

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

ALUMNA:

ANA LILIA ENRÍQUEZ DÍAZ

TUTORA:

CARMEN MILLÉ MOYANO

TESIS:

ALCANCES Y LIMITACIONES DE INTERNET EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A NIVEL LICENCIATURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, DURANTE EL AÑO 2001. CASO: FACULTAD DE MEDICINA

ÍNDICE

Introducción

PRIMERA PARTE. INTERNET Y EDUCACIÓN SUPERIOR. (MARCO CONCEPTUAL)

CAPÍTULO 1

Planteamiento y utilidad de la metodología utilizada: Hermenéutica Profunda

- 1.1.Hermenéutica profunda
- 1.2.Investigación etnográfica
- 1.3.Análisis sociohistórico
- 1.4.Análisis formal o discursivo
- 1.5.Interpretación

CAPÍTULO 2

Análisis sociohistórico de Internet en un entorno educativo

- 2.1. Internet y educación superior
 - 2.1.1. Nueva tecnología de la información y la comunicación
 - 2.1.2. Origen y evolución
 - 2.1.3. Características y servicios
- 2.2. Alcances y limitaciones de Internet como apoyo en la educación superior
 - 2.2.1. Información
 - 2.2.2. Comunicación
 - 2.2.3. Simulación virtual
 - 2.2.4. Acceso técnico
 - 2.2.5. Capacidad de uso inteligente
 - 2.2.6. Idioma

SEGUNDA PARTE. INTERNET EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNAM A NIVEL LICENCIATURA. (Caso: Facultad de Medicina)

CAPÍTULO 3

Análisis sociohistórico de Internet en la UNAM y en la Facultad de Medicina

- 3.1. Internet en la UNAM
 - 3.1.1.Origen, evolución e infraestructura
 - 3.1.2.Política educativa
- 3.2. Internet en la Facultad de Medicina
 - 3.2.1.Origen, evolución e infraestructura
 - 3.2.2.Política educativa

CAPÍTULO 4

Análisis formal y discursivo de Internet en la Facultad de Medicina

4.1. Aspectos cuantitativos

4.1.1. Acceso

4.1.2. Finalidad de uso

4.1.3. Información

4.1.4. Comunicación

4.1.5. Simulación virtual

4.1.6. Familiaridad

4.1.7. Principales apoyos utilizados en la formación académica

4.2. Aspectos cualitativos

4.2.1. Internet, apoyo importante

4.2.2. Falta de especificidad en contenidos

4.2.3. Dificultad de búsqueda

4.2.4. Falta de criterios para seleccionar la información

4.2.5. Correo electrónico para envío de tareas

4.2.6. Interés para intercambiar experiencias

4.2.7. Simulación virtual, oportunidad de practicar

4.2.8. Contenidos de calidad a precio elevado

CAPÍTULO 5

Interpretación de alcances y limitaciones de Internet en la educación superior de alumnos de nivel licenciatura de la Facultad de Medicina de la UNAM

5.1. Los alcances

5.1.1. Amplia y fortalecida infraestructura

5.1.2. Actitud favorable hacia la búsqueda de información

5.2. Las limitaciones

5.2.1. Dificultad de uso

5.2.2. Deficiente capacidad de uso inteligente

5.2.3. Los costos, problema de acceso a contenido de alta calidad

5.2.4. Ausencia de proyectos para intercambio de experiencias

Fuentes de información

Anexos

INTRODUCCIÓN

Sin duda, Internet se caracteriza por ser multifacético y complejo. Destacan en su estudio, aspectos técnicos y aún es escasa la reflexión teórica y crítica que favorece el uso óptimo de esta tecnología en los contextos en los que se inserta.

El terreno de la educación -en este caso la superior-, no es la excepción. Generalmente, los informes de labores y planes de estudio, que en algún momento hablan de Internet, destacan datos cuantitativos relacionados con sus características, la infraestructura que se tiene y de la que es posible disponer, el número de alumnos que acceden a ella, etc. Por el contrario, carecen de información que, además de considerar lo anterior, -puesto que no deja de ser importante-, contemple también referencias cualitativas contextualizadas que se interesen en conocer, por ejemplo, la percepción que tienen el alumno y el docente de este medio, cómo lo utilizan, con que propósito, etc. Conocer estos factores redundaría en el establecimiento de mecanismos adecuados que potencien el uso de Internet en las universidades que ya cuentan con ella.

Pero, ¿por dónde empezar para alcanzar dicho cometido? ¿Qué aspectos deben tomarse en cuenta? ¿Qué metodología es conveniente aplicar? Sin lugar a dudas, responder a estas preguntas es una tarea grande y difícil. Se requiere de múltiples y continuas investigaciones que completen e incluso superen los trabajos previos, además de que marchen a la par de la evolución de Internet, pero también se adecuen a las características cambiantes de cada contexto educativo, caracterizado por condiciones políticas, económicas y culturales específicas.

Por ello, el presente trabajo pretende ser una aportación, que seguramente tendrá algunas carencias y deficiencias, pero que apoyará y reforzará la labor que comienza a surgir en el área. De este modo, no espera ser concluyente, sino el principio

de una serie de reflexiones encaminadas a responder una serie de interrogantes latentes y manifiestas en este escenario complejo en el que se vinculan Internet y la educación.

La investigación se divide en dos partes. [Anexo 1. Marco conceptual de Internet en la educación superior] La primera de ellas, constituye el marco conceptual que permite contar con los elementos necesarios para utilizarlos en el desarrollo óptimo del segundo apartado. De esta manera, como punto de partida, se estimó conveniente abordar como metodología la Hermenéutica Profunda de John Thompson (1993), pues además de que permite visualizar y sistematizar la información en diferentes tipos de análisis, procura un peso importante al entorno en el que se dan los hechos, lo cual es determinante en la presente investigación, ya que se parte del supuesto de que Internet, por sus características, tiene ciertos alcances y limitaciones que dependen del contexto educativo en el que se introduzca dicha tecnología.

Pero, contextos educativos hay muchos. Estos están determinados por su localización, nivel académico, tipo de enseñanza que imparten, etc. En este caso, se tomó como referencia de estudio a la Universidad Nacional Autónoma de México, en general, y a la Facultad de Medicina, en particular; principalmente porque poseen una amplia y fortalecida infraestructura concerniente a Internet; además de ser la máxima casa de estudios pionera en el origen y desarrollo de esta tecnología en México.

De este modo, el objetivo general de la investigación consiste en conocer qué alcances y limitaciones tiene Internet para ser utilizada como herramienta¹ de apoyo en

¹ Es importante señalar que a lo largo de la investigación se considerará a Internet como una herramienta, a pesar de que por sus características, es algo más que eso; es un espacio donde se producen interacciones humanas, se construyen nuevos conceptos y relaciones exclusivas. De esta manera, al considerar a Internet –en este caso-, como una herramienta se piensa en un objeto utilizado para alcanzar determinados propósitos y que es susceptible de ser utilizado de diferentes maneras.

la educación² superior de los alumnos de dicha institución académica. Para alcanzar este propósito, cada capítulo responde a metas específicas que se complementan entre sí, y facilitan al final una visión general del objeto de estudio.

Para entender el desarrollo de la investigación, en el primer capítulo se explica brevemente y sin profundizar, los rasgos esenciales de la Hermenéutica Profunda. Se recurrió a ella, pues proporciona un marco metodológico amplio que permite interrelacionar diferentes tipos de análisis (sociohistórico, formal [cuantitativo] y discursivo [cualitativo]) y facilita la obtención de un trabajo contextualizado y completo. Se explicarán cada una de sus fases y la manera en como se vincula con el propósito general de la tesis.

A partir de la Hermenéutica Profunda, en el segundo capítulo se hace un análisis sociohistórico de Internet, el cual es necesario para tener una perspectiva total del medio en el entorno educativo y, de este modo, comprender su presencia y posible futuro en la educación superior. Entonces, se mencionará lo concerniente a su cualidad de nueva tecnología de la información y comunicación, su origen, evolución, características y servicios. Se señalarán además, –sin pretender ser exhaustivos–, sus alcances y limitaciones (intrínsecos y extrínsecos), para posteriormente vincularlos con el contexto de nuestro interés.

Una vez que se cuenta con una visión general de Internet en la educación superior, y es posible partir de un lenguaje común, la segunda parte del trabajo, está dedicada a contextualizar el objeto de estudio: la Universidad Nacional Autónoma de México, en general, y la Facultad de Medicina, en particular. Por ello, en el tercer capítulo se comienza a hacer un análisis sociohistórico de

² Se hará alusión a la educación que pertenece al sistema escolarizado, es decir, la que se imparte en la institución y está a cargo de docentes que acuden al aula para dar la clase, y así, cumplir con programas de

Internet en dicho contexto, por lo que se señala de ambas, el origen, evolución, infraestructura y política educativa concernientes al tema. Lo anterior es de suma importancia, pues de acuerdo con el entorno en el que se inserta Internet, se pueden comenzar a visualizar los alcances y limitaciones de esta tecnología en la máxima casa de estudios.

