



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD SANTO TOMÁS
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**“PROPUESTA DE MEJORA DE LA BIBLIOTECA CON EL USO DE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

**ESTUDIO DE CASO: BIBLIOTECA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL”.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS CON LA ESPECIALIDAD
EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

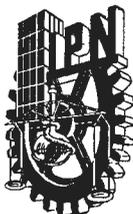
PRESENTA:

BERENICE DEL CARMEN LÓPEZ GÓMEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. OSCAR A. ZAPATA ZONCO

MÉXICO, D.F., FEBRERO 2015





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de MÉXICO, D. F. siendo las 12:30 horas del día 14 del mes de ENERO del 2015 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. para examinar la tesis de grado titulada:

“PROPUESTA DE MEJORA DE LA BIBLIOTECA CON EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. ESTUDIO DE CASO: BIBLIOTECA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL”

Presentada por el alumno:

LÓPEZ

Apellido paterno

GÓMEZ

Apellido materno

BERENICE DEL CARMEN

Nombre(s)

Con registro:

A	1	1	0	8	3	2
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

DR. OSCAR ALCIDES ZAPATA ZONCO

DRA. MARÍA DEL PILAR PEÑA CRUZ

DRA. MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

DR. LUCIO BARRUETA DURÁN

M. ENC. ROMAN RIOS YESCAS

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO



DRA. MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F. el día 14 del mes de enero del año 2015, la que suscribe Berenice del Carmen López Gómez, alumna del programa de Maestría en Ciencias en Administración Pública, con número de registro A110832, adscrita a la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Sto. Tomás, manifiesta que es la autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Oscar A. Zapata Zonco y cede los derechos del trabajo titulado "Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso de la autora y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: berenicelogo@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Berenice del Carmen López Gómez

ÍNDICE

<i>Dedicatoria y Agradecimientos</i>	<i>i</i>
<i>Relación de Tablas, Figuras y Gráficas</i>	<i>iii</i>
<i>Relación de siglas</i>	<i>v</i>
<i>Resumen</i>	<i>vii</i>
<i>Abstract</i>	<i>ix</i>
<i>Introducción</i>	<i>1</i>
CAPITULO I FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS	3
1.1 <i>Estado del Arte</i>	3
1.1 <i>Justificación</i>	10
1.1.1 <i>Actualidad</i>	10
1.1.2 <i>Pertinencia</i>	11
1.1.3 <i>Relevancia</i>	11
1.2.4 <i>Viabilidad y Aportación</i>	12
1.3 <i>Planteamiento del problema</i>	12
1.3.1 <i>Antecedentes</i>	12
1.3.2 <i>Elementos del problema</i>	13
1.3.3 <i>Formulación del problema</i>	16
1.3.4 <i>Delimitación del problema</i>	17
1.4 <i>Objetivo general</i>	17
1.4.1 <i>Objetivos específicos</i>	17
1.5 <i>Preguntas de investigación</i>	18
1.6 <i>Estrategia metodológica</i>	18
1.7 <i>Hipótesis de trabajo</i>	19
1.8 <i>Matriz de Congruencia</i>	20
CAPITULO II EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Y SU BIBLIOTECA NACIONAL	26
2.1 <i>Historia</i>	26
2.2 <i>Estructura Orgánica</i>	27
2.3 <i>Estructura Académica</i>	30
2.4 <i>Biblioteca Nacional De Ciencia Y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional</i>	31

2.4.1	<i>Antecedentes</i>	31
2.4.2	<i>Estructura Orgánica</i>	33
2.4.3	<i>Presupuesto</i>	34
2.5	<i>Competencias Profesionales y Tecnologías de la Información y la Comunicación</i>	36
CAPITULO III LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL MUNDO MODERNO		38
3.1	<i>Comunicación</i>	38
3.2	<i>Información</i>	41
3.3	<i>Referencias conceptuales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</i>	44
3.4	<i>Evolución y desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación</i>	46
3.5	<i>La Sociedad de la Información</i>	48
3.6	<i>El Analfabetismo Digital y la Brecha Digital</i>	52
3.7	<i>El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo</i>	59
3.8	<i>Redes sociales en la sociedad contemporánea</i>	66
3.8.1	<i>Historia y Conceptos</i>	66
3.8.2	<i>Cronología de las redes sociales</i>	68
3.8.3	<i>Regulación de las redes sociales en México</i>	71
3.9	<i>GOOGLE el monopolio en Internet</i>	72
CAPÍTULO IV LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN APLICADAS EN LA EDUCACIÓN Y SU IMPACTO		75
4.1	<i>El papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo</i>	75
4.2	<i>El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la biblioteca</i>	81
4.3	<i>Redes de información en bibliotecas universitarias</i>	83
4.3.1.	<i>¿Qué son las redes informáticas?</i>	83
4.3.2	<i>Dispositivos y medios, elementos de la red informática</i>	83
4.3.3	<i>Tipos de redes informáticas</i>	85
4.3.4	<i>Uso de redes de información en las Bibliotecas Universitarias</i>	87
4.4	<i>Internet en la Biblioteca</i>	89
4.5	<i>Modelos de Biblioteca</i>	97
4.5.1	<i>Biblioteca Digital, Biblioteca Virtual y Biblioteca Electrónica</i>	97
4.5.2	<i>Biblioteca Híbrida</i>	100
4.6	<i>Innovación y proyectos en las Bibliotecas del mundo</i>	101

4.6.1	<i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>	101
4.6.2	<i>Estados Unidos</i>	102
4.6.3	<i>España</i>	104
4.6.4	<i>Argentina</i>	105
4.6.5	<i>África</i>	107
4.7	<i>Apoyos de Organizaciones Internacionales</i>	108
4.7.1	<i>Electronic Information for Libraries</i>	108
4.7.2	<i>e-LIS</i>	109
CAPÍTULO V TRABAJO DE CAMPO		111
5.1	<i>Unidad de Investigación</i>	111
5.2	<i>Método aplicado en la investigación</i>	113
5.3	<i>Tipo de estudio</i>	115
5.4	<i>Técnicas de investigación</i>	115
5.5	<i>Población y muestra</i>	117
5.5.1	<i>Sujetos de investigación</i>	117
5.5.2	<i>Muestreo</i>	118
5.6	<i>Análisis y Resultados</i>	120
5.6.1	<i>Cuestionario aplicado a usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología</i> 120	
5.6.2	<i>Entrevista a empleados de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología</i>	137
5.6.3	<i>Entrevista a funcionarios de la BNCT</i>	139
Conclusiones		155
Recomendaciones		158
Anexo 1		159
Anexo 2		164
Anexo 3		166
Anexo 4		167
Glosario		168
Referencias Bibliográficas		173

Agradecimientos

Quiero expresar mi reconocimiento al Dr. Oscar Zapata Zonco, gracias por compartir sus conocimientos, por su dedicación, por el apoyo y la confianza depositados para la culminación de esta Tesis.

A la Dra. María Trinidad Cerecedo Mercado, por impulsar el desarrollo de mi formación profesional, por la disposición y facilidades otorgadas para el cumplimiento de esta tarea.

A la Dra. María del Pilar Peña Cruz, al Dr. Lucio Barrueta Durán y al M. en C. Román Ríos Yescas por los valiosos comentarios que ayudaron a enriquecer esta investigación.

A Yolanda Gutiérrez Roldán, por su confianza.

Dedicatoria

Dedico esta Tesis con todo mi amor a mi familia, a mi esposo Francisco por ser parte importante en el logro de mis metas personales, por el amor, la paciencia, pero sobre todo por el apoyo incondicional brindado en todo momento, gracias por ser fuente de inspiración en mis deseos de seguir estudiando.

A mis hijas Paula Camila y María José quienes con su luz y su alegría han iluminado mi vida y han hecho mi camino más claro, motivándome a ser mejor persona cada día. Gracias hijas por regalarme el tiempo que les pertenecía, sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

A mis padres Sylvia y Marco porque con su amor y sacrificios hicieron todo para que yo pudiera lograr mis sueños, gracias por sus sabios consejos, por inculcarme los valores que el día de hoy me distinguen y por ser ejemplo de perseverancia.

A mis hermanas Bárbara, María Fernanda y Tania, por estar presentes y apoyarme siempre. A mis sobrinos Héctor y Diego por llenar mi espacio de alegría, a mis cuñados Héctor, Didier e Isidoro, gracias.

A mi padre Fernando (q.e.p.d.).

“Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto, cambiaron todas las preguntas”.

Mario Benedetti

Relación de Tablas, Figuras y Gráficas

Tabla 1	Red Analítica conceptual
Tabla 2	Presupuesto asignado al IPN 2011 2013
Tabla 3	Determinación de una muestra obtenida de una población finita
Tabla 4	Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Indicador: Herramientas
Tabla 5	Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Indicador: Usos
Tabla 6	Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Indicador: Impactos
Tabla 7	Uso del catálogo en línea
Tabla 8	Entrevista a empleados de la BNCT
Tabla 9	Entrevista a funcionarios de la BNCT
Figura 1	Red Gráfica
Figura 2	Organigrama del Instituto Politécnico Nacional
Figura 3	Presencia del IPN en territorio nacional
Figura 4	Organigrama de la BNCT
Figura 5	Diagrama del proceso de comunicación
Gráfica 1	Preparación y eficacia de los países con el uso de la TIC para generar crecimiento y bienestar
Gráfica 2	Penetración de tecnologías
Grafica 3	Hogares con televisor por tipo de tecnología
Gráfica 4	Usos que se le dan a la computadora
Grafica 5	Hogares con Internet a nivel mundial
Gráfica 6	Usuarios que acuden a la BNCT

- Gráfica 7 Edad de los usuarios de la BNCT
- Gráfica 8 Procedencia de los usuarios que acuden a la BNCT
- Gráfica 9 Uso de TIC para apoyo académico
- Gráfica 10 Dispositivos utilizados para búsqueda de información
- Gráfica 11 Usuarios con cuenta de correo electrónico y registro en las principales redes sociales
- Gráfica 12 Usuarios que utilizan las redes sociales para compartir información académica
- Gráfica 13 Usuarios que han localizado la información que solicitan en el acervo de la BNCT
- Gráfica 14 Usuarios que han tenido dificultades para utilizar el catálogo de la BNCT
- Gráfica 15 Fuentes empleadas para búsqueda de información
- Gráfica 16 Servicios más utilizados en Internet
- Gráfica 17 Usuarios que conocen los recursos en línea con información científica y tecnológica de la BNCT.

Relación de siglas

ADABI	Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas
AMIPCI	Asociación Mexicana de Internet
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
BNCT	Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología
BNE	Biblioteca Nacional de España
BDH	Biblioteca Digital Hispánica
BDPI	Biblioteca Digital de Patrimonio Iberoamericano
CE	Comisión Europea
CEMRO	Centro Mexicano para la Protección y Fomento de los Derechos de Autor
CEPAL	Comisión Económica para América y El Caribe
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
DETIC	Departamento de Educación Técnica Industrial y Comercial
EEES	Espacio Europeo de Educación Superior
EIFL	Electronic Information for Libraries
FMI	Fondo Monetario Internacional
GPS	Global Positioning System
HTML	HyperText Markup Language
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ITI	Instituto Técnico Industrial
IP	Internet Protocol
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LAN	Local Area Network
MAN	Metropolitan Area Network
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OMC	Organización Mundial de Comercio
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPAC	Online Public Access Catalog
PDF	Portable Document Format
PLIP	Programa de Innovación de Bibliotecas Públicas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación
SECOBI	Servicio de Consulta a Bancos de Información
SISBI	Sistema de Bibliotecas y de Información
TC	Tecnologías de la Comunicación
TCP	Transmission Control Protocol
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web

Resumen

Las bibliotecas desempeñan un papel de enorme importancia al utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como medio que posibilita el acceso a las fuentes más ricas de información. La forma mediante la cual la información sea seleccionada, adquirida, almacenada, procesada y distribuida, determinará el nivel de éxito de la investigación, la docencia y el aprendizaje.

En el presente trabajo se distinguen los conceptos que se han desarrollado sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se analiza la operación y funcionalidad de los servicios que ofrece la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con la inclusión de estas tecnologías en el periodo comprendido de 2011 a 2013, considerando las particularidades de la biblioteca en su contexto histórico y el impacto en el sector educativo.

Para el análisis de la operación y funcionalidad de los servicios que ofrece la biblioteca, la investigación se apoya en la encuesta. A través del cuestionario y la entrevista se realizó un diagnóstico de los servicios bibliotecarios y se develaron las acciones que se deben considerar para el fortalecimiento y la mejora de dichos servicios.

Los resultados demuestran que La Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología debe ser concebida como puente para el aprendizaje permanente de la comunidad académica, cuyo propósito se traduzca en asesorar a los usuarios en el proceso para transformar la información en conocimiento a través de un conjunto de personas, servicios e infraestructura apoyados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

A partir de las acciones a considerar, establecidas en el diagnóstico, se plantea una propuesta de mejora para la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, apoyada en un nuevo escenario que deriva del uso de la información y del conocimiento como factor productivo.

Entre los objetivos de la biblioteca, el proporcionar información es un factor fundamental, sin embargo, en fechas recientes se han presentado una serie de

cambios, producto del desarrollo tecnológico, en cuanto a los medios y capacidades disponibles para optimizar esos objetivos

De acuerdo a la información obtenida en la investigación se concluye que los bibliotecarios se encuentran en un periodo de debate y reflexión, deben prepararse para los cambios y adaptaciones, así como sensibilizarse en la importancia de un proceso que implica una reforma profunda del modelo de biblioteca vigente.

Abstract

Libraries play a role of great importance to use the Information Technology and Communication as a means that allows access to the richest sources of information. The way in which information is selected, acquired, stored, processed and distributed, determine the level of success of the research, teaching and learning.

In this paper the concepts that have been developed on Information Technology and Communication are identified, the operation and functionality of the services offered by the National Library of Science and Technology with the inclusion of these technologies in the period analyzed included from 2011-2013, considering the particularities of the library in its historical context and impact on the education sector.

For the analysis of the operation and functionality of the services offered by the library, research is supported by the survey. Through the questionnaire and interview a diagnosis of library services was made and the actions to be considered for strengthening and improving those services are disclosed.

The results show that The National Library of Science and Technology should be conceived as a bridge for lifelong learning in the academic community, whose purpose will lead to advise users in the process of transforming information into knowledge through a set of people services and infrastructure supported by the Information Technology and Communication.

From actions to consider, established in the diagnosis, an improvement proposal for the National Library of Science and Technology with the use of Information Technology and Communication, supported by a new scenario from the use of raises information and knowledge as a productive factor.

Among the objectives of the library, providing information is a fundamental factor, however, recently there have been a number of changes, resulting from technological development, in terms of assets and capabilities available to optimize those goals

Librarians are in a period of discussion and reflection, must prepare for changes and adaptations, and sensitized on the importance of a process that involves a thorough reform of the current library model.

Introducción

El siglo XXI se caracteriza por el avance de la digitalización a nivel mundial, medido por el número de ordenadores personales y la población que tiene acceso a Internet. A partir de 1990 se experimentó un enorme cambio que dio lugar a nuevos dispositivos de almacenamiento de datos y una mayor intensidad en la expansión de la telefonía móvil.

La influencia de Internet es una de las principales características de la globalización, los grandes cambios producidos por este fenómeno emanan en una nueva sociabilidad que depende del mercado reestructurado por el neoliberalismo.

Los efectos de la globalización en el ámbito educativo son evidentes, en el caso de la educación profesional y tecnológica, se busca contribuir al sector productivo y a la economía del país. El conocimiento se convierte en el recurso fundamental del nuevo modelo económico.

Históricamente las bibliotecas han recogido datos estadísticos relativos a sus actividades: número de volúmenes, préstamos, usuarios, etc., pero estos datos se contemplaban desde una perspectiva cuantitativa, y su fin último no se orientaba a la mejora de los servicios. La implementación de normas como la gestión de la calidad ha dado un giro a la consideración de estos datos.

Los profesionales de la información han integrado nuevos roles profesionales en este proceso de cambio continuo, adaptando e incorporando sus tareas al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En ese contexto, el objetivo de esta investigación es generar una propuesta de mejora para la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La presente investigación se desarrolla en seis capítulos, cuyo contenido se plantea de la siguiente manera:

En el Capítulo I se establecen los fundamentos metodológicos en los cuales se sustenta la investigación. Se incluye la justificación de la investigación, el

planteamiento del problema y sus delimitaciones, se establece el objetivo general de la investigación, los objetivos específicos y las preguntas que guían la investigación, así como la matriz de congruencia que permitió organizar cada una de las etapas del proceso de la investigación y comprobar la coherencia entre ellas.

El Capítulo II se refiere al marco contextual del estudio. Este apartado contiene información general sobre la historia, la estructura orgánica y la estructura académica del Instituto Politécnico Nacional, que encauza a la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, que es el estudio de caso aplicado en esta investigación.

En el Capítulo III se desarrolla el marco teórico del objeto de estudio, que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Considerando la complejidad del tema, se pretende dar una explicación a través de la historia, desarrollo y evolución de estas tecnologías así como de los principales impactos que ha generado en la sociedad con la llamada “Sociedad de la Información”.

A fin de conocer los impactos que estas tecnologías han causado en el sector educativo y de manera específica en las bibliotecas, el Capítulo IV centra su atención en la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las bibliotecas universitarias y su vinculación con los cambios en los modelos de enseñanza-aprendizaje.

En el Capítulo V se presenta el trabajo de campo del estudio de caso, que es la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, a través del cual se obtuvo información y opiniones de los usuarios de la biblioteca respecto al conocimiento manejo, utilidad, eficiencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los servicios bibliotecarios para el acceso, búsqueda y obtención de información.

Finalmente, en el capítulo VI se establece una propuesta de mejora de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tomando en cuenta los condicionantes existentes a la hora de su uso, así como otras cuestiones relativas a la presencia de dichas tecnologías en la biblioteca y en la vida cotidiana de sus usuarios.

CAPITULO I FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

1.1 Estado del Arte

A fin de conocer como se ha tratado el tema de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, objeto de estudio de la presente investigación, y ampliar la información al respecto, se revisaron alrededor de 50 libros, cinco tesis y 18 artículos de revistas especializadas, así como bancos de datos e información obtenida a través de Internet. Dentro de la bibliografía que se seleccionó se encontraron una variedad de opiniones y explicaciones que auxiliaron en el desarrollo de esta tarea.

Una gran variedad de instituciones descritas en esta investigación, y en sus respectivas publicaciones, utilizan de manera recurrente el concepto de Tecnologías de la Información y Comunicación, sin embargo, no resulta común el que se elabore una definición frente a lo que se entiende por este objeto de estudio.

La presente investigación parte de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en todos los ámbitos de la sociedad, enfocando su atención en la biblioteca como proveedora de información para el desarrollo del conocimiento.

Es importante mencionar que durante la revisión documental se encontraron algunas iniciativas orientadas a integrar, sistematizar y proponer nuevas definiciones sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Muchos de estos trabajos de recopilación enciclopédica fueron de especial utilidad para esta exploración. Algunos ejemplos destacados son: González, Gisbert, et al (1996), Govantes (2001) y López Aguilar (2006).

Se destaca que dada la cercanía conceptual que existe en relación a las expresiones genéricas de tecnología, muchas de las fuentes documentales elegidas para este estudio utilizan de manera indistinta términos como: “Tecnologías de la Información”; “Nuevas Tecnologías”; “Nuevas Tecnologías de la Información”; “Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación” y sus respectivas siglas: TI, TIC, NTIC.

Situación similar ocurre en idioma inglés, donde se encuentran términos que se usan de manera indistinta, entre ellos destacan: "Information Technologies"; "New Technologies"; "Information and Communication Technologies"; "New Information and Communication Technologies". Las siglas más utilizadas en este idioma para referirse al objeto de estudio son: IT y ICT.

La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) utiliza el término: Tecnologías de Información y Comunicación para referirse a estos instrumentos.

De lo anterior queda claro que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas de gran utilidad que posibilitan el acceso, manejo, procesamiento y difusión de la información en una sociedad que cada día está más interconectada y que exige de sus miembros nuevas actitudes y aptitudes frente al conocimiento.

Según Graells (2000), el elemento más poderoso que integra las TIC es Internet, que ha llevado a la configuración de la llamada Sociedad de la Información, el autor indica que esta herramienta posibilita la existencia de un tercer mundo, en donde se puede hacer casi todo lo que se hace en el mundo "físico" y que un segundo mundo sería el de la imaginación.

Como se explicará con detalle en la presente investigación, en un inicio, Internet se utilizó para fines militares, después se le dio una utilidad en la investigación universitaria, finalmente su uso se generalizó en todos los ámbitos de la sociedad.

Considerado como el académico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación más citado del mundo, la obra de Castells (2001) explica la relación existente entre Internet, y la sociedad de la información y habla de la teoría del Estado como un problema de información, temas de gran utilidad para la presente investigación que permiten conocer el estado actual de la sociedad frente a las tecnologías de la información.

Se ha demostrado que las personas que no tienen acceso a Internet y a otros medios electrónicos como son las "redes sociales" tienen una desventaja en el

mercado laboral, además los países con baja conectividad pierden competitividad económica, a esto se suma la competitividad en el campo educativo: como el hecho de saber buscar información en línea y poder procesarla adecuadamente.

En otra de sus publicaciones Castells, (2005) aborda de manera profunda lo que significa *la era de la información*, que en palabras de este autor “*es un periodo histórico caracterizado por una revolución tecnológica centrada en las tecnologías digitales de información y comunicación, concomitante, pero no causante, con la emergencia de una estructura social en red, en todos los ámbitos de la actividad humana, y con la interdependencia global de dicha actividad*”.

Las TIC están marcando actualmente la diferencia entre una sociedad avanzada y otra que apenas está en vías de desarrollo. Además posibilitan la comunicación, ya que en la obtención y transmisión de la información desaparecen las distancias geográficas.

Al analizar las condiciones que se han presentado en la sociedad con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, Castells considera que *la era de la información* “*Es un proceso de transformación multidimensional que es a la vez incluyente y excluyente en función de los valores e intereses dominantes en cada proceso, en cada país y en cada organización social*”.

Se habla de una utilidad dual de este tipo de tecnologías: pueden servir tanto al entretenimiento como en el campo laboral, por mencionar sólo un ejemplo. También se habla de la utilidad que han prestado medios como Internet a las ONG, por ejemplo: difusión, comunicación, presencia mundial, mayor impacto, entre otras.

Internet ha cambiado el papel de sus usuarios, pasando de ser sólo receptores a ser emisores que pueden publicar sus textos en línea, a través de canales como blogs, wikis, podcast, etc.

El texto de Sartori (1997) “Homo videns. La sociedad teledirigida” presenta los medios audiovisuales como la principal fuente de información, pese a centrar su

atención en la televisión, considero que su visión muestra ideas aplicables al nuevo modelo de información, Internet.

Es de pleno convencimiento que la introducción de las TIC en la educación abre muchas posibilidades, pero también plantea nuevos desafíos y exigencias educativas. Una de esas exigencias se refiere a la tarea del bibliotecario, al uso que este hace de las TIC y a la responsabilidad de la alfabetización tecnológica de los usuarios de la biblioteca y del dominio de una diversidad de competencias requeridas desde cualquier área.

Rodríguez y Planchuelo (2006) muestran la necesidad de generar cambios al analizar el reto que demanda la nueva Sociedad de la Información en el sistema educativo y permitió ampliar el panorama respecto al tema que desarrollé, gracias a la publicación “Educación, biblioteca y TIC en la sociedad de la información: reto y compromiso”.

Estos autores consideran que “la institución escolar debe formar a personas competentes, críticas y con capacidad de trabajo autónomo y cooperativo, interviniendo en dos grandes campos: el uso reflexivo de la tecnología y el desarrollo de las habilidades de la información”.

En lo que se refiere a la unidad de investigación, que en este trabajo lo representa la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología se han localizado importantes trabajos que coadyuvaron en el desarrollo de este estudio.

La bibliografía nos permitió dilucidar algunos de los cuestionamientos sobre la visión que tiene la comunidad académica del asunto en cuestión, como ¿Qué concepto tienen los bibliotecarios y los usuarios de la BNCT acerca de las TIC en la educación?, ¿Qué tipo o clase de TIC conocen?, en sus prácticas educativas, ¿Cuáles TIC utilizan?, ¿Es pertinente o no el uso de TIC en las clases?

Thierry Giappiconi; Volker Pirsich y Rolf Hapel (2001), en la obra “Servicios de futuro basados en Internet en las bibliotecas públicas” aportan ideas que fueron de utilidad al presentar una descripción de los servicios más avanzados con la tecnología más

reciente en Internet y que actualmente se ofrecen a los usuarios finales en las bibliotecas públicas más modernas.

Por su parte, Madrid D. (2001), extiende el concepto de alfabetización al área de informática y habla de la necesidad de segundas y terceras alfabetizaciones refiriéndose a la lectura de la imagen y a la informática en general.

En su artículo titulado “Internet como biblioteca universal en la escuela”, este autor afirma que, sin las alfabetizaciones mencionadas, no podremos tener acceso a los espacios socioculturales y económicos del futuro.

En otra perspectiva, se hace mención de las desventajas generadas por las TIC, entre los que destacan: la reducción de puestos de trabajo, el aislamiento entre los individuos, la llamada “brecha digital” que divide a quienes pueden acceder a las TIC y quienes no, la dependencia tecnológica, la existencia de una gran cantidad de información que no está verificada y que, por lo tanto se convierte en “desinformación”, así como el costo en la adquisición de equipos y programas y no menos importante, la propiedad intelectual de lo que circula en Internet.

La Convención Universal sobre Derecho de Autor firmada en Ginebra el 6 de septiembre de 1952, en la que México participa, tiene por objeto asegurar en todos los países adheridos la protección del derecho de autor sobre las obras literarias, científicas y artísticas.

Este tratado establece un régimen de protección de los derechos de autor adecuado a todas las naciones y formulado en una convención universal que contribuye a asegurar el respeto de los derechos de la personalidad humana y a favorecer el desarrollo de las letras, las ciencias y las artes.

Sin embargo, para la mayoría de los usuarios en las bibliotecas de nuestro país, es más factible fotocopiar un libro en lugar de comprarlo. Esta situación afecta directamente a los derechos de autor, pues según datos del Centro Mexicano para la Protección y Fomento de los Derechos de Autor (CEMPRO), en México se pierden seis millones de pesos al año debido a esta práctica y a la piratería, sobre todo en las universidades. (CEMPRO, 2015)

Representantes del CEMPRO consideran que para lograr un “equilibrio” entre autor, editorial y biblioteca se debe establecer un “pago compensatorio” para los derechos de autor por parte de las universidades, pues de cada 100 fotocopias que se imprimen en México, 25 pertenecen al sector estudiantil y son libros, lo que se traduce en 13 mil 200 millones de copias al año. (Ibíd.)

La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) y CEMPRO celebraron en 2005 un Contrato de Licencia de Reproducción Reprográfica de Obras Literarias, para otorgar el servicio de fotocopiado a los usuarios de su Biblioteca. El costo de la licencia se obtiene considerando un 35%, del costo de cada copia, que en el caso de la Biblioteca de la SCJN asciende a \$0.17 (diecisiete centavos), el dinero recabado es restituido a la editorial y al autor de la obra. (SCJN, 2015)

Una de las ideas de este estudio es que, a causa de la introducción de las nuevas tecnologías -que afectan tanto a los procesos como a los productos-, las bibliotecas se están convirtiendo en organizaciones cada vez más híbridas. Esta transformación según Holt, Larsen, & Vlimmeren, (2003), implica que las bibliotecas tienen que afrontar muchos retos, entre los que destaca la redistribución de las actividades bibliotecarias.

Respecto a las tesis consultadas destaca el trabajo de Rodríguez Castiblanco (2009) genera un referente teórico que permite el diseño de nuevas estrategias, o, modelos pedagógicos utilizando las redes sociales como medio generador de procesos de formación, tomando en cuenta los nuevos desafíos educativos que se evidencian en el manejo de las representaciones visuales en los procesos académicos.

Asimismo, pretende describir el manejo de las imágenes dentro de las redes sociales, como un lenguaje de interpretación universal, que facilite tanto la apropiación de contenidos como el manejo de la misma aplicación, sin perder su esencia de herramienta global.

Por su parte, Pereira Simões (2010) aborda en su tesis el posicionamiento de los sistemas de e-learning ante el reciente desarrollo de las redes sociales y de la Web

2.0. La presentación es a través de una perspectiva histórica del e-learning, desde los primeros cursos a distancia hasta la enseñanza apoyada en las tecnologías de información y comunicación.

Analiza las tendencias impuestas por la Web 2.0 y por el uso de tecnologías en la sociedad, en general teniendo como objetivo su aplicación en la enseñanza y expone las implicaciones del uso de esas herramientas y la forma cómo ya están siendo aplicadas en algunos proyectos considerados como representativos del nuevo paradigma de enseñanza.

Por su parte, Fabela Cano (2008) propone desarrollar un conjunto de Servicios Web, que sirva de modelo y proporcione funcionalidad a una biblioteca digital, a través de servicios de administración y acceso remoto a un repositorio centralizado de recursos digitales en especial de publicaciones a través de una interfaz Web mediante el uso de un navegador convencional (Internet Explorer, Netscape, Mozilla Firefox, etc.).

Romero Chabolla, (2013) a través de su estudio para investigar la importancia que le otorgan al uso de las bibliotecas ya sea tradicional o virtual, observa que, independientemente de sus labores académicas, los estudiantes dan poca importancia al uso de la biblioteca no importando el género, la edad y la formación profesional.

Además de las obras mencionadas, se consultaron varios artículos de revistas especializadas en el objeto de estudio, entre los temas destacan: redes sociales, (Green, 2006); biblioteca híbrida, (Prosper, 2004), así como información obtenida en la Web.

1.1 Justificación

1.1.1 Actualidad

El concepto de biblioteca, responde a una realidad compleja difícil de reducir en una definición, más aún cuando se trata de una organización de carácter dinámico y por lo tanto cambiante.

Esta realidad se pone de manifiesto de forma más evidente en el momento actual, cuando las bibliotecas están inmersas en la globalización, derivada principalmente del desarrollo tecnológico, transformándose en espacios donde no solo hay libros sino también información en otros soportes.

Internet es posiblemente el recurso electrónico que está teniendo hoy en día el impacto más significativo en los servicios y operaciones bibliotecarias, y en las actividades profesionales de los bibliotecarios, así como las redes sociales están convirtiéndose en una nueva alternativa para difundir información.

La evaluación de los recursos de información se complica de manera progresiva al contar con una gran variedad de fuentes de información como el formato impreso, el cd rom, la versión ofrecida en Internet, las bases de datos, las redes sociales, que sin estar catalogadas en un género específico, forman parte de este abanico informativo; con ello las funciones tradicionales del bibliotecario han sufrido transformaciones y han surgido nuevas tareas.

Por lo antes mencionado, los profesionales y trabajadores involucrados en los procesos de información deben estar atentos a los nuevos desarrollos y tendencias que surjan y adaptarse a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

1.1.2 Pertinencia

Considerando que la prestación de un buen servicio de la biblioteca se basa principalmente en una colección bien seleccionada y organizada, es importante destacar que el desarrollo tecnológico ha hecho que se eleve la importancia del área de informática, que sin ser un fin en sí mismo es un medio para que los servicios de información que se brindan sean los adecuados y satisfagan las necesidades de los usuarios.

En todas las áreas y profesiones la tecnología se enmarca en una concepción de hombre/ordenador y se incrementa rápidamente hacia nuevos enfoques, lo que hace necesario que la persona tenga capacitación permanente para que no exista un desfase entre aquello que sabe y los nuevos cambios que experimenta, con el fin de evitar el llamado “analfabetismo digital”.

Por ello, la importancia de esta investigación radica en conocer el uso, aplicación y operación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología brinda a sus usuarios, en el momento en que estas tecnologías están permeando y transformando a la sociedad, para generar una propuesta de mejora de los servicios bibliotecarios.

1.1.3 Relevancia

La investigación tiene implicaciones prácticas, ya que las variables que se analizan –Tecnologías de la Información y la Comunicación- son elementos que forman parte de la vida cotidiana de la sociedad contemporánea, que impactan en los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología.

El desarrollo tecnológico se debe aprovechar al máximo a través de la aplicación de nuevos modelos que permitan facilitar la búsqueda de información y expandir el conocimiento, por ello, conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología ayudará a identificar en qué medida los servicios bibliotecarios se adaptan a las demandas de los usuarios.

1.2.4 Viabilidad y Aportación

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y tomando en cuenta que no existe una investigación previa de este tema en particular en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, el desarrollo de la investigación es viable.

La aportación de este trabajo se basa en una propuesta de mejora en los servicios de bibliotecarios utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas para suministrar información de utilidad en beneficio de la comunidad estudiantil, académicos, investigadores y público en general, como usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología y los funcionarios del Instituto como líderes de la organización.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Antecedentes

Los servicios bibliotecarios surgieron, al igual que el resto de los servicios públicos, del apremio que tenía la comunidad de cubrir una necesidad.

En las últimas décadas el desarrollo de la tecnología y las comunicaciones ha influido notablemente de una u otra manera en todas las profesiones. Las más afectadas son las dedicadas a la gestión de la información.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están cambiando la forma tradicional de hacer las cosas, las personas que trabajan en el sector público o en el sector privado, aquellas que dirigen personal o que trabajan como profesionales en cualquier campo utilizan estas tecnologías cotidianamente mediante el uso de Internet.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han proporcionado a las bibliotecas un medio eficaz para mejorar y desarrollar sus servicios documentales, el uso de Internet está cambiando el rumbo en los Centros de Documentación e Información y las bibliotecas deben organizar sus servicios de forma que sean

capaces de responder a las necesidades de información relacionadas con la innovación.

1.3.2 Elementos del problema

Las tendencias actuales en el mundo indican que un estilo de administración adecuado, debe concebir la misión y los objetivos en función del usuario, no solo aquello que la organización considera importante, sino también los requisitos resultantes del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las bibliotecas, en el campo de entender y atender las necesidades y demandas de los usuarios.

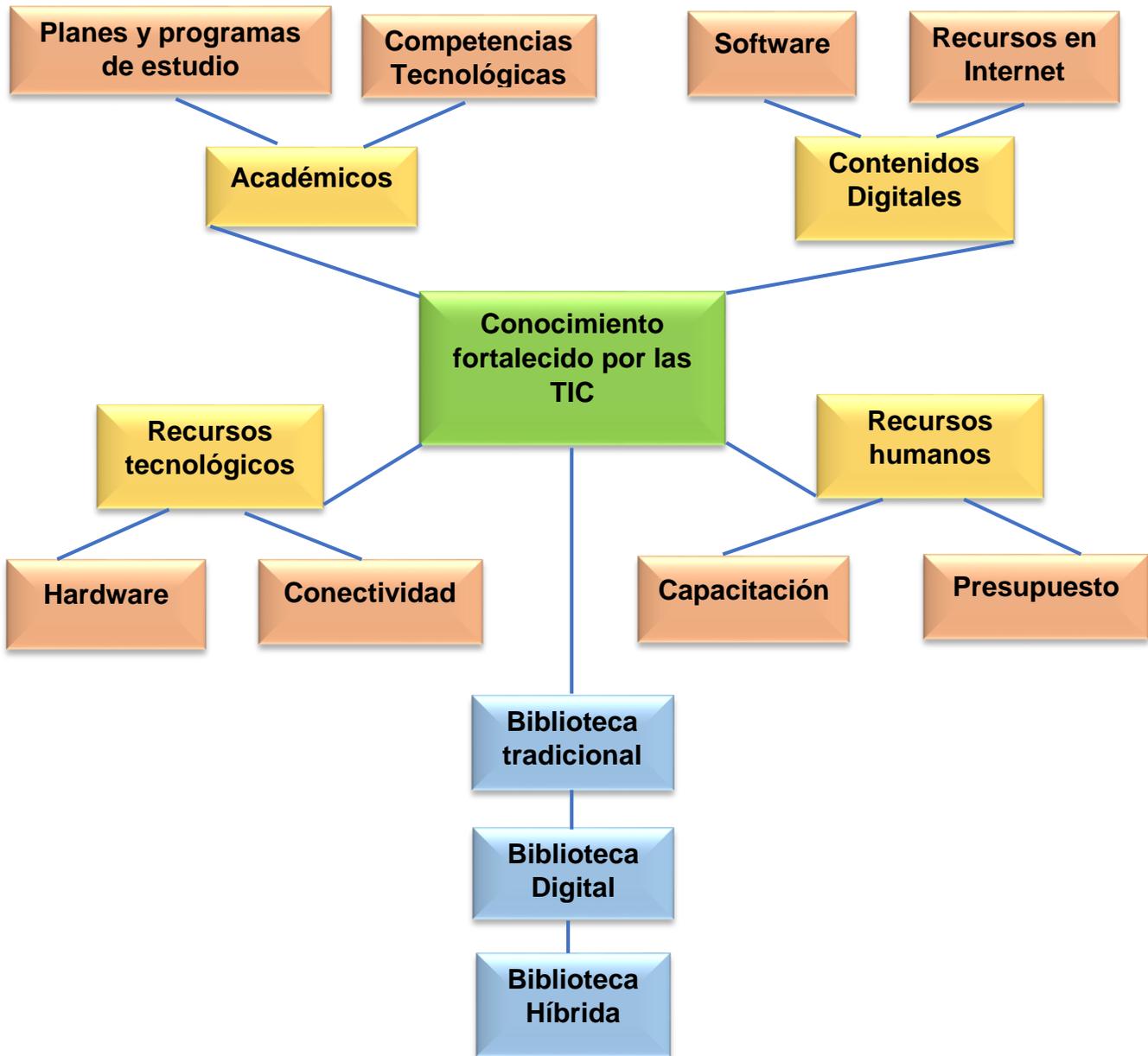
En las últimas décadas las administraciones públicas han desarrollado procesos de control y evaluación, con el fin de mejorar la calidad de sus servicios. La búsqueda de la calidad y la excelencia en la prestación de los servicios públicos se engloban en un nuevo contexto social, cultural y económico, donde la evaluación de cualquier tipo de organización pasa a ser cuestión relevante y necesaria.

