Programa de Infraestructura y Seguridad: Adecuación de Espacios, Seguridad, Mobiliario y Equipo, Servicios Externos.

En el documento producido después de evaluar estos programas, se establecieron, entre muchas otras, las siguientes fortalezas y debilidades del entorno institucional, referido a El Colegio.

Fortalezas institucionales:

- El apoyo institucional, que ha permitido aprovechar los avances de las tecnologías de la información para poner a disposición de sus usuarios mejores opciones de información a través de una mayor oferta de recursos útiles para la investigación, la docencia, la cultura y la recreación.
- El estatuto académico del personal profesional de la BDCV que ha permitido desarrollar una masa crítica con amplia experiencia en programas docentes dentro y fuera de El Colegio y ha contribuido con un conjunto importante de publicaciones académicas sobre la disciplina y la profesión dentro y fuera del país.

En cuanto a las **fortalezas de la BDCV**, entre otras, se apuntaron las siguientes:

- La forma sobresaliente en que realiza su misión de apoyar las necesidades de la comunidad académica de El Colegio de México, en lo que le corresponde.
- El proceso continuo de planeación estratégica y el desarrollo de estructuras administrativas adecuadas a sus metas y funcionamiento, con la participación del personal en los distintos grupos de trabajo y modalidades no jerárquicas, que han permitido el éxito de diversos proyectos, con el apoyo de un Sistema de Información para la Toma de Decisiones integrado en una Intranet.
- La forma de acercarse a la solución de problemas, generando conocimiento y metodologías, retomando y adaptando estas últimas de las que han sido aplicadas en otras instituciones. Resalta la adaptación de innovaciones tecnológicas, así como la experiencia acumulada por su personal en el uso del sistema de administración de bibliotecas “Aleph”.
- La dedicación profesional de su personal académico que cumple con las metas y objetivos planteados y que realiza sus tareas con entusiasmo y fuerte compromiso

con la misión institucional, así como la contribución del personal administrativo para el logro de las metas y objetivos.

Por lo que respecta a las **debilidades detectadas en el entorno institucional**, entre otras, se señaló la siguiente:

- Falta, en aquel momento, de un plan estratégico que permitiera establecer el marco general dentro del cual la BDCV debiese articular sus planes de crecimiento, su integración a los programas docentes y de investigación, y la forma de renovar su planta académica.

Finalmente, entre las principales **debilidades de la BDCV**, se señalaron:

- El clima organizacional que se percibía como un obstáculo para la realización de las actividades, la consecución de las metas y las relaciones interpersonales.
- El sistema inadecuado de evaluación del desempeño académico y la desproporción entre el número de bibliotecarios profesionales y las nuevas áreas de trabajo que requerían de atención, lo que parecía producir sobrecarga de tareas en el personal y afectar el clima organizacional.
- Estructura de comunicaciones ineficiente entre la BDCV y los Centros y Programas de Estudios, la Coordinación de Servicios de Cómputo y la administración central de El Colegio así como falta de integración de la BDCV con los programas docentes y de investigación.
- Falta de mecanismos de integración y de canales de comunicación que aseguraran la fluidez de la información, para incorporar al personal académico y administrativo, en forma más dinámica, en los proyectos de trabajo, así como la evaluación de asignación de tareas para optimizar la planta de personal y las condiciones ergonómicas de trabajo.

4.5. Conclusiones del estudio de caso

El caso estudiado presenta un patrón de regularidad, a lo largo de los tres ciclos establecidos *a priori*, entre los factores de la planeación y la gestión del cambio tecnológico. La productividad y el clima se mantienen en niveles aceptables en los dos primeros cambios tecnológicos y se va incrementando el valor agregado a los procesos y servicios de la BDCV. Es, sin embargo, al final del último ciclo que la productividad disminuye y se genera una percepción del clima organizacional que sugiere la necesidad de adecuar la planeación del siguiente cambio a partir, sobre todo, de la reestructuración organizacional y un mayor “aplanamiento” de la estructura, favoreciendo el trabajo en grupos para promover la futura creación de comunidades de práctica (Wenger et al., 2002), meta que no se completó en el periodo estudiado.

Para 2002, las funciones de la dirección y las coordinaciones se orientan hacia el trabajo en grupo y hacia la toma de decisiones compartidas. En la Coordinación de Desarrollo de Colecciones, por ejemplo, una de las funciones es “realizar, con la colaboración de los bibliógrafos, el descarte de obras que no sean de interés para el desarrollo de la colección, de acuerdo con las políticas que se establezcan” (BDCV, 2002).

Es en la Coordinación de Acceso a Bases de Datos donde puede observarse al final del periodo estudiado, un mayor aprendizaje y una tendencia hacia la administración del conocimiento en relación a las tecnologías de la información, particularmente en las tareas que el grupo se planteó para facilitar el acceso a las colecciones, aplicar las normas internacionales para la transferencia e intercambio de información y en el acceso a los registros de documentos digitales. En esa coordinación, el trabajo en grupo se extendió hacia el personal administrativo.