Asimismo, debido a la importancia de la combinación de la información cuantitativa y cualitativa, -y que también es considerada por la Hermenéutica Profunda-, en el cuarto capítulo, se desarrollan ambas. En primer lugar se presenta un análisis formal con datos cuantitativos respecto a la proporción de alumnos de la Facultad de Medicina que tienen acceso a Internet, así como a las características de su utilización, el lugar donde usan dicha tecnología, el tiempo que la utilizan, etc. De esta manera, se exponen los resultados de un cuestionario conformado por 54 preguntas, y que fue aplicado a 20 grupos (488 alumnos) de la Facultad de Medicina, para, únicamente, verificar la regularidad con la que se produjeron y repitieron los hechos.

En segundo lugar, se hace un análisis discursivo, donde se exponen aspectos cualitativos referentes a la opinión y a la creencia que tienen los alumnos sobre Internet y que, sin duda, influyen en el acceso y uso de dicha tecnología en el entorno educativo. Para ello, de acuerdo con los datos obtenidos de la encuesta, se seleccionaron diez estudiantes para realizar un estudio etnográfico mediante la aplicación de una entrevista de profundidad. Así, se está en posibilidad de aproximarse al conocimiento de no sólo cuántos utilizan dicha tecnología y con qué finalidad, sino el por qué de dichas acciones.

A través de ambas investigaciones, - que se complementan entre sí y permiten acercarnos al objeto de interés desde distintas perspectivas -, en el

estudio determinados.

capítulo quinto se dará sentido a aquello que se investigó mediante una interpretación. De este modo, se buscará una comprensión o entendimiento de lo que sucede respecto al uso de Internet en la educación superior, y también de la relación que el alumno tiene con lo sucedido.

Por último, cabe señalar que para la elaboración del presente trabajo se consultó una amplia bibliografía y hemerografía, así como numerosos sitios en Internet. Dichas fuentes se enriquecieron con la visión de autoridades de la UNAM competentes en el área y con la inclusión de diversos anexos que contienen marcos conceptuales, donde se sistematiza la información, así como algunos datos que pueden ser de interés para el investigador que desee profundizar en el tema.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO Y UTILIDAD DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA: HERMENÉUTICA PROFUNDA

Internet representa un medio complejo y multifacético debido, entre otras cosas, a su desarrollo constante y acelerado de su utilización y a su penetración en diversos ámbitos de la vida humana, y a su inserción en distintos países y regiones; cada uno de éstos con características específicas. Ante este amplio panorama en el que abundan aspectos técnicos y prácticos, y casi no existe reflexión teórica y crítica, se iniciará por cuestiones metodológicas, para tratar de investigar y analizar de la mejor manera posible a esta Nueva Tecnología de la Información y la Comunicación (NTIC), caracterizada por su heterogeneidad.

Como punto de partida, se explicará el marco metodológico que John Thompson (1993) denomina “hermenéutica profunda”, pues aunque lo desarrolló para analizar principalmente la ideología y la comunicación de masas, se puede adaptar y vincular con facilidad para conocer los alcances y limitaciones que tiene Internet en la educación superior, específicamente en el nivel licenciatura de la Facultad de Medicina de la UNAM.

1.1. Hermenéutica profunda

John Thompson recurre a una antigua tradición de pensamiento conocida como hermenéutica³ y toma principalmente en cuenta la obra de Ricœur⁴ para desarrollar su

³La hermenéutica es concebida como uno de los paradigmas para la producción del conocimiento.

⁴John Thompson (1993) toma en cuenta otros trabajos de autores como Heidegger y Gadamer, pero su interés particular por Ricœur consiste en que éste no abandona las preocupaciones metodológicas. Sin embargo, menciona que su marco metodológico difiere de la descripción de la hermenéutica profunda de Ricœur, pues éste enfatiza mucho en lo que llama “la autonomía semántica del texto”, con lo cual se abstrae así con suma facilidad de las condiciones sociohistóricas en las cuales se producen y reciben los textos o los análogos a éstos.

marco metodológico de la hermenéutica profunda. Al respecto, señala que Ricœur ha buscado demostrar que la hermenéutica puede ofrecer tanto una reflexión filosófica acerca del ser y comprender, como también una reflexión metodológica acerca de la naturaleza y las tareas de la interpretación en la investigación social. (1993)

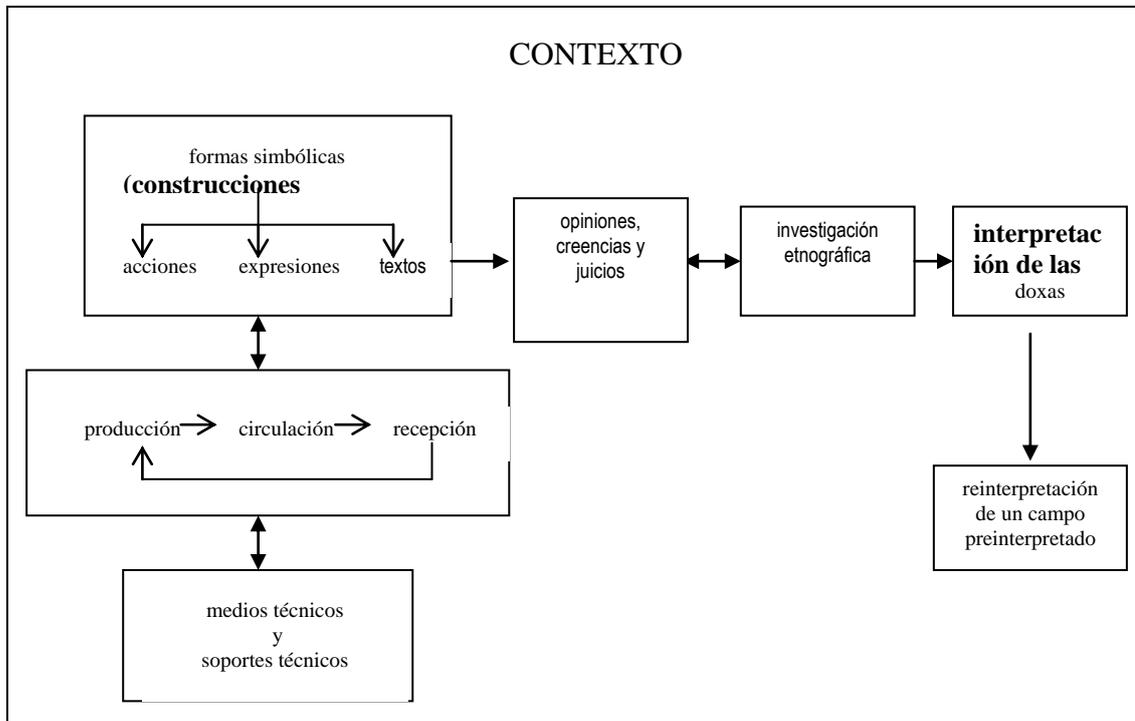
Para desarrollar su marco metodológico, Thompson considera de la hermenéutica tradicional, la constitución del campo-objeto de la investigación sociohistórica. En este sentido, señala que dicho campo-objeto no está formado únicamente por un conjunto de objetos y sucesos, sino que al mismo tiempo es un campo-sujeto, pues está constituido por individuos que participan en la comprensión de sí mismos y de los demás, así como en la interpretación de las llamadas formas simbólicas. Éstas son entendidas como construcciones simbólicas significativas, es decir, acciones, expresiones y textos. Entonces, cuando se investiga y analiza para interpretar un campo-sujeto-objeto, en realidad se va a reinterpretar un campo preinterpretado, en tanto que los individuos que integran el mismo, comprenden e interpretan dichas formas, a través de sus opiniones, creencias y juicios.

Por ello, es importante incluir en el marco metodológico de la hermenéutica profunda una investigación etnográfica, pues a partir de ésta se puede hacer lo que John Thompson ha descrito como una interpretación de las doxas, es decir, una (re)interpretación de la vida cotidiana del sujeto, conformada por sus opiniones, creencias y juicios, respecto a acciones, expresiones y textos. Estos últimos, se producen, circulan y reciben a través de lo que Thompson llama medios técnicos⁵

⁵ De manera muy ambigua, los medios técnicos son entendidos por John Thompson (1998) como un sustrato material en el cual, y por medio del cual se producen, circulan y reciben las formas simbólicas. Así, no distingue con claridad la diferencia entre éstos y un soporte técnico. Por ello, es conveniente precisar que, se entenderá por este último a aquellos que fungen como sistemas de transmisión (satélites, fibra óptica, cable, optoelectrónica, microelectrónica, microondas, etc.) y los aparatos en donde el contenido simbólico se proyecta (televisor, radio, computadora, pantalla, papel, etc.) Hoy las formas simbólicas constituyen un rasgo distintivo en la vida social que se hace cada vez más complejo. Esto debido a que su modo de producción, circulación y recepción se transforma constantemente y adquiere nuevas características debido a la aparición y desarrollo de las NTIC, pues con ellas, se dispone de nuevos medios y soportes técnicos para el intercambio de acciones, expresiones y textos.

(Internet, televisión, radio, periódico, libros, cine, etc.), y los cuales, de acuerdo con el contexto en el que se insertan, presentan una serie de rasgos internos, específicos y diversos, que requieren de una (re)interpretación. [Cuadro1]

Cuadro 1. Las formas simbólicas y el contexto



Fuente: Elaborado con datos de John Thompson, (1993)

Así, la hermenéutica profunda de Thompson, además de incluir la investigación etnográfica, da un peso importante al contexto en el que se desarrollan los sucesos y propone un marco metodológico que facilita su estudio. Incluye tres fases: 1) análisis sociohistórico, 2) análisis formal o discursivo e 3) interpretación. En cada una de estas etapas, pueden existir diversos tipos de análisis, los cuales no son secuenciales, exclusivos, ni concluyentes. Asimismo, se pueden interrelacionar y respaldar entre sí de manera sistemática, lo que permite apreciar sus ventajas y sus límites.