Desde finales de los años 90, las bibliotecas, sobre todo las universitarias, comenzaron a formar parte de los procesos de evaluación para medir la calidad de sus servicios.

En los últimos años se han empezado a plantear en las bibliotecas aspectos tales como la evaluación de la información que se proporciona a los usuarios, a fin de determinar si el material de la biblioteca es apto para cubrir las necesidades del usuario.

Con la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación la calidad en los servicios es considerada como un instrumento importante para determinar qué tan eficaz es la biblioteca en atender las necesidades de los usuarios y con base en sus resultados, identificar las limitantes y deficiencias a fin de buscar alternativas que permitan superarlas.

Figura 1
Red Gráfica



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1
Red Analítica Conceptual

Biblioteca	IFLA/UNESCO (2000) Es una organización establecida, apoyada y financiada por la comunidad, tanto a través de una autoridad u órgano local, regional o nacional o mediante cualquier otra forma de organización colectiva. Proporciona acceso al conocimiento, la información y las obras de creación gracias a una serie de recursos y servicios y está a disposición de todos los miembros de la comunidad por igual, sean cuales fueren su raza, nacionalidad, edad, sexo, religión, idioma, discapacidad, condición económica, laboral y nivel de instrucción.
Conectividad	Organismos como la OCDE y la ONU utilizan el término para describir los artefactos tecnológicos que proporcionan la conexión física a las infraestructuras de tecnologías de información y comunicación.
Contenidos digitales	Ruiz-Velasco (2010): Es información digitalizada, desarrollada o adquirida con el objetivo preciso de ser accesible e intercambiable para favorecer el diálogo cultural y el desarrollo económico de los usuarios de esta tecnología.
Información electrónica	Es la disciplina que estudia el tratamiento autónomo de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales, también es definida como el procesamiento de la información en forma automática.
Internet	Para la RAE es una red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación.
Recursos Tecnológicos	Márquez (2011): Son instrumentos físicos, contenidos y estrategias para su organización y utilización, centrados en el aprendizaje para contribuir a las mejoras de las actividades educativas.
Red Informática	Conjunto de equipos y dispositivos periféricos conectados entre sí y que comparten recursos

1.3.3. Formulación del problema

El siglo XXI es testigo de una revolución de la información. Las nuevas tecnologías han cambiado drásticamente la forma en la que ésta se puede obtener, procesar, almacenar y difundir.

La biblioteca e Internet son dos alternativas para buscar información. Se trata de dos medios distintos pero complementarios que hay que conocer a fondo para utilizarlos adecuadamente.

Resulta muy difícil atenerse a un plan definitivo dadas las dificultades que representa el que las condiciones tecnológicas, sociales y políticas cambien con tal rapidez, sin embargo, es necesario alejarnos de los modelos existentes para planear el futuro en las bibliotecas.

Por lo mencionado anteriormente, se plantea el siguiente problema

“Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios”.

Por lo que la pregunta central que permitirá dirigir la presente investigación es:

¿Cómo establecer e implementar una propuesta que mejore y satisfaga las necesidades de información de los usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

1.3.4 Delimitación del problema

1.3.4.1 Delimitación espacial

El problema se limita en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional, ubicada en Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Esq. Wilfrido Massieu, Col. San Pedro Zacatenco.

1.3.4.2 Delimitación temporal

La investigación se desarrolla en el periodo comprendido del año 2011 al año 2013.

1.4 Objetivo general

La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios.

1.4.1 Objetivos específicos

- 1) Examinar las particularidades de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en su contexto histórico.
- 2) Distinguir los conceptos que se han desarrollado sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 3) Examinar el impacto en el sector educativo con la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 4) Analizar la operación y funcionalidad de los servicios que ofrece la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 5) Diseñar una propuesta de mejora utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación que permita a la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología el fortalecimiento de sus servicios.

1.5 Preguntas de investigación

- 1) ¿Cuáles son las características históricas y actuales de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología?
- 2) ¿Cuáles son los conceptos que se han desarrollado sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación?
- 3) ¿Qué impacto ha tenido el sector educativo con la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación?
- 4) ¿Cómo funciona la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus servicios?
- 5) ¿Qué innovación, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, puede fortalecer los servicios que ofrece la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología?

1.6 Estrategia metodológica

El presente trabajo contiene una estructura metodológica basada en el método inductivo al analizar un estudio de caso, que es la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional y el método deductivo, al identificar y examinar el impacto que ha tenido la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en diferentes países.

Para la recolección de datos se utilizó el enfoque cuantitativo, las técnicas de investigación que se emplearon fueron la encuesta, como el instrumento más utilizado en las ciencias sociales, en donde se encuentra la administración.

A través del cuestionario y la entrevista se buscó obtener resultados que ofrecieran una explicación y brindaran vías de solución para generar propuestas de mejora para el problema planteado.

La escala de medición que se empleó fue de tipo ordinal, pues las respuestas del cuestionario se dedujeron a partir de mediciones imprecisas, es decir, no métricas,

como la satisfacción en una búsqueda, la oferta de información, la definición de las tecnologías de la información, el funcionamiento de un equipo de cómputo, etc.

Los gráficos fueron apropiados para comparar los resultados y analizar las respuestas del cuestionario.

1.7 Hipótesis de trabajo

La implementación de un programa de capacitación, difusión y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre los trabajadores y usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología elevará los niveles de calidad en la enseñanza-aprendizaje.

1.8 Matriz de Congruencia

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Hipótesis de trabajo	Fundamentos Metodológicos
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional”.</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>Es necesario implementar un programa de capacitación, difusión y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre los trabajadores y usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología para elevar los niveles de calidad en el modelo de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de estos recursos.</p>	<p>Resumen Abstract Introducción Capítulo I. Fundamentos Metodológicos. 1.1 Estado del Arte 1.2 Justificación 1.2.1 Actualidad 1.2.2 Pertinencia 1.2.3 Relevancia 1.2.4 Viabilidad y Aportación 1.3 Planteamiento del Problema 1.3.1 Antecedentes 1.3.2 Elementos del problema 1.3.3 Formulación del problema 1.3.4 Delimitación del problema 1.4 Objetivo General 1.4.1 Objetivos Específicos 1.5 Preguntas de Investigación 1.6 Estrategia Metodológica 1.7 Hipótesis de trabajo 1.8 Matriz de Congruencia.</p>

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional”:</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>1) Examinar las particularidades de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en su contexto histórico</p>	<p>1) ¿Cuáles son las características históricas y actuales de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología?</p>	<p>Capitulo II El Instituto Politécnico Nacional Y Su Biblioteca Nacional</p> <p>2.1 Historia 2.2 Estructura Orgánica 2.3 Estructura Académica 2.4 Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología 2.5 Antecedentes 2.6 Estructura Orgánica 2.7 Presupuesto 2.8 Competencias profesionales y TIC</p>

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional”.</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios”.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>2) Distinguir los conceptos que se han desarrollado sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>2) ¿Cuáles son los conceptos que se han desarrollado sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación?</p>	<p>Capitulo III Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo moderno</p> <p>3.1 Comunicación</p> <p>3.2 Información</p> <p>3.3 Referencias conceptuales de las TIC</p> <p>3.4 Evolución y desarrollo de las TIC</p> <p>3.5 La Sociedad de la Información</p> <p>3.6 El analfabetismo digital y la brecha digital</p> <p>3.7 El uso de las TIC en el mundo</p> <p>3.8 Redes sociales en la sociedad contemporánea</p> <p>3.8.1 Historia y conceptos</p> <p>3.8.2 Cronología de las Redes Sociales</p> <p>3.8.3 Regulación de las redes sociales en México</p>

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional”:</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>3) Analizar el impacto en el sector educativo con la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>3) ¿Qué impacto que ha tenido el sector educativo con la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación?</p>	<p>Capítulo IV Las TIC aplicadas en la educación y su impacto 4.1 El papel de las TIC en el sector educativo 4.2 El impacto de las TIC en la Biblioteca 4.3 Redes de información en bibliotecas universitarias 4.3.1 ¿Que son las redes? 4.3.2 Dispositivos y Medios 4.3.3 Tipos de redes informáticas 4.3.4 Uso de redes de información en bibliotecas universitarias 4.4 Internet en la biblioteca 4.5 Modelos de Biblioteca 4.5.1 Biblioteca Digital, Biblioteca Virtual y Biblioteca Electrónica 4.5.2 Biblioteca Híbrida 4.6 Innovación y proyectos en las Bibliotecas del mundo 4.6.1 México 4.6.2 Estados Unidos 4.6.3 España 4.6.4 Argentina 4.6.5 África 4.7 Apoyos de OI 4.7.1 Electronic Info for Libraries 4.7.2 e-LIS</p>

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional.</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios”.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>4) Analizar la operación y funcionalidad de los servicios que ofrece la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</p>	<p>4) ¿Cómo opera la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología con la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus servicios?</p>	<p>Capítulo V Trabajo de campo</p> <p>5.1 Unidad de Investigación</p> <p>5.2 Método aplicado en la investigación</p> <p>5.3 Tipo de estudio</p> <p>5.4 Técnicas de investigación</p> <p>5.5 Población y muestra</p> <p>5.5.1 Sujetos de Investigación</p> <p>5.5.2 Muestreo</p> <p>5.6 Análisis y resultados del trabajo de campo</p> <p>5.6.1 Cuestionario aplicado a usuarios de la BNCT</p> <p>5.6.2 Entrevista a empleados de la BNCT</p> <p>5.6.3 Entrevista a funcionarios de la BNCT</p>

Tema	Título	Planteamiento del problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico
<p>EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA BIBLIOTECA</p>	<p>“Propuesta de mejora de la biblioteca con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estudio de caso: Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional.””</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están afectando la organización y funcionamiento de la biblioteca tradicional, en consecuencia, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología requiere una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades de información de los usuarios”.</p>	<p>La presente investigación se propone describir la operación y funcionalidad de los servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología en relación con el impacto y la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo para diseñar una propuesta de mejora que satisfaga las necesidades de información de los usuarios</p>	<p>5) Diseñar una propuesta de mejora utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación que permita a la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología el fortalecimiento de sus servicios.</p>	<p>5) ¿Qué innovación, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, puede fortalecer los servicios que ofrece la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología?</p>	<p>Capítulo VI Propuesta de mejora para la BNCT con la incorporación de las TIC</p> <p>6.1 Elaboración e implementación de normativas para la BNCT</p> <p>6.2 Alfabetización digital a los usuarios de la BNCT</p> <p>6.3 Elaboración e implementación de un programa de capacitación en el uso de las TIC</p> <p>6.4 Adquisición de material impreso y electrónico congruente con los planes y programas de estudio del IPN</p> <p>6.5 Acceso libre a Internet dentro de las instalaciones de la BNCT</p> <p>6.6 Desarrollo de e implementación de servicios en la página Web de la BNCT</p> <p>6.7 Adquisición de la Norma Estándar Z 39.50</p> <p>6.8 Diseño e implementación de comunicación y servicios a través de dispositivos móviles</p> <p>6.9 Adecuación de un espacio en la BNCT para débiles visuales y discapacitados</p> <p>Conclusiones</p> <p>Recomendaciones</p> <p>Referencias bibliográficas</p>

CAPITULO II EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Y SU BIBLIOTECA NACIONAL

2.1 Historia

En 1932 surgió la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza técnica, proyecto en el cual participaron el licenciado Narciso Bassols y los ingenieros Luis Enrique Erro y Carlos Vallejo Márquez.

El proyecto se concretó el 1 de enero de 1936, mediante decreto presidencial firmado por el general Lázaro Cárdenas del Río, quien se propuso llevar a cabo los postulados de la Revolución Mexicana en materia educativa; dando así nacimiento al Instituto Politécnico Nacional.

El proyecto cardenista proponía el desarrollo industrial del país; para tales efectos, era urgente contar con cuadros tanto de obreros y técnicos como profesionistas que aportaran el capital humano de origen nacional y que generaran el conocimiento para la formación de un México industrializado.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) se formó como una institución integrada por escuelas de diversos campos que hasta ese momento habían fungido de manera independiente como la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMyH), la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y la Superior de Construcción (ESIA), así como un bloque de escuelas del antiguo Instituto Técnico Industrial (ITI). En sus inicios el IPN también contaba con seis prevocacionales y cuatro vocaciones en el Distrito Federal, además de una escuela superior en Río Blanco Veracruz y once prevocacionales en distintos estados de la provincia.

De manera peculiar, el IPN surge sin Ley Orgánica y, como consecuencia sin la figura de Director General. Quien asume esa posición es Juan de Dios Bátiz Paredes, director del Departamento de Educación Técnica Industrial y Comercial (DETIC). Fue hasta el 20 de febrero de 1937 cuando, en una ceremonia realizada

en el Palacio de Bellas Artes, se funda oficialmente el Instituto Politécnico Nacional y se designa a Roberto Medellín Ostos como su director general.

Sus fundadores concibieron al Politécnico como un espacio para la igualdad; apoyando por una parte, el proceso de industrialización del país y, por la otra, brindando alternativas educativas a todos los sectores sociales, como consecuencia del llamado proyecto de educación socialista, la cobertura inicial estaba claramente orientada a los hijos de los trabajadores del campo y la ciudad, que eran los sectores menos favorecidos. (IPN, Instituto Politécnico Nacional, 2013)

La creación de Instituto Politécnico Nacional fue un paso de gran importancia para el desarrollo de México. Las labores del Instituto siempre se han basado en los principios de justicia social establecidos por los hombres de la reforma y por los precursores de la revolución de 1910.

2.2 Estructura Orgánica

El Instituto Politécnico Nacional es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, cuya orientación general corresponde al Estado.

La estructura del IPN, está organizada con el objetivo de establecer las condiciones para el trabajo y el desarrollo efectivo de la institución, realizar su función educativa en los diferentes niveles que imparte y dar congruencia a los objetivos planteados por el Programa de Desarrollo Institucional.

De acuerdo a lo que establece la Ley Orgánica del IPN:

“El Instituto Politécnico Nacional ejercerá las atribuciones que les competen por medio de sus autoridades y de los órganos consultivos y de apoyo, de acuerdo con lo previsto por esta Ley y demás ordenamientos aplicables”.

Las autoridades del Instituto son: El Director General; El Secretario General; Los Secretarios de Área; Los Directores de Coordinación, y Los Directores, Directores Adjuntos y Subdirectores de Escuelas, Centros y Unidades de Enseñanza y de Investigación.

El Director General es nombrado por el Presidente de la República; tiene la representación legal del Instituto y la duración de su cargo es de tres años, pudiendo ser designado, por una sola vez, para otro periodo consecutivo.

El Secretario General es nombrado por el Secretario de Educación Pública, a propuesta del Director General del Instituto.

El Instituto cuenta con Secretarías en que conforman las áreas Académica, de Investigación y Posgrado, de Extensión e Integración Social, de Servicios Educativos, de Gestión Estratégica y Administrativa.

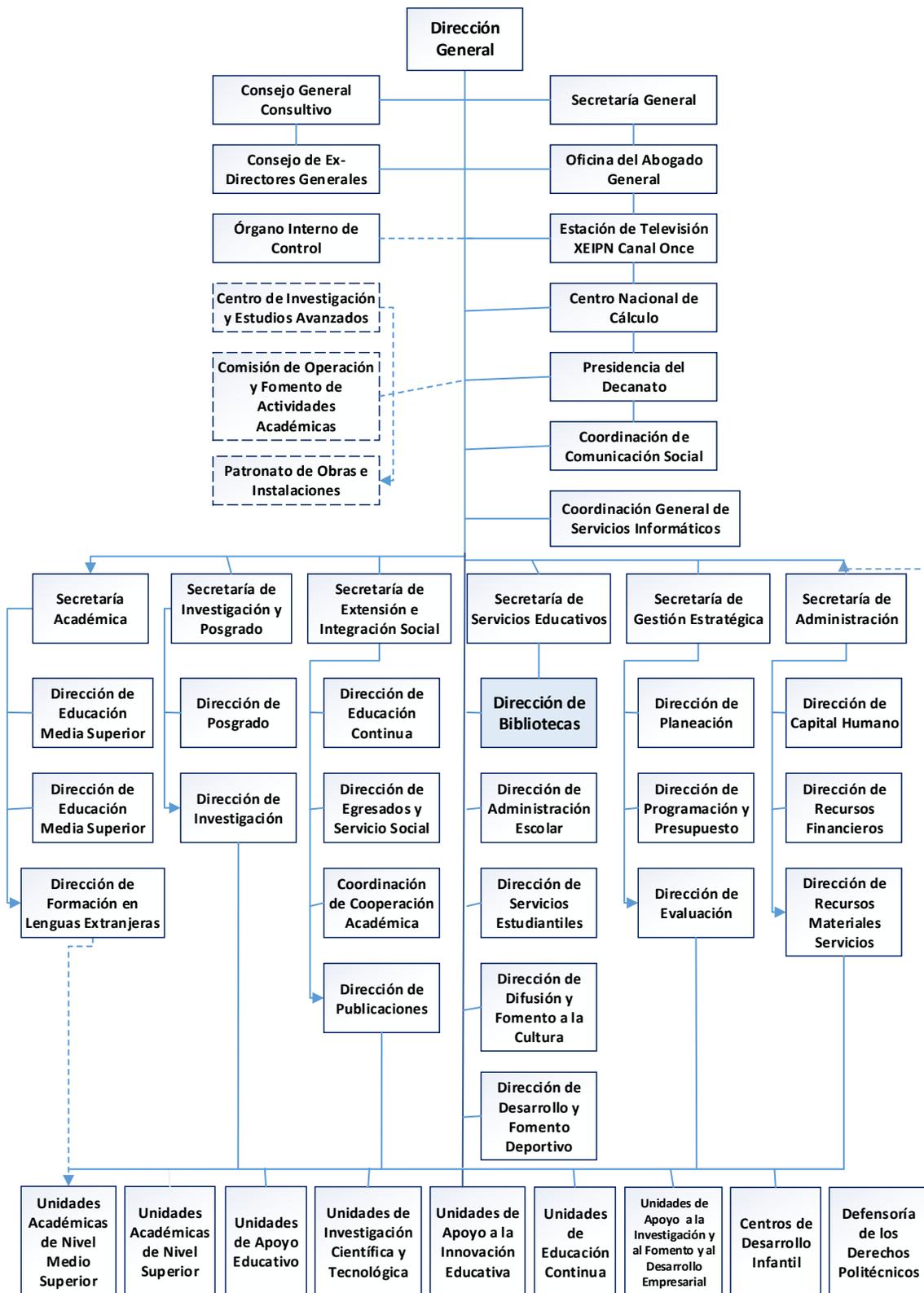
Entre las labores de las Secretarías se encuentra auxiliar al Director General y al Secretario General en el ejercicio de sus funciones, proponer al Director General los programas de trabajo relacionados con las Direcciones de Coordinación que integran la Secretaría a su cargo y establecer sistemas de comunicación que vinculen las actividades de las direcciones de su adscripción con las funciones académicas, técnicas y administrativas de las escuelas, centros, unidades de enseñanza y de investigación, así como de las demás dependencias del Instituto.

Las Secretarías de Área se integrarán con las Direcciones de Coordinación que se establecerán por funciones específicas o afines de acuerdo con la estructura orgánica del Instituto.

Dentro de su estructura, el IPN cuenta con los Órganos Consultivos que son el Consejo General Consultivo y los Consejos Técnicos Consultivos Escolares, así como los órganos de apoyo dependientes del Instituto: la Estación de Televisión XEIPN Canal Once del Distrito Federal y el Centro Nacional de Cálculo, los cuales se rigen por la Ley Orgánica del IPN.

El Instituto Politécnico Nacional realiza sus funciones académicas a través de sus escuelas, centros y unidades de enseñanza y de investigación que están coordinadas por las Secretarías de Área y Direcciones de Coordinación. (IPN, 2014)

Figura 2
Organigrama del IPN



Fuente: <http://www.ipn.mx/organigrama.html>

2.3. Estructura Académica

El Instituto Politécnico Nacional, tiene como propósito fundamental la formación integral de profesionales en los niveles medio superior, superior y posgrado; para cumplir este propósito, actualmente cuenta con 94 Unidades ubicadas en 28 localidades de 20 entidades federativas de la República Mexicana, distribuidas de como se muestra en el Anexo 1

Figura 3

Presencia del IPN en el Territorio Nacional



Fuente: Boletín Electrónico Centro de Educación Continua, Unidad Cancún.
http://www.cecuc.ipn.mx/nuevo/boletin/00_mayo2011.html. Consultado el 15 de marzo de 2013

De acuerdo con datos obtenidos del Informe de Labores de la Directora General Dra. Yoloxóchitl Bustamante Diez (2013), el IPN atiende a 176 mil 513 estudiantes que conforman la matrícula de los programas formales impartidos en las modalidades escolarizadas y no escolarizadas de los niveles de educación media superior, superior y posgrado. Además de los servicios para el aprendizaje de lenguas extranjeras.

La plantilla docente asciende a 17 mil 433 académicos, incluidos los 801 investigadores integrantes del Sistema Nacional de Investigadores, quienes conforman las redes de investigación y posgrado que atienden áreas estratégicas para el desarrollo nacional como salud, alimentación, vivienda, telecomunicaciones, cómputo, medio ambiente, energía, cómputo, e infraestructura carretera, aeroportuaria y marítima, entre otras. (IPN, Comunicación Social, 2012).

La visión del IPN proyectada para el año 2036, según data en su página Web dice: Institución de vanguardia, incluyente, transparente y eficiente que contribuye al desarrollo global, a través de sus funciones sustantivas, con calidad ética y compromiso social.

2.4 Biblioteca Nacional De Ciencia Y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional

2.4.1 Antecedentes

El Instituto Politécnico Nacional, es considerado rector de la enseñanza técnica en el país, entre las funciones sustantivas se encuentran la docencia, la investigación científica y tecnológica y la difusión de la cultura. Para cumplir con estos objetivos, es necesario un sistema de bibliotecas para el resguardo bibliográfico, hemerográfico, de mapoteca, mediateca y digital, entre otros.

Desde sus comienzos, la mayoría de las escuelas del IPN contaron con un acervo bibliográfico el cual fue incrementándose con el paso del tiempo.

Hasta los años sesenta, el control de la biblioteca del Instituto, la cual se integraba por la Biblioteca Central o General y las de las escuelas, dependía del Departamento de Difusión Cultural, el cual a su vez, formaba parte de la Secretaría General.

A mediados de la década de los ochentas, el Director General del Instituto ordenó una reestructuración y ajuste en el área administrativa del IPN, se fusionaron las Direcciones de Bibliotecas y Centros de Documentación y la Dirección de

Publicaciones, quedando esta dependencia integrada como Dirección de Bibliotecas y Publicaciones. (IPN, Dirección de Bibliotecas, 2013)

En el programa de Desarrollo Institucional 1995-2000, para fortalecer las funciones de las bibliotecas y los servicios de información, se incluyeron como proyectos prioritarios el diseño y operación de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología y la sistematización de estos servicios de información. Fue así que en 1995, inició el proyecto de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, concluyéndose el 12 de agosto de 1998 con la puesta en operación de los primeros niveles de su edificación. (IPN, Dirección de Bibliotecas, 2013)

El 30 de julio de 1999, se firmó el acuerdo por el cual, a partir de esa fecha la biblioteca lleva el nombre del ingeniero Víctor Bravo Ahuja, en reconocimiento a su contribución al desarrollo de la educación en general y en particular de la educación tecnológica del país, así como por ser un egresado distinguido del Politécnico. (IPN, 1999)

Ante los cambios y las necesidades organizativas del Politécnico, se consideró crear un área específica que organizara los recursos institucionales y la oferta de los servicios de información, en sus distintas modalidades. En septiembre de 1998, se formalizó la estructura orgánica de la Coordinación General de Bibliotecas y Servicios de Información con adscripción al área de la Dirección General.

En junio de 2001, en el IPN se llevó a cabo una nueva reestructuración y debido a ella, la Coordinación General de Bibliotecas y Servicios de Información, se transformó en la Dirección de Bibliotecas y Servicios de Información pasando a depender de la Secretaría de Apoyo Académico.

En septiembre del 2005, el IPN dispuso una nueva estructura organizativa, funcional y administrativa, por lo que se le cambió el nombre a la dirección quedando sólo como Dirección de Bibliotecas, asimismo la Secretaría de Apoyo Académico cambió de nombre por Secretaría de Servicios Educativos, de la cual depende directamente esta unidad administrativa.

Misión de la Biblioteca:

La Dirección de Bibliotecas, a través del Sistema Institucional de Bibliotecas y Servicios de Información promueve y facilita el acceso a la información, mediante servicios bibliotecarios adecuados en todos los campos del saber y con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, fomenta el valor de la información, en la generación y desarrollo del conocimiento científico y tecnológico del país. Diseña y desarrolla los sistemas de información y gestión necesarios para la operación de los servicios que se proporcionan a través de la Red Institucional de Bibliotecas. Además, fortalece las actividades de estudiantes, docentes, investigadores y usuarios en general.

Para el séptimo aniversario de fundación de la BNCT, se destacó que recibía una afluencia aproximada de dos mil usuarios diariamente y que la página www.bnct.ipn.mx era visitada en promedio por mil usuarios al día. (IPN, 2005).

En la actualidad la BNCT, es la responsable de proporcionar y facilitar elementos para el acceso y gestión del conocimiento para estudiantes, docentes, investigadores y público en general. En este contexto, la biblioteca atiende anualmente alrededor de 600 mil visitantes y presta un millón 400 mil servicios. (DB, 2013)

2.4.2 Estructura Orgánica

La Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología “Víctor Bravo Ahuja” está estructurada de la siguiente manera: una Dirección, un Comité Interno de Proyectos con órgano de apoyo, un Encargado de Acuerdos, un Departamento de Servicios Administrativos y dos divisiones: División de Servicios Técnicos y de Operación de Bibliotecas y Desarrollo Normativo; así como la División de Información y Documentación con los departamentos de Apoyo Técnico y de Adquisiciones.

Figura 4
Organigrama de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología



Para el desempeño de sus funciones la BNCT cuenta con 116 trabajadores de Apoyo y Asistencia a la Educación, 23 trabajadores Docentes y diez trabajadores con cargo de funcionario.

2.4.3 Presupuesto

El presupuesto es un indicador de la política a seguir en cuanto a la obtención de ingresos y la realización de gastos, así como un instrumento de planificación que permite definir los costos y alcanzar objetivos en un tiempo determinado.

El presupuesto es de suma importancia porque ayuda a minimizar el riesgo en las operaciones de la organización, por medio de los presupuestos se mantiene el plan de operaciones de la empresa u organización.

Las partidas del presupuesto sirven como guías durante la ejecución de programas de personal en un determinado período y como norma de comparación una vez que se hayan completado los planes y programas. El presupuesto es un estado de previsión de ingresos y gastos en un periodo establecido.

La biblioteca ha sido considerada desde diferentes puntos de vista en función de las circunstancias. Hace cincuenta años era una institución cuyo fin último se concretaba casi exclusivamente en la conservación y transmisión del patrimonio documental, los años 70-80 suponen la consolidación de los conceptos de usuario y servicio; se trata de una etapa de buena coyuntura económica y de presupuestos generosos.

Por el contrario, los años 90 enfrentan un momento de crisis; lo que supone una restricción presupuestaria que afecta más de cerca a instituciones culturales, generalmente no consideradas esenciales en la mentalidad de quienes tienen que distribuir los presupuestos.

Magán Wals (2004) afirma que “las bibliotecas deben replantearse sus metas y objetivos con vistas a justificarse ante quienes los costean”.

El presupuesto asignado por la Federación al Instituto Politécnico Nacional en los últimos cuatro años ha sido el siguiente:

**TABLA 2
PRESUPUESTO ASIGNADO AL IPN (2011-2013)**

Ejercicio presupuestal	Monto asignado
2011	10 mil 480 millones de pesos
2012	11 mil 792 millones de pesos
2013	12 mil 600 millones de pesos

Fuente: IFAI, Portal de Obligaciones de Transparencia. <http://portaltransparencia.gob.mx> consultado el 7 de mayo de 2013.

2.5 Competencias Profesionales y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Los avances tecnológicos propiciados por la globalización y el surgimiento de la sociedad de la información ejercen una gran influencia en la transformación de las instituciones educativas, particularmente en las instituciones de educación superior.

Actualmente se están desarrollando un gran número de reformas a nivel internacional con el propósito de mejorar la calidad educativa a través de una formación profesional que asegure el desarrollo integral del estudiante y lo oriente hacia los nuevos modelos económicos, regidos desde una visión neoliberal.

Entre las finalidades de la institución universitaria destacan, además de proporcionar una preparación técnica y profesional adecuada, contribuir a la formación de personas maduras, reflexivas y críticas, y despertar en el alumno universitario el interés por cuestiones cívicas (Llano, 2003).

Las instituciones de educación superior, además de transmitir conocimientos deben reconocerse como colaboradoras en la educación de futuros profesionales y de futuros ciudadanos.

En este sentido se apuntan a fomentar en los alumnos el desarrollo de dos tipos de competencias (Veldhuis, 1997).

Competencias intelectuales: Facilitan a alumnos la conquista del pensamiento crítico, ayudándoles a ser ciudadanos reflexivos capaces de plantear una crítica abierta y constructiva ante las realidades sobre las que se ocupan. Entre estas competencias destacarían, entre otras, el liderazgo personal, la integridad y la capacidad de tomar decisiones.

Competencias participativas: Ayudan a los estudiantes a incrementar su compromiso cívico y a ejercer una ciudadanía activa de un modo responsable. Entre éstas destacan especialmente las habilidades de comunicación, las habilidades de negociación, la capacidad de resolución de problemas y conflictos, la iniciativa, y el trabajo en equipo.

Estas competencias pueden desarrollarse en educación superior en las diferentes asignaturas de un modo teórico-práctico.

El IPN emitió una reforma educativa y académica a través de la cual flexibiliza su estructura para permitir nuevas formas de generación y aplicación del conocimiento. Propicia, además, el impulso de la creatividad y la innovación para solucionar problemas que inciden en el desarrollo social mediante la adecuación de sus procesos formativos, para ubicarlos en ambientes de aprendizaje más allá del aula a través de un modelo educativo centrado en el aprendizaje (IPN, 2000)

A partir del año 2000, el aprendizaje que se impulsa en el Instituto Politécnico Nacional tiene como características:

- a. Promover una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística.
- b. Combinar, equilibradamente, el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores.
- c. Proporcionar una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo.
- d. Estar expresado en procesos educativos flexibles e innovadores que permiten múltiples espacios de relación con el entorno.

CAPITULO III LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL MUNDO MODERNO

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como objeto medular de esta investigación, deben ser entendidas desde su origen, evolución y desarrollo para así lograr una mejor comprensión del impacto que han generado en la sociedad actual.

En este capítulo se explican los términos comunicación e información a través de un breve esbozo de su evolución, con el fin de entender el origen de las TIC, que en el contexto histórico nos remonta al proceso de comunicación en la época del hombre cro-magnon mediante el uso de pintura rupestre en las cuevas.

La comunicación es una condición necesaria para la existencia del hombre y uno de los factores más importantes de su desarrollo social. J. C Casales (1989), plantea que “al ser uno de los aspectos significativos de cualquier tipo de actividad humana, así como condición del desarrollo de la individualidad, la comunicación refleja la necesidad objetiva de los seres humanos de asociación y cooperación mutua”.

3.1 Comunicación

La comunicación es una palabra derivada del término latín *communicare*, que significa "compartir, participar en algo, poner en común". A través de la comunicación, los seres humanos y los animales comparten información diferente entre sí, haciendo del acto de comunicar una actividad esencial para la vida en la sociedad. (Flores de Gortari, 1998)

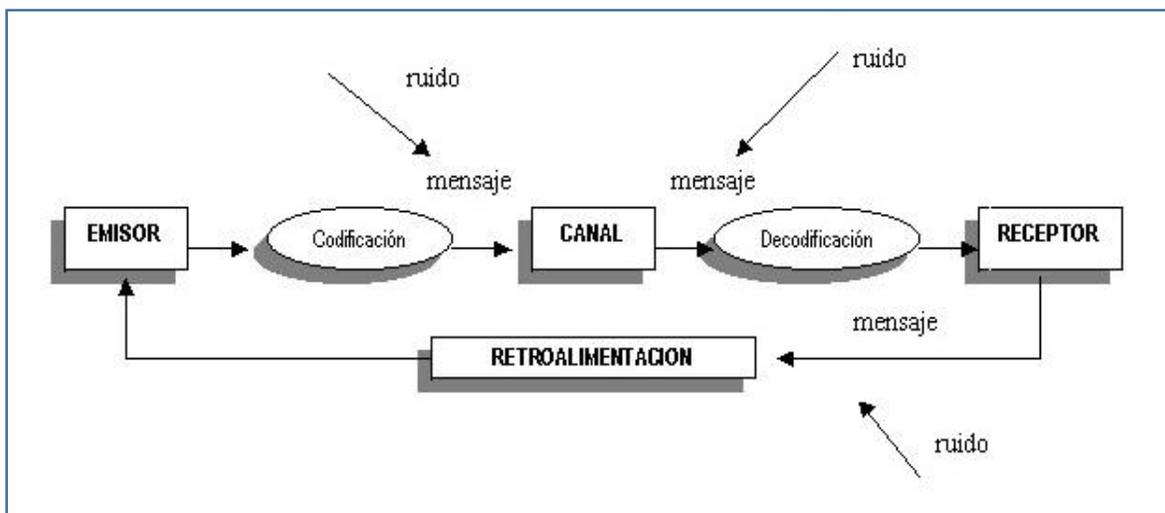
Desde el principio de los tiempos, la comunicación es vital, al ser una herramienta de integración, de educación e instrucción, de intercambio y de desarrollo. El proceso de comunicación consiste en la transmisión de información entre un emisor y un receptor que decodifica (interpreta) un determinado mensaje.

El mensaje está codificado en un sistema de signos definidos que pueden ser gestos, sonidos, signos, un idioma natural (español, portugués, inglés, francés, etc.), u otros códigos que tienen un significado (por ejemplo, los colores del

semáforo), y se transporta al destinatario a través de un canal de comunicación (el medio a través del cual circula el mensaje, ya sea por carta, teléfono, televisión, Internet, etc.).

En este proceso se pueden identificar los siguientes elementos: emisor, receptor, código (sistema de señales) y canal de comunicación. Otro elemento presente en el proceso de comunicación es el ruido, que se caracteriza por todo lo que afecta al canal, lo que perturba la captación perfecta del mensaje (por ejemplo, falta de red o cobertura en el teléfono móvil, o interferencias).

Figura 5
Diagrama del proceso de comunicación



Fuente: Elaboración propia

Cuando la comunicación se lleva a cabo por medio de una lengua hablada o escrita, se denomina *comunicación verbal*. Es una forma de comunicación exclusiva de los seres humanos y la más importante en las sociedades humanas.

Según B.F. Lomov (1989) “Comunicación es todo proceso de interacción social por medio de símbolos y sistemas de mensajes. Incluye todo proceso en el cual la conducta de un ser humano actúa como estímulo de la conducta de otro ser humano. Puede ser verbal, o no verbal, interindividual o intergrupar”.

Para E. Pichon-Rivière (2008) “La comunicación es la interacción de las personas que entran en ella como sujetos. No sólo se trata del influjo de un sujeto en otro, sino de la interacción. Para la comunicación se necesita como mínimo dos personas, cada una de las cuales actúa como sujeto”.

Otras formas de comunicación que utilizan sistemas de signos no lingüísticos, como gestos, expresiones faciales, imágenes, etc., se denominan comunicación no verbal.

Fernando González Rey (1995), dice que “La comunicación es un proceso de interacción social a través de signos y sistemas, de signos que surgen como producto de la actividad humana. Los hombres en el proceso de comunicación expresan sus necesidades, aspiraciones, criterios, emociones”.

Algunas ramas de la comunicación son: la teoría de la información, la comunicación intrapersonal, la comunicación interpersonal, el marketing, la publicidad, las relaciones públicas, el análisis del discurso, las telecomunicaciones y el periodismo.

El término comunicación también se utiliza en el sentido de conexión entre dos puntos, por ejemplo, el medio de transporte que realiza la comunicación entre dos ciudades o los medios técnicos de comunicación (telecomunicaciones).

Los avances tecnológicos y el surgimiento de diversas redes de intercomunicación electrónica han dado paso a definiciones menos apegadas a la interacción humana. Se habla entonces de comunicación entre organismos que no necesariamente son conscientes ni establecen lazos afectivos, sino que responden a una secuencia lógica de impulsos dentro de un programa preestablecido que da como resultado el intercambio autónomo de información.

Las redes bancarias son una muestra de ello: se comunica la necesidad de dinero en efectivo a una computadora, que a su vez se comunica con un banco de datos que verifica si el solicitante tiene los fondos suficientes. Si la respuesta es afirmativa, da la orden al cajero automático para que autorice la cantidad solicitada y hace la respectiva deducción de la cuenta del solicitante.

Del ejemplo anterior se observa que las formas de comunicación se van alejando cada vez más de las formas humanas tradicionales para entrar en una comunicación impersonal con entidades con las cuales no es posible la transmisión de razones, de sentimientos ni de experiencias.

3.2 Información

El origen etimológico de la palabra información proviene del latín *informatio*, a su vez del verbo *informare* traducido como acción de formar, instruir, enseñar.

La Real Academia de la Lengua Española describe su definición como: “acción y efecto de informar; oficina donde se informa sobre algo; averiguación jurídica y legal de un hecho o delito; pruebas que se hacen de la calidad y circunstancias necesarias en una persona para un empleo u honor; comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que ya se conocen sobre una materia determinada; conocimientos así comunicados o adquiridos; educación, instrucción; entre otras definiciones”. (2014)

El concepto sobre la palabra información es muy variado y no existe una unificación de criterios entre los autores, dependiendo del contexto en que se utilice.