La intervención realizada en 1999 buscó favorecer la recomposición del clima organizacional y el regreso de los índices de productividad a los niveles observados antes del diagnóstico. Como puede observarse en las recomendaciones hechas a la Dirección por los académicos en 1999, era muy urgente un cambio en los estilos de organizar y administrar el trabajo de la BDCV para detener el deterioro de las relaciones de trabajo entre el personal. La hipótesis con la que se hizo la intervención era que si los cambios no se efectuaban, el clima empeoraría y un cambio abrupto de administración se hubiese

presentado como un imperativo. Intervenir a tiempo facilitó que este cambio de administración fuese planeado para ser realizado a finales de 2003.

La evaluación externa realizada en 2002 corroboró que la estructura y el clima eran sólidos, aunque necesitaban mejorarse, particularmente en las relaciones con el personal administrativo. También se advirtió la necesidad de hacer ajustes adicionales para mantener el nivel de prestigio de la BDCV.

La determinación de debilidades y fortalezas, que se realizó en 2003 como parte de la planeación estratégica de El Colegio, arrojó resultados menos optimistas en lo relativo al clima organizacional. El personal académico seguía percibiendo el clima de trabajo como una debilidad organizacional, pero con menos fuerza que como lo manifestó en 1999. No podría concluirse que el clima mejoró sustancialmente, pero sí parece claro que no empeoró, sino que resultaba un poco menos asfixiante que como se percibía a fines de siglo.

Mucha innovación se ha producido en la BDCV desde entonces, bajo una nueva administración que inició funciones a principios de 2004, y se han implementado una buena parte de las observaciones de los evaluadores externos, permitiendo que se haya construido el cimiento de una filosofía de administración del conocimiento que empieza a rendir sus primeros frutos, al verter sus resultados en el reciente programa de Maestría en Bibliotecología que El Colegio inició en 2004.

El análisis de los documentos del periodo permite constatar que se ha desarrollado un proceso de mejora continua, apoyado en una cuidadosa planeación, lo que ha permitido atemperar los posibles descensos de productividad y preservar el clima de trabajo.

El cambio para favorecer el trabajo en grupos ha sido el detonador de otros cambios en la cultura organizacional, particularmente el que se ha dado en la posibilidad de valorar como muy importante la posibilidad de avanzar en el desarrollo del personal académico, necesidad apuntalada por el programa de posgrado en bibliotecología que la BDCV desarrolla desde 2004.

CONCLUSIONES

Este trabajo alcanzó su objetivo de indagar sobre la posibilidad de planear los procesos de aceptación y adaptación de tecnologías de información y de cambio organizacional. En el proceso de ello, pudo contestar las preguntas que se plantearon desde el principio.

Se encontró que la apropiación de una tecnología por parte de los usuarios será más fácil si se garantiza una planeación que habilite cambios en el ambiente interno para favorecer un “mejor” ajuste entre esa tecnología y los otros componentes organizacionales.

Se encontró, también, que la productividad en una biblioteca académica puede ser mantenida durante los cambios tecnológicos con una adecuada previsión de los factores de aprendizaje que deben incorporarse paralelamente a la implementación, tales como el cambio en las rutinas de los procesos y el fortalecimiento de las normas y estándares de calidad y cantidad. También se debe favorecer el trabajo en grupos, como un mecanismo de aprendizaje colectivo sobre los propios problemas de la implementación. Las curvas de este aprendizaje son múltiples y mantienen un dinamismo complejo, pues el cambio tecnológico en las TIC que usan las bibliotecas supone la aceptación y adopción simultánea de diferentes tecnologías que se interrelacionan y que demandan procesos que no sólo corrijan errores, sino que favorezcan el trabajo grupal y el aprendizaje organizacional.

El concepto de comunidad de aprendizaje permitió describir, de una manera sistémica, el desarrollo de los grupos de trabajo dentro de las organizaciones bibliotecarias para comprender su funcionamiento y valorar su capacidad de cambio, elementos necesarios para la planeación del cambio tecnológico.

La investigación encontró que los factores que más influyeron en el clima organizacional fueron los relacionados con la comunicación al interior de la biblioteca, particularmente la proveniente de la administración y los factores relacionados con la capacitación en las nuevas tecnologías.

El trabajo de investigación de esta tesis permitió descubrir que el contexto en el que se da la aceptación y la planeación del cambio en tecnologías de información y comunicación es la variable más importante del proceso, en el que los actos

comunicativos entre personas resultan muy significativos para entender las variables de los modelos teóricos con los que fue estudiada esa aceptación en el caso en cuestión.

La planeación y la gestión del cambio pueden ser observadas y conducidas desde la perspectiva de los modelos de difusión tecnológica y, particularmente, desde la perspectiva de modelos de aceptación de tecnología, para determinar los cambios que deben planearse y que permitan asegurar que las conductas de los involucrados tenderán a aumentar la frecuencia de uso de esas tecnologías, como paso previo al mantenimiento y aumento eventual de la productividad, conservando un clima organizacional favorable para ello.