A continuación se hablará brevemente de cada una de estas etapas y se vincularán con la manera en como se pueden analizar los alcances y limitaciones de

Internet en la Facultad de Medicina de la UNAM. [Cuadro 2]. En los capítulos posteriores se profundizará en cada una de estas etapas al realizar la investigación y los análisis respectivos.

1.2. Investigación Etnográfica

Por medio de la investigación etnográfica⁶ se puede reconstruir la manera en cómo se interpretan y comprenden las formas simbólicas de acuerdo con las opiniones, creencias y juicios de los individuos (alumnos), ubicados en distintos contextos de la vida social (entorno educativo). Al respecto, Judith Goetz (1998) menciona que la etnografía recrea las creencias, prácticas, artefactos, conocimiento popular y comportamientos de grupos de personas. Por lo tanto, de acuerdo con John Thompson (1993), el objetivo fundamental de dicho enfoque es exponer de forma vívida los fenómenos que estudia (alcances y limitaciones de Internet en la educación superior).

Entonces, a través de la investigación etnográfica se puede reconstruir el modo como alumnos y autoridades (mediante sus opiniones, creencias y juicios), interpretan la producción, circulación y recepción de las formas simbólicas que se dan a través de Internet en un contexto determinado, específicamente el de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Para los fines de la investigación se utilizará la entrevista de profundidad, la cual representa una técnica que puede generar información valiosa por su estilo abierto.

⁶ De acuerdo con Juan Manuel Piña (Perfiles educativos, 1995), a pesar de que la perspectiva etnográfica es diversa y compleja, cada vez más, los autores que realizan investigaciones sobre educación, recurren a ella. Es considerada por unos como una opción metodológica, y por otros como una técnica. Independientemente de esto, en la etnografía se manifiestan variedad de temáticas, se recurre a diferentes disciplinas, enfoques teóricos y aún metodológicos. No existe una sola caracterización de dicha investigación, sino variantes. Todas comparten la realización de trabajo de campo y el empleo de diversos instrumentos para obtener información cualitativa, entre ellos: observación participante, observación no participante, entrevistas de profundidad, etc. Las diferencias estriban en el texto que se elabora.

Mediante ella se tiene la oportunidad de clarificar y dar seguimiento a las preguntas y respuestas, por lo que se puede obtener información no superficial y de nuestro interés.

1.3. Análisis Sociohistórico

El análisis sociohistórico es importante, pues se relaciona con la reconstrucción de las condiciones sociales e históricas (que pueden ser específicas y de tipos diversos), en las que se producen, circulan y reciben las formas simbólicas. Esto evita que se estudie este proceso de manera aislada, como si las formas simbólicas existieran en el vacío.

En este sentido, es importante considerar que el estudio de cualquier medio debe analizarse en el contexto donde se ubica, pues las formas simbólicas se producen, circulan y reciben en circunstancias específicas. En el caso de Internet, los alcances y limitaciones de dicha tecnología en la educación superior, pueden estar determinados por el contexto en el que se inserta el medio. Es decir, dichos alcances y limitaciones no serán los mismos en una universidad de Estados Unidos, Francia, Japón, Argelia o México. Incluso dentro de una misma universidad el panorama puede ser diverso de acuerdo con la facultad o carrera de la que se trate.

John Thompson señala que se pueden considerar diversos aspectos básicos para conocer un contexto sociohistórico, y sugiere que cada uno de éstos define un nivel diferente de análisis.⁷ En la presente investigación se toman en cuenta dos niveles de análisis: 1) de medios técnicos para lo concerniente a Internet, y 2) de instituciones sociales, para lo referente a la UNAM y la Facultad de Medicina. De acuerdo con el primer punto, Internet, como medio técnico no existe aislado, sino que se inserta en contextos sociohistóricos particulares. Pero, como debido a su carácter de NTIC supone una serie de rasgos que lo hacen diferente de los medios de comunicación tradicionales,

⁷ John Thompson (1993) considera como niveles de análisis en la fase sociohistórica: los Escenarios espacio-temporales, Campos de Interacción, Instituciones sociales, Estructura social y Medios técnicos de transmisión.

como punto de partida se analizan sus antecedentes y evolución en el mundo y en México, para después aterrizar con una visión más clara en el contexto específico de la UNAM y la Facultad de Medicina. Asimismo, se mencionan las principales características de Internet, así como sus principales servicios, a fin de determinar y analizar los alcances y limitaciones que puede tener Internet de manera general en la educación superior y después contextualizarlos.

En lo referente al análisis de institución social, éste tiene como propósito "reconstruir los conjuntos de reglas, recursos y relaciones que constituyen a una institución, para verificar su desarrollo a lo largo del tiempo y examinar las prácticas y actitudes de los individuos que actúan por ellas y dentro de ellas".⁸ En este sentido, se consideran de la UNAM y de la Facultad de Medicina, sus antecedentes, evolución, políticas e infraestructura concerniente a Internet. Con ello se ubica a dicha tecnología en el contexto educativo que nos interesa, y en virtud de lo cual están determinados sus alcances y limitaciones en la educación superior de esa casa de estudios.

1.4. Análisis formal y discursivo

En esta fase, se pueden desarrollar dos tipos de análisis: uno formal (cuantitativo), y/o uno discursivo (cualitativo). Para los fines de esta investigación se realizarán ambos, pues al obtener perspectivas distintas, se pueden reforzar mutuamente. Una investigación cualitativa puede complementarse con análisis estadísticos, los cuales por sí solos en el estudio de los fenómenos sociales, en general, y las formas simbólicas, en particular, representan enfoques más específicos y, por ende, parciales. Al respecto, Jonh Thompson (1993) señala que los procesos de comprensión e interpretación deberían considerarse, no como una dimensión metodológica que excluya de manera radical los análisis estadísticos, sino más bien como una dimensión que le es complementaria e indispensable.

Entonces, por un lado, se incluirá en la investigación información cuantitativa respecto al número de alumnos que tienen acceso a Internet, el lugar donde se conectan a dicha tecnología, el tiempo que la utilizan, la finalidad de uso, los conocimientos que tienen, etc.; y por otro, se presentará un análisis discursivo de la investigación etnográfica y, mediante la cual, se estudiará la estructura interna de las formas simbólicas, la cual por sus características puede representar, significar y decir algo acerca de algo. Así, a través de este análisis cualitativo, se conocerán con profundidad las opiniones, creencias y juicios de los alumnos respecto al uso de Internet como apoyo en la educación superior.

1.5. Interpretación

La interpretación es el resultado de la relación entre el análisis sociohistórico y el análisis formal o discursivo, mediante lo cual se construyen de manera creativa los posibles significados. Es decir, al esclarecer las condiciones sociales y los rasgos estructurales de las formas simbólicas, éstas pueden ser interpretadas, para comprender lo que dicen, lo que representan y de lo que se trata.⁹ Es una reinterpretación de un campo-objeto-sujeto que ya es interpretado y comprendido por los individuos que constituyen el mundo social.

Entonces, si se considera el análisis sociohistórico de Internet de manera general, así como su introducción en la UNAM y la Facultad de Medicina de modo particular, y además se toman en cuenta el análisis formal y el discursivo (éste generado a partir de la investigación etnográfica), se está en posibilidad de reinterpretar un campo

⁸ John Thompson, *Ideología y cultura moderna*, pág. 410

⁹ De acuerdo con Guillermo Orozco (1995), la comprensión en la investigación cualitativa es tomada en un sentido vinculado con la filosofía alemana: es un entendimiento profundo de los hechos y de la relación que el sujeto tiene con los acontecimientos.

preinterpretado (por estudiantes y autoridades), y determinar los alcances y limitaciones de Internet en la Facultad de Medicina de la UNAM.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS SOCIOHISTÓRICO DE INTERNET EN UN ENTORNO EDUCATIVO

La complejidad que entraña Internet por sí sola, y más todavía vinculada a la educación, aún representa un tema que requiere de investigación y análisis que tome en cuenta diversos aspectos a fin de acercarnos y entender su presencia y respectivos alcances y limitaciones en el entorno educativo. Por ello, en el presente capítulo se hará un análisis sociohistórico de Internet, mediante una revisión integral concerniente a su carácter de NTIC¹⁰, su origen y evolución, sus características y servicios, así como a sus posibles alcances y limitaciones en la educación superior.

2.1. Internet y educación superior

Internet, ha penetrado y dejado sentir su importancia en diversos campos de la actividad humana en todo el mundo. El ámbito de la educación superior¹¹ no es la excepción,

¹⁰ Se ha llegado a discutir si las NTIC, como las denominan Manuel Castells y Gianfranco Bettetini, son realmente nuevas. Al respecto, Cees Hamelink menciona que no son nuevas en absoluto, que la única innovación importante es la integración de técnicas que antes estaban aisladas. “Las invenciones más importantes más bien han sido evoluciones lógicas basadas en las deficiencias de sus antecesoras. (Gómez Mont, Nuevas tecnologías de comunicación, pág. 19)” Hay quienes hablan de convergencia, es decir, la integración de todos los servicios y entornos de comunicación bajo un estándar único que proporciona gran variedad de servicios. Sin embargo, se utilizará el término de NTIC, ya que es la que destaca en los documentos emitidos por los cuerpos competentes.