Los expertos definen la información en general como el conocimiento emitido o recibido relativo a un hecho o circunstancia en particular, que se genera en la mente de las personas y se expresa o transmite en algún tipo de soporte como puede ser la televisión, radio, prensa, ordenador, libros, revistas, etc. Por tanto la información es la forma de comunicar el conocimiento que origina el pensamiento humano.

Uno de los fundadores de la teoría moderna de la información fue el matemático estadounidense Claude Elwood Shannon cuyos trabajos y estudios estaban relacionados con la radio y la telefonía. Llegó a conclusiones como que el caos es el destino de todo y la información el elemento para solucionarlo o descifrarlo.

Cabe mencionar que la administración se vincula con matemáticas y otras ciencias. El IPN es creador de la Red de Sistemas Complejos. La propuesta para la creación

de la Red de Expertos en Sistemas Complejos tiene como finalidad impulsar esta naciente ciencia en el IPN.

Los sistemas complejos son utilizados ampliamente alrededor del mundo para resolver problemas de carácter no lineal, dinámica espacial y procesamiento en paralelo. La red está aplicando la teoría de sistemas complejos para resolver problemas de interés nacional y también en el ámbito científico.

Es importante destacar que varios de estos problemas han sido tratados con teorías convencionales, lo que provoca que la teoría de sistemas complejos sea una teoría unificadora dada la diversidad de problemas que puede abordar y resolver.

Entre los objetivos de la Red de Expertos en Sistemas Complejos destacan: la aplicación de los sistemas complejos a problemas de interés nacional, tales como: propagación de enfermedades, sismos, extracción de petróleo, movilidad humana y de animales, sistemas electorales, organizaciones políticas, mercados bursátiles, comunidades indígenas en la República Mexicana, sistemas computables basados en la naturaleza, entre otros.

La historia de la información viene de muchos años atrás desde la prehistoria con básicos métodos como las pinturas rupestres, los romanos con objetos de arcilla, tiempo después la producción almacenamiento y transmisión de la información se realizaba a través de las bibliotecas de los monasterios mediante escritura manual. Hay que destacar también el papel de arroz como formato utilizado por los chinos en el siglo XI.

La revolución inicial en la transmisión de la información llegó con el invento de la imprenta en 1440 por el orfebre alemán Johannes Gutemberg pudiendo producir libros en cadena y en un tiempo mucho más corto que la transcripción manual lo que da origen a la impresión de los periódicos.

Siglos después, en 1925 el inventor escocés John Logie Baird efectúa la primera experiencia real utilizando dos discos, uno en el emisor y otro en el receptor, que estaban unidos al mismo eje para que su giro fuera síncrono y separados por 2 mm.

Las primeras emisiones públicas de televisión las efectuó la BBC en Inglaterra en 1927; y la CBS y NBC en Estados Unidos en 1930. En ambos casos se utilizaron sistemas mecánicos y los programas no se emitían con un horario regular.

En 1943 se inventa la radio por el ingeniero mecánico y eléctrico de origen serbio Nicola Tesla aunque al principio atribuido a Guglielmo Marconi.

En 1947 destaca la invención del transistor , por John Bardeen, Walter Houser Brattain y William Bradford Shockley, un dispositivo electrónico semiconductor con funciones entre otras de amplificador, en la actualidad es necesario para el funcionamiento de las radios, televisores, grabadores reproductores de audio, microondas, lavadoras, etc.

En 1854, George Boole matemático británico, sentó las bases de la aritmética computacional moderna naciendo la ciencia de la computación o ingeniería informática. En el siglo XX se empieza a acelerar aún más la transmisión de la comunicación entrando de lleno en la era digital con las aportaciones sobre la cibernética en 1949 del matemático estadounidense Norbert Wiener.

En 1969 surge ARPANET, como el origen de lo que después será Internet, creado como conexión entre varias universidades de Estados Unidos, siendo una red de comunicación militar durante la guerra fría.

El auge de Internet comienza a principio de 1990 con la creación del lenguaje HTML por parte del CERN creando el World Wide Web, junto con el acceso a este medio y la mejora de las interconexiones llegamos al Internet que conocemos en nuestros días.

Con el desarrollo tecnológico, surge el término *Sociedad de la Información* cuyos primeros pasos se originan con la invención del telégrafo eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo y la radiotelefonía, sin embargo, ha sido en los últimos 20 años donde se han alcanzado niveles de uso y aplicaciones universales en diversas áreas produciendo un gran impacto en todos los aspectos de la vida cotidiana, primero con la televisión y después con Internet; así como la telecomunicación móvil y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que son

considerados por algunos especialistas como nuevas tecnologías de la información y la comunicación

Internet ha generado una revolución sin precedentes en el mundo de la informática y de las comunicaciones, es un mecanismo de propagación mundial de la información y un medio de colaboración e interacción entre individuos, independientemente del género, ideología, edad, raza y condición social

En la actualidad la información se comparte a través de Internet y de los métodos tradicionales como la radio, televisión o prensa, el conocimiento se complementa en ambas direcciones enriqueciéndose y aportando una nueva óptica de los sucesos.

3.3 Referencias conceptuales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

El término "tecnología" proviene del vocablo griego que abarca por una parte la *techné*, que hace referencia al arte y por otra al *logos*, referente al estudio. En este sentido, para los griegos tecnología es el conocimiento aplicativo, es decir, el saber hacer, esto implica que la aplicación de la técnica la apoya el conocimiento científico.

Según el diccionario de la Ciencia de la Educación la técnica: en general, técnica es habilidad para transformar la realidad siguiendo una serie de reglas.

Para Aristóteles la *techné* supera a la experiencia, pero se sitúa en rango inferior al razonamiento (en cuanto pensar puro).

En este mismo orden Álvarez, Martínez y Méndez (1993) definen la técnica como "acciones dirigidas a satisfacer necesidades del ser humano y el animal, aprovechando los medios disponibles o construyéndolos... con lo cual queda definida, en sentido más amplio, como esquema de acción".

Por tanto, la técnica es un procedimiento o un conjunto de procedimientos prácticos, en vistas al logro de un resultado, o a varios resultados concretos, valiéndose de herramientas o instrumentos, en cualquier campo del saber o del accionar humano. Para Bunge (2000) la tecnología es la técnica que emplea el conocimiento científico

Uno de los más importantes representantes de la "nueva filosofía de la ciencia" es Thomas Kuhn. Su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, publicado en 1962, causó una revolución en el campo de la historia de la ciencia y en la filosofía de la ciencia (ITAM, 2015).

Para Ander, la ciencia es un conjunto de conocimientos ciertos, ordenados y probables que obtenidos de manera metódica y verificados en su constatación con la realidad se sistematizan orgánicamente haciendo referencia a objetos de una misma naturaleza cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitidos (2010)

Las llamadas TIC están ocupando un lugar preponderante en la sociedad actual. El término surge como resultado de la convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de las telecomunicaciones.

Dichas tecnologías tienen como elemento clave los procesos de información y las comunicaciones.

La Tecnología de la Información y la Comunicación es un término que aparece en los años 70, sin embargo, resulta difícil atribuir un concepto, ya que no existe una definición precisa ni uniforme.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela (2002) define a las TIC como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) -constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional- y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, comunicaciones, telemática e interfaces).

Según el Portal de la Sociedad de la Información de Telefónica de España: Las TIC son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Dentro de esta definición general se encontrarían los siguientes temas principales: Sistemas de (tele) comunicación, informática, herramientas ofimáticas que contribuyen a la comunicación.

Las TIC agrupan un conjunto de sistemas y equipos necesarios para administrar la información, especialmente los ordenadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

La definición que la mayoría de los especialistas emplean concibe a las Tecnologías de la Información y la Comunicación como dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes.

Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos).

Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento.

3.4 Evolución y desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Los orígenes de las TIC son recientes, pese a que el término tecnología de información se remonta a los años 70, su utilización en las organizaciones se da a mediados del siglo XX, durante la segunda guerra mundial.

Las TIC desencadenaron una transformación en las formas de comunicarse a comienzo de los años 90. A partir de ahí, Internet pasó de ser un instrumento experto de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

La revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las TIC. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

La Declaración de Principios de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información incluyó entre las tecnologías de la información al conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la computación, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones televisión/radio y la optoelectrónica

- La Microelectrónica: Que basa su actividad en el diseño de circuitos integrados cada vez de mayor capacidad y velocidad de transmisión;
- La Computación: Dedicada a la fabricación de hardware que permite el almacenamiento y proceso de los datos;
- La Informática: Dedicada al software, sistemas informáticos que reúnen una serie de procedimientos orientados a solucionar actividades específicas relacionadas con el procesamiento de la información;
- Telecomunicaciones: Una gigantesca industria, dados sus alcances y avances, es la que posibilita la integración de los sistemas mediante el uso de redes locales, amplias o mundiales.

Con la difusión de las TIC, se generaron nuevas aplicaciones y usos que retroalimentaron la innovación tecnológica, acelerando y ampliando el alcance del cambio tecnológico y diversificando sus fuentes, el ejemplo más evidente es Internet.

Internet se originó en la década de los sesentas ideado en un plan por el Servicio de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa Estadounidense para evitar la toma o destrucción por parte de la extinta Unión Soviética de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear.

El resultado fue una arquitectura de red que no podía ser controlada desde ningún centro, compuesta por miles de redes informáticas autónomas que tienen modos innumerables de conectarse sorteando las barreras electrónicas.

ARPANET, la red establecida por el Departamento de Defensa estadounidense, terminó convirtiéndose en la base de una red de comunicación global, de miles de redes de la que se han apropiado individuos y grupos de todo el mundo para toda clase de propósitos, bastante alejados de la preocupación de una guerra fría extinta. (Castells, 2002).

Para Castells *“la sociedad no determina la tecnología, pero sí puede sofocar su desarrollo por medio del Estado, o de forma alternativa, mediante la intervención estatal, puede embarcarse en un proceso acelerado de modernización tecnológica, capaz de cambiar el destino de las economías, la potencia militar y el bienestar social en unos cuantos años”*.

3.5 La Sociedad de la Información

La sociedad de los últimos años ha experimentado cambios importantes. Estos pueden percibirse de manera más patente en los campos de la informática, la información y la tecnología de las comunicaciones.

La acelerada innovación en estas áreas ha incidido en diversos escenarios. Entre ellos destacan: las relaciones sociales, las estructuras organizacionales, los métodos de enseñanza-aprendizaje, las formas de expresión cultural, los modelos de negocios, las políticas públicas nacionales e internacionales, la producción científica, entre otros. Lo que ha impulsado el desarrollo de un nuevo concepto: "Sociedad Post-industrial" o "Sociedad de la Información".

En el contexto de la Sociedades de la Información, las TIC pueden contribuir al desarrollo educativo, laboral, político, económico, al bienestar social, entre otros ámbitos de la vida diaria.

La información ha sido siempre un componente importante de la actividad económica, pero nunca se habían despertado en torno a ella, tantas y tan grandes expectativas de producción, de riqueza y progreso.

El desarrollo de Internet pone de relieve la evolución notable de la Sociedad de la Información, como fuente de productos y servicios diversos; en el que la red

informática puede posibilitar un nuevo desarrollo basado en la economía del conocimiento.

La Sociedad de la Información es considerada como aquella en la que una parte significativa de la actividad humana y de la generación de la riqueza, procederá de la producción, de la manipulación y el uso de la información.

En la última década, la expresión "Sociedad de la Información" se ha atribuido como el término hegemónico debido principalmente a las políticas oficiales de los países más desarrollados y a la Cumbre Mundial que ostenta su nombre.

Los antecedentes del término se originan en las obras de Alain Touraine (1969) y del sociólogo estadounidense Daniel Bell (1971) quien además de introducir el término de Sociedad de la Información, advierte que los servicios basados en el conocimiento habrían de convertirse en la estructura central de la nueva economía y de una sociedad apuntalada en la información, donde las ideologías saldrían sobrando.

Posteriormente, en los años 90 la expresión reaparece en el contexto del desarrollo de Internet y de las TIC. A partir de 1995, se le incluyó en la agenda de las reuniones de los jefes de Estado o gobierno de las naciones más poderosas (G8).

El término también ha sido aplicado en foros de la Comunidad Europea y de la OCDE; lo adoptó el gobierno de Estados Unidos, así como varias agencias de Naciones Unidas y el Banco Mundial. Todo ello con gran eco mediático.

En 1998 la expresión fue elegida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, con el aval de la ONU, para el nombre de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información realizada en 2003 y 2005.

La noción de Sociedad de la Información ha sido inspirada por los programas de desarrollo de los países industrializados y el término ha tenido una connotación más bien política que teórica, pues a menudo se presenta como una aspiración estratégica que permitiría superar el estancamiento social.

En este contexto, el concepto de Sociedad de la Información, como construcción política e ideológica, se ha desarrollado de la mano de la globalización neoliberal, cuya principal meta ha sido acelerar la instauración de un mercado mundial abierto y "autoregulado", política que ha contado con la estrecha colaboración de organismos multilaterales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial, para que los países débiles abandonen las regulaciones nacionales o medidas proteccionistas que "desalentarían" la inversión; todo ello con el conocido resultado de la escandalosa profundización de las brechas entre ricos y pobres en el mundo.

Si bien las TIC han sido un factor clave en la aceleración de la globalización económica, su imagen pública está más asociada a aspectos más "amigables" de la globalización, como Internet, telefonía celular, TV por satélite, etc.

Algunos expertos consideran que el término Sociedad de la Información ha asumido la función de "buena voluntad" de la globalización, cuyos "beneficios" podrían estar al alcance de todos, si solamente si pudiera estrechar la "brecha digital".

La noción de *Sociedad del Conocimiento (Knowledge Society)* emergió hacia finales de los años 90 y es empleada particularmente en medios académicos, como alternativa a la expresión *sociedad de la información*.

La UNESCO ha adoptado el término *Sociedad del Conocimiento* o su variante, *Sociedades del Saber*, dentro de sus políticas institucionales y ha desarrollado una reflexión en torno al tema, que busca incorporar una concepción más integral, no ligado solamente a la dimensión económica, Abdul Waheed Khan, quien fuera subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información, describe: (2003)

“La Sociedad de la Información es la piedra angular de las Sociedades del Conocimiento, el concepto de *Sociedad de la Información* se vincula con la idea de la *innovación tecnológica*, el concepto de *Sociedades del Conocimiento* incluye una dimensión de transformación social, cultural, transformación económica, política e institucional, y una perspectiva más pluralista y de desarrollo. En mi opinión, el

concepto de *Sociedades del Conocimiento* es preferible al de *Sociedad de la Información* ya que expresa mejor la complejidad y el dinamismo de los cambios que están ocurriendo. (...) el conocimiento en cuestión no sólo es importante para el crecimiento económico sino también para empoderar y desarrollar todos los sectores de la sociedad".

Manuel Castells, uno de los investigadores que más ha desarrollado el tema, y autoridad reconocida en la materia, utiliza el término "Sociedad Informacional" haciendo la comparación con la diferencia entre industria e industrial.

Señala que *"si bien el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico"*.

Agrega que *"lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos. Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar"*. (Castells, 2002)

En cuanto a la sociedad del conocimiento, en una publicación posterior señala: *"se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la información"*. (Castells, 2005).

En la Sociedad de la Información las tecnologías facilitan la creación, distribución y manipulación de la información y juegan un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas.

De acuerdo con la Declaración de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, que se realizó en Ginebra, Suiza en 2003, la Sociedad de la Información debe estar centrada en la persona integrada y orientada al desarrollo, en que donde todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas.

En relación con la sociedad de la información, se debe mencionar el aspecto de la tecnología, por lo que se puede mencionar lo que menciona Daniel Bell (1971) respecto a este término: *“Es el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible”*.

3.6 El Analfabetismo Digital y la Brecha Digital

Hoy en día, el intercambio de información se ha convertido en elemento central para el desarrollo de la Sociedad de la Información; un nuevo paradigma social donde la producción y circulación de la información en cualquiera de sus modalidades (política, social, económica, administrativa, técnica, operativa, cognitiva, etc.) se erige como el eje preponderante principalmente del sector económico, de los servicios, de la educación a distancia, etc.

Al hablar de brecha digital se maneja el supuesto de que todo individuo que tiene acceso a las TIC sabe hacer uso de ellas e incluso hay quienes asumen que la información que se obtiene la utilizan en su proceso de toma decisiones cotidianas. Sin embargo, esto no es del todo cierto, depende principalmente del país del que se trate, de su nivel de desarrollo y costumbres culturales. A este fenómeno se le conoce como “analfabetismo digital”.

Entendemos entonces al analfabetismo digital como el desconocimiento sobre las tecnologías más simples de información y la nula capacidad de obtener beneficios y conocimientos a partir de su adecuado uso.

Algunos autores plantean tres puntos para definir a un analfabeta digital:

- El correcto manejo de una computadora y sus periféricos (ratón, teclado, impresora, etc);
- El correcto manejo de software y paquetería básica, y
- El conocimiento informático, es decir conocer la dinámica de la información digital, Internet, concepto de base de datos, etc.

También consideran dos tipos de analfabetas digitales:

En primer lugar están aquellos que son producto de una segregación social y económica, es decir que no tienen los recursos para acceder a una computadora y en algunos casos hasta un celular y que están dentro del fenómeno de brecha digital.

En segundo lugar están aquellas personas, ya sea profesionistas, estudiantes, comerciantes, etc. que aun cuando tienen los recursos culturales, económicos y de disposición de materiales suficientes para adquirir los conocimientos básicos informáticos, se mantienen al margen de ellos.

Es importante destacar que el desconocimiento digital está ligado con el tiempo. La aparición y expansión de las TIC para el grueso de la sociedad es reciente, debemos recordar que nuestros padres y abuelos, aun cuando fueran destacados estudiantes en sus respectivas carreras, no recibieron la mínima formación en torno a herramientas informáticas.

Las competencias de los profesionistas y estudiantes recién egresados, superan, al menos en ese aspecto, a las generaciones anteriores.

Marc Prensky (2010) utiliza los términos “nativos digitales” e “inmigrantes digitales” para describir la compleja diferencia y la discontinuidad, que existe entre la generación actual de jóvenes -que ha nacido y crecido con la tecnología- y las generaciones anteriores -que adoptaron la tecnología en sus vidas más tarde-.

Para Paul Gilster (1997) “La alfabetización digital tiene que ver con el dominio de las ideas no de las teclas”.

Para una mejor comprensión referente a la llamada “brecha digital” debemos recurrir a la historia. El concepto surgió en Francia a principios de los años 80 con el proyecto llamado *Minitel*, que fue desarrollado en 1978 y lanzado comercialmente en 1982 por la compañía PTT (hoy dividida en La Poste y France Télécom).

Minitel es una terminal que consiste en una pantalla que muestra texto, un teclado y un módem, en la cual se pueden visualizar gráficos sencillos utilizando un conjunto predefinido de caracteres. El *Minitel* brinda al usuario un servicio de videotex accesible a través del teléfono y es considerado uno de los más exitosos predecesores de la World Wide Web. Este proyecto contempló la sustitución de la distribución de directorios telefónicos impresos por unos equipos de cómputo a manera de terminales muy simples que permitían búsquedas de números telefónicos de una base de datos electrónica. Desde sus primeros días, los usuarios podían realizar compras en línea, reservas de tren, buscar productos, recibir correo electrónico, y chatear de una manera similar a la que se da en los tiempos de Internet. (Hawk, Rieder, & Oviedo, 2007)

Cuando se lanzó este proyecto se discutía si los equipos debían proporcionarse en forma gratuita o no a toda la población. Se argumentaba que, dentro de un régimen democrático, no debía marginarse a ningún ciudadano del acceso a la información. La referencia invocaba a los sectores de la sociedad que no contaban con recursos para adquirirlo. Este sistema se percibió como la puerta de entrada a la sociedad de la información.

Minitel es considerado como un antecedente europeo de Internet, pero también se ha considerado un obstáculo para el despliegue de Internet en Francia, puesto que ya proporcionaba acceso en línea seguro y fácil para muchos servicios útiles sin necesidad de un ordenador personal, además de que no requiere la suscripción a un servicio extra (usa la línea telefónica) y tiene menos problemas de seguridad con respecto a los pagos con tarjeta de crédito, la información personal o los virus informáticos. Además, debido a que Minitel sigue normas muy rígidas, hay pocos problemas de compatibilidad.

La poca versatilidad del sistema y su control por parte de un monopolio telefónico como el de France Télécom son probablemente las razones de su menor implantación en comparación con Internet.

Por otro lado, también se ha dicho que, gracias a los terminales Minitel, los franceses estaban ya acostumbrados a hacer transacciones en línea cuando se popularizó Internet, facilitando su implantación en Francia. (Ibíd.)

En 1986, los estudiantes universitarios franceses coordinaron un paro nacional a través de Minitel, constituyendo un uso político temprano de la telecomunicación digital participativa.

En julio de 2011 la empresa France Telecom anunció el cierre del servicio para el día 30 de junio de 2012.

En los últimos años de la década de los 90, Estados Unidos retomó el concepto de brecha digital para denotar el riesgo de marginar a los sectores sociales menos favorecidos de los beneficios de tener acceso a Internet, con la connotación de que ésta es la puerta de entrada al mundo de la información y del conocimiento.

De este planteamiento surge en muchos países la inquietud de facilitar el acceso a Internet y de medir la llamada brecha digital en términos de la relación del porcentaje de la población total con acceso a Internet.

Esta estrategia se basa en el acceso a Internet en hogares en las naciones industrializadas y a la creación de centros de acceso público a Internet en los países en vías de desarrollo (INEGI, 2003).

Sin embargo, no significa lo mismo el tener o no acceso a Internet para la población de los diferentes países del mundo, intervienen varios factores como la diversidad cultural y económica, lo que les ofrece Internet, lo que conciben como información o conocimiento aplicable y relevante, etc. Además, las condiciones de Estados Unidos no son las mismas que privan en otros países del mundo.

Para el caso de un país en vías de desarrollo es necesario considerar las características propias de su sociedad, en términos de su infraestructura,

contenidos disponibles en la lengua oficial y que además sean relevantes en su contexto, así como aspectos sociales, culturales y prioridades de desarrollo económico.

El Foro Económico Mundial en el informe anual *The Global Information Technology Report 2013: Growth and Jobs in a Hyperconnected World* valora el impacto de las TIC en el proceso de desarrollo y la competitividad de los países.

Publicado bajo el tema de “*Crecimiento y empleo en un mundo hiperconectado*”, sugiere que las políticas nacionales de algunos países en desarrollo no están logrando traducir las inversiones realizadas en TIC en beneficios tangibles en términos de competitividad, desarrollo y empleo.

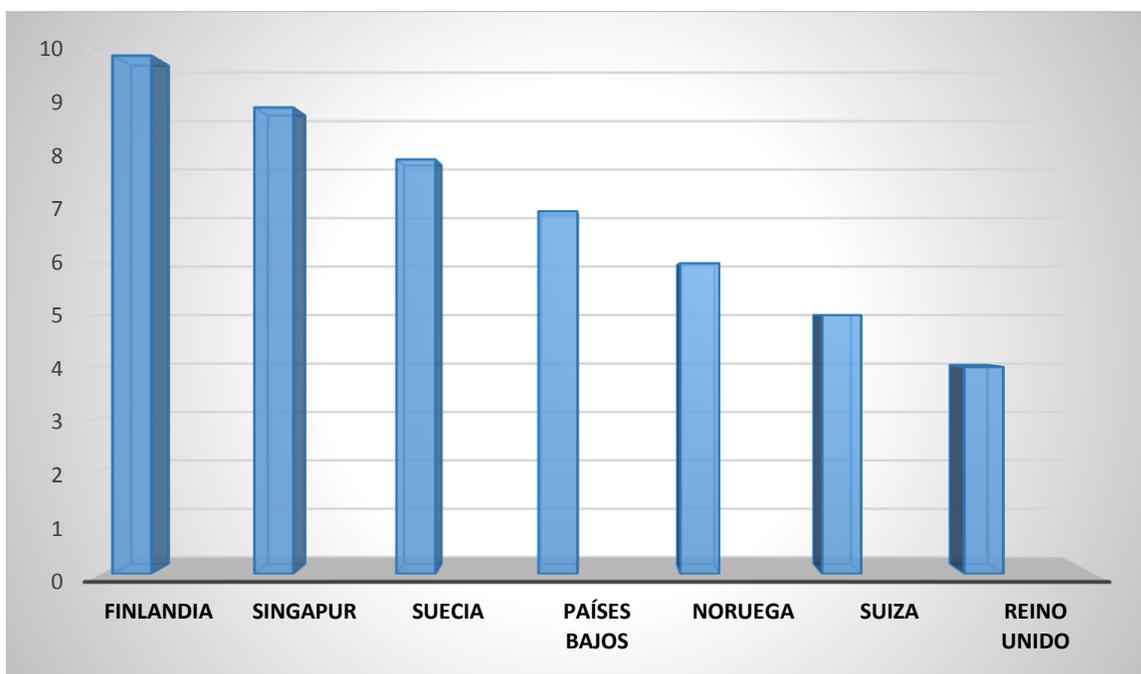
El informe examina el grado de preparación y eficacia de 144 economías de todo el mundo en cuanto al uso de las TIC para generar crecimiento y bienestar.

Para la medición se evalúa:

- La preparación de una economía para aprovechar plenamente las TIC en términos de infraestructura,
- Costo del acceso y presencia de las habilidades necesarias para un uso óptimo;
- La adopción y el uso entre los gobiernos, empresas, individuos, negocios y el ambiente de innovación,
- El marco político y normativo; y
- Los impactos económicos y sociales procedentes de las TIC.

En el primer lugar se ubica a Finlandia, en segundo a Singapur y en tercer lugar a Suecia. Los siguientes diez lugares lo completan Los Países Bajos, Noruega, Suiza, Reino Unido, Dinamarca, Estados Unidos y Taiwán.

Grafica 1
Preparación y eficacia de los países con el uso de las TIC para generar crecimiento y bienestar



Fuente: Elaboración propia, con base en los resultados de *The Global Information Technology Report 2013*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf, consultado el 14 de junio de 2013

En lo que respecta a América Latina y el Caribe, los cinco primeros lugares los ocupan: Chile en la posición 34, Barbados en la 39, Panamá en el puesto 46, Uruguay en el 52 y Costa Rica en el 53. México ocupa el lugar 63 en el listado.

El informe destaca que en América Latina y el Caribe aún se observan retrasos que les impiden aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías de la información y comunicación para aumentar la productividad regional.

Los puntos negativos del informe señalan una preocupación con respecto al marco político y normativo en el entorno empresarial y de la innovación por la existencia de un exceso de burocracia para iniciar un negocio, lo que afecta la capacidad para aprovechar las TIC e impulsar aún más la competitividad nacional.

Nuestro país es pluricultural y muchas veces, la información no llega a todos, generando exclusión. Esta exclusión se evidencia por su carencia de nivel de instrucción, débil capital informacional y la mayoría de la población sólo conoce el acontecer a través de la televisión.

La encuesta *Estadísticas sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones* del INEGI (2012) reveló que de los hogares que carecen de computadora, la principal limitante se relaciona con su costo, la misma razón se presenta entre quienes carecen de conexión a Internet, poco más de la mitad señalaron la falta de recursos económicos como el principal problema para contratar el servicio.

La desigualdad digital entre países ricos y pobres está aumentando a pesar de los muchos esfuerzos para ayudar a los países en vías de desarrollo a irrumpir en la economía global con las computadoras.

En general los países en vías de desarrollo presentan disparidad en la distribución de la infraestructura, basta mencionar la disposición de acceso a energía eléctrica y telecomunicaciones, elementos fundamentales para ejecutar los sistemas informáticos, además de las costumbres propias de la cultura de cada país.

Para establecer un proyecto destinado a reducir la brecha digital se requiere una visión integral que contemple los aspectos sociales y económicos del país dentro del marco de prioridades de desarrollo nacional. El cambio cultural que en general requiere el uso de esta tecnología para obtener beneficios significativos es el más complejo de lograr.

También se debe considerar que las inversiones en TIC siempre conllevan erogación de sumas importantes de recursos financieros, su obsolescencia es muy rápida y su incorporación requiere de un proceso de cambio cultural que es complejo y en general toma tiempo, además de necesitar mano de obra calificada en aspectos técnicos que brinden apoyo para hacer autosustentables estos proyectos.

3.7 El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación, señaló en la encuesta *Hogares con acceso a Internet por región*, que Europa y África son las regiones que cuentan con la tasa de penetración de Internet en los hogares más elevada y más baja, 77% y 7%, respectivamente.

Mientras que en América, la mayoría de los hogares está en línea, con un 61%, en comparación con la tercera parte de los hogares, aproximadamente, en la región de los Estados Árabes y de Asia-Pacífico. (UIT, 2013)

Se ha comprobado que las TIC están aumentando la tasa de crecimiento de la productividad y acelerando el ritmo del progreso tecnológico. En la segunda mitad de los años 90, Estados Unidos, Australia, Canadá y varios países de la Unión Europea tuvieron un relanzamiento económico y un aumento importante de la productividad paralelos a los avances de las TIC.

En lo que se refiere a nuestro país *El informe Estadísticas sobre Disponibilidad y uso de Tecnología de Información y Comunicaciones en los hogares 2012*, elaborado por el Instituto de Geografía y Estadística (INEGI) se destacan los siguientes resultados:

El dispositivo prácticamente universal es el televisor, ya que puede encontrarse en el 95% de los hogares, con un horizonte de introducción que comprende poco más de medio siglo, tomando en cuenta que las primeras estaciones y transmisiones datan de 1950 (Lomelí, 1996).

En tanto, el servicio telefónico –ya sea por línea fija o celular- se encuentra disponible en ocho de cada diez hogares.

El contraste de penetración es notable ya que la telefonía inició en México desde finales del siglo XIX, siendo la Compañía Telefónica Mexicana una de las primeras empresas en contar con permiso para otorgar el servicio, y que en 1888 contaba con 800 suscriptores en la ciudad de México (López I. A., 1994).

Tanto la televisión como el servicio telefónico experimentan inusitados cambios relacionados con la transmisión de sus señales, dentro de lo que se conoce como “convergencia tecnológica”.

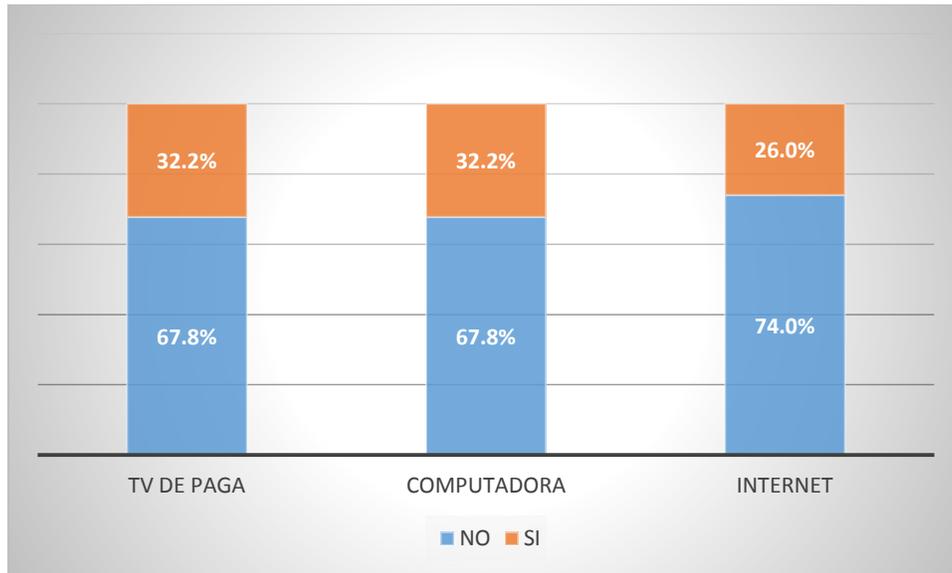
La convergencia es cuando el desarrollo tecnológico hace posible que aparatos tradicionalmente utilizados para un fin específico se hayan transformado y ahora pueden realizar funciones distintas a su uso nativo. Por ejemplo, los teléfonos móviles dejaron de transmitir solamente señales de voz y ahora lo hacen con datos e imágenes; las televisiones digitales dejaron de ser solo aparatos receptores para convertirse en aparatos interactivos.

Esta versatilidad se extiende a casi todo tipo de equipos electrónicos, no obstante, las cifras arrojadas por la encuesta del INEGI revelan un fuerte contraste en la disponibilidad de tecnologías digitales en los hogares de nuestro país.

Los hogares que disfrutan de Internet o computadora o televisión de paga son minoritarios y su porcentaje de penetración es similar, las computadoras como la televisión de paga, están disponibles en uno de cada tres hogares, mientras que solo uno de cuatro cuenta con acceso a Internet.

De hecho, el 18% de los hogares que tienen computadora, carecen de conexión a la red mundial y los hogares que cuentan de manera simultánea con las tres tecnologías, apenas representan el 16.7 por ciento del total de los hogares mexicanos. (INEGI, 2012)

Gráfica 2
Penetración de tecnologías en los hogares mexicanos



Fuente: Elaborado con datos del INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los Hogares, 2012. <http://www.inegi.org.mx/> consultado el 14 de junio de 2014

Por razones que van de la optimización del uso del espectro radioeléctrico a la interactividad y la posibilidad de acceso a Internet, diversos países han establecido políticas necesarias para la sustitución de señales analógicas de televisión por señales digitales; así por ejemplo, los Estados Unidos implementaron la suspensión de transmisiones analógicas desde principios del 2009, mientras que España lo completó en abril del 2010 y en Brasil ocurrirá en julio 2016.

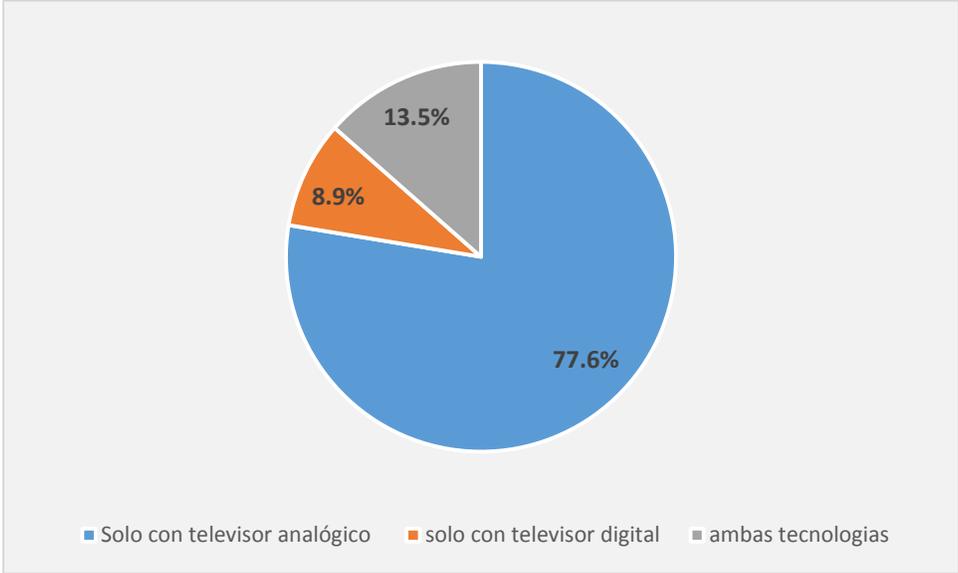
El proceso de transición es variable en cada país y en algunos está siendo implementado en etapas, como es el caso de India y el Reino Unido, donde sectores regionales tienen fechas diferentes para llevarlo a cabo. En otros países se lleva a cabo a nivel nacional, tal como lo hicieron en Los Países Bajos el 11 de diciembre de 2006.

En México a esta acción se le conoce como “apagón analógico”, el proceso fue fechado inicialmente para el año 2021 (COFETEL, 2008) , sin embargo, en septiembre de 2010 mediante un decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el entonces Presidente Felipe Calderón decidió adelantar esa transición.

De acuerdo con el decreto, la transición empezaría en 2011 y concluiría el último día de 2015. Tijuana fue la primera ciudad que dio el apagón analógico el martes 28 de mayo de 2013. Sin embargo, el Pleno de la entonces Comisión Federal de Telecomunicaciones (en votación 4 a 1) aceptó echar para atrás el apagón analógico debido a las posibles afectaciones a las campañas electorales con motivo de las elecciones locales que tendrán lugar en el estado aplazando el proceso para julio de ese mismo año.

Si bien en casi todos los hogares del país se puede encontrar un televisor, los de tecnología digital son los menos frecuentes ya que solo el 22.4 por ciento cuenta al menos uno de ellos, esto podría constituir una limitante para el cumplimiento de la transición programada.

Grafica 3
Hogares con televisor por tipo de tecnología



Fuente: Elaborado con datos del INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los Hogares, 2012. <http://www.inegi.org.mx/> consultado el 8 de mayo de 2014

El INEGI, informó que los usuarios de Internet registraron un aumento del 20.6% respecto al 2009. En un rango de edad de 12 a 34 años, son quienes más utilizan el servicio de Internet con una participación del 66.8 por ciento.

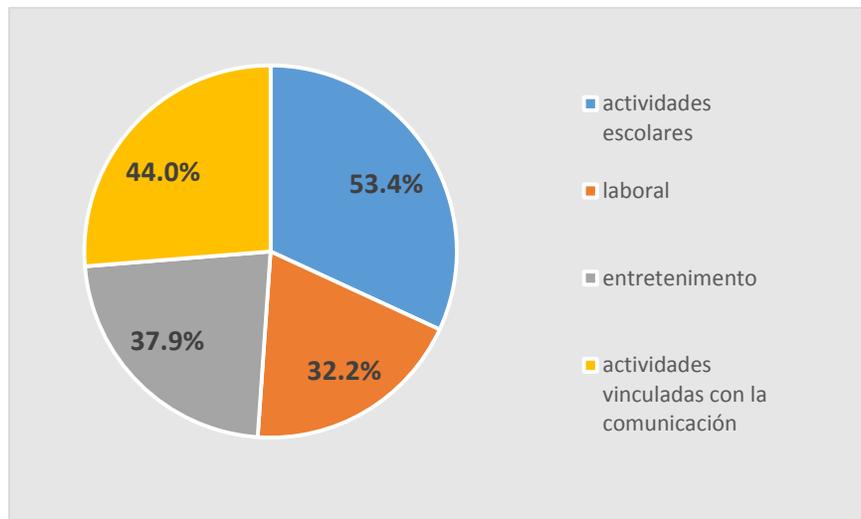
En México existen 8.44 millones de hogares equipados con computadora, lo que representa un 32.2% del total de hogares en el país.