Para entender el proceso involucrado en la administración del cambio y llegar a estos hallazgos, fue necesario revisar la literatura relacionada con la difusión de las innovaciones al interior de las organizaciones y revisar los modelos de comportamiento individual frente a la aceptación tecnológica.

El enfoque de sistemas fue una metodología muy pertinente y útil para estructurar problemas que, por su naturaleza social, se presentan manifestándose como situaciones caóticas de tipo organizacional. El constante ir y venir del sistema como totalidad hacia sus componentes y sus interrelaciones acota la apariencia caótica en complejidad y permite ir estudiando los factores importantes sin aislarlos, pero permitiendo reducir poco a poco esta complejidad.

La forma de estudiar el caso, a partir de agrupar los cambios en la tecnología en ciclos, con respecto de los diferentes tipos de planeación que se fueron utilizando para su adopción, permitió una mejor comprensión de los factores involucrados en cada etapa del cambio tecnológico, además de una más completa apreciación de los cambios cualitativos al pasar de un ciclo a otro.

La creciente complejidad del entorno y la rapidez con la que éste cambia, obligan a una mayor diferenciación y especialización al interior de los sistemas sociales, que puede ser el camino para la rutinización y la racionalización que reduzca la incertidumbre de los escenarios futuros.

El estudio de caso mostró la posibilidad de explicar los factores del cambio tecnológico que incidieron principalmente en el deterioro y en la subsecuente mejora del clima organizacional.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Los resultados del estudio de caso no pueden generalizarse sin considerar el entorno de situaciones similares. El haber trabajado con una metodología basada en un proceso cíclico de investigación-acción que implicó ubicar la problemática en cada etapa posterior al diagnóstico, investigar la literatura necesaria, codificar los métodos de intervención y aplicar los resultados para ubicar la nueva problemática, particulariza los contextos específicos e invalida la extrapolación mecánica a casos similares.

En otra perspectiva, los resultados del estudio de caso corroboran la relación, establecida en la teoría de aceptación tecnológica, entre el conocimiento de una tecnología, la intervención de la administración y las actitudes hacia la primera, condiciones previas a su utilización.

Las bibliotecas académicas son sistemas sociales en constante evolución que deben leer e interpretar sus entornos, manteniendo un adecuado monitoreo tecnológico, para desarrollar mecanismos de adaptación basados en su cultura organizacional, en los valores e ideales que se comparten al interior del sistema. Así, las bibliotecas académicas pueden atemperar las presiones del entorno y convertirse en un elemento detonador de los cambios en los procesos de construcción y de generación de conocimiento de sus instituciones.

La biblioteca logra generar sus mecanismos de adaptación a los cambios que se inducen, promoviendo el proceso de planeación, iniciando con el diagnóstico y colaborando en grupos de trabajo. Su resistencia a la perturbación genera relaciones nuevas entre el personal para compartir la experiencia entre ellos, explicitando el conocimiento tácito para confrontar los cambios inesperados. La mayor explotación del conocimiento tácito y de la estructuración de éste en normas de trabajo y en normas técnicas, resultaron ser dos de los mecanismos que la organización utilizó para adaptarse al entorno cambiante.

Si la administración no prevé estos cambios, es muy probable que el resultado sea el deterioro del clima organizacional, generando tensiones exageradas en el sistema y en las personas, lo que provoca disminución de la productividad.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

BIBLIOGRAFÍA

- Ackoff, R. L. (1998). *Planificación de la empresa del futuro*. México: Limusa.
- Ahumada F., L. (2001). *Teoría y cambio en las organizaciones: Un acercamiento desde los modelos de aprendizaje organizacional*. Valparaíso, Chile: Universidad Católica de Valparaíso.
- Aiken, M. (1971). The organic organization and innovation. *Sociology*. Consultado marzo/26, 2007, de <http://dx.doi.org/10.1177/003803857100500105>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, (50), 179-211.
- Ajzen, I. (2006). *Icek Aizen (Ajzen) home page*. Consultado junio/26, 2007, de <http://www.people.umass.edu/aizen/>
- Alavi, M. (1984). An assessment of the prototyping approach to information systems development. *Communications of the ACM*, 27(6), 553-562.
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. In L. L. Cummings, y B. M. Staw (Eds.), *Research in organizational behavior* (pp. 123-167) JAI, Press, Greenwich, CT.
- Anakawe, U. P., Igbaria, M., y Anandarajan, M. (2000). Management practices across cultures: Role of support in technology usage. *Journal of International Business Studies*, 31(4), 653-666.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
Argyris, C. (1999). *Conocimiento para la acción: Una guía para superar los obstáculos del cambio en la organización*. Barcelona: Granica.

Arriola, O. (2002). Creación de un portal: El caso de la biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México (edición del autor).

Association of College and Research Libraries [ACRL]. (2000). *Information literacy competency standards for higher education*. Chicago, Ill.: Association of College and Research Libraries.