¹¹ La educación superior se imparte después del bachillerato o de sus equivalentes. Está compuesta por la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado, así como por opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura. Tiene como objetivo formar profesionales capaces en las diversas áreas de la ciencia, la

pues incluso, ha marcado su presencia en debates y documentos realizados por los grupos de trabajo competentes de cada institución educativa, país y de diferentes organismos, como la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).¹²

Generalmente, en dichos foros e informes, se tiende a hacer referencia de manera conjunta a las NTIC, y no a Internet en particular, más que esporádicamente. Por ello, es necesario determinar en primer lugar qué se entiende por las NTIC y porqué Internet es una de ellas.

2.1.1. Nueva tecnología de la Información y la Comunicación

En la actualidad las NTIC, y por lo tanto Internet, constituyen un tema polémico debido a su incursión en diversos ámbitos del quehacer humano, donde se ha generado un panorama confuso y amplio, respecto a dichas tecnologías. En virtud de ello, no existe una definición consensuada de lo que significan las NTIC, y mucho menos de Internet. Sin embargo, existen una serie de características que permitirán tener una idea más clara de lo que se entiende por ellas y, con esto comenzar a ubicar y entender lo que significa Internet.

De acuerdo con Delia Covi (199?), las NTIC son entendidas como aquellas que utilizan el sistema digital¹³ y que poseen una parte dura (hardware) que corresponde al equipo en sí, y una parte blanda (software) que constituye su parte lógica. Con el sistema digital, a diferencia del sistema analógico¹⁴, la

tecnología, la cultura y la docencia para que impulsen el progreso integral de la nación. SEP, Programa de desarrollo educativo, 1995-2000.

¹² Uno de los objetivos principales de la UNESCO es apoyar el desarrollo de la educación superior, concebida esta como factor importante en el crecimiento económico y social de un país.

¹³ El sistema digital no es exclusivo de las tecnologías de la información y la comunicación, sino que también es utilizado en otras áreas, como la ingeniería y la medicina.

¹⁴ El sistema analógico se basa en la transmisión o tratamiento de la información mediante variables físicas continuas, es decir, señales eléctricas. “A medida que crece la distancia entre la emisión y recepción de la señal,

información se convierte en cifras binarias (1 y 0), por lo que puede ser transmitida con gran rapidez, independientemente de su volumen, el cual puede ser de gran tamaño.

Por lo tanto, Internet es una NTIC, ya que se basa en la producción, circulación y recepción de formas simbólicas a través de sistemas digitales. Además, cuenta con una parte dura compuesta por computadoras, teléfonos, escáneres, etc., y una parte blanda conformada por el software, es decir, los programas que son conocidos como clientes¹⁵ y a través de los cuales operan los servicios que ofrece.

Asimismo, se dice que las NTIC son el resultado de la convergencia de tres grandes sectores: el de la informática, las telecomunicaciones y la radiodifusión. Al respecto, Delia Crovi (199?) menciona que la NTIC constituyen sistemas integrados en los que se combinan e interactúan entre sí: satélites, redes de datos, televisión por cable, microondas, computadoras, etc.

En este sentido, Internet es un ejemplo muy claro en el que se integran muchas tecnologías, pues convergen en ella diversos medios (televisión, radio, periódicos, libros, etc.), y variados soportes técnicos (fibra óptica, satélite, cable coaxial, microondas, etc.).

Hasta aquí se ha visto a grandes rasgos lo que son las NTIC en general e Internet en particular. Desde una perspectiva analítica, se pueden atribuir a las NTIC algunas características relacionadas con cuestiones de información, comunicación y espacio-tiempo. A continuación se abordarán estos aspectos sin

el ruido y la distorsión aumentan, es decir, la señal se degrada". UNESCO, Informe mundial sobre la información, 1998, pág. 244

¹⁵ Un cliente es un programa que funge como interfaz del usuario, hace peticiones al servidor e interpreta las respuestas de éste. Entre los clientes de navegación.

profundizar mucho en ellos por el momento, pues esto se hará en el capítulo siguiente.

Según Manuel Castells, las NTIC tienen como materia prima la información, es decir: “Son tecnologías para actuar sobre la información, no sólo información para actuar sobre la tecnología, como era el caso en las revoluciones tecnológicas previas.”¹⁶

A través de Internet se actúa básicamente sobre información. Por medio de servicios como WWW, FTP, Gopher y WAIS, y de los que se hablará más adelante, se amplían las posibilidades de procesar, almacenar, transmitir, difundir, recuperar y modificar información. Además ésta puede ser de gran volumen y de cualquier tipo: texto, imagen, audio, video, etc.

Por otro lado, las NTIC destacan por su capacidad para establecer comunicación. Gianfranco Bettetini (1995) señala que, a través de estos nuevos medios, se puede acceder al nivel de una verdadera comunicación, pues facilitan que sea de forma bidireccional e incluso pluridireccional, favorecen la inversión de los papeles entre emisor y destinatario, e incluso generan una forma de conversación al menos potencial. Internet, por medio de sus servicios IRC, *Talk* y grupos de discusión, ofrece estas posibilidades. Asimismo, aunque de manera asincrónica es factible establecer comunicación a través de correo electrónico, listas de correo electrónico y noticias Usenet. Dichos servicios se describirán con mayor amplitud en el apartado 2.1.3.

¹⁶ Manuel Castells (1999) señala dos revoluciones tecnológicas previas a la de las NTIC. La primera se suscita en el siglo XVIII, en la que se sustituyen las herramientas por las máquinas. La segunda surge en el siglo XIX, época en la que, entre otras cosas, se desarrolla la electricidad y comienzan las tecnologías de comunicación con la difusión del telégrafo y la invención del teléfono. En ambas revoluciones se utiliza la información para actuar sobre las tecnologías de ese momento.

Aunado a estos aspectos de información y comunicación de las NTIC, se encuentra presente el hecho de que al ser utilizadas por las personas, se modifican los espacios y acorta el tiempo. Con las NTIC e Internet, no importa la ubicación física de una persona para acceder a la información o para establecer comunicación a grandes distancias. Es posible realizarlo sin moverse de un mismo sitio y en tan solo unos minutos e incluso segundos.

Debido a esta serie de características, es indudable que las NTIC y, por lo tanto Internet, extienden su fuerza en diversos ámbitos del quehacer humano, pues al utilizarlas el hombre, este realiza grandes cambios en la manera de hacer las cosas. Al respecto, Manuel Castells (1999) hace referencia a la capacidad de penetración de los efectos de las NTIC. Puesto que la información -y también la comunicación-, es parte integral de toda actividad humana, todos los procesos de nuestra existencia individual y colectiva están moldeados (aunque sin duda no determinados), por el nuevo medio tecnológico.

Por su parte, Eliseo Verón (Diálogos, 1995) comenta que una NTIC no determina lineal y mecánicamente prácticas sociales específicas de producción y consumo, aunque el discurso tecnocrático que acompaña la difusión de nuevos dispositivos pueda estar tentado a alimentar esa ilusión. Por citar un ejemplo, si una universidad tiene conectada sus instalaciones a Internet, ciertas actividades pueden estar moldeadas por el medio (en tanto que facilita la búsqueda de información, el establecimiento de comunicación, la realización de aspectos administrativos, etc.); sin embargo, no determinadas ya que, además de que existen otras formas de llevarlas a cabo (en caso de no tener acceso), el hecho de que se disponga de la infraestructura, no garantiza que su uso sea exclusivamente académico.

2.1.2. Origen y evolución

Es prácticamente imposible definir con exactitud la fecha en que aparece Internet, el momento en que diversos países se conectan a ella [Anexo 2. Fecha estimada en que algunos países se conectaron a internet] y los motivos que tuvieron para hacerlo. Sin embargo, con la finalidad de entender y visualizar el presente y futuro de dicha tecnología en el entorno de la educación superior, en este apartado se tratará de reconstruir el contexto sociohistórico en el que surge y se desarrolla; un escenario en el que han participado activamente las universidades, el ámbito comercial y el gobierno.

Así, los cimientos de Internet surgen básicamente de la interrelación de tres sectores principalmente estadounidenses: 1) el gubernamental, que tenía la necesidad de intercambiar información y establecer comunicación de manera segura entre diversos sitios relacionados principalmente con la defensa militar del país; 2) el comercial, que contribuyó con financiamiento, aportación e investigación de equipo computacional, (como ejemplo se puede citar a la International Business Machines Corporation [IBM]; y a la International Telephony and Telegraphy [ATT]) y; 3) el universitario, que por medio de sus docentes, investigadores e incluso alumnos, contribuyó con el desarrollo y experimentación de tecnología informática y de telecomunicaciones. Entre estas instituciones de educación superior e investigación están: la University of California Los Angeles (UCLA), el Stanford Research Institute (SRI), el Massachusetts Institute Technology (MIT) y la University of California at Santa Bárbara (UCSB).