La Encuesta también registró que de esos hogares equipados con computadora en entidades como el Distrito Federal, Nuevo León, Sonora y Baja California, son cuatro de cada diez, mientras que Chiapas, Guerrero y Oaxaca sólo uno de cada diez hogares tiene acceso a una computadora.

En lo que se refiere a la conectividad el INEGI informó que 6.3 millones de hogares cuentan con conexión a Internet, lo cual representa 26% del total en México.

La encuesta permitió identificar entre los diversos usos que se le dan a la computadora: labores escolares (53.4%); actividades vinculadas con la comunicación (44%); entretenimiento (37.9%), y trabajo (32.2 %).

Grafica 4
Usos que se le dan a la computadora



Fuente: Elaborado con datos del INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los Hogares, 2012 <http://www.inegi.org.mx/> consultado el 8 de mayo de 2014

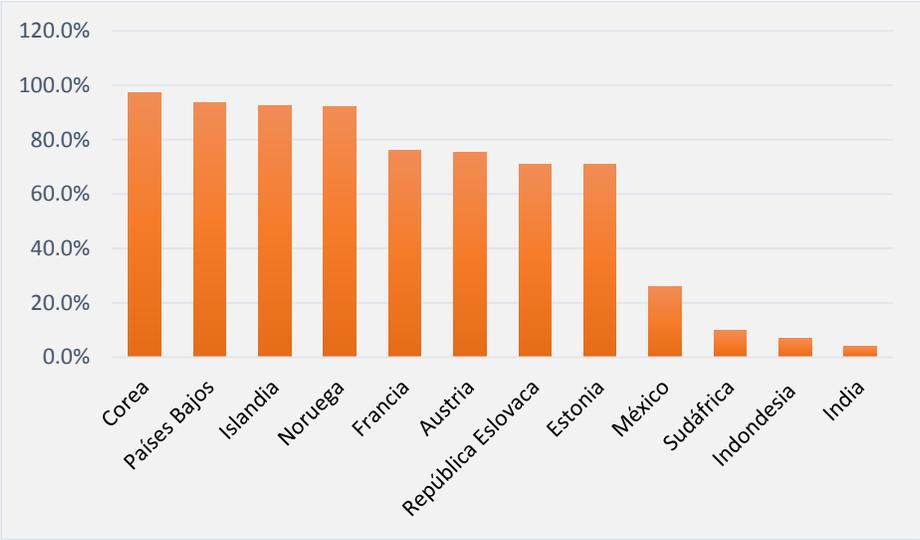
Al considerar la composición de usuarios de computadora por sexo, los hombres tienen una participación del 50.6%, mientras que las mujeres reportan el 49.4%; en cuanto a usuarios de Internet las mujeres representan el 49.3% y los hombres el 50.7 por ciento.

La encuesta registró la disponibilidad de televisores digitales en los hogares y observó que el 13.2% del total de los hogares cuenta con uno de ellos y el 81.5% del total de hogares declaró disponer solo de televisor de tipo analógico.

Para países latinoamericanos que aportan indicadores al sistema de estadísticas de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe de la ONU, CEPAL, el promedio de hogares con Internet apenas ronda el 16 por ciento, y solamente cuatro—entre ellos México—alcanzan proporciones superiores al 25%.

Sin embargo, incluso para estos países latinoamericanos, las proporciones no son comparables con las observadas en países de alto desarrollo. Prácticamente todos los hogares en Corea (97%) disponen de Internet, y en una proporción cercana se encuentran Holanda, Islandia y Noruega.

Grafica 5
Hogares con Internet a nivel mundial



Fuente: OCDE, base de datos de las TIC y Eurostat, Encuesta de la Comunidad sobre el uso de las TIC en los hogares y por los individuos, noviembre de 2012. Fuente: OCDE, base de datos de las TIC y Eurostat,

De acuerdo con lo antes mencionado se observa que la capacidad o falta de capacidad de las sociedades para dominar la tecnología y en particular las que son estratégicamente decisivas en cada periodo histórico, define en buena medida su destino. La tecnología plasma la aptitud de las sociedades para transformarse.

Utilizando eficientemente la tecnología de la información se pueden obtener ventajas competitivas, pero es preciso encontrar procedimientos acertados para mantener tales ventajas como una constante, así como disponer de cursos y recursos alternativos de acción para adaptarlas a las necesidades del momento, pues las ventajas no siempre son permanentes.

El sistema de información tiene que modificarse y actualizarse con regularidad si se desea percibir ventajas competitivas continuas.

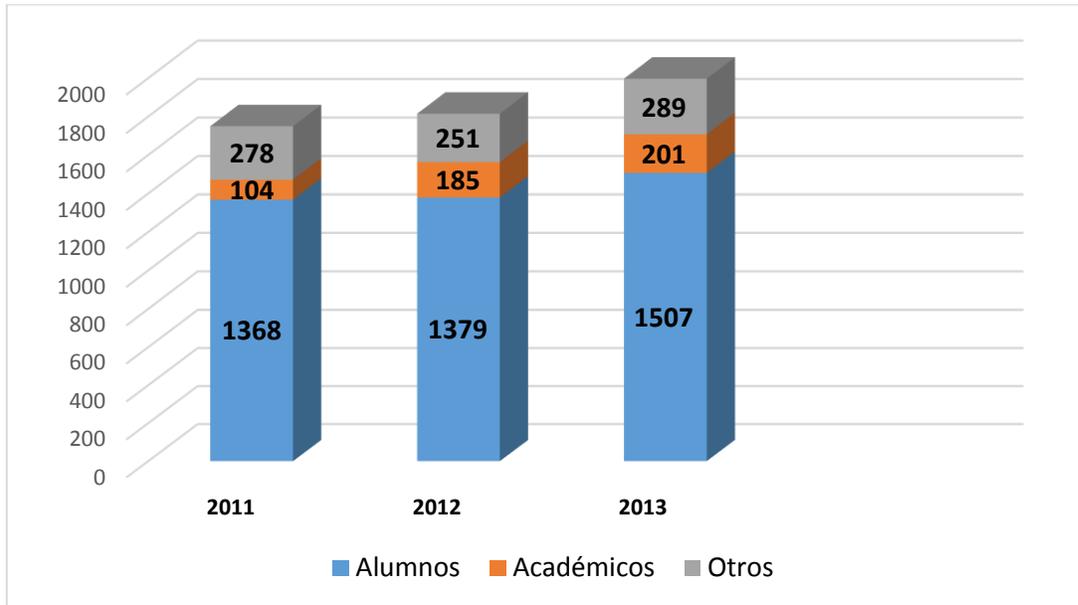
El ámbito educativo y laboral ha tenido un impacto positivo con la penetración de las TIC, ya que son herramientas de gran utilidad en la innovación de procesos de aprendizaje o de trabajo a través de la informática, sin embargo, también existen desventajas así como diversos efectos en la sociedad.

En cuanto a las ventajas podemos señalar: mayor información relacionada con temas en salud y educación; aprendizaje a distancia; nuevas formas de trabajo; comercialización en Internet, menos costos etc.; por otra parte esta herramienta también tiene impactos negativos como: información errónea, el aislamiento, el fraude o menores puestos de trabajo y el naciente termino de analfabetismo tecnológico.

Los hogares se han constituido como el principal lugar de acceso a las TIC, paradójicamente las escuelas no destacan como un sitio privilegiado para el uso de las TIC a pesar de que entre sus principales usos está el apoyo a las actividades escolares, lo que podría ser indicativo de falta de infraestructura de TIC en los centros de estudio.

La siguiente gráfica muestra la cantidad de usuarios que acuden a la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, en promedio por semana durante el periodo comprendido de la investigación.

Grafica 6
Usuarios que acuden a la BNCT (promedio semanal)



Fuente: Dirección de Bibliotecas

3.8 Redes sociales en la sociedad contemporánea

3.8.1 Historia y Conceptos

Las llamadas redes sociales son servicios a través de Internet que permiten a los usuarios crear un perfil público, en el que pueden dar a conocer datos e información personal o de cualquier índole y que interactúan con otros usuarios dentro de la plataforma.

Trazar la historia de las redes sociales no es una tarea fácil, su origen es difuso y su evolución acelerada. No existe consenso sobre cuál fue la primera red social, y podemos encontrar diferentes puntos de vista al respecto.

Las redes sociales se han universalizado. De acuerdo con datos que señalan expertos en el tema, la población entre 15 y 25 años la ha incorporado plenamente en sus vidas. Se han convertido en un espacio idóneo para intercambiar información y conocimiento de una forma rápida, sencilla y cómoda.

Los docentes pueden aprovechar esta situación y la predisposición de los estudiantes a usar redes sociales para incorporarlas a la enseñanza.

El uso de redes sociales, blogs, aplicaciones de vídeo implica llevar la información y formación al lugar que los estudiantes asocian con el entretenimiento, y donde es posible que se acerquen con menores prejuicios (Alonso & Muñoz, 2010)

En la actualidad, ya no se considera una pérdida de tiempo para los jóvenes navegar por Internet o el uso de redes sociales, ya que están asimilando competencias tecnológicas y comunicativas necesarias en el mundo contemporáneo.

Así, junto al uso social, como espacio y vía de comunicación, información y entretenimiento; las redes poseen un enorme potencial para el ámbito educativo, habiendo evidencias de que los estudiantes presentan una actitud favorable al uso académico de éstas (Espuny, González, Lleixá, & Gisbert, 2011).

En la coyuntura del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) las redes sociales proporcionan varias maneras de hacer frente a los desafíos de la enseñanza superior, tanto desde el punto de vista técnico como pedagógico.

Algunas de sus características propias, tales como colaboración, libre difusión de información o generación de contenidos propios para la construcción del conocimiento han sido aplicadas de inmediato al campo educativo (De Haro, 2010).

De esta forma, el alumno desarrolla algunas de las competencias señaladas por el EEES: personales -autoaprendizaje y pensamiento crítico, reconocimiento de la diversidad-; instrumentales -cultura visual, habilidades informáticas-; o sistemáticas -potencial investigador o aprendizaje a través de casos- (Alonso & López, 2008).

Las redes permiten publicar y compartir información, el autoaprendizaje; el trabajo en equipo; la comunicación, tanto entre alumnos como entre alumno-profesor; la retroalimentación; el acceso a otras fuentes de información que apoyan e incluso facilitan el aprendizaje constructivista y el aprendizaje colaborativo; y el contacto con expertos.

En conjunto, todas estas aplicaciones y recursos hacen que el aprendizaje sea más interactivo y significativo y sobre todo que se desarrolle en un ambiente más dinámico.

Por todo ello, el uso reflexivo y la familiarización con este recurso puede ser de gran ayuda tanto en la etapa de formación, como en el futuro profesional, donde la gran mayoría de las empresas manejan ya estas aplicaciones en el desarrollo de sus funciones.

Su historia se escribe a cada minuto en cientos de lugares del mundo. Lo que parece estar claro es que los inicios se remontan mucho más allá de lo que podríamos pensar en un primer momento, puesto que los primeros intentos de comunicación a través de Internet ya establecían redes y fueron la base que dio lugar a los servicios de redes sociales que conocemos actualmente, con creación de un perfil y lista de contactos.

3.8.2 Cronología de las redes sociales

Los hechos más relevantes del fenómeno que suponen las redes sociales basadas en Internet, se pueden explicar en la siguiente cronología.

- 1971. Se envía el primer e-mail entre dos ordenadores situados uno al lado del otro.
- 1978. Ward Christensen y Randy Suess crean el BBS (Bulletin Board Systems) para informar a sus amigos sobre reuniones, publicar noticias y compartir información.
- 1994. Se lanza GeoCities, un servicio que permite a los usuarios crear sus propios sitios Web y alojarlos en determinados lugares según su contenido.
- 1995. La Web alcanza el millón de sitios Web, y The Globe ofrece a los usuarios la posibilidad de personalizar sus experiencias on-line, mediante la publicación de su propio contenido y conectando con otros individuos de intereses similares. En este mismo año, Randy Conrads crea Classmates, una red social para contactar con antiguos compañeros de estudios.

Classmates es para muchos el primer servicio de red social, principalmente, porque se ve en ella el germen de Facebook y otras redes sociales que nacieron, posteriormente, como punto de encuentro para alumnos y ex-alumnos.

- 1997. Lanzamiento de AOL Instant Messenger, que ofrece a los usuarios el chat, al tiempo que comienza el blogging y se lanza Google. También se inaugura Sixdegrees, red social que permite la creación de perfiles personales y listado de amigos, algunos establecen con ella el inicio de las redes sociales por reflejar mejor sus funciones características. Sólo durará hasta el año 2000.
- 1998. Nace Friends Reunited, una red social británica similar a Classmates. Asimismo, se realiza el lanzamiento de Blogger.
- 2000. Estalla la “Burbuja de Internet”. En este año se llega a la cifra de setenta millones de ordenadores conectados a la Red.
- 2002. Se lanza el portal Friendster, que alcanza los tres millones de usuarios en sólo tres meses.
- 2003. Nacen MySpace, LinkedIn y Facebook, aunque la fecha de esta última no está clara puesto que llevaba gestándose varios años. Creada por el conocido Mark Zuckerberg, Facebook se concibe inicialmente como plataforma para conectar a los estudiantes de la Universidad de Harvard. A partir de este momento nacen muchas otras redes sociales como Hi5 y Netlog, entre otras.
- 2004. Se lanzan Digg, como portal de noticias sociales; Bebo, con el acrónimo de "Blog Early, Blog Often"; y Orkut, gestionada por Google.
- 2005. Youtube comienza como servicio de alojamiento de vídeos, y MySpace se convierte en la red social más importante de Estados Unidos.
- 2006. Se inaugura la red social de microblogging Twitter. Google cuenta con 400 millones de búsquedas por día, y Facebook sigue recibiendo ofertas multimillonarias para comprar su empresa. En España se lanza Tuenti, una red social enfocada al público más joven. Este mismo año, también comienza su actividad Badoo.

- 2008. Facebook se convierte en la red social más utilizada del mundo con más de 200 millones de usuarios, adelantando a MySpace. Nace Tumblr como red social de microblogging para competir con Twitter.
- 2009. Facebook alcanza los 400 millones de miembros, y MySpace retrocede hasta los 57 millones. El éxito de Facebook es imparable.
- 2010. Google lanza Google Buzz, su propia red social integrada con Gmail, en su primera semana sus usuarios publicaron nueve millones de entradas. También se inaugura otra nueva red social, Pinterest. Los usuarios de Internet en este año se estiman en 1,97 billones, casi el 30% de la población mundial. Las cifras son asombrosas: Tumblr cuenta con dos millones de publicaciones al día; Facebook crece hasta los 550 millones de usuarios; Twitter computa diariamente 65 millones de tweets, mensajes o publicaciones de texto breve; LinkedIn llega a los 90 millones de usuarios profesionales, y Youtube recibe dos billones de visitas diarias.
- 2011. MySpace y Bebo se rediseñan para competir con Facebook y Twitter. LinkedIn se convierte en la segunda red social más popular en Estados Unidos con 33,9 millones de visitas al mes. En este año se lanza Google+, otra nueva apuesta de Google por las redes sociales. La recién creada Pinterest alcanza los diez millones de visitantes mensuales. Twitter multiplica sus cifras rápidamente y en sólo un año aumenta los tweets recibidos hasta los 33 billones.
- 2012. Actualmente, Facebook ha superado los 800 millones de usuarios, Twitter cuenta con 200 millones, y Google+ registra 62 millones. La red española Tuenti alcanzó en febrero de este año los 13 millones de usuarios. Pero, como decíamos al comienzo de este apartado, es cuestión de semanas que estas cifras se queden anticuadas, y a lo largo del mismo año podemos encontrar registros completamente diferentes.

3.8.3 Regulación de las redes sociales en México

En fechas recientes, los servicios de redes sociales han experimentado un auge en la sociedad. Entre otras cosas, estos servicios ofrecen medios de interacción basados en perfiles personales que generan los usuarios registrados, lo que ha propiciado un nivel sin precedentes de divulgación de información de cualquier índole.

Pese a que las redes sociales aportan un amplio abanico de oportunidades de comunicación e información, la utilización de estos servicios puede plantear riesgos para la privacidad de sus usuarios y de terceras personas e incluso falsear información que atente contra la seguridad e integridad de los individuos.

El desarrollo de la tecnología ha permitido el aumento en la cantidad de usuarios mexicanos de redes sociales. Según un informe del año 2012 elaborado por la Asociación Mexicana de Internet, en el país hay 40,6 millones de personas que usan las redes sociales, y Facebook es la preferida. En este contexto, surgió la necesidad de crear normas que garantizaran los derechos de los individuos en este ámbito.

Las leyes, que fueron creadas a medida que se fueron produciendo los avances, tienen por objetivo proteger los datos personales de los usuarios, regular la interacción de las personas a través de esos medios y evitar las ilegalidades.

Con tal fin se han realizado adecuación en la Ley Federal de Protección de Datos, la Ley Federal del Consumidor y en la Ley Federal de Derechos de Autor.

Además, se realizó una reforma en el Código Penal que establece: *“A quien, por cualquier medio, afirme falsamente la existencia de aparatos explosivos u otros; de ataques con armas de fuego; o de sustancias químicas, biológicas o tóxicas que puedan causar daño a la salud, ocasionando la perturbación del orden público, se le impondrá prisión de uno a cuatro años y multa de quinientos a mil días de salario, atendiendo a la alarma o perturbación del orden efectivamente producida”*.

En enero de 2015 se presentó el proyecto de dictamen de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, en Comisiones Unidas del Senado.

El proyecto deja las atribuciones en materia de regulación de contenidos en Internet a la Secretaría de Gobernación y lo relacionado con los derechos de los usuarios en manos de la Procuraduría Federal del Consumidor.

La Secretaría de Gobernación planea construir un “ecosistema digital” para monitorear el pulso de los “*influenciadores*” que son identificados como actores sociales, académicos, periodistas, dirigentes cívicos o sociales, para saber qué publican en las redes sociales, además de controlar el contenido de las páginas Web y las cuentas, contraseñas y mensajes que cada instancia tenga en YouTube, Twitter y Facebook.

3.9 GOOGLE el monopolio en Internet

Google Inc. es una empresa multinacional estadounidense especializada en productos y servicios relacionados con Internet, software, dispositivos electrónicos y otras tecnologías.

Google comenzó como un proyecto universitario en 1996, Larry Page y Serguéi Brin ambos estudiantes en la Universidad de Stanford fundaron el 4 de septiembre de 1998 la compañía Google Inc.

El principal producto de Google es el motor de búsqueda de contenido en Internet del mismo nombre, aunque ofrece también otros servicios como un servicio de correo electrónico llamado Gmail, sus servicios de mapas Google Maps y Google Earth, el sitio Web de vídeos YouTube, otras utilidades Web como Google Books o Google News, el navegador Web Google Chrome, la red social Google+, entre otros

En Estados Unidos Google canaliza el 60% de las búsquedas online, Yahoo! el 20% y Microsoft un 8%.

El buscador estadounidense puso en marcha en 2004 el proyecto Google Books para digitalizar libros de bibliotecas estadounidenses y europeas. Los editores y autores de Estados Unidos acordaron después repartirse los beneficios.

El polémico modelo de Google para digitalizar libros completos llegó a Europa con una actitud positiva por parte de la Comisión Europea (CE), pero sin poder ocultar las críticas de editores y autores y de algunos países miembros.

El buscador fue avanzando en este proceso sin tener en cuenta a los editores y autores. La oposición llegó, por tanto, de los representantes estadounidenses de este sector. Dentro de los libros que ofrece Google existen tres tipos. Unos primeros, publicados y protegidos por derechos de autor, en los que el buscador no puede más que limitarse a ofrecer un link de venta o «vista previa», que lanzan en la mayoría de casos a las grandes editoriales y casas de venta.

Los que son de dominio público tampoco causan tanta polémica, ya que al no estar protegidos por los derechos de autor, no hay límites en su distribución. El punto que desencadena la polémica son esos libros que se encuentran descatalogados, cuya búsqueda es por tanto complicada, pero que siguen protegidos por los derechos de autor que se pueden alargar hasta 80 años después del fallecimiento del escritor. A esta categoría conflictiva también se les unen los llamados “huérfanos” por la dificultad de conocer con certeza su autor.

Como solución, Google y el gremio de autores y la Asociación de Editores Americanos llegaron a un acuerdo por el que el titular de los derechos obtendría el 63% de las ganancias, a distribuir entre autores y editores. Este modelo pactado - que aún se encuentra investigado en el Departamento de Justicia estadounidense por posible monopolio-, es en el que Google traslado de Estados Unidos a Europa. Aun así, editores o países como Alemania y el Estado francés mostraron sus discrepancias al respecto.

En este contexto, la Comisión Europea inició una audiencia informativa en la que participaron responsables de Google, instituciones culturales, titulares de los derechos de autor, empresas del ámbito de las tecnologías de la información y asociaciones de consumidores. Antes del inicio de los primeros contactos, la CE abogó a través de un comunicado por crear una nueva legislación en la Unión Europea que permita este tipo de proyectos, siempre que se respeten “totalmente” los derechos de autor.

En fechas recientes Microsoft, Yahoo! y Amazon se unieron a una coalición que espera impedir el plan de libros digitales de Google y convencer a un juez federal de que detenga o revise otros planes de la empresa de Internet.

El grupo, que se denomina la Alianza del Libro Abierto, está en proceso de consolidación bajo la dirección de Internet Archive, una organización que hace tiempo criticó la iniciativa de Google para hacer tantas copias digitales de libros como fuera posible.

A principios de junio, el Departamento de Justicia de Estados Unidos le comunicó a la compañía del buscador que había comenzado una investigación sobre su acuerdo con diversas editoriales para escanear millones de libros y ponerlos al alcance de los internautas a través de *Book Search*. Google se comprometió a pagar 90 millones de euros a las editoras y se atribuía el derecho de escanear los libros que se consideran huérfanos, cuyos autores y editoriales ya no existen.

Peter Brantley, director del departamento bibliográfico de la organización Internet Archive asegura que en citado acuerdo no se representa bien a todos los autores y que existen escritores que se han quedado desplazados en un acuerdo de "gigantes", además de que Google se atribuye el derecho de comercializar todos esos volúmenes descatalogados.

Google afirma que tiene digitalizados 13 millones de libros en el dominio público, sin embargo, hay que considerar que Google denomina "libros" a todos los textos que tiene escaneados, entre los que se encuentran artículos de revistas y otros documentos. Los libros digitalizados en Google por acuerdo con editores ascienden a 2 millones de libros. (Millán, 2015).

CAPÍTULO IV LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN APLICADAS EN LA EDUCACIÓN Y SU IMPACTO

4.1 El papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector educativo

En la llamada Sociedad de la Información, ahora Sociedad del Conocimiento, el papel que desempeñan las instituciones del saber es estratégico, en particular, aquellas entidades dedicadas a la educación, así como otras organizaciones orientadas a impulsar investigación, desarrollo, innovación, generación e intercambio de conocimiento y nuevas tecnologías.

Casas y Dettmer (2004) plantean que “las sociedades del conocimiento ya existían desde antes, pero lo que realmente no tiene precedentes es la rapidez y magnitud con la que se generan, difunden y expanden estos conocimientos”.

En este tenor, la educación del siglo XXI está llamada a avanzar en la dirección (y la velocidad) adecuada para enfrentar los diversos desafíos y oportunidades que ofrece la sociedad del conocimiento. Por ello, se puede postular que debe existir una estrecha relación entre aprendizaje, generación de conocimiento, innovación continua y uso de las nuevas tecnologías.

Por lo tanto, se debe comprender en qué medida las Tecnologías de la Información y la Comunicación han contribuido a la re-configuración de este escenario.

Puede plantearse que los agentes claves de este marco de análisis son los llamados “trabajadores del conocimiento”, término acuñado por Peter Drucker (1992), que hace referencia a aquellos sujetos que trabajan principalmente con información o, bien, gestionan conocimiento en su lugar de trabajo.

Se considera dentro de este término a aquellos individuos que cuentan con los saberes, habilidades y destrezas para desenvolverse de manera adecuada en un contexto de profundos cambios y redefiniciones, estrechamente vinculados al uso y aprovechamiento de los nuevos dispositivos de comunicación e información.

Estos “trabajadores del conocimiento” requieren contar con un conjunto de competencias para desenvolverse con un alto grado de competencia digital.

Utilizar adecuadamente las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, hardware o software, consideradas como habilidades instrumentales y desarrollar nuevas competencias en el uso, administración y distribución de la información y del conocimiento, son las habilidades informacionales y estratégicas de hoy.

Lundvall (1999) agrega que “lo que importa para conseguir un adecuado desempeño en la economía actual no es tanto el conocimiento que poseen los agentes y organizaciones en un momento determinado, sino sobre todo la capacidad de aprender y adaptarse”.

El aprendizaje continuo y la habilidad para desarrollar nuevas competencias adquieren un papel de relevancia sustantiva. En este contexto, las TIC se convierten en dispositivos facilitadores y articuladores de muchas de las tareas que debe llevar a cabo un profesional en la actualidad.

Un uso estratégico y a la vez crítico de las TIC, así como del conocimiento, debe ser el eje que guíe los proyectos educativos de nuestros días.

El avance de la sociedad ha sido producto del conocimiento del ser humano, de ahí que para lograr el desarrollo económico y social de un país, se debe socializar el conocimiento generado, promover la investigación científica y la innovación, así como el uso de tecnologías de punta, lo que le permitirá no solo alcanzar niveles de desarrollo económico, sino también el bienestar de su población

Existe un amplio reconocimiento de la importancia que tienen los avances científicos y el cambio tecnológico como medio para lograr mejores niveles de desarrollo económico y bienestar de los ciudadanos

El desarrollo de la tecnología en la última década, la generalización de su uso y su aplicación a la digitalización, procesamiento y distribución de la información en todo tipo de lenguajes (textual, audiovisual, sonoro, videográfico, etc.), además de aumentar exponencialmente la información disponible, está provocando una revolución con profundos cambios en la sociedad, en el modelo de organización social, en las formas de ser, pensar y actuar de los individuos, y en sus actividades.

El sector educativo ha sido impactado por las TIC evolucionando en todos los niveles educativos y alcanzando grupos poblacionales alejados, con oportunidades iguales para todos en todos los campos: capacitación, formación profesional, entrenamiento militar, educación superior y continua, entre otros.

Las modalidades que se utilizan con más frecuencia son las de capacitación a través de la Web, comunicación por medio de la computadora, video teleconferencia, transmisión satelital, cursos por televisión y video, entornos virtuales de aprendizaje, entre otros.

En el continente africano, las tecnologías interactivas han tenido un valor limitado por la influencia socioeconómica y política de la región, aunque ha habido un incremento en la implementación de la educación a distancia en los últimos cinco años.

En los Estados Árabes, la educación abierta y a distancia es reciente y está menos extendida que en otras regiones a nivel mundial. A nivel superior, la demanda de tipo de educación va en incremento, pero la viabilidad de acceso a una educación a distancia eficiente y eficaz requiere de recursos para satisfacer esta demanda.

En Asia y el Pacífico, Australia es el país con mayor desarrollo en el área de las TIC para la educación abierta y a distancia. Los países asiáticos China y Japón han crecido significativamente en programas e instituciones de aprendizaje abierto y a distancia, aunque enfrentan barreras en el uso de las TIC por los altos costos de instalación y mantenimiento, más la falta de experiencia y de recursos humanos.

Europa es un continente donde la educación a distancia está bastante arraigada. En algunos países se ha incorporado la educación dual o b-learning, y se han abierto universidades y campus virtuales compartidos con varias instituciones igualmente virtuales.

En América Latina y el Caribe existe una creciente campaña diseñada para lograr una educación masiva a través de las TIC, que se logró en primera instancia, años atrás, por medio de la televisión educativa.

En los últimos años, las modalidades de educación a distancia se han ido acercando más y con mayor compromiso a la comunicación por medio de la computadora, o por medio de entornos virtuales de aprendizaje con una amplia gama de cursos y programas virtuales que faciliten la educación continua, principalmente a nivel superior.

Con respecto a América del Norte, la educación a distancia se encuentra firmemente enraizada en los sistemas educativos tanto en Canadá como en los Estados Unidos.

Al respecto, organismos de talla internacional como la ONU, UNESCO, OCDE, la Comisión Europea, e investigadores de reconocido prestigio consideran que si los protagonistas de dichos cambios son las tecnologías de la información y comunicación, estas deben ser la referencia hacia la cual orientar los cambios de la institución escolar:

*Budd, R.W. (1997). Al analizar los retos de una nueva educación para el siglo XXI habla de la “multialfabetización”, proponiendo una alfabetización: tecnológica, organizativa, mediática, visual y cultural.

*Foro Nacional de Alfabetización en Información la Comisión Nacional de los EE.UU. de Norteamérica para las Bibliotecas y la Documentación y la UNESCO (2003). Declaración de Praga: “Hacia una sociedad alfabetizada en información”. Se proponen seis principios básicos y tres recomendaciones a gobiernos, sociedad civil y comunidades internacionales para una política de la Alfabetización en Información (Alfin).

*UNESCO. (1996) “La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser”

*Comisión Europea. En todos sus programas hace referencia a una sociedad de la información para todos; aprendizaje permanente, aprender a aprender, etc.

* Association For Teacher-Librarianship In Canada (ATLC). (1995) "Carta de los derechos del alumno en la era de la información".

*ONU y la UIT (2003): “ desde la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, declaramos nuestro deseo y compromiso común de construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida”.

*Tedesco, J.C (1995). "Ya es común la afirmación según la cual los recursos fundamentales para la sociedad y para las personas serán la información, el conocimiento y las capacidades para producirlos y manejarlos".

*Majó, J. (2000), consejero asesor de la Comisión Europea en materia de telecomunicaciones e informática, considera “revisar la educación, como consecuencia de las nuevas tecnologías y como consecuencia de esta sociedad del conocimiento que las crea. ...los currículum no pueden seguir enseñando las mismas cosas de la misma manera”

*Castells, M. (2002).“...reto fundamental es la integración de la capacidad de procesamiento de la información y generación de conocimientos en cada uno de nosotros – y especialmente en los niños- no me refiero a la alfabetización en el uso de Internet (esto ya lo supongo) sino a la educación. Pero entiendo este término en su sentido más amplio y fundamental: o sea, la adquisición de la capacidad intelectual necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, recombiniéndola y utilizándola para producir conocimiento para el objetivo deseado en cada momento. Esta sencilla propuesta pone en tela de juicio todo el sistema educativo desarrollado a lo largo de la era industrial.”

*Pozo, J.I. (2010) “Se dice que vivimos en una sociedad del conocimiento, pero para muchos es más bien una sociedad de la información ya que quien no puede acceder a las múltiples formas culturales de representación simbólica (numéricas, artísticas, científicas, gráficas, etc.) está social, económica y culturalmente empobrecido,

además de vivir confundido, agobiado y desconcertado ante una avalancha de información que no puede traducir en conocimiento, a la que no puede dar sentido”.

* La OCDE/PISA (2006), define la capacidad lectora como: “... la comprensión, el empleo y la reflexión personal a partir de textos escritos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal y de participar en la sociedad”.

* Rodríguez (2006) considera que “el objetivo consiste en formar personas competentes, autónomas y críticas en estos dos grandes ámbitos, a través del uso de la tecnología (alfabetización tecnológica) y el uso de la información (alfabetización en información)”.

Revisando las citas de los autores, se observa que todos coinciden en los siguientes aspectos:

- Los cambios que las TIC están generando en la sociedad.
- La información debe considerarse como un valor ante esta situación.
- La urgencia de generalizar la alfabetización en tecnología y en información.
- Los cambios que requiere el sector educativo para satisfacer la demanda de información.
- La orientación al sector educativo para aprender a usar las herramientas tecnológicas, aprender a usar la información y aprender a generar conocimiento a partir de la información.

Es aquí en donde las bibliotecas, como espacio de acceso al conocimiento deben de estar a la vanguardia y utilizar las tecnologías de la información como una herramienta para coadyuvar en este propósito, y obtener beneficios con el uso de Internet y las redes sociales.

4.2 El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la biblioteca

La biblioteca ha experimentado cambios vertiginosos en las últimas décadas y ello, se debe, tanto al avance de la tecnología como a la necesidad de información en el mundo actual. Su acumulación es de tal magnitud que ninguna organización puede atesorarla físicamente. Estos dos hechos ocupan el centro del interés de los gobiernos en los países más desarrollados, donde las bibliotecas se han convertido en el centro del acceso a la información.

Las bibliotecas posibilitan la transmisión del conocimiento, el acceso a la información y con ello, incentivan la investigación.

En la actualidad, y desde mediados del siglo XX, las bibliotecas están inmersas en un nuevo proceso de cambio, debido principalmente al auge de las TIC y, muy en especial, de Internet. La biblioteca ha tenido que adaptarse a los tiempos modernos y sigue trabajando día a día para ser más visible en su entorno, satisfacer nuevas demandas y mejorar la agilidad en su gestión. Para autores como Carrión Gútiérrez (2002) se ha evolucionado de lo que podría denominarse la “biblioteca de los libros” a la “biblioteca de los usuarios”.

Carrión, define la biblioteca de la manera más clara y concisa posible como «una colección de libros debidamente organizada para su uso». Aunque derivado del desarrollo de las TIC habría que sustituir el término “libros” por “toda clase de documentos”.

La importancia de su definición reside en tres elementos bibliotecarios básicos: colección, organización y difusión.

Colección.- Es el pilar básico de toda biblioteca, fruto de un minucioso proceso previo de selección y adquisición así como de una labor constante de mantenimiento y control.

En la actualidad, se considera que la colección de una biblioteca es la suma de los materiales bibliográficos ubicados físicamente en ella, más todos aquellos accesibles por medios informáticos y telemáticos.

Organización.- Consiste en procesar y ordenar dicha colección mediante una serie de operaciones técnicas, de análisis interno y externo, que facilitan su posterior manejo y recuperación. Para ello, es preciso contar con personal calificado, que sepa actuar de intermediario entre el usuario y la colección, un Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas (SIGB) que es una herramienta tecnológica que permite automatizar las operaciones bibliotecarias más comunes. Abarca la catalogación, circulación, consulta y adquisición de materiales.

Difusión.- El fin último de los dos pasos anteriores es hacer accesible el conocimiento a través de los denominados servicios bibliotecarios (internos o de extensión). La difusión de la colección podrá ser:

- Pasiva: servicios prestados a petición del usuario;
- Activa: servicios prestados a iniciativa de la propia biblioteca, adelantándose a las posibles demandas mediante servicios de alerta y difusión selectiva de la información, boletines de novedades o sumarios.

El desarrollo de las TIC también ha modificado el perfil profesional de los bibliotecarios, las funciones, las formas e instrumentos de trabajo, la demanda y hasta el comportamiento del usuario.

En consecuencia, las TIC han generado cambios en el rol de las bibliotecas, además de tener dentro de su colección materiales impresos. Se deben de considerar los recursos electrónicos para la difusión del conocimiento.

Los documentos electrónicos, aunque aparecieron en los años 80, tanto en línea como en CD-ROM, no tuvieron un uso generalizado hasta que se implementaron las redes de información. El documento electrónico ha supuesto una simplificación del proceso de publicación: abaratando los costos de producción, facilidad de elaboración, rapidez de edición y capacidad.

La industria editorial es un sector tradicionalmente involucrado en el trabajo bibliotecológico. Hoy en día es común encontrar los productos de la industria editorial en versiones electrónicas y otorgadas en línea directa a través de las redes

de telecomunicaciones a la biblioteca, sin utilizar la versión en papel, ya que la consulta prioritariamente se realiza en línea.

No se puede pensar en una biblioteca moderna sin tomar en cuenta las interrelaciones con la tecnología y la industria editorial.

4.3 Redes de información en bibliotecas universitarias

4.3.1. ¿Qué son las redes informáticas?

La red informática es un sistema de comunicación que conecta ordenadores y otros equipos informáticos entre sí, con la finalidad de compartir información y recursos.

Básicamente, la comunicación dentro de una red informática es un proceso en el que existen dos roles bien definidos para los dispositivos conectados: emisor y receptor.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más extendido de todos el conjunto de protocolos TCP (Protocolo de Control de Transmisión) IP (Protocolo de Internet).

Los elementos principales de una red informática son:

4.3.2 Dispositivos y medios, elementos de la red informática

Los dispositivos conectados a una red informática se clasifican en dos tipos: los que gestionan el acceso y las comunicaciones en una red (dispositivos de red), como módem, router, switch, access point, bridge, etc.; y los que se conectan para utilizarla (dispositivos de usuario final), como computadora, notebook, tablet, teléfono celular, impresora, televisor inteligente, consola de videojuegos, etc.

Los que utilizan una red, a su vez, pueden cumplir dos roles (clasificación de redes por relación funcional): servidor, en donde el dispositivo brinda un servicio para todo aquel que quiera consumirlo; o cliente, en donde el dispositivo consume uno o varios servicios de uno o varios servidores. Este tipo de arquitectura de red se denomina cliente/ servidor.

Por otro lado, cuando todos los dispositivos de una red pueden ser clientes y servidores al mismo tiempo y se hace imposible distinguir los roles, estamos en presencia de una arquitectura punto a punto o peer to peer.