Atkinson, J. (2003). Managing change and embedding innovation in academic libraries and information services. *The New Review of Academic Librarianship*, 9, 25-41.

Barki, H., y Hartwick, J. (1989). Rethinking the concept of user involvement. *MIS quarterly*, (marzo), 53-63.

Barnes, L. B., Christensen, C. R., Hansen, A. J., y Christensen, C. R. (1994). *Teaching and the case method : Text, cases, and readings* (3rd ed.). Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Baronas, A., y Louis, M. (1988). Restoring a sense of control during implementation: How user involvement leads to system acceptance. *MIS Quarterly*, 12(1), 111-126.

Beer, S. (1977). *Diseñando la libertad*. México: Fondo de Cultura Económica.

Benavides, A., Delgado, C. R., y Hazen, D. (2002). *Evaluación de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. visita 11-13 de marzo de 2002*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Besemer, S., Dorsey, S. B., Kittle, B. L., y Niles, C. M. (1993). In von Dran, Gisela M., Cargill J. (Eds.), *Managing the academic library through teamwork: A case study; catalysis for change: Managing libraries in the 1990's*. The Haworth Press, Inc.

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. (2003). *Estudio de usuarios 1999*. Consultado junio/5, 2007, de <http://biblio.colmex.mx/Intranet/>

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Coordinación de Acceso a Bases de Datos [CABD]. (2000). *Perfil del catalogador y clasificador*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Coordinación de Acceso a Bases de Datos [CABD]. (2002). *Productividad*. Consultado junio/5, 2007, de <http://biblio.colmex.mx/Intranet/>

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Dirección. (1996). *La Biblioteca Daniel Cosío Villegas en el año 2000*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Dirección. (2001). *La biblioteca de 1989 a 2001*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Dirección. (2002). *Plan de desarrollo 2002-*

2005 y metas de trabajo 2002. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Biblioteca Daniel Cosío Villegas [BDCV]. Coordinación de Servicios [CS]. (2000). *Perfil del bibliógrafo*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Buckley, W. (1968). Society as a complex adaptive system. In W. Buckey (Ed.), *Modern systems research for the behavioral scientist: A sourcebook* (pp. 490-513). Chicago: Aldine.

Bunge, M. (1977). General systems and holism. *General Systems*, 22, 87-90.

Burns, T., y Stalker, G. M. (1961). *The management of innovation*. Londres: Tavistock Publication.

Camacho, K. (2004). Retos para evaluar el impacto de la internet: El caso de las organizaciones de la sociedad civil centroamericana. *Anales de Documentación*, (7), 39-54.

Cameron, W. (2001). Autopoiesis, agency and accident: Criteria for the attribution of life. *Systems Research and Behavioral Science*, (18), 447-459.

Camison-Zornoza, C., Boronat-Navarro, M., y Segarra-Cipres, M. A meta-analysis of organizational innovation: Moderator effects and internal and market variables. In J. Saeed (Ed.), *Contemporary corporate strategy: Global perspective* (s/a). Routledge, Londres:

- Campbell, D. T., Stanley, J. C., y Gage, N. L. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: R. McNally.
- Cano, J. J. (2003). *Critical reflections on information systems: A systemic approach*. Hershey: Idea Group Publishing.
- Cátedra UNESCO en Tecnología, Universitat Politècnica de Catalunya, Área de dinámica de Sistemas. (s/a). *La teoría general de sistemas*. Consultado marzo/30, 2007, de <http://www.geocities.com/martin3162/syswa3s8.htm>
- Checkland, P. (1991). *Systems thinking, systems practice*. Nueva York: J. Wiley.
- Checkland, P., y Scholes, J. (1990). *Soft systems methodology in action*. Chichester, West Sussex, Great Britain: Wiley.
- Checkland, P., Scholes, J. I. (1999). *Soft systems methodology in action a 30-year retrospective*. Nueva York: Wiley.
- Cherns, A. (1976). The principles of sociotechnical design. *Human Relations*, 29(8), 783-792.
- Churchman, C. W. (1971). *The design of inquiring systems: Basic concepts of systems and organization*. Nueva York: Basic Books.
- Cid, Victor, y Novelo, R. (1997). La multifuncionalidad del bibliotecario el caso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. *XXVIII Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía*, Cocoyoc, Mor.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Clarke, L., y Morris, A. (1998). Library system migration: A case study of change management at Oxford University. *Libri*, 48, 153-162.

Commission of the European Communities [CEC]. (1991). *Social europe: Office automation and social change in europe*. Luxembourg: Office for official publications of the European communities.

Crespo, R. F. (2000). The epistemological status of managerial knowledge and the case method. *Second ISBEE World Congress "The Ethical Challenges of Globalization", Proceedings Latin America*, 210-8.

Croasdell, D. T. *Using information technology to support memory and learning in organizations*. Consultado abril/2007, 2007, de hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/croasde2.htm

Culnan, M. (1984). The dimensions of accessibility to online information: Implications for implementing office information systems. *ACM Transactions on information systems*, 2(2), 141-150.