Al revisar la trayectoria de Internet, es evidente el papel trascendental que han desempeñado las universidades en la historia de la red de redes. A pesar de que Internet surge en el ámbito militar como resultado de un proyecto de

investigación del gobierno estadounidense denominado Advanced Research Projects Agency Network (ARPANet), desde un principio las instituciones de educación superior hicieron su aparición. Así, en 1969 se estableció el primer nodo de dicho proyecto en la UCLA. El segundo se ubicó en el SRI, lo cual permitió una conexión entre éste y dicha institución académica.¹⁷

ARPANet estuvo a cargo de la Advanced Research Projects Agency (ARPA), la cual fue creada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, ante la necesidad de realizar experimentos dedicados a la creación de redes de información y comunicación entre computadoras y, de esta manera, mantenerse por encima de la tecnología existente del enemigo, pues en 1957 la Unión Soviética había lanzado el satélite Spútnik. ARPANet garantizaba que la información llegaría a su destino mediante la conmutación de paquetes¹⁸, aunque parte de la red quedara destruida debido a un ataque por parte del enemigo. Manuel Castells comenta al respecto que el resultado de dicho proyecto fue “una arquitectura de red que no podía ser controlada desde ningún centro, pues estaba compuesta por miles de redes informáticas autónomas que tienen modos innumerables de conectarse, sorteando las barreras electrónicas”.¹⁹

Los posteriores desarrollos tecnológicos de Internet también fueron –y son igualmente en la actualidad-, el resultado de experimentos realizados en su mayoría por universitarios. Durante los primeros años de la década de los 70, conforme las redes se desarrollaron y comenzaron a proliferar, se hizo indispensable contar con un protocolo que, por un lado, permitiera una comunicación segura y, por otro, interconectara distintas redes entre sí. Los protocolos existentes hasta ese momento no eran adecuados para satisfacer dicha

¹⁷ http://www.computerhistory.org/exhibits/Internet_history-index.page

¹⁸ La conmutación de paquetes consiste en la fragmentación del mensaje en distintas partes, cada uno de los cuales contiene la dirección a la que está destinado el mensaje. Estos se encaminan separadamente; se ordenan y reagrupan en el punto de recepción.

evolución. En 1974, Robert Kahn y Vinton G. Cerf, apoyados por un grupo de estudiantes universitarios e investigadores, fundaron y desarrollaron el protocolo que en el presente permite la existencia de Internet: Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)²⁰. En ese año, ambos universitarios presentaron su protocolo a Internetworking Working Group (INWG), ubicado en la University of Sussex en Inglaterra. Un año después, la agencia encargada de las redes, cuyo nombre había cambiado por el de Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), con la finalidad de perfeccionar e implementar el TCP,²¹ financió tres contratos: a Stanford, a la University College London, y a la Bolt, Beranek and Newman.

En sus principios, ARPANet además de estar orientada a cuestiones militares, se reservaba para ser utilizada por las universidades científicas de élite, lo cual llegó a su fin al desencadenarse una serie de sucesos que más tarde generaron su expansión. Un caso de esto fue la invención del módem en 1978, a cargo de dos estudiantes universitarios de Chicago: Ward Christensen y Randy Suess, quienes lo desarrollaron en un afán por encontrar un sistema para transferirse programas microinformáticos a través del teléfono, y así, evitar viajar durante el invierno entre sus emplazamientos distantes.²²

Asimismo, a pesar de la creación y multiplicación de redes²³, diversas comunidades académicas y de investigación aún no podían beneficiarse de las ventajas de dicha tecnología. En ese momento, la National Science Foundation (NSF), agencia del gobierno norteamericano y con sede en el National Center

¹⁹ Manuel Castells, La era de la información. La sociedad red. pág. 33

²⁰ El TCP/IP (Protocolo de Control de Transmisión /Protocolo Internet) es un sistema sólido de comunicación, bajo el cual se integran todas las redes que conforman Internet. Específicamente, el TCP se encarga de establecer la comunicación efectiva entre las redes para que se dé una conexión. Por su parte el IP define las características de una computadora mediante una dirección electrónica única e irrepetible.

²¹ http://www.worldcom.com/generation_d/cerfs_up/Internet_history/whatls-phtml

²² Manuel Castells, La era de la información. La sociedad red. pág. 386

²³ Entre la década de los 70 y los 80 surgieron y se desarrollaron redes, como: UUCP (1978), Usenet (1979), CSNet (1981), BITnet (1981) y Fidonet (1982), entre otras. Idem., págs. 33-35

for Atmospheric Research (NCAR), dio soporte a las redes de casi 120 universidades y poco a poco se incorporaron universidades pequeñas, ²⁴ mediante la fundación de la Computer Science Network (CSNet).

Conforme se extendió la tecnología de las redes y los científicos como los eruditos, manifestaron su interés por ingresar a ella, el intercambio de información y la comunicación ya no estuvo únicamente al alcance de establecimientos militares y de investigación para la defensa, sino que la interconexión de redes comenzó a incluir una serie de éstas ajenas al ámbito militar.

Ejemplo de ello es que hacia 1981, con la finalidad de que los eruditos no científicos tuvieran acceso a la red, fue creada BITnet, “Because it’s time-net”. Por medio de ésta, auspiciada por la IBM, se realizó correo electrónico y transferencia de archivos, entre otras cosas. BITnet, que interconectó a la mayoría de las universidades norteamericanas, era una red para debates académicos no limitados a las ciencias y, las premisas básicas con las que se creó fueron el acceso libre a la información y el fácil uso (Antonio Carballar, 1995). En 1989, BITnet y CSNet se fusionaron para conformar la CREN (Corporation for Research and Education Networking).

En el año de 1983, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos utilizó el Protocolo TCP/IP en su red ARPANet, la cual estaba patrocinada en esa misma década por la NSF. Debido a su crecimiento considerable²⁵ se dividió en dos redes: ARPANet para la investigación y MILNET para la milicia. Algunos consideran el nacimiento de Internet como tal, en dicho año.

²⁴ http://www.computerhistory.org/exhibits/Internet_history-index.page

²⁵ De acuerdo con Howard Rheingold, la comunidad original de ARPANet totalizaba alrededor de 1000 personas en 1969. “Un poco más de 20 años después, se estima que era del orden de 5 a 10 millones... El número total de

En 1986, la NSF inició el proyecto NSFNet²⁶. Este fue creado con dinero público para apoyar a la educación y a la investigación. Dicha red tuvo la finalidad de interconectar sus centros de supercomputadoras ubicados en diversas partes de Estados Unidos y, de esta manera, permitir que universidades, centros educativos, agencias gubernamentales e incluso empresas particulares tuvieran acceso a la red (Antonio Carballar, 1995). Pronto la NSFnet se convirtió en la red principal de Internet y en 1990 ARPANet dejó de existir.

Hacia 1989, Robert Cailliau y Tim Berners-Lee desarrollaron la World Wide Web (WWW) en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas del Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN), ubicado en Ginebra, Suiza. La WWW -que hoy en día representa el servicio más importante de Internet y se caracteriza por su aspecto comercial-, se desarrolló con la finalidad de ayudar a los físicos del CERN a intercambiar rápidamente datos y materiales de investigación con científicos de otros países, mediante una interconexión mundial de computadoras de fácil acceso, por prescindir de largas secuencias de comandos.

Se puede decir que, el final de la década de los 80, representó una etapa donde los grandes emporios capitalistas comenzaron a preparar su camino para la explotación futura del potencial de Internet con fines meramente comerciales. Y es que, en 1987 la NSF adjudicó un contrato a la ATT, MCI e IBM, con el propósito de que éstas dirigieran las principales operaciones de la red. El gobierno de los Estados Unidos perdió capacidad para administrar la red, entonces, las de mayor acceso empezaron a transferirse a la industria privada, lo

redes conectadas aumentó de unas 200 a principios de la década de 1980 a más de 7500 a comienzos de la década de 1990, llegando a personas de más de 75 países.” Howard Rheingold, La comunidad virtual. pág. 111

cual significó el inicio de una etapa donde el ámbito comercial comenzó a ganar terreno.

Hasta 1988, los principales usuarios de la red de redes estuvieron ubicados en Estados Unidos e Inglaterra. Diecinueve años después del origen de Internet, se integraron a ella: Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Islandia, Noruega y Suecia. Posteriormente, se unen a Internet Australia, Alemania, Israel, Italia, Japón, México, los Países Bajos, Nueva Zelanda y el Reino Unido.

27

Determinar los motivos que tuvieron cada uno de los países para sumarse a la gran red es una tarea difícil de alcanzar. Sin embargo, de América Latina se puede decir que, en 1987 con la finalidad de que se realizaran investigaciones sobre un fenómeno natural, se contempló la posibilidad de que ésta región se conectara a Internet. El hecho se basó en que durante ese año explotó una supernova ubicada en una galaxia vecina a la nuestra: la Nube Mayor de Magallanes. Debido a que ésta se ubica en el hemisferio sur, no podía ser observada por los investigadores desde los laboratorios localizados en Estados Unidos y Europa. Por ello, desde sus laboratorios instalados en Chile, obtenían la información de este fenómeno. La transferencia de datos a los centros de análisis y estudio ubicados en Estados Unidos y Europa era muy lenta, pues se grababa en cintas magnéticas para después ser transportada a esos lugares. Esto ocasionó que los interesados buscaran alguna forma de conexión a Internet desde Chile, y lo hicieron mediante el satélite PanAmSat (RV *Cómputo*, 1998). El momento en que México se integra a Internet se mencionará en el capítulo 4, pues la UNAM jugó un papel muy importante en este suceso.