El medio es la conexión que hace posible que los dispositivos se relacionen entre sí. Los medios de comunicación pueden clasificarse por tipo de conexión como guiados o dirigidos, en donde se encuentran: el cable coaxial, el cable de par trenzado (UTP/STP) y la fibra óptica; y no guiados, en donde se encuentran las ondas de radio (Wi-Fi y Bluetooth), las infrarrojas y las microondas.

Los medios guiados son aquellos conformados por cables, en tanto que los no guiados son inalámbricos.

La información comprende todo elemento intercambiado entre dispositivos, tanto de gestión de acceso y comunicación, como de usuario final (texto, hipertexto, imágenes, música, video, etc.).

Una red informática puede tener diversos propósitos:

- Intercambio de recursos (archivos, aplicaciones o hardware a Internet, etc.)
- Comunicación entre personas (correo electrónico, videoconferencias, debates en vivo, cursos en línea, etc.)
- Comunicación entre procesos (por ejemplo, entre maquinaria o equipo industrial)
- Acceso a información (bases de datos en red)
- Videojuegos (en donde pueden participar varios jugadores)

Las redes también se usan para estandarizar aplicaciones. El término groupware se usa generalmente para referirse a las herramientas que permiten que varias personas trabajen en una red. Por ejemplo, las agendas grupales y el correo electrónico se pueden usar para comunicar de manera más rápida y eficaz.

Las ventajas que presentan las redes informáticas son:

- Costos más bajos gracias al uso compartido de datos
- Estandarización de aplicaciones
- Acceso a los datos a tiempo
- Comunicación y organización más eficaces

Actualmente, gracias a Internet, existe una unificación de las redes. Por lo tanto, las ventajas de instalar una red son múltiples, ya sea para un organismo público o privado, un comercio o para uso particular.

Las redes de información generalmente comparten los siguientes puntos:

- Servidores: equipos que brindan recursos compartidos para los usuarios mediante un servidor de red.
- Clientes: equipos que tienen acceso a los recursos compartidos proporcionados por un servidor de red.
- Medio de conexión: la forma en que los equipos están conectados entre sí.
- Datos compartidos: archivos a los que se puede acceder en los servidores de red.
- Impresoras y otros periféricos compartidos: archivos, impresoras u otros elementos utilizados por los usuarios de la red.
- Recursos varios: otros recursos proporcionados por el servidor.

4.3.3 Tipos de redes informáticas

Históricamente han existido diferentes tipos de equipos que se han comunicado en *lenguajes* diferentes. La necesidad de contar con múltiples tipos de redes también surge de la heterogeneidad de los medios físicos de transmisión que las une, ya sea que los datos se transfieran de la misma manera (por pulsos eléctricos, haces de luz u ondas electromagnéticas) o que utilicen el mismo tipo de medio físico (como un cable coaxial, pares trenzados o líneas de fibra óptica).

Las redes informáticas se pueden clasificar según su extensión y su topología. Una red puede empezar siendo pequeña para crecer junto con la organización o institución. Los distintos tipos de redes disponibles son:

Extensión, de acuerdo con la distribución geográfica:

* Segmento de red (subred)

Un segmento de red suele ser definido por el "hardware" o una dirección de red específica. Por ejemplo, en el entorno "Novell NetWare", en un segmento de red se incluyen todas las estaciones de trabajo conectadas a una tarjeta de interfaz de red de un servidor y cada segmento tiene su propia dirección de red.

* Red de área local (LAN)

Una LAN es un segmento de red que tiene conectadas estaciones de trabajo y servidores o un conjunto de segmentos de red interconectados, generalmente dentro de la misma zona. Por ejemplo un edificio.

* Red de campus

Una red de campus se extiende a otros edificios dentro de un campus o área industrial. Los diversos segmentos o LAN de cada edificio suelen conectarse mediante cables de la red de soporte.

* Red de área metropolitana (MAN)

Una red MAN es una red que se expande por pueblos o ciudades y se interconecta mediante diversas instalaciones públicas o privadas, como el sistema telefónico o los suplidores de sistemas de comunicación por microondas o medios ópticos.

* Red de área extensa (WAN y redes globales)

Las WAN y redes globales se extienden sobrepasando las fronteras de las ciudades, pueblos o naciones. Los enlaces se realizan con instalaciones de telecomunicaciones públicas y privadas, además por microondas y satélites.

Estos tipos de redes tienen diferentes capacidades. El tipo de red que debe instalar depende de los siguientes criterios:

- Tamaño del comercio
- Nivel de seguridad requerido
- Tipo de actividad
- Habilidades de los administradores disponibles
- Volumen de tráfico en la red
- Necesidades de los usuarios de la red
- Presupuesto destinado al funcionamiento de la red (no sólo la compra sino también la actualización y el mantenimiento)

4.3.4 Uso de redes de información en las Bibliotecas Universitarias

La información es la materia prima del conocimiento, principal fuente de poder y riqueza para el progreso de las naciones. Por ello, la organización de redes de información, como apoyo a la investigación, es una necesidad ineludible, impulsar esa fuente de dominio debe ser un objetivo de los gobiernos responsables, sin embargo en algunos países no se le ha dado el valor que merece.

Las redes de información en bibliotecas pretenden el intercambio de información, pero sobre todo son utilizadas para mejorar ciertos aspectos de su actividad como catalogación, consulta de acervo, préstamo, etc.

El trabajo en redes de información en las bibliotecas responde a dos orientaciones:

- La biblioteca como usuaria de los recursos y servicios de información en Internet
- La biblioteca como proveedora de servicios de información en Internet

Ambos aspectos se complementan, pues para la provisión de esos servicios, la red supone una herramienta de primera utilidad para apoyar y mejorar los procesos

técnicos y de información, que servirán de sustento a los servicios que proporciona la biblioteca en la propia red.

Internet en realidad no es una red. Técnicamente consta de un grupo de redes de ordenadores de alta velocidad que están interconectadas por el uso de un protocolo común de comunicaciones —TCP/IP (Transmission Control Protocol of Internet Protocol).

Las redes de información en las bibliotecas universitarias son espacios “virtuales” de intercambio de conocimientos y experiencias entre especialistas de los diferentes campos del saber a nivel mundial, regional y local, mediante el envío de texto, sonido, voz e imagen.

El propósito de las redes es mantener actualizados a los científicos, empresarios y, en general, a toda la comunidad, en los últimos avances del conocimiento, con el fin de impulsar la investigación básica y aplicada de punta, que permita elevar la competitividad de los países en los diferentes entornos.

En este sentido, las redes de información están llamadas a jugar un papel de primer orden en el desarrollo del conocimiento y en la consolidación de comunidades científicas alrededor del mundo.

En 1991 el IPN prestaba el servicio de consulta en línea a través del SECOBI-Conacyt, a 26 bancos nacionales de información y más de 500 extranjeros. Asimismo, se proporcionaban a toda la comunidad los servicios de biblioteca, hemeroteca, bases de datos, mediateca, fotocopiado y servicios en Red IPN.

Se contaba con un Sistema Integral de Bibliotecas SIB-IPN, que permitió incorporar al IPN en el grupo de instituciones educativas de nivel superior que tenían automatizados sus servicios bibliotecarios.

Años más tarde surgió el Programa Integral de Información que empezó por equipar a las bibliotecas con una moderna red local destinada a dar soporte a las funciones de control y procesos técnicos, consulta a bancos de información en disco óptico, acceso a Internet, catálogo en línea y administración de los servicios.

Se logró consolidar, en 1996, la red de bibliotecas, integrada por 37 de ellas que ya estaban conectadas y brindando un servicio automatizado, de las 59 que integrarían la red bibliotecaria del IPN.

4.4 Internet en la Biblioteca

Internet es posiblemente el recurso electrónico que está teniendo hoy en día el impacto más significativo en los servicios y operaciones bibliotecarias, y en las actividades profesionales de los bibliotecarios. Esta fuerza de impacto es debida a que simultáneamente cumple con tres papeles importantes en los servicios bibliotecarios:

Primero, es una fuente que puede ser consultada y utilizada como cualquier otra herramienta de referencia. Segundo, es más dinámica y de más alcance que cualquier otra fuente de la colección de una biblioteca.

Por último, proporciona un medio de comunicación que ha expandido el potencial de los bibliotecarios para la interacción más allá de la biblioteca física (a usuarios, profesionales del ramo y otros profesionales), más allá de cualquier capacidad anterior, y en una multitud de nuevas formas.

La simplicidad teórica de este esquema y el rápido descenso de los costes de la tecnología de ordenadores, han contribuido al crecimiento generalizado de la conectividad a Internet.

Lo que empezó como un enlace de redes de alta velocidad de los centros del Departamento de Defensa en los últimos años de la década de los 60 ha crecido hasta convertirse en un vehículo público polivalente de información y comunicación, actualmente con muy pocas restricciones formales de contenidos o propósitos.

La Library Association (1995) ha proporcionado una descripción concisa pero bastante completa de Internet y sus recursos:

“Internet consiste en un gran número de redes de ordenadores conectadas que forman una red global. Es, en gran parte, abierta y gratuita, permitiendo que sus usuarios se comuniquen los unos con los otros para propósitos laborales o de

recreo, y por razones corporativas o personales. A causa de que Internet es tan amplia y carece de regulación o jerarquía alguna, la red es un cofre del tesoro de información de muchas fuentes. Hay disponibles recursos de todas las materias; es posible el envío de correo para todos los participantes; los documentos se pueden remitir y repartir por todo el mundo; y abundan los directorios y los periódicos. Desarrollos como el de World Wide Web 2 combinan interfaces de usuario amigables con una capacidad enorme y muy poderosa de recuperación de información. El correo electrónico es uno de los servicios más importantes que se ofrecen a través de Internet, con el que cada persona posee una dirección personal de correo, lo que le permite conectarse con cualquier otro usuario, dondequiera que esté, y comunicarse en cuestión de segundos.”

El desarrollo de Internet ha superado ampliamente cualquier previsión y constituye una verdadera revolución en la sociedad moderna. El sistema se transformó en un pilar de las comunicaciones, el entretenimiento y el comercio en todos los rincones del planeta.

Las estadísticas indican que, en 2006, los usuarios de Internet (conocidos como internautas) superaron los 1.100 millones de personas. Estudios recientes indican que en la actualidad existen 2.400 millones de personas que utilizan Internet, siendo Asia el que cuenta con el mayor número 1,100 millones y Oriente Medio con la menor cantidad 90 millones de personas, este aumento es impulsado por la masificación de los accesos de alta velocidad (banda ancha).

Respecto a la influencia de Internet en las bibliotecas Weibel (1995) expresa:

“El rápido desarrollo de las redes y la diseminación electrónica de información nos proporcionan tanto ventajas como inconvenientes: la ventaja es la de proporcionar mayor flexibilidad y comodidad que la información en red permite. El inconveniente es integrar estos servicios en la infraestructura bibliotecaria existente, en tanto que los usuarios no están acostumbrados a estos dos inconexos entornos de información”.

El punto de vista del Decano de Servicios Bibliotecarios en la Universidad de Winthrop en el estado de Carolina del Sur, Mark Y. Herring, enumera las diez razones por las que, en su opinión, Internet no puede sustituir a las bibliotecas convencionales.

Altos costos, desorden, poca fiabilidad y constantes omisiones, hacen de Internet, según Mark Y. Herring, un recurso que jamás podrá sustituir a las bibliotecas convencionales.

Herring afirma que dos universidades intentaron, sin éxito, depender exclusivamente de Internet, pero que las carencias de las bibliotecas virtuales obligaron, en ambos casos, construir una biblioteca tradicional con un fuerte componente electrónico.

A continuación se muestran las “Diez razones por las que Internet no sustituye a las bibliotecas” presentada por el Decano de Servicios Bibliotecarios, para quien Internet puede funcionar como una exitosa herramienta complementaria, (Herring, 2001), seguida de una argumentación sustentada a través de la observación del estudio de caso.

1. *No todo se encuentra en Internet. Normalmente, lo valioso en la Red no es gratis y se hace necesario pagar por la suscripción a bases de datos, revistas profesionales y otros recursos en formato electrónico disponibles por medio de la Red.*

a) Las Bases de Datos y revistas especializadas más importantes de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología son contratadas de manera anual y el costo de las suscripciones asciende a más de un millón de pesos.

2. *La aguja - su búsqueda - en un pajar - la Red. La Internet es como una inmensa biblioteca sin catalogar. Los motores de búsqueda, ni organizan la colección virtual, ni seleccionan, ni le dan la totalidad de lo disponible en la Red acerca de un tema en específico.*

b) Los buscadores en Internet, son programas o aplicaciones que residen en un sitio o página web, los cuales, al ingresar palabras en sus recuadros de búsqueda, operan dentro de la base de datos del mismo buscador y recopilan todas las páginas que contengan información relacionada con la palabra que se introdujo, lo cual arroja una gran cantidad de información que no siempre es la que se requiera.

3. *La ausencia de un control de calidad. Junto al material científico, médico e histórico, existe mucha basura. No hay control de calidad, ni confiabilidad en la Red. Tampoco se espera que llegue a haberla.*

c) Cada día se sitúan en Internet grandes cantidades de información en todo el mundo, pero sólo una pequeña cantidad de ella es de calidad. A diferencia de las revistas profesionales, que emplean un sistema de revisión propio, basado en expertos, lo cual asegura la calidad de los materiales distribuidos: muchos individuos publican información en Internet sin considerar su exactitud, validez o sesgos.

4. *Lo que se desconoce puede resultar perjudicial. La gran bendición para las bibliotecas ha sido la digitalización de revistas profesionales. Aunque se dice que estas poseen artículos en formato de texto completo, esto no es siempre así. Existen omisiones que muchas veces pasan desapercibidas. Estas incluyen, en algunos casos, las notas, tablas, gráficos, fórmulas, entre otros. Además, los proveedores de bases de datos tienden a eliminar artículos e incluso revistas sin aviso previo.*

d) Las TIC permiten un mejor funcionamiento de las comunicaciones científicas. La edición electrónica presenta enormes ventajas: rapidez de publicación, la riqueza potencial de los documentos (ilustraciones, enlaces de hipertexto, el sonido, la animación) y la recuperación de la información (bases de datos, índices dinámicos), entre otros. Sin embargo, existen factores en contra, entre ellos, la forma de financiación, derechos de autor, revisión de los artículos, etc.

5. *La inversión en materiales electrónicos o digitalizados puede duplicarse e incluso triplicarse en comparación con su costo en impreso. La accesibilidad de estos no es mayor que la del libro impreso, porque está limitada por las licencias.*

Si tiene una licencia para libros electrónicos, no puede leerlo más de una persona simultáneamente.

e) La suscripción exclusivamente electrónica, implica desventajas económicas, pues las licencias de las bases de datos tienen un costo elevado y en algunos casos el artículo no se muestra completo cuando los usuarios demandan bases de datos con acceso directo al texto completo, por lo que se requiere una planeación.

6. *En cuanto a los lectores de libros electrónicos: utilizar un lector de libros electrónicos durante más de media hora puede resultar en un dolor de cabeza y la vista fatigada. Además, si lo que va a leer tiene más de dos páginas la tendencia es a imprimirlo.*

f) Los nuevos terminales de lectura digital tienen pantallas de tinta electrónica (*e-ink*), que no emiten luz, por lo que son más suaves para la vista, prometiendo ser "de fácil lectura para nuestros ojos" e incluso aseguran que son de "igual apariencia y capacidad de lectura" que la de un libro convencional.

7. *¿Podría existir una universidad sin bibliotecas? No. Herring presenta la experiencia de dos universidades que intentaron, sin éxito, depender exclusivamente de Internet. La solución, en cada caso, fue una biblioteca tradicional con un fuerte componente electrónico.*

g) La Biblioteca es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad / Institución en su conjunto. Con la inclusión de las TIC la Biblioteca se fortalece, pues se brindan servicios más eficientes e información al alcance de todos

8. *Y, ¿qué de la biblioteca virtual a nivel estatal? Podría lograr que el estado se arruine, afirma el autor. El costo de digitalizarlo todo es increíblemente alto, decenas de millones de dólares en derechos de autor solamente. Y ¿cómo garantizar que los estudiantes tendrán acceso universal a estos medios? Otro problema que plantea al lector es ¿qué hacemos con los libros raros y recursos primarios valiosos una vez digitalizados? Finalmente, ¿y si se va la luz?*

h) La penetración de Internet ha modificado de forma rotunda el concepto de cómo acceder a la información. Una gran cantidad de editoriales ha reconvertido en electrónicas sus revistas editadas en papel, comercializándolas en ambos formatos. La biblioteca virtual puede funcionar con una correcta administración.

9. *La Internet: una milla de ancho, una pulgada (o menos) de profundidad. La mayoría de los recursos en el Internet no tienen más de 15 años. Muchos vendedores de revistas electrónicas ofrecen añadir un año, a la vez que suprimen otro. El acceso a material retrospectivo es costoso. Al autor le preocupa que nuestros estudiantes del futuro conozcan - y tengan acceso a - recursos académicos de más de diez o quince años.*

i) La Biblioteca debe preservar y garantizar el acceso a la colección permanentemente, ¿cómo gestionar el depósito de las publicaciones desde el punto de vista técnico y desde el punto de vista de política/licencias de la editorial y/o el distribuidor?. En este ámbito se plantean dudas acerca de quién es el responsable de la preservación. ¿La biblioteca? ¿Los editores? ¿Los distribuidores? ¿Los depósitos nacionales? ¿Las instituciones de los autores?

10. *La Internet es universal, pero el libro portátil. En un sondeo reciente de aquellos que compran libros electrónicos, más de un ochenta por ciento sostuvo que prefería utilizar la Internet para comprar libros a leerlos en la Red.*

j) Existe la creencia de que el libro impreso va a desaparecer porque existe el eBook y el libro electrónico. El libro en papel sobrevivirá, y además de una manera contundente, la literatura es una de las siete artes, y no es la primera en ser digitalizada.

Cada entidad de información debe organizar sus servicios de forma que sea capaz de responder a las necesidades de información relacionadas con la innovación. En el caso de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, se deben satisfacer las demandas de búsqueda de información oportuna y precisa, responder al plan temático de investigaciones para soportar los programas y planes de estudio del

Instituto Politécnico Nacional, así como la localización de cualquier tipo de solicitud de información.

La planeación en el manejo de la información y el mantenimiento en el área de informática son de suma importancia porque la primera nos da un marco de referencia para la toma de decisiones que van a influir en forma determinante en el desarrollo de la organización.

Los mecanismos en el mantenimiento permiten un mejor desempeño de operación del bien y reducción del nivel de riesgo de fallas o daños humanos y materiales, al estar relacionado con la conservación de la infraestructura, maquinaria y equipo.

La teoría clásica surge con Henri Fayol en Francia (1916), concibe la organización como una estructura. Al igual que la administración científica su objetivo es la búsqueda de la eficiencia de las organizaciones.

Para Fayol, los principales aspectos de la teoría son tratados en: la división del trabajo, autoridad y responsabilidad, unidad de mando, unidad de dirección, centralización y jerarquía o cadena escalar.

Esta teoría nace de la necesidad de encontrar lineamientos para administrar organizaciones complejas, Fayol fue el primero en sistematizar el comportamiento gerencial, establece catorce principios de la administración, dividió las operaciones industriales y comerciales en seis grupos que se denominaron funciones básicas de la empresa, las cuales son:

- funciones técnicas,
- funciones comerciales,
- funciones financieras,
- funciones de seguridad,
- funciones contables,
- funciones administrativas.

Para aclarar lo que son las funciones administrativas, Fayol define el acto de administrar como: planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Las funciones administrativas engloban los elementos de la administración:

- Planear: Visualizar el futuro y trazar el programa de acción.
- Organizar: Construir tanto el organismo material como el social de la empresa.
- Dirigir: Guiar y orientar al personal.
- Coordinar: Ligar, unir, armonizar todos los actos y todos los esfuerzos colectivos.
- Controlar: Verificar que todo suceda de acuerdo con las reglas establecidas y las órdenes dadas.

Estos son los elementos de la administración que constituyen el llamado proceso administrativo y que son localizables en cualquier trabajo de administración en cualquier nivel o área de actividad de la empresa.

Herring afirma que “nadie como un bibliotecario sabe cuánto cuesta mantener funcionando una biblioteca”, y que sus colegas siempre buscan cómo ahorrar “sin comprometer el servicio”.

“La Internet es una maravilla”, sostiene, pero enseguida añade que “afirmar que las bibliotecas se están haciendo obsoletas, equivale a decir que los zapatos se han hecho innecesarios para los pies”. (Herring, 2001)

Por su parte, Sartori, en su obra *Homo videns. La sociedad teledirigida* (1997) hace una crítica a la sociedad multimedia, en la que el abrumador dominio de la imagen sobre la palabra escrita está, a juicio del autor, transformando al ser humano, u homo sapiens, en un homo videns: alguien para el que toda recepción de información está basada primordialmente en imágenes, lo que conlleva una serie de peligros.

4.5 Modelos de Biblioteca

4.5.1 Biblioteca Digital, Biblioteca Virtual y Biblioteca Electrónica

La biblioteca es considerada fundamentalmente un repositorio de conocimiento o de información. Desde fines de la segunda guerra mundial la biblioteca ha acogido en mayor número soportes documentales distintos al libro, el dominio del medio impreso ha comenzado a ser cuestionado, al igual que la comunicación mediada por computadoras.

Lo anterior obedece al avance de la tecnología, pues en primera instancia afectaron los procesos tradicionales, luego los formatos impresos - con la introducción de los formatos ópticos, digitales o electrónicos-, y actualmente orientan a un nuevo tipo de estructura, en la que el espacio físico no es importante y las colecciones se distribuyen en un espacio virtual de redes electrónicas, con Internet a la cabeza.

La tendencia general se observa en el proceso de sustitución de los catálogos impresos por los catálogos en línea, que puede describirse como una evolución hacia la convergencia digitalizada. Muchos países eliminaron los catálogos a base de tarjetas a finales de la década de 1980 y los reemplazaron por catálogos en línea normalmente basados en un paquete comercial de software de gestión bibliotecaria y en un servidor Unix administrado por la propia biblioteca. Al principio, el acceso al catálogo era exclusivo desde terminales.

Más tarde, algunos sistemas incorporaron una arquitectura cliente-servidor y muchas bibliotecas han ido sustituyendo gradualmente los antiguos terminales por ordenadores personales. Pero desde la eclosión de Internet, el acceso se basa cada vez más en el protocolo Internet y el navegador se ha convertido en la interfaz de búsqueda estándar.

Para las bibliotecas, la modificación del catálogo estaba ligada a la automatización de varias rutinas administrativas relacionadas con la compra, el control de la circulación, la reserva de materiales y las reclamaciones. Se introdujeron servicios para facilitar y racionalizar las tareas rutinarias relacionadas con el catálogo automatizado.

La coexistencia de medios impresos y digitales crea un nuevo espacio documental, el cual es multilateral, porque el conocimiento se presenta no sólo en el medio impreso, sino también en el medio computacional

La bibliotecóloga mexicana, Estela Morales afirma que la computación y las telecomunicaciones han modificado muchas de las funciones y procesos de la biblioteca; sin embargo no la han eliminado, por el contrario, la han reforzado y han delineado claramente su presencia social como institución a partir de la cual se puede consultar la información que se requiere.

“En nuestro medio, muchos profesionales reconocidos en sienten incapaces de utilizar las tecnologías de información para transformar sus bibliotecas; por otra parte, los recursos presupuestarios se ven disminuidos y no existe una política nacional de información”. (Morales, 2001)

En esta perspectiva, han surgido tres concepciones de biblioteca: Biblioteca electrónica, digital y virtual, no obstante, la terminología es poco precisa en cuanto al alcance de cada tipo.

En Estados Unidos y otros países, se utiliza el concepto de bibliotecas digitales, que ADABI define como *"bibliotecas cuyos contenidos están principalmente en formato electrónico y que se acceden mediante computadoras. Los contenidos pueden ubicarse localmente o accederse remotamente mediante redes de comunicación"*.

Existe un debate sobre el alcance de los conceptos de: digital, electrónica y virtual el cual varía dependiendo de la cultura en la región que se trate el tema; por ejemplo para una misma descripción de servicios, países como Estados Unidos, Canadá y México, la llaman *"biblioteca digital"*, en el Reino Unido esos mismos servicios los encuadran en la *"biblioteca electrónica"*, y países como España, Argentina y Brasil la denominan *"biblioteca virtual"*.

Diversos autores coinciden en que una biblioteca digital es aquella que cuenta con sus colecciones principalmente digitalizadas, a las que los usuarios pueden acceder automatizadamente. Esta modalidad representa para las bibliotecas un cambio significativo, tanto en la parte material, como en lo concerniente al recurso humano.

Los constantes avances de la esfera tecnológica conducen al nacimiento de las bibliotecas virtuales. Dominique Babini y Jorge Fraga expresan que el enfoque que se acerca más a la definición de biblioteca virtual es el que publica la American Society for Information Science (1998): *"Sistemas en los que los recursos de información se ubican en forma distribuida y se acceden vía redes, en lugar de almacenarse físicamente en un lugar"*.

La biblioteca virtual permite acceder a información desde puntos remotos, sin necesidad de tenerla físicamente. Incorpora avances tecnológicos a partir de los principios de la realidad virtual; es una modalidad que se inserta en los servicios de información especializada, ya que administra el acceso a información remota que se encuentra en colecciones que poseen otros puntos de servicio, pero a la cual se puede acceder mediante las telecomunicaciones. Hasta la fecha esta modalidad se da sobre temas muy específicos.

Los usuarios con Internet cuentan con una oferta sin precedentes; pues la oferta de información y de interacción entre individuos está propiciando nuevas formas de informarse y comunicarse.

Cuando se habla de biblioteca virtual, se refieren a un tipo de biblioteca en la que es posible el acceso remoto, tanto a los servicios como a los fondos -colección virtual o que puede consultarse electrónicamente- mediante redes electrónicas que interconectan a la biblioteca con sus usuarios, con independencia del lugar en el que estos se encuentren.

Citando a Arenal Cabada (2001) *"el desarrollo y difusión del nuevo paradigma tecnológico, impulsado por la vinculación de las tecnologías -electrónica, óptica, multimedia y de comunicación-, ha generado una explosión de información y comunicativa sin precedentes, que incrementa y potencia notablemente las capacidades de los profesionales de la información, a partir de la utilización de nuevas herramientas para la recolección, procesamiento, almacenamiento, acceso y transferencia de la información, para responder exitosamente a los retos actuales y futuros de su profesión"*.

El arribo de la información con las nuevas tecnologías, ha comenzado a tomar nuevas formas y la coexistencia de medios impresos y digitales crea un nuevo espacio documental, en donde el conocimiento se encuentra en medios impresos y en medios electrónicos.

4.5.2 Biblioteca Híbrida

La biblioteca híbrida es actualmente la conjunción de la biblioteca tradicional y la electrónica; tal vez, no sea un término, sino una forma de realizar proyectos integrales, con los escenarios digitales y los tradicionales, para permitir gestionar la transición desde la biblioteca actual.

Algunos expertos consideran la biblioteca híbrida como la reunión de tecnología: electrónica, digital o virtual más los productos impresos y servicios en espacio físico y las funciones históricas de ésta.

Un ambiente de información híbrido puede describirse como un rango apropiado de servicios de información heterogéneos que se ofrecen al usuario de manera íntegra con una sola vía o interfaz. Puede incluir los servicios distribuidos locales y remotos, de impresión y electrónicos.

La incorporación de las TIC en los servicios en la biblioteca digital ha creado las soluciones potenciales como son la integración de recursos locales y remotos.

Sin embargo, ha aumentado el desafío de integración en algunas áreas, uno de los mayores problemas que debe resolver actualmente el bibliotecario es cómo navegar en un espacio documental híbrido, que incluye tanto el formato impreso como el digital.

El espacio en la biblioteca híbrida no es tan sólo el espacio interno en la biblioteca, sus documentos y sus recursos, sino que es también espacio-entorno, el universo de la información digital pública y las redes de comunicaciones.

Saorín Pérez (2008) señala como los principales aspectos de la biblioteca híbrida:

1. Parten de una institución bibliotecaria ya existente, con su espacio, colecciones, recursos humanos y organizacionales.
2. Supone un proceso hacia la integración entre una biblioteca tradicional y una biblioteca digital.
3. El usuario convive con documentos electrónicos y en papel.
4. Los servicios se producen en entornos remotos, siendo su forma intrínseca lo digital y en entornos presenciales donde se aplican las tecnologías digitales.
5. La biblioteca híbrida impacta en el usuario en la prestación de servicios y al profesional en la gestión de procesos.

En la transición hacia la sociedad de la información, la función de la biblioteca es primordial, siempre que disponga de la capacidad tecnológica para acercar al usuario, no sólo a la información impresa o manuscrita, sino también a aquella información que se divulga por Internet, televisión o cualquier otro formato.

4.6 Innovación y proyectos en las Bibliotecas del mundo

4.6.1 Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la institución de educación superior y de investigación más importante del país, que contribuye con más del 50% a la investigación científica nacional y forma importantes cuadros profesionales en diversas áreas del conocimiento.

Se han logrado avances significativos al disponer de una red integral de telecomunicaciones, equipos tecnológicos y plataformas educativas en todos sus niveles que cuentan con contenidos educativos digitales abiertos e impulsan una mayor distribución del conocimiento, productos, acervos y servicios a través de aplicaciones en línea.

El desarrollo y aplicación que la UNAM ha dado a las TIC en pro de su fortalecimiento la ha colocado como una de las universidades más importantes y

destacadas de Iberoamérica, el Centro de Información y Documentación Científica de España la ubica en lugar 81 como la de mayor actividad y presencia en Internet (González, González, & Hernández, 2007).

En el programa “Toda la UNAM en línea. Nuestra Universidad al alcance de todos” se ponen a disposición del visitante —con acceso público y gratuito—, un número importante de conocimientos, productos, acervos y servicios a través de aplicaciones en línea que los alumnos utilizan para apoyar sus actividades académicas.

Asimismo, la inversión en infraestructura ha dado como resultado varios sistemas de información y bases de datos que son referente obligado para diversos sectores académicos y profesionales del país. Uno de los propósitos fundamentales del Sistema Bibliotecario de la UNAM, coordinado por la Dirección General de Bibliotecas, es que esos recursos sean aprovechados óptimamente por la comunidad universitaria.

El área de TIC de la Universidad brinda a través de sus cursos un panorama sobre cómo el concepto de Desarrollo Humano puede fortalecerse a través de las herramientas brindadas por la tecnología y las nuevas modalidades de comunicación, expone áreas temáticas en las que se han hecho avances significativos sobre educación y gobernabilidad, enuncia los componentes de políticas globales y nacionales sobre TIC y brinda elementos pertinentes para la generación de redes de desarrollo y cooperación.

4.6.2 Estados Unidos

Los Estados Unidos fueron los primeros en comprender que el avance tecnológico dependía en gran medida de la mejora en la transmisión de datos. Desde la década de los 60 han establecido progresivamente una política nacional de documentación conjugado esfuerzos de los gobiernos federal, estatales y empresas privadas, política que cubre todos los dominios de la ciencia.

Existen universidades que entregan a sus alumnos todo el material que requieren para su curso escolar, de forma digital, que se descarga en dispositivos móviles desde las bibliotecas.

Recientemente se ha difundido la puesta en marcha de dos nuevos servicios en bibliotecas de Estados Unidos: la creación de una red de puntos con prestaciones específicas para empresarios e innovadores y la digitalización bajo demanda del usuario.

El primero de ellos nace como fruto de la colaboración entre la unidad de *startup* de la Universidad de Arizona y el Sistema de Biblioteca Pública de Scottsdale (Arizona, EE. UU.) y consiste en la creación de una red de apoyo formada por puntos EUREKA en diferentes bibliotecas.

Según informa la Universidad de Arizona, estos puntos “combinan elementos de los populares espacios trabajo con expertos servicios bibliotecarios de búsqueda y los recursos de la unidad de startup de la Universidad de Arizona” (GSR, 2014).

El objetivo es que empresarios, innovadores y pequeños negocios puedan emplear estos espacios para trabajar en sus proyectos y recibir además servicios de asesoramiento. Esta idea convierte a la biblioteca en incubadora de proyectos para las empresas y la conecta con el tejido empresarial de sus comunidades. El punto EUREKA piloto estará situado en la Biblioteca del Centro Cívico de las Bibliotecas Públicas de Scottsdale.

Este proyecto se basa en la antigua Biblioteca de Alejandría, que no era un mero almacén de libros, sino un espacio de discusión y debate donde compartir el conocimiento. La Red Alejandría —así se conoce a la red de puntos EUREKA— ha sido diseñada para ofrecer espacios de colaboración como los de la Biblioteca de Alejandría, pero trasladados a la realidad actual y enfocándose hacia la innovación y el emprendimiento.

El segundo de los servicios mencionados ha sido puesto en marcha por las bibliotecas de la Universidad de Duke (Carolina del Norte, EE.UU.) y consiste en el escaneado de libros bajo demanda del usuario.

Aquellos libros que son de dominio público, los anteriores a 1923, y se encuentran disponibles en alguna de las bibliotecas de la red, pueden ser solicitados para su digitalización y funciona de la siguiente manera:

En el catálogo de la biblioteca, en el registro del correspondiente libro, se encuentra un botón desde el que solicitar el escaneado al personal de la biblioteca. En un plazo máximo de dos semanas el usuario recibe un correo electrónico con un enlace al documento digitalizado desde el que se podrá leer en línea o descargar y trasladar a cualquier dispositivo para su lectura. Además, el documento pasará a formar parte de la colección de la biblioteca en Internet Archive, y queda a disposición de cualquiera que lo quiera consultar.

4.6.3 España

En el país ibérico se implementó un plan de digitalización sistemática, respaldado por la empresa Telefónica, que inició con la Biblioteca Nacional de España (BNE) en el 2008 y por el que se ha conseguido que 150.000 títulos de los diferentes tipos de materiales que se encuentran en la biblioteca como dibujos, grabados, fotografías, partituras, libros impresos y manuscritos, registros sonoros, material cartográfico, revistas y periódicos, etc., estén al alcance de cualquier ciudadano en cualquier lugar del mundo.

En este proyecto destaca el proyecto de digitalización de 6.500 rollos de pianola con un escáner único diseñado por la Universidad Autónoma de Barcelona.

El proceso de digitalización de la BNE se centra fundamentalmente en los fondos de dominio público, es decir, aquellos que están libres de derechos de autor.

Estos fondos, accesibles libre y gratuitamente desde los portales de la Biblioteca Digital Hispánica (BDH) y la Hemeroteca Digital (para la consulta específica de la prensa histórica) representan 25.000.000 de páginas digitalizadas.

Con este plan se potencia la difusión de estos materiales de libre disposición. El reto de este país es lograr que todo este patrimonio sea conocido, consultado y abierto a la sociedad.

También se tiene previsto desarrollar *Apps* con colecciones destacadas de la BDH, búsqueda de nuevos usuarios y otros desarrollos como *pasapáginas*, líneas de tiempo y geolocalización de obras.

En 2012, el ritmo de digitalización alcanzó las 30.000 páginas diarias.

La Biblioteca Digital de Patrimonio Iberoamericano (BDPI), fue creada para dar acceso a las colecciones digitales de las Bibliotecas Nacionales iberoamericanas, la BDPI cumplirá en septiembre dos años con acceso a 210.340 recursos digitales y 112.00 usuarios de 132 países.

La biblioteca digital se ha consolidado como la iniciativa más importante de cooperación bibliotecaria en este ámbito geográfico y cuenta ya con ocho bibliotecas nacionales participantes a las que se sumarán otras más.

La BDPI está integrada por las bibliotecas nacionales de Brasil, Colombia, Chile, El Salvador, España, Panamá, Uruguay y Portugal, el futuro de la BDPI pasa por la incorporación de nuevas bibliotecas y la integración de nuevos servicios.

El tiempo transcurrido pone de manifiesto que con los medios y el apoyo necesario puede ser junto a portales como Europeana o la Digital Public Library of America, uno de los proyectos centrales en el mundo de la cultura digital, y para los países iberoamericanos, un buen modelo de cooperación y de difusión del patrimonio común.

4.6.4 Argentina

El Sistema de Bibliotecas y de Información (SISBI), que coordina los servicios bibliotecarios de la Universidad de Buenos Aires, también dispone de diferentes catálogos colectivos. El sistema está constituido por 19 bibliotecas, con una coordinación general que depende de la Secretaría de Ciencia y Técnica del rectorado de la UBA; las bibliotecas centrales de las 13 Facultades; y las bibliotecas del Colegio Nacional de Buenos Aires, la Escuela Carlos Pellegrini, el Ciclo Básico Común, el Centro de Estudios Avanzados y el Hospital de Clínicas.

Los catálogos del SISBI cuentan con una descripción bibliográfica del documento e indican la biblioteca que lo posee, donde habrá que ir en busca del libro o la revista. Entre ellos se encuentran el Catálogo Colectivo Nacional Universitario de Libros, de Revistas, y de Tesis de la Universidad de Buenos Aires; el Catálogo de Libros del SISBI, y de Revistas; y la Base de Datos de Bibliotecas Universitarias.

El proyecto de la SeCyT, en cambio, da un paso más allá de la catalogación colectiva de la información, posibilitando la consulta de textos que están disponibles online.

La Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología facilita los accesos a textos completos de artículos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas de las distintas áreas del conocimiento, tanto nacionales como internacionales, a resúmenes de documentos, informaciones bibliográficas y otros datos de referencia.

De este modo, la circulación de la información –tan importante como su conservación- se multiplica y descentraliza, vía Internet.

En la línea de iniciativas, como la galería online de la Biblioteca Británica, comenzaron a desarrollarse en este país varios proyectos orientados a desarrollar las potencialidades multimedia de los entornos virtuales.

La creación de la Audiovideoteca de Escritores de Buenos Aires, es el primer archivo de voces e imágenes de autores de literatura argentina.