Daft, R. L., y Becker, S. W. (1978). *The innovative organization*. Nueva York: Elsevier.

Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, (34), 555-590.

Damanpour, F., y Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top Managers1. *British Journal of Management*, 17, 215-235.

- Damanpour, F., y Wischnevsky, J. D. (2006). *Research on organizational innovation: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations*. Rutgers University.
- Davis, R., Bagozzi, R., y Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- De Klerk, A., y Euster, J. R. (1989). Technology and organizational metamorphoses. *Library Trends*, 37(4), 457-468.
- De la Vega, Z. (2002). *El proyecto de cataogación en la BDCV con OCLC para la creación de registros bibliográficos originales*. Informe. Asesora: Micaela Chávez. Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía [ENBA]
- Dias de Andrade, Maria; A. M. B.; Silveira C., Benedita Camargo, C. A., Abdalla; Franco, E. R., Hussein, F. S., et al. (1998). Changes and innovations: New model of academic library organization and management. *Ciencia da Informação*, 27(3), 311-318.
- Drake, M. (2000). Technological innovation and organizational change revisited. *The Journal of Academic Librarianship*, 26(1), 53-59.
- Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for inovation. En L. Kilmann, R. Pondy y D. P. Slevin (Eds.), *The management of organizational design: Strategy implementation*, 1 (pp. 167-188). Nueva York: North-Holland.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Eason, K. (1988). *Information technology and organisational change*. Londres,

Inglaterra: Taylor y Francis.

Ekvall, G. (1996). Organizational climate for creativity and innovation. *European*

Journal of Work and Organizational Psychology, (5), 105-123.

El Colegio de México, y Biblioteca Daniel Cosío Villegas. (2002). *Plan de desarrollo*

2002-2005 y metas de trabajo 2002. México, D.F.: Biblioteca Daniel Cosío Villegas;

El Colegio de México.

El Colegio de México. (2003). *Estatuto orgánico de El Colegio de México*. México: El

Colegio de México.

Emery, F. E., y Trist, E. L. (1965). The casual texture of organizational environments.

Human Relations, 18, 21-32.

Enciso, B. (1983). *La biblioteca bibliosistemática e información*. México, D.F: El

Colegio de México, Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Estatuto del personal académico y procedimientos para evaluación y clasificación del

personal académico de El Colegio de México, pp. 34 (1989).

Ettlie, W., Bridges, J., y O'Keefe, R. (1984). Organizational strategy and structural

differences for radical versus incremental innovations. *Management Science*, 30(6),

682-695.

Evans, G. E., y Zarnosky, M. R. (2000). *Developing library and information center*

collections (4th ed.). Englewood, Colo.: Libraries Unlimited.

- Fennel, M. L. (1984) Synergy, influence and information in the adoption of administrative innovations. *Academy of Management Journal*, (27), 113-129.
- François, C. (2004). *International encyclopedia of systems and cybernetics* (2nd ed.). München, Germany: K. G. Saur.
- Fuentes Z., A. (1990) *El problema general de la planeación: pautas para un enfoque contingente* (Cuadernos de Planeación y Sistemas, 6). México: División de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fuentes Z., A. (1993). *El enfoque de sistemas en la solución de problemas: La elaboración del modelo conceptual* (3rd ed.) México, D.F.: Seminario y Taller de metodología, Departamento de Ingeniería de Sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fulk, J., Schmitz, J., y Steinfield, C. (1990). A social influence model of technology use. In J. Fulk, y C. Steinfield (Eds.), *Organizations and communication technology* (pp. 117-140) Sage.
- Gamboa, S. (2000). Nuevo rol para el profesional de la biblioteca del futuro. *Biblios*, año 2(6), 1-9.
- García S., L. (1999). *Manual básico de literatura gris el lado oscuro de la documentación*. Gijón, España: Trea.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
Garza M., A. (1984). *Función y forma de la biblioteca universitaria (jornadas, 83)* (pp.

17). México: El Colegio de México.

Gelman, O., y García, J. I. (1989). Formulation and axiomatization of the concept of general system. *Booklet of the Operational Research Mexican Society*, México.

Germain, R. (1996). The role of context and structure in radical and incremental logistics innovation adoption. *Journal of Business Research*, (35), 117-127.

Gharajedaghi, J. (1999). *Systems thinking managing chaos and complexity : A platform for designing business architecture*. Boston, Mass: Butterworth-Heinemann.

Gharajedaghi, J. (2004). *Systems methodology. A holistic language of interaction and design: Seeing through chaos and understanding complexities*. Consultado marzo/05, 2007, de <http://www.acasa.upenn.edu/JGsystems.pdf>

Gingzberg, M. J., Lucas, H. C., y Schultz, R. L. (1990). *Information systems implementation: Testing a structural model*. Nueva Jersey: Ablex.