²⁶ La Dra. Gloria Koenigsberger (RV *Cómputo*, 1998), directora del Instituto de Astronomía de la UNAM, comentó en un artículo publicado en la revista RV *Cómputo* que la NSFnet experimentó un desarrollo acelerado, pues en tan sólo dos años llegó a 100,000 nodos en red en los Estados Unidos.

A mediados de la década de los 90, tanto en México, como en Latinoamérica, Internet no contemplaba un empleo comercial. Las universidades impulsaron las conexiones en la mayor parte de los países de esta región. En un principio fungieron como Proveedores de Servicios de Internet (ISP), para posteriormente, cederles el lugar a grandes empresas comerciales, como America On Line (AOL), Terra, Starmedia y Prodigy.

A pesar de que en Estados Unidos se propició que la iniciativa privada tomara gran fuerza en Internet, este país reconoció –a diferencia de América Latina-, que dicha red significaba un potencial enorme para el conocimiento y, por lo tanto, para la educación. Por ello, sus autoridades gubernamentales han establecido una serie de políticas encaminadas a optimizar el uso de las autopistas de la información.²⁸ Como ejemplo se pueden citar, entre ellas, el desarrollo del programa National Research and Education Network (NREN),²⁹ y la Ley de Computación de Alto Rendimiento. Cuando ésta se discutió en el Congreso, se defendió la utilidad de la existencia de una Infraestructura Nacional de Información (NII), que llevara los beneficios de la red a las escuelas y bibliotecas, como también a los laboratorios, universidades y empresas (Howard Rheingold, 1998).

Al igual que este país, Canadá y la Unión Europea también han avanzado en el desarrollo de políticas³⁰ que permitan a sus habitantes -y por supuesto al sector educativo y de investigación- disponer y optimizar el uso de las NTIC y, por lo tanto, de Internet. En este sentido, en Canadá se integró el Comité Consultivo sobre las Autopistas de la Información (IHAC), con la finalidad

²⁷ http://www.computerhistory.org/exhibits/Internet_history-index.page

²⁸ En Estados Unidos, durante la campaña presidencial de 1992, el vicepresidente Albert Gore de Tennessee popularizó la metáfora “autopistas de la información”. Treinta años antes, su padre inspiró la legislación que dio lugar al sistema de autopistas interestatales norteamericanas. UNESCO, Informe Mundial sobre la información, 1998.

²⁹ http://www.worldcom.com/generation_d/cerfs_up/Internet_history/whatls-phtml

³⁰ UNESCO, Informe Mundial sobre la información, 1998.

principal de asesorar al gobierno en aspectos relacionados con la educación y la cultura, entre otros. Por su parte, la Unión Europea estableció el European Strategic Programme for Research in Information Technology (ESPRIT), así como la elaboración del Informe Bangemann, que contemplan el crecimiento y fortalecimiento de esa región del mundo.

Por otro lado, Estados Unidos al considerar la trascendencia de Internet el área educativa, pero también su saturación comercial, en 1996 creó el proyecto Internet 2, el cual marcó el regreso de la iniciativa universitaria. Éste se encuentra a cargo de la University Corporation for Advanced Internet Development (UCAID) y tiene entre sus objetivos principales implementar mejoras cuantitativas y cualitativas en la manera de conducir la investigación y el proceso enseñanza-aprendizaje. En la actualidad, en ella participan los mismos sectores que en un principio contribuyeron a la creación de la red de redes: instituciones académicas, entidades gubernamentales y socios comerciales. En esta ocasión, -a través de diversas redes-,³¹ un mayor número de países coopera en el funcionamiento de Internet 2, entre ellos, México.

Como se ha visto hasta aquí, las universidades han desempeñado un papel trascendental en el origen y desarrollo de Internet. Sin embargo, en la actualidad –como se verá más adelante –, las grandes empresas dedicadas al comercio y al entretenimiento, han rebasado impresionantemente la presencia de las instituciones de educación superior e investigación. Con ello, el anhelo de que la red de redes se convierta en el almacén del conocimiento y sabiduría del mundo, (expresado por Vinton G. Cerf, uno de los principales creadores de la red),³² ha quedado desplazado con el hecho real de que, hoy en día, Internet constituye,

³¹ Internet 2 está conformada por diversas redes desarrolladas en diversas partes del mundo, en tre ellas: Abilene (Estados Unidos), Dante (Europa) y Apan (Asia-Pacífico). www.uam.mx/Internet2/

³² http://www.worldcom.com/generation_d/cerfs_up/Internet_history/whatls-phtml

principalmente, un almacén de fuertes y concentrados intereses económicos, más que un depósito con orientación académica.

Pero, independientemente de que esta presencia comercial tenga un peso considerable, el uso de Internet se ha diversificado demasiado desde su origen. Así, hoy dicha tecnología es utilizada por la sociedad en general para apoyar aspectos laborales, establecer comunicación con familiares y amigos, obtener información cultural, turística y médica, entre otra; pero también ha sido empleada por la sociedad civil³³ en un afán por enfrentar problemas sociales e incluso construir una identidad legitimadora. Algunos de los movimientos que han surgido de ella, y que provienen de contextos diferentes, tienen en común su lucha contra las consecuencias excluyentes de la globalización, al mismo tiempo que –y contradictoriamente–, hacen uso de las NTIC para alcanzar sus objetivos. Ejemplo de ello, es el Ejército Zapatista de Liberación Nacional, el cual a través de los medios de comunicación e Internet ha difundido sus mensajes en otros países para organizar una red mundial de grupos de solidaridad. De igual modo, la milicia estadounidense mantiene su esencia a través del empleo de diferentes medios de comunicación, entre los cuales, han reconocido a Internet como una de las piezas claves del arsenal del movimiento patriota.

2.1.3. Características y servicios

La cualidad principal de Internet es su heterogeneidad, lo cual hace complejo su estudio. Con la finalidad de comprender su naturaleza y comenzar a visualizar qué alcances y qué limitaciones puede tener en la educación superior, en este apartado se mencionarán

³³ La sociedad civil está formada por una serie de “aparatos”, como los sindicatos, los partidos, las cooperativas, las asociaciones cívicas, las organizaciones no gubernamentales, grupos de resistencia, etc.(Manuel Castells, 1999)

sus principales características y se hará referencia a su definición, modo de organizarse, financiamiento, desarrollo cuantitativo y los servicios que ofrece.

■ Definición

En la actualidad no existe una definición exclusiva y consensuada de Internet, pues se puede abordar desde diversas perspectivas (social, cultural, política, educativa, etc.). De manera descriptiva, se puede decir que, es una red mediante la cual se interconectan múltiples redes (LAN, MAN y WAN)³⁴ que se ubican en todo el mundo para ofrecer diversos servicios, a través de distintos clientes.³⁵ Esto es posible gracias al protocolo TCP/IP y al uso de diferentes soportes técnicos (cable coaxial, fibra óptica, satélite, microondas y radio), sin importar los sistemas operativos que se emplean (UNIX, LINUX, MS DOS).

■ Organización

Los atributos mencionados hacen de Internet un medio complicado no sólo en su modo de constituirse, sino también de organizarse. Durante su desarrollo han surgido asociaciones³⁶ que se dedican a promover y mantener la evolución y coordinación de Internet en diferentes áreas (por ejemplo, técnica, administrativa, social y educativa). Las más relevantes -fundamentalmente de origen estadounidense-, son: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), Internet Assigned Numbers Authority (IANA), Internet Society (ISOC) y la University Corporation for Advanced Internet Development

³⁴ Las redes LAN (Local Area Network) cubren distancias cortas. Se utilizan por ejemplo, en edificios, empresas, universidades, para unir sus instalaciones. Las redes MAN (Metropolitan Area Network) favorecen la comunicación entre edificios, escuelas, empresas y comercios ubicados dentro de una misma ciudad. Por su parte, las redes WAN (Wide Area Network) se extienden en áreas geográficas muy grandes. Las computadoras pueden ubicarse en diferentes ciudades, países o continentes.

³⁵ Todos los servicios de Internet funcionan a través de un cliente, es decir, un programa que funge como interfaz del usuario, hace peticiones al servidor e interpreta las respuestas de este. Ejemplos de clientes de World Wide Web: Netscape, Explorer y Mosaic. En lo relativo a correo electrónico: Eudora, Pine, Mail, Outlook.

³⁶ Para ampliar la información, consultar el documento de la UNESCO: "Informe mundial de la información, 1998".

(UCAID), así como la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), de origen mexicano.

En lo que respecta a la ICANN, es un organismo internacional no lucrativo que asume la responsabilidad de dirigir y organizar las políticas de coordinación global de: direcciones, nombres de dominio y protocolos. Su sede se ubica en la Southern California University, y está bajo el contrato del gobierno estadounidense a través de la IANA³⁷ y otras entidades.³⁸ Estas organizaciones dirigen su atención a tratar básicamente aspectos administrativos y normas técnicas de la red.