Acceder es un archivo digital del patrimonio cultural de la ciudad de Buenos Aires, que incluye imágenes de pinturas, fotografías artísticas, afiches de películas argentinas clásicas, partituras de tangos, revistas, registros sonoros y audiovisuales.

Otro desarrollo multimedia interesante es el que presenta la sección de Historia de la Educación Argentina del portal de la Biblioteca del Maestro, que contiene documentos digitalizados sobre la historia de la educación argentina para su consulta online, reproducciones virtuales de las exposiciones y muestras realizadas por la biblioteca entre 1999 y 2005, entre otros recursos.

El objetivo es conservar y difundir el patrimonio histórico de la institución educativa, y contribuir al conocimiento del pasado de la educación nacional. Los formatos en los que se cuenta esta historia son novedosos y atractivos.

En la Biblioteca Nacional y la Biblioteca del Docente del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires existen proyectos que se proponen integrar a la biblioteca en el circuito cultural de la ciudad –librerías, teatro y cine, entre otros.

Este recorrido por algunos de los proyectos de bibliotecas digitales del país muestra que los esfuerzos institucionales están concentrados en el diseño de estrategias de gestión de la información, para facilitar el acceso a la misma, aunque este objetivo se ve limitado por el escaso número de textos completos digitalizados.

En este sentido deberían encaminarse los nuevos proyectos y la asignación de recursos.

La realidad de muchas instituciones también indica que la constitución misma de un catálogo colectivo resulta bastante complicada.

Para abordar esta dificultad resulta oportuna otra de las observaciones de Horacio González, quien definió a toda biblioteca como un complejo laboral diversificado, de esta realidad debe partir toda iniciativa de capacitación digital.

En este país se destaca una peculiaridad, la visión que tienen los alumnos de no vincular la biblioteca con la información digital, pero sí demandan una actualización a la biblioteca en relación a esos servicios.

4.6.5 África

Como ejemplo de una innovadora iniciativa de bibliotecas para contribuir con el desarrollo a través del acceso a las TIC, se encuentra “Librii”, un nuevo modelo de biblioteca que se está gestando en África.

El proyecto propone la creación de una red de bibliotecas, potenciadas digitalmente, basadas en la comunidad y que generan sus propios ingresos a través de un modelo de negocios.

El proyecto contempla la construcción, inauguración y funcionamiento de bibliotecas de bajo costo en las fronteras de la conectividad de banda ancha en África. Estas bibliotecas están conformadas por un bibliotecario, un espacio de estudio, equipamiento para imprimir a demanda, un espacio comunitario y una plaza pública.

Los servicios que ofrecen incluyen los tradicionales como el préstamo y el servicio de referencia pero también acceso a Internet Wi-fi y servicios adicionales: alquiler del espacio físico, impresiones a demanda, alfabetización, servicios de asesoramiento para pequeñas empresas, servicios de marketing, etc.

Los servicios no tradicionales, como el de marketing, serán los que generarán los ingresos para contribuir con su mantenimiento.

La iniciativa depende del apoyo económico de individuos o instituciones que quieran contribuir con el proyecto para hacerlo realidad. El sitio Web para la recaudación de fondos “Kickstarter” ha creado una página del proyecto para ampliar la información y recaudar fondos.

4.7 Apoyos de Organizaciones Internacionales

4.7.1 Electronic Information for Libraries

Electronic Information for Libraries (EIFL) es una organización internacional sin fines de lucro, fundada en el año 1999, que trabaja para promover el acceso a la información digital en bibliotecas de países en desarrollo. El EIFL tiene su sede en Europa pero cuenta con una red global de cooperantes en el resto del mundo.

Esta organización inició su tarea procurando conseguir precios razonables para que las bibliotecas académicas y especializadas de Europa Central y Europa del Este pudieran tener acceso a revistas científicas digitales, suscripciones que suelen ser muy onerosas. Actualmente el EIFL promueve el trabajo de bibliotecas y consorcios de bibliotecas en más de 60 países emergentes de África, Asia, Europa, y América Latina. Además el EIFL impulsa distintos programas de ayuda a bibliotecas públicas que propician el acceso al conocimiento, el aprendizaje, la investigación y el desarrollo sustentable de la comunidad.

Dentro de ese conjunto de acciones, se encuentra el Programa de Innovación de Bibliotecas Públicas del EIFL (EIFL-PLIP), que se dedica a acompañar y subvencionar servicios pilotos, de carácter creativo, en bibliotecas públicas pertenecientes a países en desarrollo, que pretenden dar respuesta a las necesidades de cambio e inclusión social de la comunidad. Cada año muchas bibliotecas públicas, de distintos países, presentan sus proyectos con la aspiración de resultar elegidos y obtener el apoyo financiero del EIFL-PLIP.

EIFL lucha a favor de la expansión de la alfabetización digital de niños y jóvenes, y brinda recursos para mejorar a nivel de la infraestructura –tanto física como tecnológica–, además de proveer oportunidades de capacitación.

Como se ha explicado con anterioridad, las nuevas tecnologías juegan un papel importante en la educación y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y los servicios bibliotecarios innovadores destinados a los niños y los jóvenes adquieren una especial relevancia en países en desarrollo, dado que muchas veces el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de comunicación todavía es insuficiente.

4.7.2 e-LIS

Establecida en 2003, e-LIS es un repositorio internacional digital para Biblioteca y Documentación. Ha crecido para incluir un equipo de editores voluntarios y el apoyo a 22 idiomas. El desarrollo de una red internacional ha sido estimulado por la extensión del concepto de Acceso Abierto funciona por la difusión de material dentro de la comunidad e-LIS.

En pocos años, e-LIS se ha establecido como el mayor repositorio abierto internacional en el campo de la biblioteconomía y la documentación y ha sido pieza una clave para fomentar el acceso abierto a todos los repositorios, dando a los bibliotecarios la experiencia que necesitan para proporcionar la mejor asistencia posible a la facultad de auto-archivo.

Los autores están invitados a colaborar en el crecimiento de este proyecto, mediante la presentación de sus obras en el servidor de e-LIS, para construir una colección de documentos de libre acceso y compatibles internacionalmente.

e-LIS actúa para la comunidad de bibliotecarios y documentalistas no sólo como un recurso donde se puede almacenar, conservar y recuperar documentos a texto completo sobre la disciplina, sino también como una vía de divulgación y una opción para la unión de los profesionales de la información en una comunidad científica en busca de la consolidación de la Ciencias de la Información y Documentación como disciplina científica.

Los documentos que se pueden publicar en e-LIS son: artículos de revistas impresas o electrónicas, presentaciones en conferencias, congresos o reuniones, tesis, libros, informes, reportes, proyectos, artículos de diarios, pósters en conferencias, guías o manuales, bibliografías, tutoriales, material de instrucción / educativo, reportes técnicos departamentales, entrevistas, boletines

Actualmente existen documentos provenientes de autores de 110 países escritos en más 37 lenguas. Los países con mayor cantidad de documentos son: España (3.947) e Italia (1.612) de Europa; India (817) de Asia; Estados Unidos (816), Brasil (723) y Argentina (1005) de América.

e-Lis cuenta con tres niveles de control para asegurar la calidad de los documentos depositados: registro del autor o de la persona que deposita el documento, revisión de los metadatos por parte de un editor, supervisión por parte del administrador del sitio.

CAPÍTULO V TRABAJO DE CAMPO

En el presente capítulo se expone la estructura metodológica de la investigación, cuyo desarrollo se basó en la observación de un fenómeno de la vida cotidiana, como es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional.

Se levantaron encuestas y se realizaron entrevistas, con el fin de obtener resultados para explicar y brindar vías de solución al problema planteado, lo que coadyuvó a generar una propuesta de mejora para la organización.

5.1 Unidad de Investigación

La unidad de investigación es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional.

Los autores que se han consagrado a la biblioteconomía científica han venido definiéndola principalmente desde tres puntos de vista diferentes:

Existe una corriente técnica, para la cual la biblioteca se define como una colección y un local, siendo una consideración en evidente decadencia.

Una corriente humanística, considerando que la biblioteca tiene un papel fundamental para contribuir a la paz y a la democracia, en donde la biblioteca es el espacio para generar lectores. En este contexto se desarrollaría el concepto desarrollado por el Manifiesto de la UNESCO de 1994.

“La libertad, la prosperidad y el desarrollo de la sociedad y de los individuos son valores humanos fundamentales. Estos sólo podrán alcanzarse mediante la capacidad de ciudadanos bien informados para ejercer sus derechos democráticos y desempeñar un papel activo en la sociedad. La participación constructiva y la consolidación de la democracia dependen tanto de una educación satisfactoria como de un acceso libre y sin límites al conocimiento, el pensamiento, la cultura y la información.” (UNESCO I. , 1994)

Una tercera concepción es la de considerar la biblioteca como un sistema de elementos interrelacionados tendientes a conseguir un fin específico, en esta línea se encuentran algunos bibliotecólogos como Enciso (1997), Shera (1990), etc., siendo ésta la consideración con más vigencia.

Generalmente todos coinciden en cuatro aspectos que actuarían interrelacionados: información, organización, usuarios y personal. (Salamanca, 2013), no obstante, cada clase de biblioteca tiene diferentes objetivos; lo que establece una estructura, personal y necesidades específicas diferentes.

Diferenciar un tipo de biblioteca depende del conjunto de dos elementos principales: el tipo de usuarios a los cuales se brinda servicio y el tipo de colección.

La biblioteca universitaria o también llamada académica, es aquella que ofrece sus servicios a toda la comunidad universitaria: estudiantes, investigadores, profesores y trabajadores, para apoyar los planes y programas de estudio de la institución, así como a la investigación, la docencia y la extensión de la cultura, es en esta categoría en donde se puede ubicar a la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología (BNCT).

Las bibliotecas, especialmente aquellas que trabajan en áreas especializadas - universitarias y de investigación- tienen un reto importante ante sí para poder desarrollar sus potencialidades como verdaderos centros de apoyo a la investigación: proporcionar servicios documentales a la medida de las necesidades de sus usuarios.

La Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología ofrece los siguientes servicios:

- Mediateca
- Colección de Consulta
- Publicaciones Periódicas
- Publicaciones Oficiales
- Mapoteca
- Salas de lectura
- Préstamo de Libros
- Internet

Para consulta se utiliza el sistema de Gestión Bibliotecaria denominado OPAC (Online Public Access Catalog), aplicación que nos permite conocer los recursos documentales de la biblioteca, conocer su localización y su estado, es decir, si están disponibles, prestados, en adquisición, etc.

El OPAC en formato Web suele ser un módulo integrado en un sistema moderno de catalogación bibliográfica.

5.2 Método aplicado en la investigación

En este trabajo de investigación se utilizó el método inductivo-deductivo ya que parte de un estudio de caso, que es la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional, ampliándose el desarrollo de la investigación hacia razonamientos previamente establecidos como principios generales, respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su impacto en el sector educativo y en las bibliotecas como administradoras y proveedoras de información a nivel mundial.

a) Estudio de caso

El estudio de caso se consideró una herramienta útil para ampliar el conocimiento en un entorno real, con diversas posibilidades, variables y fuentes.

El estudio de caso es una herramienta de investigación fundamental para investigaciones principalmente de tipo social, a través del cual es posible analizar los temas actuales que representan algún tipo de problemática en la vida cotidiana.

Al utilizar este método, se intenta responder el cómo y el por qué, utilizando múltiples fuentes y datos. Según Eisenhardt (1989), el estudio de caso es:

“una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría”.

Siguiendo la definición anterior, Martínez Carazo (2006) afirma que *“el estudio de caso desempeña un papel importante en el área de la investigación ya que sirve para obtener un conocimiento más amplio de fenómenos actuales y para generar nuevas teorías, así como para descartar las teorías inadecuadas. También el uso de este método de investigación sirve, especialmente, para diagnosticar y ofrecer soluciones en el ámbito de las relaciones humanas”*.

Las preguntas que deben ser respondidas por el estudio de caso:

- No están destinadas al informante sino al investigador.
- Están destinadas a garantizar que se obtenga la evidencia que se requiere para contrastar las proposiciones teóricas del estudio.
- Pueden y deben ser contestadas con información obtenida de diversas fuentes, verificadas mediante el uso de la triangulación de la evidencia (Ibíd.).

Por su parte, Stake (1998) identifica tres modalidades de estudios de casos:

- El estudio intrínseco de casos. Su propósito básico es alcanzar la mayor comprensión del caso en sí mismo. El producto final es un informe básicamente descriptivo.
- El estudio instrumental de caos. Su propósito es analizar para obtener una mayor claridad sobre un tema o aspecto teórico. El caso es el instrumento para conseguir otros fines indagatorios.
- El estudio colectivo de casos. El interés se centra en indagar un fenómeno, población o condición general a partir del estudio intensivo de varios casos.

Con este método se pudo analizar el problema, se formularon y aplicaron cuestionarios y entrevistas a los usuarios, trabajadores y funcionarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, que permitieron conocer la percepción respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la biblioteca.

Posteriormente, se procedió al análisis de las variables y los resultados, se clasificaron los elementos anteriores, con el fin de tomar decisiones objetivas y viables para determinar las alternativas o cursos de acción a través de una propuesta de mejora en los servicios bibliotecarios.

5.3 Tipo de estudio

Se realizó un estudio exploratorio –descriptivo, utilizando tanto el enfoque investigativo cualitativo como el cuantitativo, ya que dicha complementariedad permite en primera instancia desde lo cualitativo identificar la percepción de los usuarios, trabajadores y funcionarios de la BNCT frente al uso de las TIC en los procesos de búsqueda, selección y obtención de información y desde lo cuantitativo para la recolección y el análisis de datos arrojados en las entrevistas y las encuestas.

5.4 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación son un conjunto de instrumentos y medios a través de los cuales se efectúa el método, y pueden ser cuestionarios encuestas, entrevistas, observaciones y todo lo que se derive de ellas.

b) Cuestionario

El cuestionario es el documento en el cual se recopila la información por medio de preguntas concretas y sencillas que no deben implicar dificultad para emitir la respuesta. Los cuestionarios pueden ser abiertos, cerrados o mixtos y se aplican a una muestra establecida con la finalidad de conocer una opinión.

- Cuestionario abierto: Las preguntas solicitan una respuesta libre, redactada por el propio sujeto y brindan mayor información.
- Cuestionario cerrado: Las preguntas solicitan respuestas breves, específicas y delimitadas.
- Cuestionario mixto: En su elaboración hay preguntas abiertas y cerradas.

c) Entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación verbal, para captar la opinión del entrevistado sin modificar la información proporcionada. Los resultados dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

Según el fin que se persigue con la entrevista, ésta puede estar o no estructurada mediante un cuestionario previamente elaborado.

En el presente trabajo se utilizó el análisis documental para seleccionar la información y conocer las teorías que sustentan el objeto de estudio, posteriormente se procedió a la observación del fenómeno, seguido de la recopilación de testimonios que permitieron confrontar la teoría con la práctica en búsqueda de la verdad objetiva.

Derivado del análisis del marco teórico de la presente investigación, así como de la utilidad que representa para el objeto de estudio, la técnica de investigación utilizada fue la encuesta, mediante un cuestionario previamente elaborado que permitió conocer la opinión o valoración del usuario sobre los problemas a los que se enfrenta la biblioteca.

El cuestionario en mención es de tipo mixto, se formuló con 13 preguntas, de las cuales 11 son preguntas cerradas y dos son preguntas abiertas. (Anexo 2)

La entrevista se realizó con base en un cuestionario previamente elaborado con la finalidad de adquirir información acerca de las variables de la investigación. (Anexo 3 y Anexo 4))

5.5 Población y muestra

5.5.1 Sujetos de investigación

Existen tres unidades de análisis: las tecnologías de la información y la comunicación, los servicios bibliotecarios que operan a través de las TIC y aquellos que pueden incorporarse a esas tecnologías para la mejora de dichos servicios.

De acuerdo con Carmines y Zeller (1979) la medición es “el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos”, el cual se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar (y con frecuencia cuantificar) los datos disponibles (los indicadores), en términos del concepto que el investigador tiene en mente.

La población la conforman los alumnos, académicos investigadores y usuarios en general de la BNCT, así como los trabajadores y funcionarios seleccionados para el desarrollo de la investigación

Para validar el cuestionario se realizó una prueba piloto, de acuerdo con Visauta (1989) este tipo de pruebas permite entre otros aspectos:

- Identificar si la redacción de las preguntas es comprensible y la extensión es adecuada
- Identificar la categorización de las preguntas es correcta
- Identificar si existen resistencias psicológicas o si produce fatiga entre las personas encuestadas
- Conocer el tiempo promedio que dedicara el encuestado para responder el cuestionario

Para llevar a cabo esta actividad se seleccionó un grupo de diez personas distinto al grupo de la muestra de la población. Los resultados se tomaron en cuenta para afinar el cuestionario.

5.5.2 Muestreo

El cuestionario se aplicó a los alumnos, académicos, investigadores y usuarios en general de la BNCT, según cifras que arroja la página Web de la Dirección de Bibliotecas el promedio de visitas diarias que tiene la biblioteca se estima en dos mil personas al día, con objeto de obtener resultados certeros y objetivos, se tomó como referencia la tabla para la determinación de una muestra finita de Arkin, H. y Colton, R. (1967).

Tabla 3
Determinación de una muestra obtenida de una población finita,
para márgenes de error del 1,2,3,4 y 5 por 100.
Margen de confianza 95.5%

**Amplitud de la muestra para márgenes
de error abajo indicados**

Amplitud de la población	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500					222	83
1000				385	286	91
1500			638	441	316	94
2000			714	476	333	95
2500		1250	769	500	345	96
3000		1364	811	517	353	97
3500		1458	843	530	359	97
4000		1538	870	541	364	98
4500		1607	891	549	367	98
5000		1667	909	556	370	98

Fuente: Arkin, H. y Colton, R. (1967). Tables for Statisticians. New York: Barnes & Noble. Capturado el 18 de enero de 2103

En la teoría de la probabilidad, bajo el término genérico de Ley de los Grandes Números se engloban varios teoremas que describen el comportamiento del promedio de una sucesión de variables aleatorias conforme aumenta su número de ensayos.

Estos teoremas prescriben condiciones suficientes para garantizar que dicho promedio converge (en los sentidos explicados abajo) al promedio de las esperanzas de las variables aleatorias involucradas. Las distintas formulaciones de la ley de los grandes números (y sus condiciones asociadas) especifican la convergencia de formas distintas.

Las leyes de los grandes números explican por qué el promedio de una muestra al azar de una población de gran tamaño tenderá a estar cerca de la media de la población completa.

Con los datos y conceptos mencionados en los párrafos anteriores se obtuvo lo siguiente: De una población conformada por dos mil personas, se tomó una muestra aleatoria de 476 individuos, se realizó una estimación del valor de un parámetro de la población y se precisó un intervalo de confianza de 95.5% con un margen de error de $\pm 4\%$.

En la investigación que presento, el muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple se adaptó a mis necesidades pues todos los individuos tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra y los datos obtenidos se emplearon como estadística inferencial.

La fórmula frecuentemente empleada en ciencias sociales para obtener la muestra de una población no resultó satisfactoria para la presente investigación, pues dio como resultado: 2.

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot N \cdot P \cdot Q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 2000 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05 \cdot (2000) \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 2$$

Para obtener respuestas que aporten soluciones al problema de la presente investigación, la entrevista se realizó a los trabajadores que cubrían el perfil académico más cercano al objeto de estudio, es decir, bibliotecólogos y profesionistas en el área de computo e informática y que, además, están involucrados directamente en los servicios bibliotecarios.

Asimismo, se entrevistaron a dos funcionarios denominados “A” y “B” para conocer su opinión sobre el tema en cuestión.

5.6 Análisis y Resultados

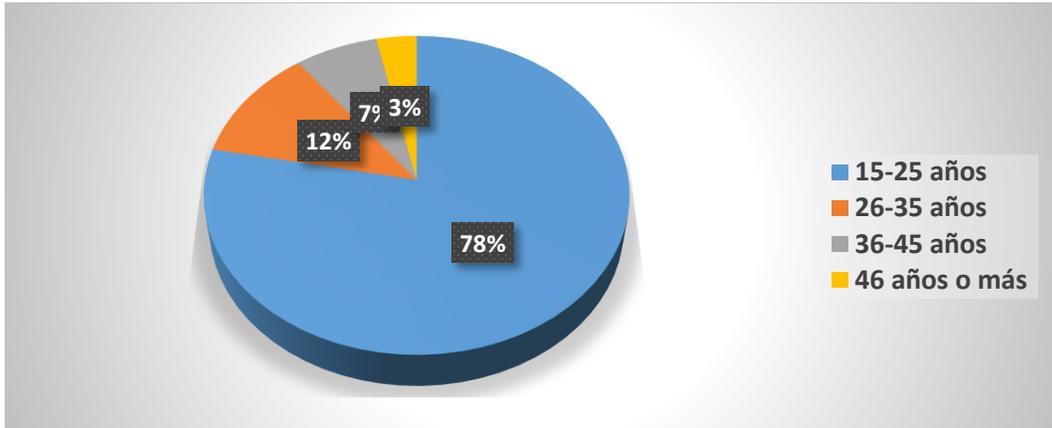
5.6.1 Cuestionario aplicado a usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

El cuestionario se aplicó en un periodo de seis meses, enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio del 2014, voluntariamente respondieron las encuestas 476 usuarios potenciales y/o directos de la Biblioteca.

Es evidente que para ofrecer un buen servicio en la BNCT, el punto de partida ha de consistir en determinar quiénes son los usuarios y cuáles son sus necesidades informativas, con el fin de mejorar los servicios de información, ampliar su alcance y aprovechar mejor los recursos disponibles; para ello es conveniente realizar un estudio de usuarios.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

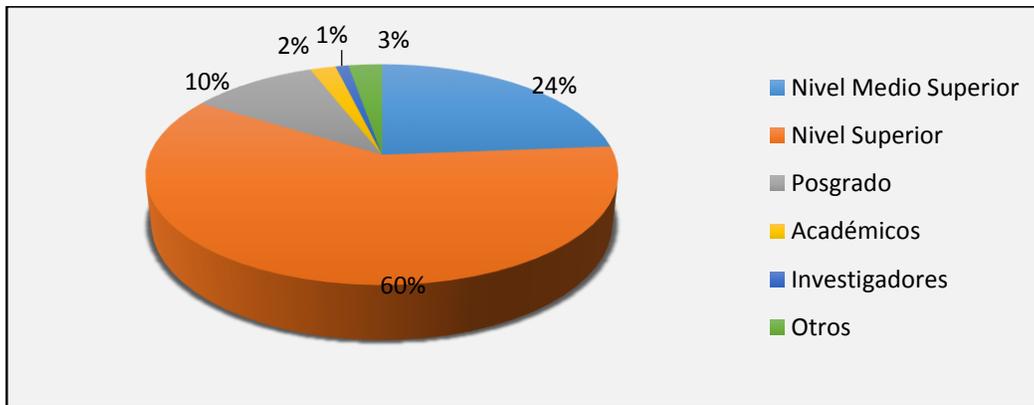
Gráfica No. 7
Edad de los usuarios de la BNCT



Fuente: Elaboración propia

El porcentaje de edad más alto de usuarios en la BNCT es de 78% y se centra en personas de entre 15 y 25 años de edad, le siguen usuarios con una edad entre 26 y 35 años de edad, quienes representan el 12%; los usuarios de entre 36 y 45 años de edad, así como los usuarios de 46 años o más, representan en 7% y el 3% respectivamente.

Gráfica No. 8
Procedencia de los usuarios de la BNCT



Fuente: Elaboración propia

La encuesta revela que los alumnos del nivel superior conforman el porcentaje más alto de usuarios de la BNCT con un 60%, seguido del nivel superior con un 24% y del nivel posgrado con un 10%, lo que resulta de la oferta académica del IPN; el

porcentaje de académicos e investigadores es del 2% y 1%, respectivamente; y los usuarios que no pertenecen a ninguna de o de estas áreas conforman un 3%.

En el numeral 3 del cuestionario se solicitó a los encuestados que dieran una breve definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, esta revisión tuvo como propósito:

- Conocer cómo definen los usuarios a las nuevas tecnologías,
- Comprender las dimensiones de este concepto,
- Mostrar la variedad interpretativa frente a este concepto con el fin de acercar los servicios bibliotecarios al usuario de acuerdo con sus concepciones, sus características, tipos de usos e impactos.
- Contar con elementos que contribuyan a diseñar estrategias para dar a conocer las TIC desde una perspectiva comparada.
- Contar con los elementos suficientes para poder identificar aquellos aspectos que se consideran más relevantes en las diferentes definiciones consultadas.

Para analizar esta respuesta se clasificaron las 476 definiciones de la muestra por medio de indicadores, los cuales fueron determinados por las repeticiones que se presentaron en las definiciones citadas.

Tabla No. 4
Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
Indicador: Herramientas

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	HERRAMIENTAS (Descripción de dispositivos)	Defina brevemente las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere a los computadores y a las herramientas de comunicación. • Son los medios propios de las telecomunicaciones. • Son los diferentes dispositivos que varían desde un simple aparato telefónico hasta los servicios de comunicación vía satélite. • Sistema de radio móvil celular. • Sistemas de transmisión local. • Es lo que se refiere a la informática y a la teleinformática. • Son aquellas conformadas por redes de computación. Serie de nuevos medios que van desde los hipertextos, Internet, la realidad virtual, o la televisión por satélite. Procesos microelectrónicas computarizados. • Redes integradas de telecomunicación, mediante satélites, la digitalización y las telecomunicaciones. Sistema integrado por instrumentos de comunicación electrónica existentes como son la radio, la televisión, el teléfono.

Fuente: Elaboración propia

Tabla No.5
Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
Indicador: Usos

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	USOS (descripción de los proceso técnico e informaciones)	Defina brevemente las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro, acceso y presentación de datos, información y contenidos (en forma alfanumérica, imágenes, videos, sonidos, aromas, vibraciones, temperaturas, movimientos, acciones a distancia). • Técnicas que permiten la captura, almacenamiento, tratamiento y difusión informatizada de la información. • Es la integración de diferentes aplicaciones que permiten la automatización de flujos de trabajo, el acceso y la gestión simultánea de la información por parte de diversos usuarios. • El desarrollo del diseño de arquitecturas de sistemas informáticos que posibilitan el acceso y la gestión de datos de forma rápida y segura. • La implantación de medios y herramientas que permiten la comunicación entre sistemas diferentes y el intercambio electrónico de datos de diferentes formatos. • Procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. • Es el tratamiento y acceso a la información. • Se refiere a dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos necesarios para administrar la información. • Ayudar a convertir, almacenar, administrar, transmitir y encontrar información. • Apoyan para recibir, manipular y procesar información, y facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. • No funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. • Son tecnologías de emisión y difusión. • Divulgan información y además permiten la comunicación interactiva • Es el incremento exponencial de la capacidad de los equipos y herramientas de almacenamiento y recuperación de datos. • Fusión de las tecnologías de información y divulgación. •

Fuente: Elaboración propia

Tabla No. 6
Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
Indicador: Impactos

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
Tecnologías de la Información y la Comunicación	IMPACTOS (sociales, económicos, políticos, educativos, culturales)	Defina brevemente las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Están provocando profundos cambios y transformaciones de naturaleza social y cultural, además de económicos. • El impacto social de las nuevas tecnologías es tan poderoso, que estamos entrando en un nuevo periodo o etapa de civilización humana: la llamada sociedad de la información y el conocimiento. • Las TIC, como elemento esencial de la Sociedad de la Información, habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. • Promueven el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo, permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas, dando acceso a la información que está en el dominio público. • Los usos y aplicaciones de las nuevas tecnologías en los diversos campos de la actividad humana y social, exigen reconocer los impactos y transformaciones que ocasionan, así como ver la forma en que estas nuevas tecnologías se aprovechan para lograr un aprendizaje continuo, a distancia, y bajo el control de quienes aprenden. • Las TIC generan ventajas múltiples, tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. • Las TIC elevan la calidad del proceso educativo, derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento y de fuentes de información de calidad (aprendizaje colectivo), como por ejemplo Wikipedia, y el desarrollo de los individuos gracias a permitirle el acceso a dichas fuentes. • Han sido detonadores del desarrollo económico de la sociedad.

Fuente: Elaboración propia

En busca de la definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se observa que:

Tabla No. 4: Los usuarios entrevistados incluyeron en su definición contenidos relacionados con herramientas, El rol fundamental en las TIC le pertenece a los dispositivos, a la informática y a las telecomunicaciones.

Es interesante notar que en las definiciones de TIC se presta especial atención a aquellos servicios relacionados con la conexión de tecnologías y la transferencia de la información. En este marco, la electrónica, la informática y las telecomunicaciones se esbozan como los elementos más relevantes de las definiciones recolectadas.

Tabla No. 5: Los usuarios entrevistados incluyeron contenidos relacionados con el uso que hacen de las TIC.

En este indicador sobresalen las descripciones orientadas a destacar las fases relacionadas con el procesamiento de la información (gestión, administración) explicitadas a través de funciones muy específicas tales como: acceder, almacenar, procesar, exportar y distribuir datos en diferentes formatos y plataformas.

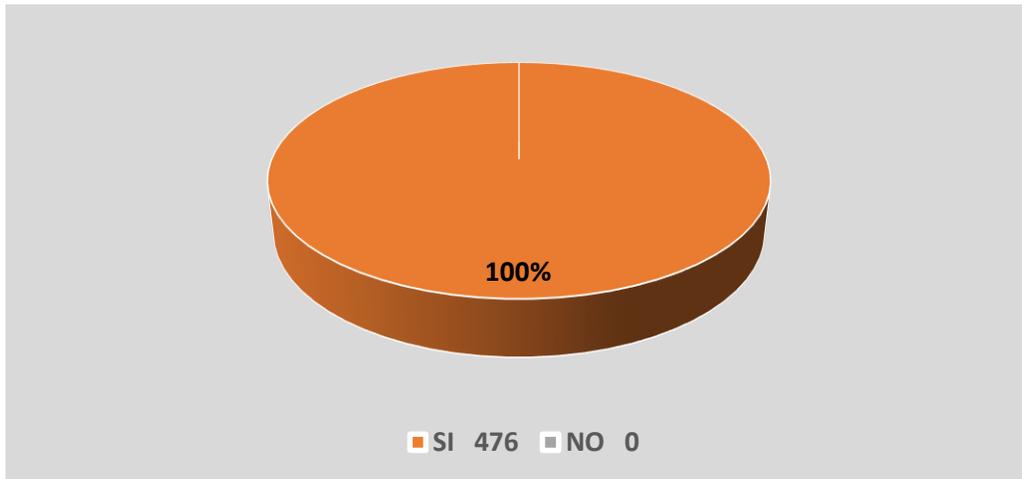
Tabla No. 6: Los usuarios entrevistados relacionaron las TIC con la descripción de los efectos o procesos sociales.

Este indicador es el menos relacionado con el componente tecnológico. Los elementos aquí descritos dan cuenta de las implicancias de las TIC en distintos ámbitos de la vida social. De igual modo se destaca la relevancia del conocimiento y de las competencias que se requieren para explotar adecuadamente estas tecnologías.

En general se confirma el supuesto en relación a que no existe una definición consensuada con respecto a lo que se entiende por las Tecnologías de Información y la Comunicación. Las respuestas obtenidas se indican la existencia de opiniones diversas y difusas.

La ausencia de una definición universal en relación a las TIC queda evidenciada en esta pregunta.

Gráfica No. 9
Uso de TIC para apoyo académico



Fuente: Elaboración propia

La inminente penetración de las TIC en todas las áreas de la sociedad se confirma en esta gráfica, pues el 100% de la muestra utiliza estas tecnologías para su desarrollo académico.

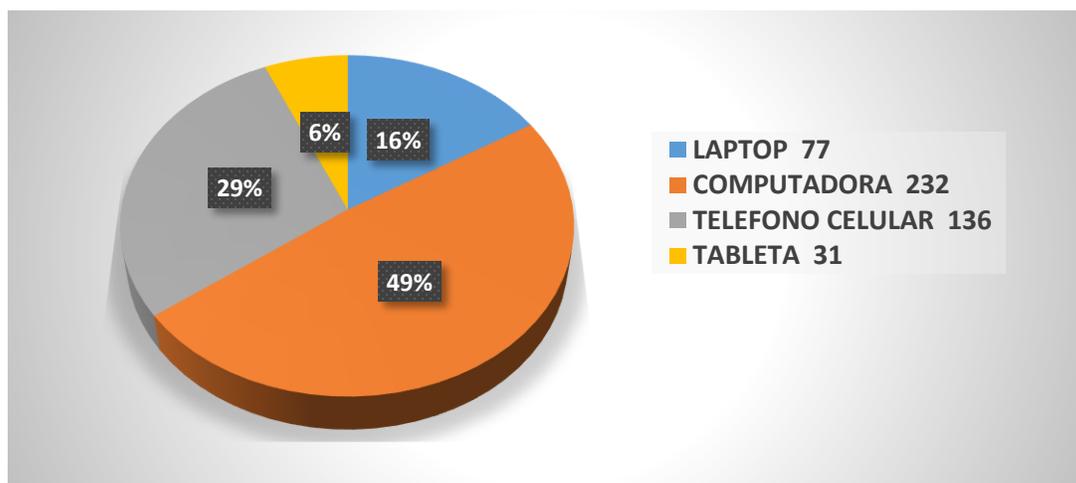
Se observa que el acceso a estos recursos incide positivamente en la disposición que muestran los alumnos para profundizar y enriquecer su conocimiento indagando más fuentes de información.

Diversos estudios han mostrado que, en comparación con la clase tradicional, los programas multimedia pueden ayudar al estudiante a captar más información de manera más rápida.

El uso de las TIC en la educación supone un entorno más provechoso para el aprendizaje, así como una experiencia docente más dinámica.

La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes.

Gráfica No. 10
Dispositivos utilizados para búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia

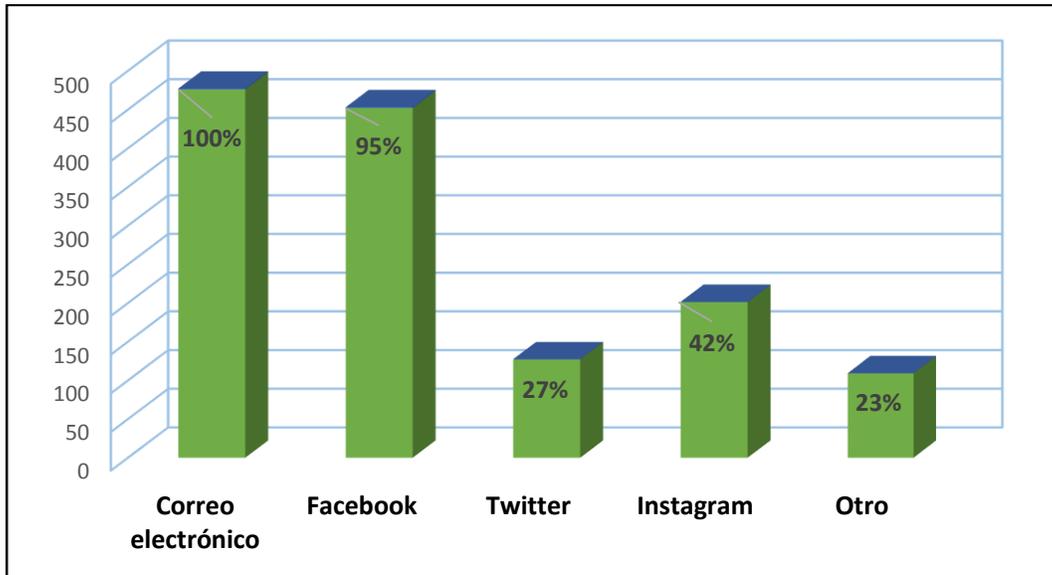
La disponibilidad de computadoras más económicas, dispositivos electrónicos portátiles y teléfonos celulares con más servicios ha llevado a una revolución en las comunicaciones entre los usuarios en las actividades de enseñanza y aprendizaje y en cómo manejar su uso constructivamente.

La computadora u ordenador sigue siendo el dispositivo al que más usuarios acuden para buscar información, sin embargo, en la actualidad la posesión de teléfonos celulares es casi universal.

Al incorporar nuevas características y funciones, el teléfono celular se ha convertido en una computadora de mano. Los estudiantes lo usan constantemente como herramientas de comunicación y de archivo de información, pero también como organizadores personales y para bajar información de Internet.

En lo que se refiere a las laptops y tabletas, la gráfica muestra un porcentaje de uso menor, esto se debe principalmente a que el costo de estos dispositivos es más elevado y los usuarios de la BNCT, que en su gran mayoría son estudiantes del IPN, no tienen posibilidades de adquirirlos.

Grafica No. 11
Usuarios con cuenta de correo electrónico y registro en las principales redes sociales



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el número de usuarios que cuenta con correo electrónico es casi el mismo número de usuarios que tienen cuenta en la red social *Facebook*, dejando en un porcentaje menor a *Instagram* con 42%, *Twitter* con un 27% y otras redes sociales como *LinkedIn*, *MySpace*, *Badoo*, *Tumblr*, etc., que en conjunto representan el 23% de usuarios.

Lo que destaca en esta gráfica es que *Facebook*, de acuerdo con su propio lema, “se creó con el propósito de que el mundo estuviera más conectado y abierto”, sin embargo, ha llegado a ser utilizado como verbo en algunos idiomas, describiendo la acción de comunicarse con amigos.

La penetración y el éxito de esta red social ha sido tal que en poco más de diez años logró, desde el punto de vista de muchos usuarios, ser un sustituto de comunicación del correo electrónico.

Esto no significa que *Facebook* realice más y mejores acciones de comunicación, sino hay quién pasa tanto tiempo en el mencionado sitio que solo ocasionalmente revisa su correo.