Ginzberg, M. (1981). Early diagnosis of MIS implementation failure: Promising results and unanswered questions. *Management Science*, 27(4)

Glogoff, S. (2001). Information technology in the virtual library: Leadership in times to change. *Journal of Library Administration*, 32(4), 59-79.

Goldstein, J. (1994). *The unshackled organization: facing the challenge of unpredictability through spontaneous reorganization*. Consultado marzo/05, 2007, de

http://www.siliconyogi.com/andreas/it_professional/sol/complexsystems/UnshackledOrganizationbyJeffreyGoldstein.html

Hage, J. y Aiken, M. (1970). *Social change in complex organizations*. Nueva York: Random House.

Herrero, V. (1996). *Propuesta de una metodología para el diseño de hiperdocumentos referenciales y su utilización en el servicio de consulta*. Tesis. Maestro en Bibliotecología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

Hirschheim, R. A. (1985). User experience with and assessment of participative systems design. *MIS Quarterly*, 9(4), 295-304.

Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., y Ireland, R. D. (1990). Mergers an acquisitions and managerial commitment to innovation in M-form firms. *Strategic Management Journal*, (11), 29-47.

Hoffman, R. C., y Hegarty, W. H. (1993) Top management influence on innovations: Effects of executive characteristics and social culture. *Journal of Management*, (19), 549-574.

Howard, G., y Mendelow, A. (1991). Discretionary use of computer: An empirically derived explonatory model. *Decision Sciences*, 22(2), 241-265.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2000). *IEEE 100 : The authoritative*

dictionary of IEEE standards terms (7th ed.). Nueva York: Standards Information Network, IEEE Press.

Kappelman, L. A., y McLean, E. R. (1994). En L. Levine (Ed.), *User engagement in information system development, implementation and use: Toward conceptual clarity; diffusion, transfer and implementation of information technology* (pp. 199-214) Elsevier Science B.V. (North-Holland).

Katsirikou, A. (1999). "The innovation in every day life of libraries", *IAUTUL Proceedings*, 9. Consultado marzo/14, 2007, de <http://wotan.liu.edu/doi/data/Articles/juliatulpy:1999:v:9:p:6612.html>

Katz, D., y Kahn, R. L. (1978). *The social psychology of organizations* (2 ed.). Nueva York: Wiley.

Kimberly, J. R., y Evanisko, M. (1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, y contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of Management Journal*, (24), 679-713.

Klein, K. J., y Sorra, J. S. (1996). The challenge of innovation implementation. *Academy of Management Review*, (21), 1055-1080.

Leonard-Barton, D., y Deschamps, I. (1988). Managerial influences in the implementation of a new technology. *Management Science*, 34(10), 1252-1265.

Lewin, K. (1978). *La teoría del campo en la ciencia social* (Primera ed.) Editorial Paídos.

- Long, R. J. (1987). *New office information technology : Human and managerial implications*. London ; New York: Croom Helm.
- Luhmann, N. (1996). Introducción a la teoría de sistemas: lecciones publicadas por Javier Torres Navarrete. (Colección Teoría Social) México: Universidad Iberoamericana.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Maturana, H., y Varela, F., (1980). *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. Dordrecht; Boston: Reidel.
- McComarck B., K. (1999). *Theory of reasoned Action/Theory of planned behavior*. Consultado marzo/14, 2007, de http://hsc.usf.edu/~kmbrown/TRA_TPB.htm
- Mesarovic, M. D. (1962). On self-organizational systems. En M. C. Yovits, Jacobi G.T. y Goldstein G.D. (Eds.), *Self-organizing systems* (pp. 9-36). Washington D.C.: Spartan Press.
- México, Secretaria de Educación Pública [SEP]. (2001). *Programa nacional de educación 2001-2006*. Consultado abril/2007, 2007, de www.sep.gob.mx/work/appsite/progimer/EVALUACION/PNE.doc
- México, Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2007). *Programa de mejoramiento del profesorado [PROMEP]*. Consultado abril/16, 2007, de <http://promep.sep.gob.mx/inge.htm>

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
México, Secretaria de Educación Pública [SEP]. (2007a). *¿Cuáles son las características*

de un cuerpo académico consolidado? Consultado abril/2007, 2007, de

<http://promep.sep.gob.mx/ca.htm>

México, Secretaria de Educación Pública [SEP]. (2007b). *¿Qué es un cuerpo académico?*

Consultado abril/2007, 2007, de <http://promep.sep.gob.mx/ca.htm>

México, Secretaria de Gobernación. Decreto por el cual se reforma el diverso por el que se reconoce como escuela de tipo universitario a El Colegio de México, 3 (20 de agosto de 1998).

Meyer, A. D., y Goes, J. B. (1988). Organizational assimilation of innovation: A multilevel contextual analysis. *Academic of Management Journal*, (31), 897-923.

Mintzberg, H., Raisinghani, D. y Theoret, A. (1976). The structure of unstructured decision processes. *Administrative Science Quarterly*, (21), 246-275.