Por su parte, ISOC es una asociación internacional no gubernamental que coordina y fomenta la cooperación entre los países para el desarrollo de dicho medio, sus tecnologías y aplicaciones, y de esta manera, participa en el funcionamiento óptimo de la red de redes. El capítulo en nuestro país de la citada organización es la Sociedad Internet México (ISOCMex), la cual representa un espacio nacional, donde se reúnen y expresan ideas respecto al progreso, servicios, seguridad y alcance de la red en todos los estados de la república mexicana.³⁹

Asimismo, la UCAID está integrada por más de 150 universidades estadounidenses que trabajan con la industria y el gobierno. Encabeza el Proyecto Internet 2⁴⁰, que tiene como finalidad desarrollar tecnología y aplicaciones avanzadas en redes canalizadas a la investigación y la educación. En México, la CUDI, integrada por Asociados Académicos, Asociados

³⁷ IANA se dedica a preservar la coordinación central de las funciones de Internet.

³⁸ <http://www.icann.org>

³⁹ <http://www.isocmex.org.mx>

⁴⁰ A diferencia de Internet tradicional, Internet 2 ofrece: Gran ancho de banda, Calidad de los servicios (Quality of Service), Transmisión multipunto (Multicast), Retardo reducido y uniforme (Low Latency/Low Jitter), mayor seguridad, privacidad y confiabilidad

Institucionales y Afiliados⁴¹ [Anexo 3. Integrantes de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)], se encarga de promover y coordinar el desarrollo de redes de telecomunicaciones y cómputo, como Internet 2, que se orientan al desarrollo científico y educativo.

■ Financiamiento

En lo concerniente al financiamiento de Internet, cada una de las redes que la integran paga los medios que la forman y su interconexión a las otras. Por lo tanto, cada red, perteneciente generalmente a un Proveedor de Servicios de Internet (ISP)⁴², de acuerdo con su coste particular de mantenimiento, fija sus propias tarifas a los usuarios que se conecten a ella.(Antonio Carballar, 1995)

■ Expansión

Respecto al crecimiento de Internet, éste ha sido impresionante. Para poder apreciar su expansión, algunas organizaciones y empresas toman como parámetros principales: el número de *hosts*⁴³ conectados a Internet, el de dominios⁴⁴ registrados, y por supuesto, el de usuarios.

Como se puede observar en el cuadro 3, el número de *hosts* ha registrado un incremento sorprendente, y da idea de como Internet se ha ampliado. En agosto de 1981 había conectados a la red 213 hosts. En enero de 2001 se

⁴¹ Las universidades, institutos de educación superior e investigación del país que cuentan con la infraestructura de comunicaciones necesaria para ser un nodo principal del *backbone* (columna vertebral de la red) de la CUDI son los Asociados Académicos. Los que no cuentan con esos recursos son los Afiliados. Por su parte, los Asociados Institucionales son las personas morales del sector privado, así como las instituciones de los sectores público, privado y social.

⁴² Ejemplos de Proveedores de Servicios de Internet: educativos (RED UNAM); comerciales (América On Line, Terra, Prodigy, etc.)

⁴³ Un *host* es todo aquel equipo conectado a la red. Pueden ser servidores, computadoras personales, impresoras; todos ellos con una dirección de IP única. Es un ordenador central que permite a uno o varios usuarios comunicarse en red con otros ordenadores.

⁴⁴ Los dominios son aquellos mediante los cuales se conforma la dirección de una computadora o un servidor determinado en Internet. El nombre de dominio comprende varias partes; la última parte, o sufijo, designa el nivel de estructura superior. Ejemplos de dominios: .com (empresas), .edu (instituciones educativas), .gov (organismos e instituciones gubernamentales), .net (recursos de la red), .org (organizaciones diversas). En la

conectaban ya 109,574,429. Es decir, en el transcurso de casi 20 años, el número de hosts se multiplicó más de 514 veces.

Cuadro. 3 Número de hosts en Internet

Año	No. de hosts
1981	213
1985	1,961
1990	313,000
1995	6,642,000
2000	93,047,785
2001	109,574,429

Fuente: Datos obtenidos de www.isc.org (Internet Domain Survey)

El número de usuarios es también un factor importante a considerar. De acuerdo con un informe de la Asociación de Usuarios de Internet (AUI), en 1995 había 25 millones de usuarios en el mundo; seis años después la cantidad ascendió a 513.41 millones. En Estados Unidos y Canadá, Europa (principalmente, Reino Unido, Alemania e Italia) y Asia-Pacífico (distinguidamente Japón), se concentra el 93% de los usuarios de Internet, mientras que el 7 % corresponde a América Latina, África y Oriente Medio. [Cuadros 4 y 5]

Cuadro 5. Países con mayor proporción de usuarios de Internet, hasta septiembre de 2001 (en millones)

País	Usuarios	Porcentaje de la población
Estados Unidos	166.14	59.75

actualidad existen dos nuevos dominios: .info (información) y .biz (negocios). Los dominios también pueden referirse a países en concreto: .ar (Argentina), .mx (México), .ca (Canadá), .us (Estados Unidos), etc.

Japón	47.08	37.2
Reino Unido	33.00	55.32
Alemania	28.64	39.49
Italia	19.25	33.37
Canadá	14.44	45.71

Fuente: Datos publicados por la Asociación de Usuarios de Internet, cuya fuente fue Nielsen/Netratings, Inc. <http://www.nielsen-netratings.com>

Si se toma en cuenta la proporción de usuarios con relación al número de habitantes de determinados lugares, se obtienen resultados significativos. Por ejemplo, si se contempla que Estados Unidos tiene 281.4 millones de habitantes⁴⁵, y que de éstos 166.14 utilizan Internet, el 59 % de los estadounidenses usan la red de redes. Por su parte, 154.63 millones de europeos, de 375 que habitan el continente, son usuarios de Internet, es decir, el 41%.⁴⁶ En México la cifra es sumamente reducida. El 3.5 % de sus 97.4 millones de residentes⁴⁷ usan dicha tecnología, esto es 3.42 millones de mexicanos. A nivel mundial el porcentaje también es bajo. De 6.000 millones de habitantes, sólo 513.41, equivalente al 8.5%, utilizan Internet. Estas cantidades dejan claro que un elevado número de personas permanece excluido de los posibles beneficios o ventajas que en ciertos momentos o contextos puede significar Internet.

Pero hasta aquí, los datos mencionados no permiten conocer la presencia del sector educativo en el crecimiento de Internet. Un modo de estimarlo es mediante los nombres de dominio. En el mundo, hasta enero de 2001, existían alrededor de 33,135,668 de tercer nivel.⁴⁸ De éstos, 2,426,544 son .edu, es decir, pertenecen a escuelas, universidades e institutos de investigación, lo que

⁴⁵ <http://www.census.gov>

⁴⁶ http://www.security-informer.com/english/crd_Internet_480746.html

⁴⁷ <http://www.inegi.gob.mx>

significa un 7.32%. Y aunque agregáramos a este porcentaje los dominios de las instituciones educativas que no terminan en .edu, sino con el de su país, la cantidad sigue siendo sumamente baja.

En México, hasta mayo de 2001, habían 71,608 dominios, de los cuales 1,010 correspondían al ámbito de la educación. Es decir, del total de nombres de dominio, sólo el 1.41% tenía terminación .edu. [Cuadro 6] Aún, si se suman aquellos que terminan en .mx y, que prácticamente, corresponden al sector educativo (como el de la UNAM), la cifra representa una cantidad mínima.

Cuadro 6. Crecimiento de nombres de dominios registrados bajo .mx en México

	1989	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
.mx	1	44	101	179	188	189	177	177	177
.net.mx	0	0	20	143	262	395	639	761	805
.edu.mx	0	0	0	13	168	359	557	855	1,010
.gob.mx	0	1	12	75	201	350	510	935	1,082
.org.mx	0	0	13	142	389	622	1,221	2,399	2,909
.com.mx	0	5	180	2,286	6,043	10,661	25,026	56,769	65,625
Total	1	50	326	2,838	7,251	12,576	28,130	61,896	71,608

Fuente: Datos recopilados de <http://www.nic.mx>, hasta mayo de 2001.

⁴⁸ Los dominios de tercer nivel son asignados y delegados de acuerdo con los registros regionales y los propietarios de los mismos. Ejemplo de dominio de tercer nivel: dgsca.unam.mx

■ Lenguaje predominante

Otro dato importante a considerar para los fines de ésta investigación es el referente al idioma que prevalece en Internet, pues quizá este elemento pueda representar una limitación en el uso de los contenidos de la red. De acuerdo con el contenido de páginas web, la información se encuentra principalmente en inglés, pues éste representa el 43%. Con mucho menor incidencia le sigue el alemán y el castellano con 6.7% cada uno. [Cuadro 7].

■ Servicios

Desde el surgimiento de Internet, los servicios⁴⁹ que se ofrecen a través de esta red de redes se han multiplicado e incluso integrado. Aunado a esto, se han generado gran variedad de programas similares para su funcionamiento. Por lo anterior, es frecuente que se confundan entre sí, por lo que, es prácticamente imposible determinar con precisión cuáles y cuantos servicios proporciona dicha tecnología. Sin embargo, de acuerdo a su función principal, y sin pretender ser exhaustivos, se pueden clasificar en cuatro tipos: 1) búsqueda de información, 2) transmisión de archivos, 3) establecimiento de comunicación y 4) establecimiento de sesiones remotas. [Cuadro 8] De dicha división, únicamente se considerarán y describirán brevemente aquellos servicios que, generalmente, son proporcionados por las instituciones de educación superior.