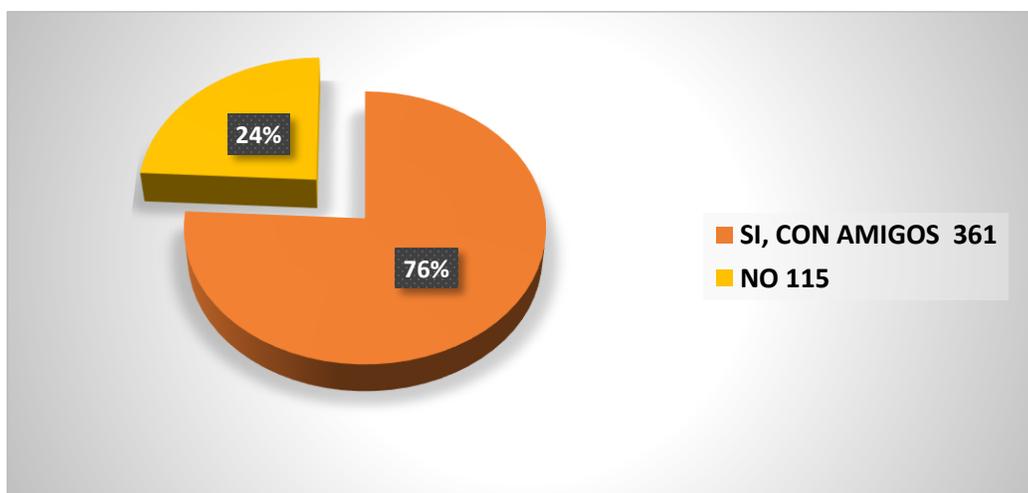
Navegando en la plataforma de Facebook, la mayoría de los usuarios prefieren establecer comunicación a través de un mensaje privado o escribir en el “muro” de la persona a quien se desea contactar, en lugar de enviarlo en cualquier servicio de correo electrónico.

Los usuarios consideran que las redes sociales les ayudan a estar comunicados y les permiten trabajar más fácilmente en las tareas escolares desde el lugar en el que se encuentren y sin la necesidad de estar presentes.

No obstante, los resultados muestran que el correo electrónico se mantiene vigente entre los usuarios, el 100% de los encuestados afirmó tener cuenta de correo.

Una de las principales razones podría ser la posibilidad de enviar y recibir archivos de cualquier tipo de formato y gran tamaño gracias a la capacidad de almacenamiento que, a diferencia de las redes sociales, el correo electrónico tiene.

Grafica No. 12
Usuarios que utilizan las redes sociales para compartir información académica

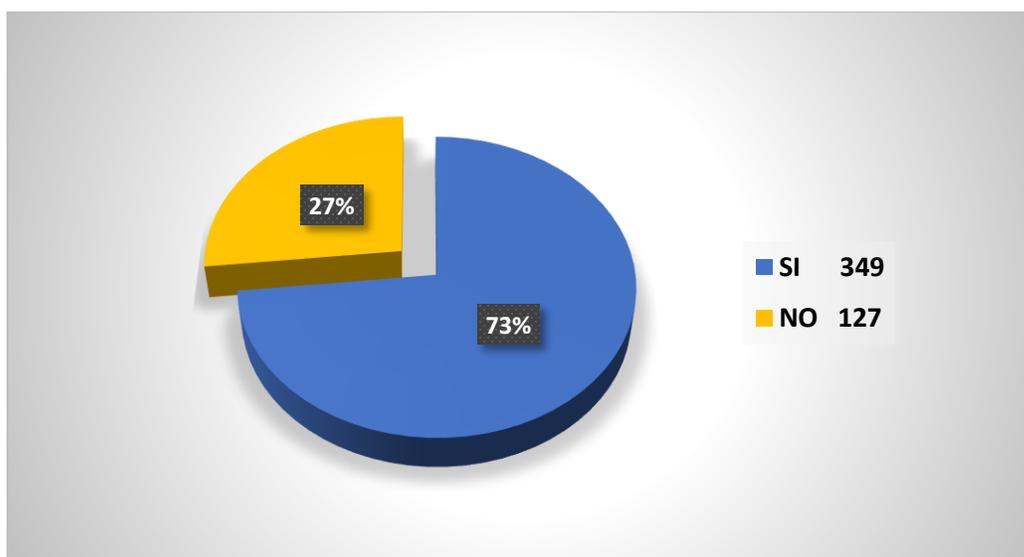


Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos muestran que los usuarios de la BNCT hacen un uso intensivo de las redes sociales, para compartir información académica, sin embargo esta información se distribuye únicamente entre alumnos, los académicos que integraron la muestra no están interesados en utilizar este tipo de herramientas para difundir, orientar y apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se tiene que considerar que existe un desfase generacional entre alumnos y profesores, lo que pudiera explicar el por qué los alumnos no tienen interés de incluir entre sus contactos de redes sociales a ningún profesor y viceversa.

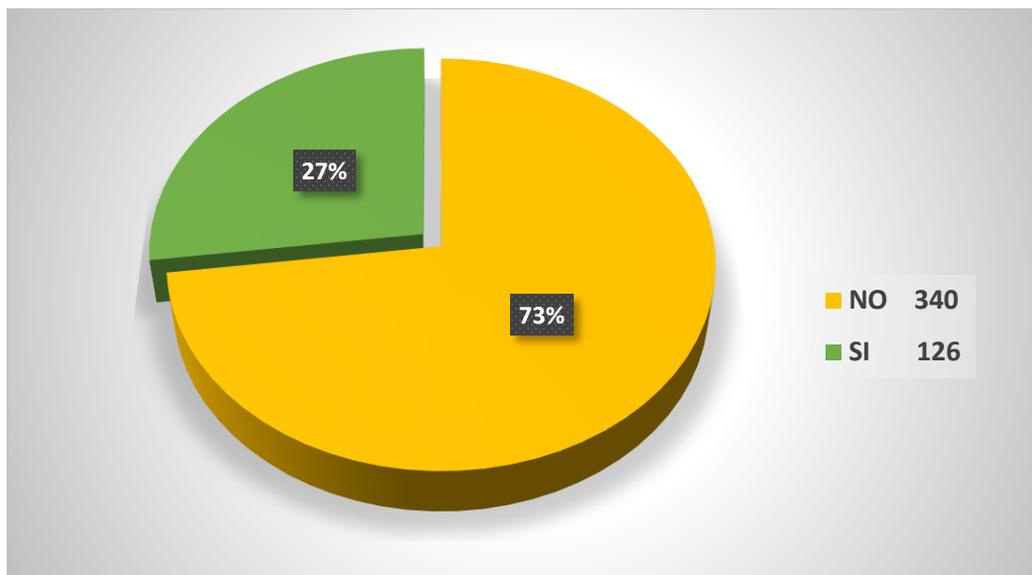
Grafica No. 13
Usuarios que han localizado la información que solicitan
en el acervo de la BNCT



Los usuarios de la muestra que no encontraron la información que buscaban conforman el 27% y se refirieron principalmente a material de ciencias sociales y humanidades.

Se debe prestar atención a este resultado, pues la mayor parte del acervo bibliotecario está centrado en las llamadas “ciencias duras”, aun cuando en el Instituto existen Unidades Académicas que imparten licenciaturas y posgrados en ciencias sociales.

Grafica No. 14
Usuarios que han tenido dificultades para utilizar el catálogo de la BNCT



Fuente: Elaboración propia

Estas cifras nos permiten conocer cómo el usuario se enfrenta al sistema del catálogo en línea, en sus conocimientos de los métodos de búsqueda y en qué medida los resultados corresponden a lo que busca.

El 27% de los usuarios que tuvieron alguna dificultad al hacer uso del catálogo en línea conduce al análisis del sistema en sí mismo y a cómo mejorarlo.

El catálogo en línea presenta problemas específicos para ciertos usuarios que dependen en gran medida de la facilidad o dificultad de aprendizaje de los conocimientos básicos de búsqueda de estos usuarios.

La formación del usuario y la ayuda en línea son vitales para obtener el máximo aprovechamiento del catálogo en línea.

Tabla No. 7
Uso del catálogo en línea

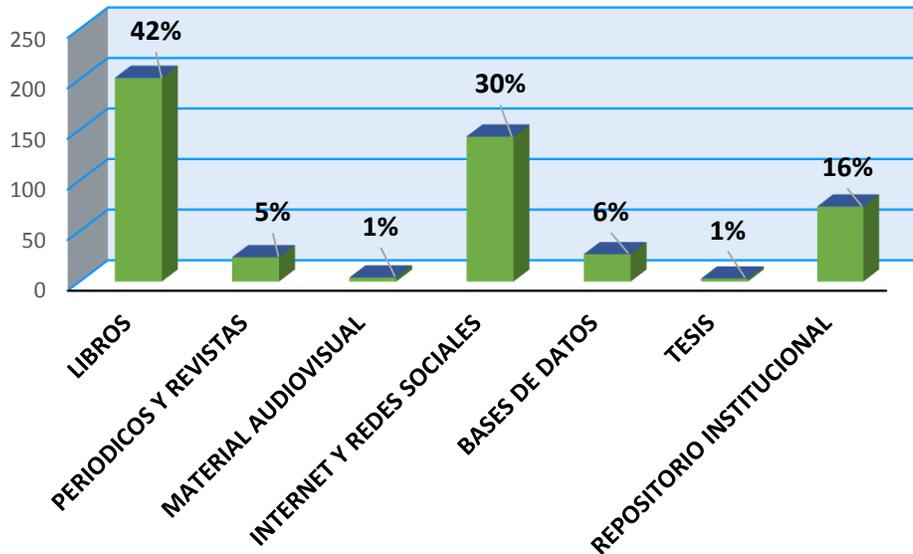
Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
Catálogo en línea	Diseño	¿Cómo califica el catálogo en línea de la Biblioteca Nacional de Ciencia y tecnología?	La mayoría de los usuarios encuestados consideraron el diseño del sistema complejo, sobre todo cuando lo utilizaron por primera vez. Conforme fueron haciendo uso del mismo, se facilitó su uso. Otros usuarios indicaron que para hacer uso del catálogo tenían que pedir apoyo a los bibliotecarios para realizar la búsqueda de material.
	Actualización		Hace falta crear un acceso para artículos de revistas y obras colectivas, así como las publicaciones generadas por la comunidad politécnica, también se requiere un acceso a préstamo interbibliotecario, libros y revistas electrónicas en texto completo
	Precisión		Existe material con una clave de catalogación que no corresponde al título en cuestión. Lo cual crea confusión y pérdida de tiempo. Se requiere un resumen o sinopsis del material.
	Operatividad		Algunos de los usuarios encuestados afirman que a pesar de ser una herramienta de búsqueda eficaz, faltan pequeños detalles por perfeccionar; como es completar el OPAC con otros servicios y terminar la catalogación automatizada de todas las publicaciones contenidas en la biblioteca.

Fuente: Elaboración propia

La búsqueda en el catálogo en línea posibilita la localización del material, sin embargo hace falta capacitar a los usuarios para un mejor uso de esta herramienta, la cual se puede hacer por medio de un tutorial en línea cuyo contenido sea lo más simple y preciso posible.

Hay una demanda de servicios solicitados por la mayoría de usuarios encuestados, junto con la inclusión de resúmenes de contenido de los materiales registrados en el OPAC.

Grafica No. 15
Fuentes empleadas para búsqueda de información



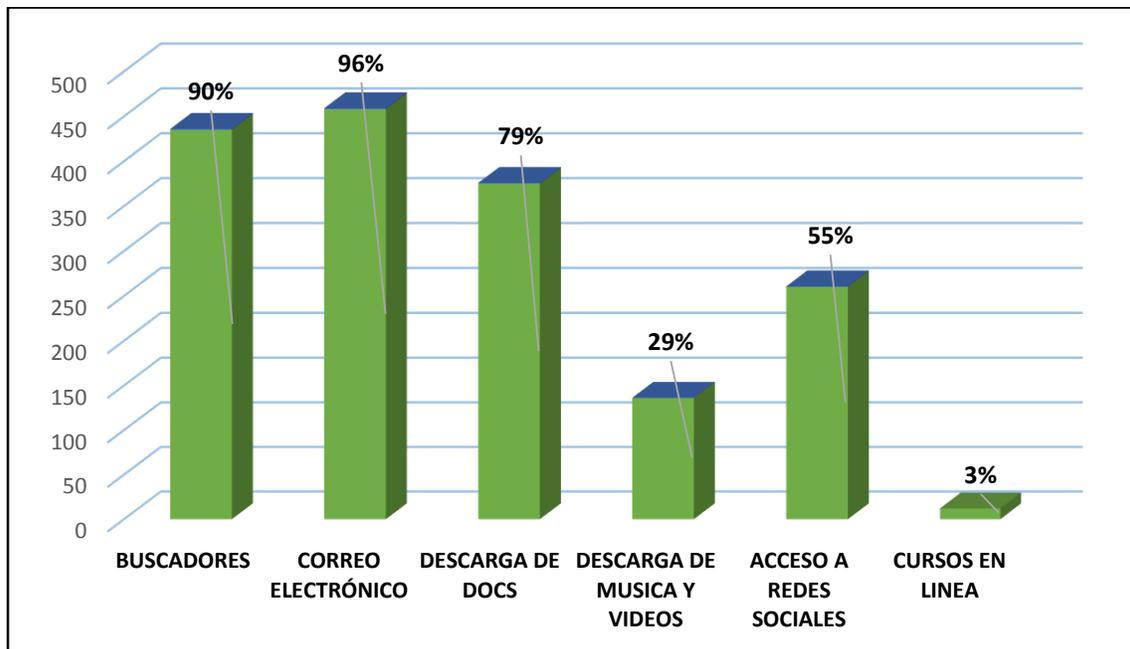
Fuente: Elaboración propia

Se observa que el número de usuarios que está interesado en informarse a través del Internet y las redes sociales está aumentando de manera significativa y se está posicionando a la par de los libros impresos, como le medio más utilizado para búsqueda de información.

Por lo que toca a los repositorios institucionales y las bases de datos, se observó que quienes más utilizan estas fuentes son los alumnos de posgrado, los académicos y los investigadores, mientras que los usuarios de nivel superior consultan los libros y el Internet como fuente de información.

Los resultados demuestran una deficiencia en el uso de todos los recursos en línea que la BNCT ha puesto a disposición de sus usuarios, esto obedece a que los alumnos desconocen su existencia.

Grafica No.16
Servicios más utilizados en Internet

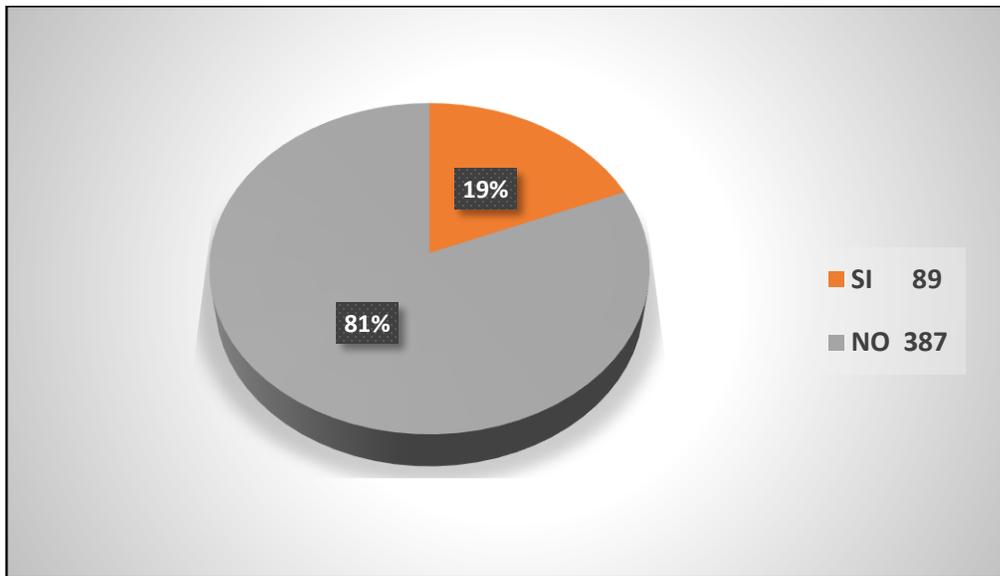


Fuente: Elaboración propia

Referente al uso que los encuestados dan a Internet, destacan los buscadores y el ingreso al correo electrónico como los servicios más utilizados, con un 91% y 95% respectivamente; le sigue la descarga de documentos con un 79%, el acceso a redes sociales cuenta con un significativo 55% y la descarga de música y videos, que se puede catalogar como entretenimiento, la utilizan un porcentaje de 29% de los usuarios encuestados.

El porcentaje de usuarios que utiliza Internet para capacitación, a través de cursos en línea es casi nulo.

Grafica No. 17
Usuarios que conocen los recursos en línea con información científica y tecnológica de la BNCT



Fuente: Elaboración propia

La biblioteca cuenta con servicios innovadores y una gran variedad de productos informativos, sin embargo, los usuarios no tienen conocimiento de los servicios, recursos y posibilidades informativas existentes.

Los resultados demuestran que se requiere una difusión de los recursos en línea que, a pesar de ser fuentes completas y con calidad informativa, no están siendo aprovechadas por los usuarios

Uno de los principales objetivos de la biblioteca es brindar información, se requiere planeación, organización, dirección y control para dar a conocer los servicios bibliotecarios y promover los productos informativos entre los usuarios.

5.6.2 Entrevista a empleados de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

A continuación se presenta el resumen de las opiniones de los empleados de la BNCT con base en una entrevista que fue elaborada con preguntas específicas para una aproximación a la realidad del objeto de estudio.

Tabla No. 8
Entrevista a empleados de la BNCT

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	1.- Tema o Área de conocimiento	¿Qué se requiere para fortalecer el acervo impreso y electrónico de la BNCT?	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor integración de la biblioteca con la docencia, a fin de empatar el acervo con los planes y programas de estudio del IPN. • Elaborar e implantar planes para cada área de conocimiento a fin de proporcionar servicios de acuerdo a la demanda del usuario. • Participación de los usuarios de la BNCT, a través de un buzón de sugerencias para la adquisición de material.
	2.- Redes Bibliotecarias	¿Qué acciones se necesitan para optimizar los servicios interbibliotecarios?	<ul style="list-style-type: none"> • Un mayor impulso y seguimiento de los proyectos entre Bibliotecas. • Difusión entre los usuarios este servicio.

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	3.- Clima organizacional	¿Qué estrategias de cambio sugiere para mejorar el nivel de satisfacción laboral?	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben privilegiar méritos específicos según el puesto de trabajo. • Evitar que se atribuyan los puestos a personas no preparadas o sin la actitud necesaria. • Impartición de cursos en biblioteconomía e informática para hacer frente a los cambios que ha generado la tecnología.
	4.-Operatividad con el uso de las TIC	¿Qué beneficios observa con la implementación de las TIC?	<ul style="list-style-type: none"> • La localización del material bibliográfico es más eficiente a través del catálogo en línea. • Fácil acceso al catálogo de la biblioteca

Fuente: Elaboración propia

Análisis de las respuestas:

Como puede apreciarse, los empleados están conscientes de que la administración (gestión) es un proceso que resulta vital para el funcionamiento de cualquier organización; si el elemento humano está dispuesto a proporcionar su esfuerzo, la organización marchará; en caso contrario, se detendrá.

Es por ello que las respuestas demandan prestar atención al personal.

5.6.3 Entrevista a funcionarios de la BNCT

La siguiente tabla muestra el resumen de las opiniones de los funcionarios de la BNCT con base en una entrevista que fue elaborada con preguntas específicas para una aproximación a la realidad del objeto de estudio.

Tabla No. 9
Entrevista a funcionarios de la BNCT

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	1.-Tema o Área de conocimiento	¿Qué se requiere para fortalecer el acervo impreso y electrónico de la BNCT?	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar las relaciones con las principales editoriales y con los proveedores de bases de datos • Lograr convenios que permitan adquirir material a un precio menor. • Buscar donadores
	2.-Inclusión de las TIC en los servicios Bibliotecarios	¿Qué acciones se necesitan para optimizar los servicios interbibliotecarios?	<ul style="list-style-type: none"> • Acelerar el proceso de desarrollo de las TIC y de la Biblioteca Digital • Una red de bibliotecas mejor conectadas informáticamente y con más fondos electrónicos para compartir en línea.

Variable	Indicador (categoría de análisis)	Pregunta	Respuesta
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	3.-Clima organizacional	¿Qué estrategias de cambio sugiere para mejorar el nivel de satisfacción laboral?	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer al personal los cursos necesarios para el desempeño de las responsabilidades del puesto de trabajo. • Agilizar el actual sistema de asignación de las personas a puestos de trabajo y turnos, para poder ofrecer a los usuarios el nivel de servicio que demandan. • Crear grupos de trabajo que favorezcan la comunicación Interna. • Realizar sesiones de trabajo/formación con objeto de presentar planes para un constante desarrollo profesional
	4.-Operatividad con el uso de las TIC	¿Qué beneficios observa con la implementación de las TIC?	<ul style="list-style-type: none"> • La actualización e implantación del plan informático a nivel institucional. • Existe una mayor colaboración entre el equipo de la Dirección de Computo y Comunicaciones con la BNCT. • Reforzar y estructurar el equipo de la BNCT para poder hacer frente a los retos tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de las respuestas:

En lo que se refiere al interior de la biblioteca, los funcionarios mantienen relaciones esporádicas con los usuarios del servicio. Se requiere un apoyo frecuente para ejecutar acciones de mejora y habilidad para obtener cooperación de los empleados, es decir, establecer un trabajo coordinado a fin de resolver la problemática que en su momento se presente.

Respecto al exterior de la biblioteca los funcionarios mantienen relaciones continuas con proveedores a fin de ejecutar lo relativo al área.

Es importante señalar que las decisiones que toman se basan en experiencias anteriores para la ejecución normal del trabajo, a nivel sección/unidad

Es importante hacer hincapié en la divergencia en las respuestas que dan los funcionarios y los empleados de la BNCT.

Esto obedece básicamente a que los empleados al mantener contacto directo con los usuarios detectan, enfrentan y resuelven, en la medida de las posibilidades a su alcance, la problemática de los usuarios, por lo cual sus respuestas podrían calificarse como más cercanas a la realidad cotidiana.

En el caso de las respuestas de los funcionarios, éstas se concentran principalmente en soluciones institucionales y técnicas, mismas que en la práctica en ocasiones resultan insuficientes ya que no logran abarcar el universo de necesidades y problemática tanto de la biblioteca como de los usuarios.

Los funcionarios de la biblioteca tienen la obligación, como líderes de la organización, de controlar las actividades técnicas y administrativas de una Biblioteca y/o Centro de Información y Documentación, supervisando las mismas y asistiendo en la planificación, coordinación y evaluación de los servicios, para garantizar a los usuarios la satisfacción de sus requerimientos de una manera eficaz y eficiente.

CAPÍTULO VI PROPUESTA DE MEJORA PARA LA BIBLIOTECA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son fuerzas motrices del cambio: el acceso y el uso eficaz de la información y del conocimiento, constituyen herramientas esenciales para un desarrollo económico y social a nivel individual, comunitario, nacional e internacional.

El acceso a la información y al conocimiento resulta en una mejora de la calidad de vida siempre que exista un marco que lo posibilite.

Las bibliotecas se crean para asegurar la accesibilidad a largo plazo de la información registrada. La actividad principal de la biblioteca consiste en adquirir, catalogar, organizar y ofrecer y preservar el material para que llegue a sus usuarios.

Esta es la función distintiva de la biblioteca, que no cambia en la época actual con la inclusión de nuevas tecnologías, sin embargo, ha impactado en la manera en la que se realizan algunas de las funciones esenciales.

Hay que tener en cuenta que la biblioteca debe afianzar su papel clave en la emergente sociedad de la información y el conocimiento como un lugar que asegure la preservación y la migración de información de cara a hacerla utilizable para todos los que la necesiten, esto es, no solo mantener su función tradicional, sino también reforzarla considerablemente, es decir, ingresar al mundo digital como protagonista pleno.

En este capítulo se presenta una propuesta de mejora integral, derivado de los diversos servicios que proporciona la BNCT, se determinan las variables que se consideran más importantes y se explica cada una de ellas.

6.1 Elaboración e implementación de normativas para la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

El buen desarrollo de las actividades que se realizan en una organización depende en gran medida de la implementación de un instrumento que contenga de forma expresa y detallada las disposiciones obligatorias para todos aquellos que colaboran y participan en ella.

En la biblioteca se requiere un instrumento jurídico cuyo objetivo fundamental sea el de lograr entre las partes que intervienen en la actividad bibliotecaria, una relación armónica y disciplinada que le permita ser funcional y productiva con respecto al desarrollo de los trabajos realizados dentro de ésta.

El reglamento de la biblioteca es la pauta para que tanto las autoridades, como los trabajadores y usuarios en general sepan de antemano cuales son las reglas que se deben seguir dentro de las instalaciones así como las consecuencias que tiene su incumplimiento para cada uno.

Por lo anterior, se debe elaborar un reglamento para la BNCT, que precise todas y cada una de las actividades y funciones que la biblioteca realiza, así como las obligaciones tanto del personal que labora en ella como de los usuarios, normar los servicios que se proporcionan, establecer las directrices para las colecciones, para el uso de espacios y de los bienes muebles, de los horarios, de las sanciones, entre otras.

El reglamento debe ser revisado con frecuencia para realizar los cambios y las adaptaciones que sean necesarias, es decir, se debe mantener actualizado.

Objetivo: Organizar y regular el funcionamiento de la BNCT.

Requerimientos: En la elaboración del reglamento los expertos en materia de leyes deben de trabajar de manera conjunta con los bibliotecarios pues son quienes conocen y se enfrentan a la problemática específica de la biblioteca.

6.2 Alfabetización Digital a los usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

Como se pudo observar en el Capítulo II de la presente investigación, las TIC se han convertido en las principales protagonistas de los cambios sociales, su presencia se advierte en todos los ámbitos de nuestra sociedad, por lo que se debe comenzar a planear y aplicar un programa para el aprendizaje y uso de las nuevas tecnologías con el objetivo primordial de instruir a la sociedad para hacer frente a estos cambios y, desde la perspectiva educativa “alfabetizar” a docentes, alumnos y prestadores de servicios educativos, para que aprendan a utilizar la tecnología como herramienta de aprendizaje en beneficio de su formación pedagógica.

Anteriormente se consideraba a una persona alfabetizada si sabía leer y escribir, actualmente, eso no es suficiente, se requieren habilidades para acceder a todo tipo de lenguajes, como son el computacional, audiovisual, sonoro, videográfico.

Para considerar el uso eficaz de las TIC se debe tomar en cuenta dos factores:

- 1.- Enseñanza para adquirir una formación instrumental (uso de ordenadores y dispositivos)
- 2.- Enseñanza para un uso estratégico de las TIC que permita al usuario tomar decisiones acertadas, sobre qué y cómo utilizarlas según las necesidades de momento y los propósitos que se persigan.

Actualmente la BNCT ofrece visitas guiadas a los alumnos del Instituto, algunos expertos consideran estas acciones de corte tradicional porque tan sólo los llevan a recorrer las instalaciones de la biblioteca y se les indican cuáles son las áreas y que materiales se pueden consultar en cada una de éstas.

El ritmo vertiginoso del desarrollo informativo, obliga a brindar un programas de alfabetización digital a través de una capacitación a usuarios que les permita conocer todo el material electrónico y digital que tiene la biblioteca, así como las diversas Bases de Datos con las que el Instituto tiene convenio y las cuales pueden ser consultadas de manera gratuita dentro de la biblioteca, pero principalmente, instruirlos a través de un curso de capacitación para que sean “autosuficientes” y

sepan cómo encontrar la información que buscan para beneficio de su rendimiento académico.

Los investigadores, académicos, alumnos y usuarios en general deben aprender a localizar y tratar la información para la construcción autónoma de conocimientos, a través del uso racional y crítico de las TIC.

Para ello, se debe implementar un curso de capacitación para la enseñanza/aprendizaje de las TIC orientado en la búsqueda de información.

El curso en mención puede ser presencial o virtual pues el modelo del aprendizaje a distancia ya está desarrollado y se ha establecido en el sector de la enseñanza. La BNCT debe aprovechar la educación a distancia a favor de su personal así como de sus usuarios, de esta manera se tendría un mayor número de participantes ya que el factor tiempo no sería un inconveniente.

Objetivo: Desarrollar habilidades y competencias para el uso de las TIC en los servicios y sistemas que utiliza la BNCT, para la búsqueda de material.

Requerimientos: Personal capacitado en conocimientos tecnológicos y bibliotecarios.

6.3 Elaboración e implementación de un programa de capacitación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Hace no muchos años la profesión del bibliotecario consistía en un conjunto de tareas técnicas centradas en libros y dentro de un espacio físico denominado biblioteca. Estas tareas evolucionaron gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación y a la evolución de los hábitos culturales y de lectura de los ciudadanos y hoy en día podríamos decir que las tareas técnicas del bibliotecario se centran en la “dirección y gestión de sistemas y recursos de información y documentación”.

La profesión bibliotecológica ha sufrido profundos cambios y transformaciones debido a la incorporación de las nuevas tecnologías a las bibliotecas y unidades de información.

La computadora personal, el acceso a base de datos, bancos de datos, discos compactos, multimedia, memorias ópticas que posibilitan almacenar gran cantidad de información y por último, la aparición de la red global, Internet, ha modificado y cambiado el tradicional paradigma bibliotecario.

Los bibliotecarios cumplen un rol de gran importancia en la transmisión de conocimientos, por su papel clave en la organización y recuperación de los mismos, son quienes, en su trato diario con los usuarios, posibilitan que éstos accedan a los materiales, facilitando su formación al convertirse en el puente entre los lectores y el conocimiento.

Los trabajadores de la BNCT, sean o no bibliotecólogos de profesión deben actualizarse permanentemente, para poder enfrentar los retos de la modernidad y los cambios que producen las TIC, como son el manejo de la computadora y el uso de la información.

Uno de los mayores problemas que debe resolver actualmente el bibliotecario es cómo navegar en un espacio documental híbrido, que incluye tanto el formato impreso como el digital.

Este es el reto que tienen los bibliotecarios, afrontar los desafíos que impone el desarrollo tecnológico, enfrentar con éxito las exigencias actuales de la profesión y utilizar las crecientes facilidades que proporcionan las TIC, para asegurar el acceso a la información y satisfacer las necesidades del usuario, con ética humanismo y conocimientos.

Objetivo: Tener bibliotecólogos que respondan a las demandas actuales; capaces de organizar, preservar y difundir el conocimiento y la información a todo tipo de usuarios. Que sean capaces de integrar las TIC a todo su ejercicio bibliotecario como un medio para hacer que la información llegue a un mayor número de individuos.

Requerimientos: Capacitación para elevar las competencias profesionales del bibliotecario en las áreas de recursos para la información, acceso a la información, manejo de la tecnología, con especial énfasis en el soporte a las metodologías de aprendizaje más innovadoras. Capacitación para elevar las competencias personales, del bibliotecario tomando como referencia el conjunto de habilidades, actitudes y valores que le permita a los bibliotecarios trabajar de forma eficiente; ser buenos comunicadores; enfocarse en el aprendizaje continuo durante su carrera laboral.

6.4 Adquisición de material impreso y electrónico acorde con los planes y programas de estudio del Instituto Politécnico Nacional

Además de la capacitación del personal para el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología tiene que adquirir una menor cantidad de títulos de publicaciones impresas. En lugar de eso, se debe convencer de las ventajas de utilizar lo electrónico y lo digital, por medio de sitios Web que sean accesibles y fáciles de manejar.

En cuanto al desarrollo de una colección, se debe analizar la disponibilidad de información en todas las direcciones en función de la estrategia de planeamiento, recopilación, organización, distribución y utilización de la información. El desarrollo de la colección de una biblioteca es un proceso continuo y responde a las necesidades y objetivos de sus usuarios.

En el caso de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, se deben satisfacer las demandas de búsqueda de información oportuna y precisa, responder al plan temático de investigaciones para soportar los programas y planes de estudio del Instituto Politécnico Nacional, tomando en cuenta que Internet y las redes sociales se han convertido en una herramienta muy poderosa para la localización de cualquier tipo de solicitud de información.

El bibliotecario actual tiene que manejarse en las mismas áreas del conocimiento que las del usuario para ofrecer una orientación adecuada, para ello, debe de haber

una coordinación con Colegio de Profesores de cada Unidad Académica y así saber cuál es el material más actualizado y acorde al programa de estudios para que sea consultado por los usuarios, de esta manera se garantizaría la inversión de cada ejercicio presupuestal en el Instituto y el alumno encontraría la información adecuada.

Se debe tomar en cuenta que los entornos globales representan una amenaza para los bibliotecarios debido a que las nuevas comunidades estudiantiles están volteando la mirada a los modelos comerciales que los enganchan con dispositivos móviles cada vez más sofisticados, pero que los dirigen a sitios comerciales que no garantizan la calidad de sus contenidos.

De acuerdo a un análisis que elaboró la Facultad de Negocios y Economía de la Universidad de Inglaterra sobre las tecnologías emergentes para conocer sus efectos en las bibliotecas, se reveló que los *blogs*, los *wikies* y las redes sociales no garantizan la calidad de sus contenidos informativos.

Por ello la biblioteca enfrenta otro reto que es establecer mecanismos que ayuden a organizar el *social data* o la *revolución de los datos sociales*. Este fenómeno ha dado lugar a la acumulación de cantidades sin precedentes de datos públicos, existen registros de que cada 60 segundos se emiten alrededor de 270 mil tuits, dos millones de búsquedas en Google y 204 millones de correos electrónicos y no es posible controlar estas dimensiones de información, por lo que se tiene que realizar una planeación estratégica para que la información que busca el usuario sea la que necesita.

Objetivo: Proporcionar apoyo continuo al proceso de enseñanza/aprendizaje, a través del acceso a una amplia gama de recursos para que investigadores, académicos y alumnos del Instituto localicen información acorde a sus necesidades pedagógicas en la Biblioteca.

Requerimientos: Colaboración y coordinación entre la BNCT y las Unidades Académicas en la planificación y el desarrollo de las colecciones y el material en línea.

6.5 Acceso libre a Internet dentro de las instalaciones de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

El suministro a los usuarios de un acceso libre a Internet, constituye una de las principales actividades de todos los proveedores de servicios, ya sean públicos o privados.

La importancia de esta actividad se eleva al tratarse de una biblioteca, y sobre todo en esta época en donde el Internet se ha convertido en la herramienta de mayor uso para conseguir información, el libre acceso a Internet que la BNCT ofrezca a sus usuarios será determinante para elevar sus niveles de calidad.

Algunas bibliotecas familiarizadas con el uso de servidores Unix para su sistema de administración deciden emplear también un servidor propio para sus servicios basados en Internet, de esta manera la velocidad de la red aumenta y la navegación se hace más eficiente.

Objetivo: Que el usuario tenga disponible el acceso a Internet para la búsqueda de información de una manera eficaz y eficiente sin necesidad de realizar ningún trámite administrativo. Que el servicio de Internet tenga la velocidad necesaria para una navegación de calidad.

Requerimientos: Eliminar la clave para el acceso a Internet y permitir el acceso inmediato con el simple hecho de ingresar a las instalaciones de la biblioteca. Implementar un servicio de Internet basado en un servidor propio.

6.6 Desarrollo e implementación de servicios en la página Web de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología

La página Web de la biblioteca además de brindar información general de la organización debe tener técnicas que permitan a las autoridades encargadas conocer y mantener los estándares de calidad de los servicios bibliotecarios, esto se puede lograr a través de sondeos, encuestas entre los usuarios y chat con moderador, hasta boletines distribuidos por correo electrónico, felicitaciones

personales y servicios de perfil personal/cuenta particular, Lo que coadyuvará a mantener y promover *la fidelidad* de los usuarios.

Se requiere ampliar la información y agregar servicios que permitan tener una mejor comunicación con el usuario, combinada con elementos interactivos, como un buzón de correo electrónico para el contacto directo, enlaces con el sistema de catalogación OPAC (Online Public Acces Catalog) en línea y enlaces con diversos servicios internos.

Una forma de prestar estos servicios puede consistir en utilizar el correo electrónico para avisar al usuario de que ya puede recoger el libro que ha reservado o de que ya ha vencido un préstamo, de los nuevos libros en el catálogo, o que debe pagar una multa por no entregar el libro en la fecha que se le solicitó.

Este tipo de servicios pueden implementarse sin trastocar los recursos disponibles, basta con automatizar el proceso al máximo; por ejemplo, utilizando el sistema automatizado de gestión bibliotecaria (OPAC) para generar la información necesaria.

Una presentación de página Web que contenga paseos virtuales e incluya un mapa o imágenes de los alrededores de la biblioteca, es atractiva para el usuario. La tendencia general de las páginas Web de las bibliotecas apunta a la ampliación y a una mayor complejidad, por lo que la producción de información para el portal de la BNCT requiere formatos más estructurados.

Objetivo: Lograr que la comunicación con el usuario sea más rápida y sencilla y que consuma menos recursos. Que la página Web de la BNCT sea atractiva para quien la consulte y se aumente el número de visitas.

Requerimientos: Actualización más regular y frecuente de la página Web; para el correo electrónico directo y el *chat* entre el usuario y la biblioteca se requiere personal capacitado para responder casi inmediatamente, ya que los usuarios esperan una respuesta rápida. Instalar un sistema de automatización de la biblioteca que incluya el software de aviso o incorporar este tipo de software en el sistema existente.

6.7 Adquisición de la Norma Estándar Z39.50

La norma estándar Z39.50 es un protocolo cliente-servidor dirigido a facilitar la búsqueda y recuperación de información en distintos sistemas a través de una misma interfaz.

Su aplicación en el mundo de las bibliotecas y de los centros de documentación permite la consulta de recursos distribuidos en distintas bases de datos, desde un mismo punto de acceso.

Esta norma permite al usuario realizar búsquedas en las bases de datos de varias bibliotecas, razón por la cual cada vez es más utilizada por los bibliotecarios de diferentes partes del mundo.