Moran, B. (2001). Restructuring the university library: A north american perspective. *Journal of Documentation*, 57(1), 100-114.

Moreno, P. M. (1996). *Control de autoridad y catálogos de autoridad de materia con sistemas automatizados: Aplicación a la Biblioteca Daniel Cosío Villegas*. Tesis. Maestría en Bibliotecología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

Moreno, P. M. (1996). *Control de autoridad y catálogos de autoridad de materia con sistemas automatizados: Aplicación a la Biblioteca Daniel Cosío Villegas*. Tesis.

Maestría en Bibliotecología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

Moreno, P. M., y Vega, G. (1997). *Diseño de los servicios informativos en la página web de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas*. Archivo institucional de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

Morgan, S. (2001). Change in university libraries: Don't forget the people. *Library Management*, 22(1/2), 58-60.

Morigi V, J., y Pavan, C. (2004). Technologies of information and communication: New forms of sociability in the university libraries. *Ciencia da Informacao*, 33(1), 117-125.

Morin, E. (1992). *El método*. Madrid: Cátedra.

Mumford, E. (1983). *Designing participatively*. Manchester, Inglaterra: Manchester Business School.

Nord, W. R., y Tucker, S. (1987). *Implementing routine and radical innovations*. Lexington, M-A.: Lexington books.

Nystrom, P. C., Ramamurthy, K., y Wilson, A. M. (2002). Organizational context, climate and innovativeness: Adoption of imaging technology. *Journal of Engineering Technology Management*, (19), 221-247.

Ostrow, R., L. (1998). Library culture in the electronic age: A case study of organizational change. The State University of New Jersey. 267.

Pérez, M., y Terrón, M. (2004). La teoría de la difusión de la innovación y su aplicación

al estudio de la adopción de recursos electrónicos por los investigadores en la universidad de extremadura. *Revista Española de Documentación Científica*, 27(3), 308-329.

Pollock, T., E.L, Higging, G. W., y Murray, H. (1963). *Organizational choice:*

Capabilities of groups at the coal face under changing technologies: The loss, re-discovery and transformation of a work tradition. Londres: Tavistock.

Poole, M. S. (1981). Decision development in small groups I: A comparison of two models. *Communication Monographs*, (48), 1-24.

Poole, M. y McPhee, R. (1983). "A structural analysis of organizational climate". En McPhee, R. Tompkins, P.K. (Eds), *Communication and Organizations: an interpretative approach.* Beverly Hills, CA. Sage.

Prytherch, R. (2001). Skills and training. *Information Management Report*, 1, 1-5.

Quijano, A, y Ramírez, A. (1978). Los costos de catalogación automatizada:

Estimaciones sobre el Ohio College Library Center, OCLC. *Bibliotecas y Archivos; órgano de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía*, (7-9), 67-73.

Quijano, A. (1999). Bibliotecas y tecnologías: Una propuesta de integración. *Journal of Internet Cataloging*, 2(1), 79-92.

Quijano, A. (enero-junio, 1999). El enfoque sistémico en la evaluación de las unidades de análisis. *SCIRE: Representación y Organización del Conocimiento*, 5(1), 27-39.

- Quijano, A., y Arriola, O. (ene.-jun., 1998). Medidas de calidad en la creación de catálogos de bibliotecas. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información.*, 12(24), 49-56.
- Quijano, A., y Novelo-Peña, R. (2005). Evaluating a monolingual multinational digital library by using usability: An exploratory approach from a developing country. *The International Information and Library Review*, 37, 329-336.
- Quijano, A., y Tejeda, C. (1994). La organización del sistema integral de automatización de la biblioteca Daniel Cosío Villegas. *Memorias De Las XXII Jornadas Mexicanas De Biblioteconomía Vol. II*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 25-41.
- Quijano, A., y Vega, G. (1998). Valor agregado y desarrollo de habilidades informativas: Un enfoque sistémico. *Referencias*, 3(2), 44-50.
- Quijano, A., Moreno, P. M., y Figueroa, R. (2000). Automated authority files of spanish language subject headings. *Cataloging and Classification Quarterly*, 29(1/2), 209-223.
- Quijano, A., Vega G. y Figueroa R. (2007) El trabajo en grupo en las bibliotecas académicas: un enfoque desde las comunidades de práctica. *Memorias de las XXXVIII Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía*, León, Guanajuato. Consultado junio/5, 2007, de: www.ambac.org.mx
- Rena, F. (1998). The university library as learning organization for innovation: An exploratory study. *College y Research Libraries*, 59(1), 220-231.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: The Free press.

Roitman, M. (2003). *El pensamiento sistémico: Los orígenes del social conformismo* (1a edición en español ed.). México, D.F.: Siglo XXI editores, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.

Rosenblueth, A., Wiener, N., y Bigelow, J. (1943). Behavior, purpose, and teleology.

Philosophy of Science, 10, 18-24.

Rosnay, J. d. (1977). *El macroscopio hacia una versión global*. Madrid: AC.

Rubin, R. E. (1998). *Foundations of library and information science*. Nueva York: Neal-Schuman.

Ruel, H. J. M. (2002). Getting the spirit of office technologies! does the internal organization environment support or constrain? En E. Szewczak, y C. Snodgrass (Eds.), *Human factors in information systems* (pp. 194-210). Hershey, PA: IRM Press.

Ryan, B., y Gross, N. C. (1943). The diffusion of hybrid corn in two Iowa communities.

Rural Sociology, 8, 15-24.

Saga, V. L., y Zmud, R. W. (1994). The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion. In L. Levine (Ed.), *Diffusion, transfer and implementation of information technology* (pp. 67-86) Elsevier Science B.V. (North-Holland).

Sanguinetti, J. J. (1994). *Lógica*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.

- Schein, E. H. (1984). Coming to a new awareness of organizational culture. *Sloan Management Review*, 25, 3-16.
- Scott, B. (2002). A design for the recursive construction of learning communities. *International Review of Sociology*, 12 (2), pp. 257-268.
- Scott, W. R. (1992). *Organizations: Rational, natural and open systems* (3rd ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Senge, P., y Lannon-Kim, C. (1991). Recapturing the spirit of learning through a systems approach. *The School Administrator*, 48(9), 8-13.
- Sheppard, B., Hartwick, H., y Warshaw, P. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, 15, 325-343.
- Steiner, G. (2000). *Extraterritorial : Ensayos sobre literatura y la revolución del lenguaje*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora.
- Stoffle, C., Renaud, R., y R. Veldor, J. (1996). Choosing our future. *College and Research Libraries*, 57(3), 213-225.
- Swanson, B. (1982). Measuring user attitudes in MIS research: A review. *Management Science*, 10(2), 157-165.
- Swanson, G. A. (2001). Management observation and communication theory and organizational information. *Systems Research and Behavioral Science*, (18), 429-441.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica
Taylor, R. S., y Voight, M. J. (1986). Value-added processes in information systems. V

(pp. 1-4). Nueva Jersey: Ablex.

Tejeda, C., y Moreno, P. M. (1996). Proceso de selección de un OPAC en la biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía*, Oaxaca, Oaxaca.

Tejeda, C., y Quijano, A. (1985). Proyecto de automatización de la biblioteca Daniel Cosío Villegas. *Memorias. XV Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía* (pp. 359-368). México, D.F.: AMBAC.

Tejeda, C., y Quijano, A. (1991). Conversión retrospectiva: Piedra angular de la automatización de la biblioteca. *Seminario Anual de la Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior e Investigación [ABIESI]*, México. 10.

Tennant, R. (2001). Building agile organizations. *Library Journal*, 126(7), 30.

Thong, J. Y. L. (2002). Understanding user acceptance of digital libraries: What are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences? *International Journal of Human Computer Studies*, (57), 215-242.

Tornatzky, L.G. Fleisher, M. (1990). *The process of technological innovation*. Boston: Lexington Books.

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. Centro de Información Científica y Humanística [CICH]. (1995). *Catálogo de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas*. México, D.F.: Biblioteca Daniel Cosío Villegas.

- Uzuamaka, A., Magid, I., Murugan, A. (2000). Management practices across cultures: Role of support in technology usage. *Journal of International Business Studies*, 31(4), 653-666.
- Van de Ven, A. H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management Science*, 32(5), 590-607.
- Van de Ven, A. H., Angle, H. L., y Poole, M. S. (2000). *Research on the management of innovation: The minnesota studies*. Nueva York: Oxford University Press.
- Van Gigch, J. P. (1978). *Applied general systems theory* (2nd ed.). Nueva York: Harper and Row.
- Vega, G. (2003). *Formación de usuarios de la información en instituciones de educación superior un enfoque sistémico*. Tesis (Maestría en Bibliotecología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 138.
- Vickers, G. (1984). *Human systems are different*. Nueva York: Harper y Row.
- Vriens, D. (2005). Information and communication technology: Tools for competitive intelligence. En M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of information science and technology*, vol. 3. (pp. 1458-1463). Hershey: Idea Group Reference.
- Wenger, E., McDermott, R. A., y Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice : A guide to managing knowledge*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- West, M. A. y Anderson, N. R. (1996). Innovation in top management teams. *Journal of Applied Psychology*, (81), 680-693.

Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica

Xu, H. (1996). Type and level of position in academic libraries relates to communication behavior. *The Journal of Academic Librarianship*, 257-266.

Yacuzzi, E. (2005). *El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación*. Universidad del CEMA.

Yin, R. (1979). *Changing urban bureaucracies*. Lexington: Lexington Books.

Yin, R. K. (1994). *Case study research design and methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, Calif: Sage.

Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods* (3a ed.). Thousand Oaks, Calif: Sage.

Zaltman, G., Duncan, R. y Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. Nueva York: Wiley.

Zmud, W. R. (1979). Individual differences and MIS success: A review of the empirical literature. *Management Science*, 25(10), 966-979.