Algunos expertos consideran que a corto plazo, el desarrollo de la norma junto con la expansión de los recursos electrónicos (documentos digitales, publicaciones seriadas electrónicas, libros electrónicos, bases de datos, documentos audiovisuales en red), podría dejar obsoleto al sistema OPAC en formato Web tradicionales, sin embargo, en la BNCT la mayor parte de las colecciones de la biblioteca la conforman materiales impresos y materiales físicos que no están "conectados" o disponibles en la red, por lo que el OPAC es imprescindible para la búsqueda de información.

Objetivo: Brindar a los usuarios la posibilidad de obtener información, en todo momento y lugar, sobre los diversos materiales que componen las colecciones de la biblioteca, así como acceder a través de Internet a informaciones de texto, imagen o multimedia relacionadas con los mismos.

Requerimientos: Un catálogo interactivo en Internet. La creación de un catálogo "interactivo" útil requiere un gran esfuerzo por parte del personal bibliotecario para identificar y validar las fuentes de información en Internet.

A la fecha no se ha desarrollado una herramienta de recolección que facilite el proceso de asociación de los registros con enlaces a informaciones útiles, aunque en este aspecto se avanza muy rápidamente. Gracias a que el trabajo está cada

vez más automatizado los bibliotecarios pueden evaluar los enlaces e insertarlos en los registros mencionados.

Estos servicios podrían desarrollarse a fin de suministrar y mantener la información publicada en Internet.

6.8 Diseño e implementación de comunicación y servicios a través de dispositivos móviles

Las conexiones a Internet desde dispositivos móviles (Smartphone y tableta) se están convirtiendo en una forma de comunicación y difusión que avanza a pasos agigantados, la rápida penetración del teléfono móvil, junto con las nuevas aplicaciones que permiten conectarse a Internet, representa un formidable potencial para el desarrollo de servicios.

Una *App* (abreviatura de la palabra Application) es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.

El objetivo de una *app* es facilitarnos la consecución de una tarea determinada o asistirnos en operaciones y gestiones del día a día.

En nuestro país, la consolidación de las plataformas de comunicaciones y el acceso a telefonía móvil con mayor capacidad y menor costo, ha permitido el desarrollo de un gran número de aplicaciones para prácticamente cualquier uso. Con esta base, las organizaciones se han volcado a ofrecer a sus clientes, servicios sobre una gran variedad de alternativas, dentro de las cuales podemos encontrar las siguientes:

- Inteligencia de negocios, en donde es posible consultar indicadores del desempeño financiero y operativo de una organización.
- Financiero, en donde el realizar transacciones electrónicas como consulta y transferencia de fondos.
- Entretenimiento, en donde a través de las preferencias y los patrones de consumo, es posible sugerir a un cliente diversas alternativas como lo son

restaurantes, cines, teatros, boletos de juegos, localización de lugares, taxis, entre otros.

- Servicios de asistencia a los clientes, en donde pueden solicitar una grúa a través de las capacidades de geo localización del dispositivo móvil o el reportar un siniestro a la aseguradora con la que tenemos contratado el seguro de nuestro coche.

Objetivo: Desarrollar una aplicación de la BNCT mediante la cual sea posible, conocer los servicios que ofrece, consultar el catálogo, difundir noticias y novedades, conocer su localización, enviar alertas para informar a los usuarios sobre algún material solicitado o sobre el vencimiento de su préstamo.

Requerimientos: Personal para desarrollar la aplicación.

6.9 Creación de una sala para débiles visuales y discapacitados

Durante décadas, las personas con algún tipo de discapacidad, no han sido atendidas de manera correcta o eficiente, debido a la ausencia de planes específicos para su desarrollo.

Datos de la UNESCO revelan que más de 1.000 millones de personas en el mundo entero viven con alguna forma de discapacidad y suelen verse marginadas a causa de los prejuicios sociales acerca de las diversas modalidades de discapacidad y la limitada flexibilidad de los agentes sociales para atender a sus necesidades especiales. (UNESCO, 2014)

En la vida cotidiana, los discapacitados padecen múltiples desigualdades y disponen de menos oportunidades para acceder a la educación de calidad que se imparte en contextos integradores.

En la actualidad, en nuestro país inició un proceso de organización orientado a mejorar la calidad de vida y el desarrollo social, y de esta manera integrar en todos los aspectos a los ciudadanos que enfrentan un reto mayor al de la generalidad de la población.

La Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad de la Presidencia de la República, la Secretaría de Educación Pública y la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior (ANUIES) elaboraron el *“Manual para la Integración de Personas con Discapacidades en las Instituciones de Educación Superior”*, (ANUIES & SEP, 2014) con la pretensión de que las Instituciones de Educación Superior del país puedan convertirse en espacios vitales para las personas con discapacidad.

El programa invita a las Instituciones de Educación Superior a sumarse al reto de adaptar y readaptar los centros educativos, establecer nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje adecuados a los planes de estudio, orientar el servicio social y, sobre todo, promover una cultura en toda la comunidad, en donde se integre a cada uno de los alumnos que por distintas circunstancias requieran de algún programa de acompañamiento, salones accesibles y sistemas de información y aprendizaje adaptados a sus condiciones específicas.

Objetivo: Garantizar el acceso a la información a todas las personas con discapacidad, crear condiciones necesarias que aseguren igualdad de oportunidades y que fortalezcan la integración.

Requerimientos: Presupuesto para adquirir acervo en formato Braille y en audio. Equipo especial para personas ciegas o débiles visuales, como computadoras con software parlante, amplificadores de imágenes; convertidores de texto a audio, impresoras Braille.

Conclusiones

En el desarrollo de la investigación se demostró que, derivado de la globalización y del vertiginoso desarrollo científico y tecnológico, cada vez se utilizan más las Tecnologías de la Información y la Comunicación para informarse, estudiar, relacionarse, entretenerse y trabajar, o bien acceder a los servicios que se prestan por vía telemática.

Al analizar el impacto en el sector educativo con la penetración de estas tecnologías se observó que para la *Sociedad del Conocimiento* la importancia del uso y la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es fundamental para el desarrollo de los individuos y de las organizaciones, de manera específica, para la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional.

Por ello, la biblioteca debe afianzar su papel clave en la emergente *Sociedad del Conocimiento* como un lugar que asegure la preservación y la migración de la información con la finalidad de que sea consultada.

Es importante recordar que la función de la biblioteca es apoyar en el desarrollo académico y social de los individuos y tiene el compromiso de proporcionar a su comunidad un servicio de información óptimo.

Aludiendo a la pregunta central de la investigación: ¿Cómo elaborar e implementar una propuesta que mejore y satisfaga las necesidades de información de los usuarios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación?, se puede afirmar que se requiere un programa integral que cubra todos los servicios bibliotecarios para que estos sean más eficientes a través de un trabajo colaborativo entre empleados, jefes de área y Dirección.

Además, se debe tomar en cuenta que el valor del documento impreso sigue vigente, pero la mayor parte de la información aparece en formato digital desde su nacimiento, por ello, es esencial que la biblioteca de hoy implemente las

Tecnologías de la Información y la Comunicación y haga de ellas parte de su estrategia de desarrollo.

Desde esta perspectiva el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación puede ampliar el horizonte de un gran número de personas a través de información oportuna, relevante y de calidad, en donde la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología es una organización estructurada para un servicio de excelencia y representa un elemento imprescindible para el logro de esta visión.

Al centrarnos en el objetivo general del presente estudio, podemos afirmar que:

- Se deben desarrollar las capacidades, tanto de los recursos humanos como de los sistemas utilizados en los servicios bibliotecarios
- Se tienen las herramientas -Tecnologías de la Información y la Comunicación- para fortalecer la biblioteca y se requiere una reingeniería de procesos para la mejora de los servicios.
- Todos los actores, -empleados, funcionarios y líderes de la organización- deben involucrarse para alcanzar la meta propuesta que se verá reflejada en un modelo con niveles de excelencia educativa, esto se logra a través de un programa integral de mejora para la principal proveedora de información, que es la biblioteca.

Más allá de un periodo definido por las nuevas tecnologías y la conectividad de nuestros días, el uso crítico de la información y, sobre todo, de la producción de nuevo conocimiento ha adquirido un protagonismo clave como eje impulsor del desarrollo.

Por tal motivo se debe replantear el papel de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología y coadyuvar en su fortalecimiento.

Los altos mandos y el personal directivo de la BNCT tienen la responsabilidad de tomar las decisiones necesarias en la organización de la biblioteca, así como de explicar y difundir las ventajas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre sus usuarios y en la esfera política.

Tomando como referencia el *know how* la organización debe hacer uso de la experiencia con que ésta cuenta para desarrollar sus actividades, ya sea productivas, administrativas, financieras, comerciales y de control. El *know-how* en una empresa, a partir de la era industrial, se ha convertido en valioso activo intangible, el cual incluye la forma de mezclar componentes, los equipos utilizados, el personal que tiene los conocimientos, etc.

Ante el reto histórico que enfrenta el hombre en el siglo XXI, cuando la brecha entre ricos y pobres se hace cada vez mayor, es una necesidad ética inaplazable, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sirvan para reducir esa brecha y no para incrementarla.

La igualdad de acceso al conocimiento ya sea por los medios tradicionales o vía Internet, es trascendental para las sociedades democráticas.

Recomendaciones

- Las universidades, centros de investigación y gobiernos en general deben comenzar a poner especial interés en desarrollar modelos de educación digital responsable y consciente.
- Es importante promover las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre los usuarios de la biblioteca, de manera conjunta con la capacitación, para hacer uso formativo de las mismas.
- Los bibliotecarios deben involucrarse en el uso y aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para generar nuevos procesos de alfabetización enfocados en nuevas formas de enseñar y de aprender, nuevas competencias y habilidades tecnológicas, que sean capaces de dar respuesta a las demandas de la sociedad.
- Establecer un proyecto a mediano plazo para que la Biblioteca se denomine Centro de Documentación, tomando en cuenta que cumplirá con las características que le atribuyen el cambio, tales como recoger y tratar las fuentes del conocimiento, cualquiera que sea su ramo, almacenar la información, facilitar la recuperación y proceder a la difusión de las mismas lo más rápida y eficazmente posible.
- El desfase generacional entre alumnos (nativos digitales) y profesores (inmigrantes digitales), hace necesario que los docentes adquieran formación y destreza en el uso y manejo de estas herramientas y se adapten a estos nuevos entornos. Los profesores deben conocer, seleccionar, crear y utilizar estrategias de intervención didáctica en el contexto de las TIC
- Hay que tener en cuenta que, en el plano de la educación superior, la calidad se mide por los conocimientos, habilidades y competencias que aprenden a desarrollar los egresados universitarios; producto final y principal de una universidad.
- Se deben evaluar factores como recursos financieros, materiales y humanos, así como los tiempos que se requieren para la implementar una propuesta de mejora.

Anexo 1

Estructura académica del Instituto Politécnico Nacional

- 18 Unidades Académicas del Nivel Medio Superior,
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 2 “Miguel Bernard Perales”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruíz”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 4 “Lázaro Cárdenas del Río”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 5 “Benito Juárez García”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 6 “Miguel Othón de Mendizabal”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 8 “Narciso Bassols García”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 9 “Juan de Dios Bátiz Paredes”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 10 “Carlos Vallejo Márquez”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 11 “Wilfrido Massieu Pérez”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 12 “José Ma. Morelos y Pavón”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 13 “Ricardo Flores Magón”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 14 “Luis Enrique Erro Soler”.
 - Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 15 “Diódoro Antúnez Echegaray”.

- Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo”.
- Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 17 “Zacatecas”.
- Centro de Estudios Tecnológicos No. 1 “Walter Cross Buchanan”.

➤ 26 Unidades Académicas del Nivel Superior

Ciencias Médico Biológicas

- Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Milpa Alta.
- Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás.
- Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
- Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía.
- Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia.
- Escuela Superior de Medicina.

Ciencias Sociales y Administrativas

- Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás.
- Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan.
- Escuela Superior de Turismo.
- Escuela Superior de Economía.

Ingeniería y ciencias físico matemáticas

- Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco.
- Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán.
- Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán.
- Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco.
- Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Tecamachalco.
- Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Ticomán.
- Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco.
- Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas.
- Escuela Superior de Ingeniería Textil.
- Escuela Superior de Físico Matemáticas.

- Escuela Superior de Cómputo.
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas.
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas.
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología.
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato.
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria De Ingeniería, Campus Zacatecas.
- 20 Centros de Investigación Científica y Tecnológica
- Centro de Desarrollo de Productos Bióticos.
 - Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
 - Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada Unidad Tlaxcala
 - Centro de Biotecnología Genómica.
 - Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales.
 - Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo.
 - Centro de Investigación e Innovación Tecnológica Unidad Azcapotzalco.
 - Centro de Investigación en Computación.
 - Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital Unidad Tijuana.
 - Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaría.
 - Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Querétaro.
 - Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Altamira.
 - Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
 - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Durango.
 - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Michoacán.

- Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.
 - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Sinaloa.
 - Centro Mexicano para la Producción Más Limpia.
 - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías.
 - Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud.
- 16 Centros de Educación Continua
- Centro de Educación Continua Unidad Acapulco.
 - Centro de Educación Continua Unidad Allende.
 - Centro de Educación Continua Unidad Campeche.
 - Centro de Educación Continua Unidad Cancún.
 - Centro de Educación Continua Unidad Cajeme.
 - Centro de Educación Continua Unidad Culiacán.
 - Centro de Educación Continua Unidad Durango.
 - Centro de Educación Continua Unidad ESCOM.
 - Centro de Educación Continua Unidad Mazatlán.
 - Centro de Educación Continua Unidad Mochis.
 - Centro de Educación Continua Unidad Morelia.
 - Centro de Educación Continua Unidad Morelos.
 - Centro de Educación Continua Unidad Oaxaca.
 - Centro de Educación Continua Unidad Reynosa.
 - Centro de Educación Continua Unidad Tampico.
 - Centro de Educación Continua Unidad Tijuana.
 - Centro de Educación Continua Unidad Tlaxcala.
- 4 Unidades de Apoyo Educativo
- Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología.
 - Centro de Lenguas Extranjeras Unidad Zacatenco.

- Centro de Lenguas Extranjeras Unidad Santo Tomás.
 - Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica.
- 3 Unidades de Apoyo a la Innovación Educativa
- Unidad Politécnica para la Educación Virtual.
 - Coordinación General de Formación e Innovación Educativa.
 - Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.
- 8 Unidades de Apoyo a la Investigación, al Desarrollo y Fomento Tecnológico y Empresarial
- Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial.
 - Centro de Incubación de Empresas en Base Tecnológica Unidad Durango.
 - Centro de Incubación de Empresas en Base Tecnológica Unidad Morelos.
 - Centro de Incubación de Empresas en Base Tecnológica Unidad Hidalgo.
 - Centro de Incubación de Empresas en Base Tecnológica Unidad D.F.
 - Unidad de Desarrollo Tecnológico TECHNOPOLI.
 - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías.
 - Centro de Desarrollo Aeroespacial.
- 2 Unidades Educativa Vinculada a Ciencia, Tecnología, Investigación y Desarrollo Empresarial
- Clúster Politécnico, Veracruz.
 - Clúster Politécnico, Chihuahua.

Anexo 2

CUESTIONARIO

La información que proporcione se utilizará exclusivamente para fines académicos

1.- Indique en su rango de edad

15-25_____ 26-35_____ 36-45_____ 46 o más

2.- Indique su procedencia

Nivel Medio Superior_____ Nivel Superior _____ Posgrado_____
Académico_____ Investigador _____ otro_____

3.- Defina brevemente las Tecnologías de la Información y la Comunicación

4.- ¿Utiliza las TIC para su desarrollo académico? si_____ no_____

5.- ¿Mediante que dispositivos? (Numere del 1 al 3 considerando el 1 como el más alto)

Computadora/ ordenador_____ Laptop_____ Teléfono celular_____

6.- Tiene cuenta de:

Correo electrónico_____ Facebook_____ Twitter_____

otro (cual)_____

7.- ¿Utiliza las redes sociales para compartir información académica?

si_____ no_____

8.- ¿Ha encontrado la información que busca en la dirección de bibliotecas?

si_____ no_____

Si su respuesta fue no, indique el área o tema del material no localizado_____

9.- ¿Sabe cómo utilizar el catalogo en línea de la BNCT? si_____ no_____

10.- ¿Cómo califica el catálogo en línea de la BNCT?

11.- ¿Que fuentes de información consulta con mayor frecuencia? (numere considerando el 1 como el más alto)

Libros impresos_____ Periodicos y Revistas Impresas_____

Material Audiovisual_____ Videos_____ Internet_____ Bases de datos_____

Redes sociales_____ otros (cuales)_____

12.- ¿Cuáles de los siguientes servicios utiliza con mayor frecuencia en Internet?

Buscadores_____ Correo electrónico_____

Descarga de documentos_____ Cursos en línea_____ Redes sociales_____

Descarga de musica y video_____

13.- ¿Conoce los recursos electrónicos de información científica y tecnológica que ofrece la biblioteca nacional de ciencia y tecnología? si_____ no_____

Anexo 3

Entrevista a empleados

Variable: Servicios Bibliotecarios

Indicador (categoría de análisis): Tema o Área de conocimiento

Pregunta

¿Qué se requiere para fortalecer el acervo impreso y electrónico de la BNCT?

Indicador (categoría de análisis): Redes Bibliotecarias

Pregunta

¿Qué acciones se necesitan para optimizar los servicios interbibliotecarios?

Indicador (categoría de análisis): Clima organizacional

Pregunta

¿Qué estrategias de cambio sugiere para mejorar el nivel de satisfacción laboral?

Indicador (categoría de análisis): Operatividad con el uso de las TIC

Pregunta

¿Qué beneficios observa con la implementación de las TIC?

Anexo 4

Entrevista a funcionarios de la BNCT

Variable: Servicios Bibliotecarios

Indicador (categoría de análisis): Tema o Área de conocimiento

Pregunta

¿Qué se requiere para fortalecer el acervo impreso y electrónico de la BNCT?

Indicador (categoría de análisis): Redes Bibliotecarias

Pregunta

¿Qué acciones se necesitan para optimizar los servicios interbibliotecarios?

Indicador (categoría de análisis): Clima organizacional

Pregunta

¿Qué estrategias de cambio sugiere para mejorar el nivel de satisfacción laboral?

Indicador (categoría de análisis): Operatividad con el uso de las TIC

Pregunta

¿Qué beneficios observa con la implementación de las TIC?

Glosario

Analfabetismo digital: Se refiere a la incapacidad para utilizar nuevas tecnologías tanto en la vida diaria como en el mundo laboral y educativo, que resta competitividad en todos los sectores que contribuyen al desarrollo de un país.

Banda ancha: Es la transmisión de datos simétricos por la cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva.

Biblioteca tradicional: Para la UNESCO se trata de una colección organizada de libros, impresos y revistas, o de cualquier clase de materiales gráficos y audiovisuales, sin olvidar los servicios de personal para proveer y facilitar el uso de tales materiales, según lo requieren las necesidades de información, investigación, educación y esparcimiento de los usuarios.

Biblioteca electrónica: Es aquella que cuenta con sistemas de automatización que le permiten una ágil y correcta administración de los materiales que resguarda, principalmente en papel. Así mismo, cuenta con sistemas de telecomunicaciones que le permitirán acceder a su información, en formato electrónico, de manera remota o local. Proporciona principalmente catálogos y listas de las colecciones que se encuentran físicamente dentro de un edificio.

Biblioteca digital: Es un repositorio de acervos y contenidos digitalizados, almacenados en diferentes formatos electrónicos por lo que el original en papel, en caso de existir, pierde supremacía. Generalmente, son bibliotecas pequeñas y especializadas, con colecciones limitadas a sólo algunos temas o a determinadas características.

Biblioteca virtual: Es aquella que hace de la más alta tecnología multimedia y puede guiar al usuario a través de diferentes sistemas para encontrar colecciones en diferentes sitios, conectados a través de sistemas de telecomunicaciones. Muchos autores la consideran como aquella que se acerca "virtualmente" al usuario, es decir, aquella que presta servicios a través de la red, sin necesidad de que el usuario se acerque físicamente a la Biblioteca.

Biblioteca híbrida: Es aquella en la que conviven la biblioteca tradicional o física y la virtual o digital y que por lo tanto ha de orientar la gestión de fondos y servicios a los dos ámbitos. Es el caso de la mayoría de las Bibliotecas en la actualidad.

Bluetooth: Bluetooth es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPAN) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda ISM de los 2,4 GHz. Facilita las comunicaciones entre equipos móviles. Elimina los cables y conectores entre éstos. Ofrece la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos personales.

Brecha digital: Separación que existe entre las personas, comunidades o países que utilizan las tecnologías de información y comunicación como una parte rutinaria de su vida y aquellas que no tienen acceso a las mismas, o teniéndolas no saben cómo utilizarla de manera óptima para su beneficio.

Colección digital: Es un conjunto de documentos que se utilizan por medio de la Web, su objetivo es integrar información, la cual es digital y transmitida por bits.

Documento electrónico: Transmite información a partir de documentos creados mediante medios informáticos, se encuentra plasmado en un soporte como el servidor, cinta disco. Permite que se modifique o agregue contenidos este puede ser publicable para que lo puedan consultar

Documento digital: Transmite información a partir de documentos creados mediante medios informáticos, la información esta codificada en bits, la información contenida no se puede manipular, solo puede ser consultado por el emisor y el receptor.

Eureka: Sistema de búsqueda de información de la firma israelita ExLibris. Más de 900 instituciones alrededor del mundo lo utilizan, como Harvard, Princeton, Imperial College London, Oxford, entre otras. Reúne en una sola búsqueda la gran mayoría de recursos suscritos (bases de datos, revistas y libros electrónicos, entre otros); adicionalmente incluye fuentes gratuitas en la Web, ofrece además recuperación de

información a través de enlaces, recomendaciones de búsqueda y opciones para generar comentarios de los diferentes materiales.

Internet: Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Multimedia: Cualquier sistema que emplea simultáneamente múltiples medios de comunicación para presentar información. Generalmente combinan textos, imágenes, sonidos, videos y animaciones.

Ofimática: Conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas. Las herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir, almacenar o parar la información necesaria en una oficina. Actualmente es fundamental que estas estén conectadas a una red local y/o a Internet.

OPAC: Catálogo de Acceso Público en Línea (Open Public Acces Catalog), es una base de datos compuesta por los registros bibliográficos de los distintos materiales de la Biblioteca.

Población: Conjunto de todas las personas u objetos de los que se desea conocer un determinado fenómeno o aspecto de una realidad.

Protocolo: Es un lenguaje común que permite comunicar computadoras entre sí. AL encontrar un lenguaje común no hay problemas de compatibilidad entre ellas. El protocolo que utiliza Internet se llama TCP/IP.

Red: Conjunto de equipos y dispositivos periféricos conectados entre sí. Se debe tener en cuenta que la red más pequeña posible está conformada por dos equipos conectados.

Redes: implementación de herramientas y tareas para conectar equipos de manera que puedan compartir recursos en la red.

Red de computadoras: Conjunto de equipos (computadoras y dispositivos) conectados entre sí, que comparten e intercambian información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a Internet, e-mail, chat, juegos, etc.)

Revolución de los datos sociales: Es el cambio en los patrones de comunicación humanos hacia un mayor intercambio de información personal y sus implicaciones relacionadas, hechas posible por el auge de las redes sociales en la década de 2000.

Serie digital: Es un sistema que permite una comunicación, se utiliza por medio de la Web, su objetivo es integrar información, la cual es digital y transmitida por bits.

Sistema Braille: Es un sistema de lectura y escritura táctil pensado para personas ciegas. Se conoce también como cecografía. Fue ideado por el francés Louis Braille a mediados del siglo XIX.

Sociedad de la información: Es aquella en la cual las tecnologías que facilitan la creación, distribución y manipulación de la información juegan un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas.

Tableta: También llamada tablet (del inglés: tablet o tablet computer), es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente integrada en una pantalla táctil con la que se interactúa primariamente con los dedos o un estilete sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Tecnología de la Información y Comunicación: Se refiere a la utilización de tecnología – específicamente computadoras y ordenadores electrónicos - para el manejo y procesamiento de información – captura, transformación, almacenamiento, protección, y recuperación de datos e información.

Telemática: Es el conjunto de servicios y técnicas que asocian las TELEcomunicaciones y la inforMÁTICA; por lo tanto, implica la transmisión y el procesamiento automático de la información.

Unix: Es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario.

Wi-Fi: En inglés Wireles Fidelity (conexión inalámbrica). Es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

Wiki: Del hawaiano wiki wiki, «rápido» es un sitio Web colaborativo que puede ser editado por varios usuarios. Los usuarios de una wiki pueden así crear, editar, borrar o modificar el contenido de una página Web, de una forma interactiva, fácil y rápida; dichas facilidades hacen de una wiki una herramienta efectiva para la escritura colaborativa.

Referencias Bibliográficas

- Alonso, H., & López, I. (2008). *Adaptando asignaturas al EEES: el caso de Teoría y Técnica de la Publicidad*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes.
- Alonso, M., & Muñoz, A. (2010). *Uso de las nuevas tecnologías en la docencia de publicidad y relaciones públicas*. Madrid: Fragua.
- Alter, S. (1999). *Information Systems: A Management Perspective*. USA: Addison Wesley.
- Álvarez, A., Martínez, A., & Méndez, R. (1993). *Tecnología en acción*. Barcelona: RAP.
- Ander, E. (2010). *Técnicas de Investigación Social*. Argentina: Lumen Humanitas.
- ANUIES, & SEP. (2014). *Manual para la Integración de Personas con Discapacidades en las Instituciones de Educación Superior*. México: ANUIES.
- Arenal, C. (2001). El profesional de la información ante los desafíos del paradigma tecnológico. *acimed*, 27:33.
- Arkin, R. R., & Colton, H. (1967). *Tables for Statisticians*. Nueva York: Barnes & Noble.
- ASIS. (1998). *Thesaurus of Information Science*. Maryland: Association for Information Science and Technology.
- Association, L. (1995). Information superhighways: library and information services an the Internet. *Elcetronic Library*, 13.
- Bell, D. (1971). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. New York: Harper Colophon Books.
- Bologna, J., & Walsh, A. (1997). *The Accountant's Handbook of Information Technology*.
- Budd, R. (1997). Información, interacción, intercomunicación, tejiendo la red global. El impacto de Internet en el futuro de la educación. *Zer, Revista de estudios de comunicación*, 22.
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México: Siglo XXI Editores.
- Bustamante Diez, Y. (2012). *Informe de autoevaluación 2012*. México: IPN.
- Bustamante, Y. (2013). *Informe de Labores*. México: IPN.
- Calvillo Velasco, M., & Ramírez Palacios, L. R. (2006). *Setenta años de Historia del Instituto Politécnico Nacional (IPN)*. México: IPN.
- Carmines, E., & Zeller, R. (1979). *Reliability and validity assessment*. California: Sage Publications.
- Carrión Gutiérrez, M. (2002). *Manual de bibliotecas*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruiperez.

- Casales, J. C. (1989). *Psicología Social. Contribución a su estudio*. La Habana: Ciencias Sociales.
- Casas, R., & Dettmer, J. (2004). *Sociedad del Conocimiento*. México: Flacso-México.
- Castells, M. (1999). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura* (Vols. I, La sociedad red). México: Siglo XXI.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Madrid: Areté.
- Castells, M. (2002). *La dimensión cultural de Internet*. España: Universidad de Cataluña.
- Castells, M. (2002). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. I). México: Siglo XXI Editores.
- Castells, M. (2005). *La era de la Información: La sociedad red* (Vol. I). México: Alianza Editores.
- Dankhe, G. L. (1986). *Investigación y Comunicación*. México: McGraw Hill.
- De Haro, J. (2010). *Manual imprescindible redes sociales para la educación*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Drucker, P. (1992). *Managing for the future-the 1990's and beyond*. Oxford.
- Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 534.
- Enciso Carvajal, B. (1997). *La biblioteca: bibliosistemática e información*. México: El Colegio de México.
- Espuny, C., González, J., Lleixá, M., & Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(1), 171-185.
- Fabela Cano, O. (2008). *Biblioteca Digital basada en servicios Web*. México: IPN.CIC. Maestría en Ciencias de la Computación.
- Flores de Gortari, S. (1998). *Hacia una comunicación administrativa integral*. México: Trillas.
- Giappiconi, T., Pirsich, V., & Hapel, R. (2001). *Servicio de futuro basados en bibliotecas públicas*. Barcelona: Fundación Bertelsmann.
- Gilster, P. (1997). *The Web Navigator*. Londres: Wiley.
- González Rey, F. (1995). *Comunicación, personalidad y desarrollo*. La Habana: Pueblo y Educación.
- González, S., González, M., & Hernández, O. (2007). Acceso y uso de las TIC en la UNAM: el caso de la Biblioteca Central. *Ibersid*, 123-134.

- Graells, P. M. (2000). Sociedad de la información: Nueva cultura. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 17-19.
- Green, B. (2006). Redes sociales: descripción del fenómeno, situación actual y perspectivas". *e-Salud*, 34-38.
- Hawk, B., Rieder, D., & Oviedo, O. (2007). *The small Tech, The Culture of Digital tools*. USA: University of Minnesota Press.
- Hernandez Lomelí, F. (1996). Obstáculos para el establecimiento de la televisión comercial en México 1950-1955. *Comunicación y Sociedad*, 148-171.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (1991). *Metodología de la Investigación* (1ra. ed.). México: McGraw-Hill.
- Herring, M. Y. (2001). 10 Reasons why the Internet is no substitute for a Library. *American Libraries*, 76-78.
- Holt, G. E., Larsen, J. I., & Vlimmeren, T. v. (2003). *El autoservicio en la Biblioteca Híbrida*. Barcelona: Fundación Bertelsmann.
- Ibarra López, A. M. (1994). Apuntes para una historia de la telecomunicación en México. *Comunicación y Sociedad*.
- IFETEL. (21 de febrero de 2014). *Instituto Federal de Telecomunicaciones*. Obtenido de Televisión Digital Terrestre: <http://www.tdt.mx/tdt/>
- IFLA/UNESCO. (2000). *The School Library Manifesto: The School Library in Teaching and Learning for all*. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA).
- INEGI. (2003). La Brecha Digital, un concepto social con cuatro dimensiones. En INEGI. México: INEGI.
- INEGI. (2012). *Estadísticas sobre Disponibilidad y uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los hogares*. México: INEGI.
- IPN. (1999). *Gaceta Politécnica* 430.
- IPN. (2000). *Materiales para la reforma académica. Un nuevo Modelo para el Instituto Politécnico Nacional*. México: IPN.
- IPN. (2005). *Gaceta Politécnica* 615.
- Llano, A. (2003). *Repensar la Universidad: la universidad ante lo nuevo*. Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias.
- Lomelí, F. H. (1996). Obstáculos para el establecimiento de la televisión comercial en México 1950-1955. *Comunicación y Sociedad*(20), 148-171.
- Lomov, B. F. (1989). *El problema de la comunicación en psicología*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 1989.

- López, A. (2006). Por un enfoque social en el concepto de "nuevas tecnologías de la informática y la comunicación". (E. U. Superior, Ed.) *Revista Pedagógica Universitaria*, XI(4).
- Lopez, C., & Estrada, A. (2007). *Edición y derechos de autor en las publicaciones de la UNAM*. México: UNAM.
- López, I. A. (1 de Septiembre de 1994). Apuntes para una historia de la telecomunicación en México. *Comunicación y Sociedad*.
- Madrid, D. (2001). Internet como biblioteca universal en la escuela. *Lenguaje y Textos*(17), 33-42.
- Magán Wals, J. A. (2004). *Tratado básico de biblioteconomía*. Biblioteca Complutense.
- Martínez, C. P. (2006). El método de estudio de caso. *Pensamiento & Gestión*, 20.
- Morales, E. (2001). *Diversidad informativa latinoamericana en México*. México: UNAM/CCYDEL.
- OCDE. (2006). *El programa PISA de la OCDE ¿Qué es y para que sirve?* Paris: Grupo Santillana.
- Pereira Simões, J. M. (2010). *El E-learning en el Contexto de la Web 2.0. Estado del arte*. Pontevedra, España: Universidad de Vigo. Tesis de licenciatura.
- Pichon, R. E. (2008). *El proceso grupal. Del psicoanálisis a la psicología social*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Pozo, J. I. (2003). *Adquisición de Conocimiento*. Madrid: Ediciones Morata.
- Pozo, J. I. (2010). *¿En que siglo vive la escuela? El reto de la nueva cultura educativa*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Preknsy, M. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. *SEK*, 23.
- Prosper, A. F. (marzo-abril de 2004). La biblioteca híbrida como oportunidad para situar a la biblioteca pública en el centro de la sociedad. *El profesional de la Información*.
- Rodríguez Castiblanco, W. A. (2009). *Estado del arte redes sociales en educación*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Educación. Tesis de Licenciatura en Informática.
- Rodríguez, M., & Planchuelo, R. (2006). *Educación, Biblioteca y TIC en la Sociedad de la Información, reto y compromiso*. Madrid: ECAS/DOCE.
- Romero Chabolla, S. K. (2013). *“La importancia de las bibliotecas para los alumnos en la modalidad a distancia. El caso de EGIE programa mixto*. México: IPN. ESCA Sto. Tomás. Especialidad en Gestión de Instituciones Educativas. Tesis.
- Salamanca, U. d. (09 de febrero de 2013). *Teoría, concepto y función de la biblioteca*. . Obtenido de <http://sabus.usal.es/docu/pdf/Concepto.PDF>
- Saorín Pérez, T. (2008). El concepto de biblioteca híbrida. *Biblioteca Regional de Murcia Tejuelo*, 29-35.

- Sartori, G. (1997). *Homo Videns (la sociedad teledirigida)*. España: Santillana.
- Shera, J. (1990). *Los fundamentos de la educación bibliotecológica*. México: UNAM, CUIB.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudios de caso*. Madrid: Ediciones Morata.
- Tedesco, J. C. (1995). *Una nueva oportunidad. El rol de la educación en el desarrollo de América Latina*. Madrid: Santillana.
- Touraine, A. (1969). *La société post industrielle*. Ariel.
- UIT. (2013). *Datos y cifras relativos a las TIC*. Suiza: Union Internacional de Telecomunicaciones.
- UNESCO. (25 de mayo de 2014). www.unesco.org.
- UNESCO, I. (1994). *Manifiesto sobre bibliotecas públicas*. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA).
- Veldhuis, R. (1997). *Educación para la ciudadanía democrática: dimensiones de la ciudadanía, competencias esenciales, variables y actividades internacionales*. Estrasburgo: Consejo para la Cooperación cULTURAL.
- Visauto, B. (1989). *Técnicas de Investigación Social*. ANECA.
- Waheed, K. A. (julio de 2003). *Towards Knowledge Societies*.
- Weibel, R. (1995). *Sistemas de información geográfica*. *Unicersity of Zürich*, 22-24.

Referencias Electrónicas

- Asinste, J. (21 de enero de 2007). *Producción de Contenidos para Educación Virtual. Guía de trabajo del Docente*. Obtenido de Biblioteca Digital Virtual Educa. : www.virtualeduca.org/ponencias2014/8/PonenciaAmeiraPea2014.doc
- CEMPRO. (23 de enero de 2015). *Centro Mexicano para la Protección y Fomento de los Derechos de Autor*. Obtenido de www.cempro.com.mx
- COFETEL. (2008). *COFETEL*. Obtenido de http://www.cofetel.gob.mx/wb/Cofetel_2008/Cofe_calendario_de_transicion
- DB. (16 de febrero de 2013). *Dirección de Bibliotecas*. Obtenido de Antecedentes: www.dirbibliotecas.ipn.mx
- Española, R. A. (15 de marzo de 2014). *Diccioario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://www.rae.es/>

- González, A., & Gisbert, M. (1996). Hacia una definición de TIC. (EDUTEC, Ed.) Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Recuperado el 2013, de <http://edutec.perublogs.com/2006/07/Hacia-una-definicion-de-TIC.html>
- Govantes, A. (2001). Retos y posibilidades que imponen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación en los países de tercer mundo. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías*(16). Recuperado el 2013, de <http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>
- GSR, F. (14 de junio de 2014). Lectura LAB. Obtenido de El laboratorio de la lectura de la FGSR: <http://www.lecturalab.org>
- IPN. (27 de julio de 2012). *Comunicación Social*. Obtenido de <http://www.ccs.ipn.mx/COM-188-2012.pdf>
- IPN. (28 de febrero de 2013). *Dirección de Bibliotecas*. Recuperado el 20 de marzo de 2014, de Manual de Organización de la Dirección de Bibliotecas: http://www.dirbibliotecas.ipn.mx/Documents/Manual_de_organizaci%C3%B3n.pdf
- IPN. (16 de febrero de 2013). *Instituto Politécnico Nacional*. Obtenido de Acerca del Instituto Politécnico Nacional: <http://www.ipn.mx/Paginas/Acerca-de-IPN.aspx>
- IPN. (18 de febrero de 2014). *Abogado General*. Obtenido de Normatividad: www.abogadogeneral.ipn.mx
- ITAM. (20 de enero de 2015). *Thomas Kuhn: La estructura de las revoluciones científicas*. Obtenido de http://biblioteca.itam.mx/estudios/estudio/estudio02/sec_11.html
- Millán, J. A. (24 de enero de 2015). *Blog de libros y bitios*. Obtenido de <http://jamillan.com/librosybitios/2010/11/los-numeros-de-los-libros-digitales-conclusion-provisional/>
- OCDE. (2013). *Indicadores clave de TIC de la OCDE*. Obtenido de http://www.oecd.org/document/23/0,3343,en_2649_34449_33987543_1_1_1_1,00.ht
- Ruiz-Velasco, E. (21 de enero de 2010). *Desarrollo de contenidos digitales educativos en comunidades de*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo2/Ruiz.pdf>
- SCJN. (23 de enero de 2015). *Suprema Corte de Justicia de la Nación*. Obtenido de Transparencia SCJN: <https://www.scjn.gob.mx/Transparencia/Documents/actas/2005/Marzo/1ACTA20050308.pdf>