⁴⁹ Los servicios que ofrece Internet funcionan bajo el modelo cliente-servidor. Al cliente lo constituyen los diversos programas que: fungen como interfaz del usuario, hacen peticiones al servidor e interpretan las respuestas de éste. El servidor, por su parte, es el encargado de atender a todos los servicios que demanda el cliente.

Cuadro 8. Principales servicios de Internet de acuerdo con su función

Función	Servicio
Búsqueda de información	WWW, directorios, buscadores y metabuscadores
Transmisión de archivos	FTP
Establecimiento de comunicación	Correo electrónico, Foros de discusión, <i>Chat</i> y <i>Talk</i>
Establecimiento de sesiones remotas	<i>Telnet</i>

1) Búsqueda de información

En la actualidad, a través de Internet se proporcionan diferentes servicios relacionados con la búsqueda de información de diversos tipos y en distintos formatos. Entre ellos, se encuentran principalmente: la World Wide Web (WWW), los directorios, los buscadores y los metabuscadores.

- WWW: Ésta representa uno de los servicios más importantes y reconocidos de Internet, pues incluso se han incorporado a ella otros relacionados no sólo con la búsqueda de información, sino también con la transmisión de archivos y el establecimiento de comunicación, lo cual la convierte en excelente herramienta de apoyo en la educación superior. A través de la WWW es posible visualizar información de cualquier índole (texto, fotografías, gráficos, sonido, etc.). Para ello, las páginas utilizan un lenguaje denominado hipertexto, el cual es considerado como un sistema automatizado de referencias y rastreo. Así las páginas web están estructuradas con enlaces dinámicos llamadas ligas, por medio de las cuales se pueden interconectar con otras asociadas entre sí. Los usuarios pueden saltar hacia mayor información con sólo activar la palabra o

imagen que identifica el t3pico de su inter3s, lo cual facilita el manejo de las p3ginas WWW.

- o Directorios: Permiten encontrar informaci3n clasificada y jerarquizada, ya que al no poseer robots, son operados por personas, quienes a trav3s de un proceso manual, ordenan en secciones la tem3tica de las web. Yahoo, es un ejemplo de directorio.
- o Buscadores: A trav3s de un robot,⁵⁰ recogen recursos de diversos sitios sobre un determinado tema. Esto lo hacen mediante la recuperaci3n autom3tica de los enlaces incluidos en las p3ginas web. Ejemplos de buscadores, son: Alta Vista, Hotbot e Infoseek.
- o Metabuscadore: Traduce la b3squeda en una sintaxis que otros buscadores pueden interpretar, por lo que el resultado comprender3 la suma de los resultados individuales de cada buscador. Ejemplos de metabuscadores, son: Copernic y Lexibot.

2) Transmisi3n de Archivos

Para la transmisi3n de archivos entre una computadora local y otra remota, b3sicamente Internet cuenta con el servicio de File Transfer Protocol, conocido como FTP⁵¹.

- o FTP: El usuario puede transferir archivos entre computadoras, sin importar d3nde se localizan, c3mo est3n conectadas o si cuentan o no con el mismo sistema operativo. As3, es posible recuperar programas o archivos espec3ficos que se ubican en servidores p3blicos y/o privados. La ventaja de este servicio estriba en su factibilidad para enviar archivos grandes. El equivalente tradicional de esta operaci3n ser3a la adquisici3n personal o por correspondencia de libros, revistas o art3culos, m3sica, etc.

⁵⁰ Programa que atraviesa estructuras de hipertextos para recuperar informaci3n.

3) Establecimiento de Comunicación

Existen diversos servicios de Internet encaminados al establecimiento de comunicación, entre ellos están: el correo electrónico (*e-mail*), los foros de discusión, el *Internet Relay Chat (chat)* y el *talk*. La mayoría de ellos son muy similares entre sí; sin embargo, tienen alguna característica que los hace diferente de los demás. Por ejemplo, unos son sincrónicos y otros asincrónicos; unos permiten una comunicación bidireccional, en tanto que otros pluridireccional.

- Correo electrónico: Este servicio, es uno de los recursos más utilizados en Internet, permite el intercambio de mensajes entre dos o más usuarios de dicha red. A través del correo electrónico se pueden emitir y recibir mensajes en períodos cortos de tiempo sin importar la distancia. Asimismo, es posible transportar cualquier tipo de información, sin importar el contenido de ésta, el cual puede ser texto, fotografía, gráficos, audio, etc.
- Foros de discusión: Es un servicio mediante el cual, personas interesadas en determinado tema, establecen comunicación entre sí para intercambiar información, ideas y experiencias al respecto. Incluso, un foro de discusión puede llegar a convertirse en una comunidad virtual, la cual surge cuando una cantidad suficiente de gente lleva a cabo discusiones públicas durante un tiempo considerable y –de acuerdo con Howard Rheingold-, con suficientes sentimientos humanos para formar redes de relaciones personales en el ciberespacio.
- *Talk*: Por medio de él, se puede mantener una conversación en tiempo real, pero únicamente entre dos personas.

⁵¹ Existen tres maneras de realizar un FTP: 1) modo carácter, 2) cliente gráfico de windows y 3) cliente web FTP.

- *Internet Relay Chat*: Este servicio se conoce generalmente como *chat*. A través de este servicio varios usuarios sostienen una charla informal en tiempo real. El *chat* es una derivación de los foros de discusión.

4) Establecimiento de sesiones remotas

El recurso para disponer de esta función es Tele Network (Telnet⁵²). Ofrece la posibilidad de acceder de manera remota a otra computadora para hacer uso de los recursos de ésta como si se estuviera trabajando físicamente frente a ella.

- Telnet: Mediante las sesiones remotas se puede tener acceso a grandes computadoras para aprovechar sus altas capacidades de cálculo y otros recursos que difícilmente se encuentran en las pequeñas. Es decir, por medio del ingreso remoto los usuarios de una computadora tienen acceso a los servicios de otra. Es un servicio que permite que dos computadoras con diferentes características de hardware y software puedan funcionar entre sí. Prácticamente, es utilizada para realizar proyectos de investigación de diversa índole.

Por las características mencionadas en este apartado, es evidente que Internet ha penetrado en diversos ámbitos del quehacer humano. Así, está presente en los terrenos: comercial, gubernamental, militar, de entretenimiento y, por supuesto, en el educativo y de investigación. Pero, a pesar de la historia y características de la red de redes, ¿qué alcances y qué limitaciones pueden

⁵² Se puede tener acceso a una sesión de Telnet de dos modos: 1) desde línea de comando o, 2) a través del cliente para entorno gráfico.

existir en el sector educativo? El hecho de introducir esta tecnología en dicho ámbito, no garantiza su uso óptimo, o incluso, que se utilice con fines académicos.

2.2. Alcances y limitaciones de Internet en la educación superior

Internet puede representar un excelente apoyo en la formación académica de alumnos de educación superior, para lograr sus expectativas de pertinencia, calidad e internacionalización,⁵³ -de la cual se hablará más adelante-, así como de cobertura⁵⁴. Sin embargo, la información, la comunicación y la simulación virtual, posibles a través de Internet, conllevan no sólo alcances sino también limitaciones (intrínsecos)⁵⁵, que a su vez están determinados por el contexto educativo en el que se inserta el medio (elementos extrínsecos⁵⁶). [Cuadro 9]

Por ello, en primer lugar, en este apartado se explicarán los alcances y limitaciones intrínsecos de Internet, respecto a la información, la comunicación y la simulación virtual. En segundo lugar, se hará referencia a los elementos extrínsecos de Internet, que dependen del contexto y, que si no se toman en cuenta, pueden significar un obstáculo en el uso óptimo de dicho medio en la educación superior. Estos son: el acceso técnico, la capacidad intelectual de uso y el idioma.

2.2.1. Información

⁵³ De acuerdo con el Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior, emitido por la UNESCO en 1995, la pertinencia, la calidad e internacionalización, son los criterios en los que debe basarse el replanteamiento del cometido y misión de la educación superior para responder y enfrentar los retos que se generan en un mundo cambiante.

⁵⁴ Uno de los principales problemas que enfrenta la educación superior a nivel mundial es el incremento de la matrícula estudiantil.

⁵⁵ Se entenderá por elementos intrínsecos aquellos que son propios de Internet.

⁵⁶ Los extrínsecos dependen del lugar donde se hace uso de Internet. Es decir, recaen en las condiciones del contexto.

En la actualidad, la información es considerada un factor clave de desarrollo y progreso en diversos ámbitos de la vida del hombre.⁵⁷ Pero, ¿qué se entiende por información? Como se menciona en el Informe MacBride, emitido por la UNESCO, no existe unanimidad en lo tocante a su significado y a sus características; por el contrario, hay gran controversia al respecto. En el presente trabajo no se profundizará en ello. Sólo se retomarán algunos aspectos sencillos y básicos de la información, así como sus principales características al circular en Internet.

De acuerdo con dicho documento, la información es considerada como un “producto” (y no un “proceso” como en el caso de la comunicación). Es decir, es un conjunto de elementos o datos de variado contenido, en diverso soporte y emitido en una sola dirección (de emisor a receptor), en este caso, a través de los medios masivos (McBride, 1980) y, por supuesto, de Internet (sólo se hará referencia a la unidireccionalidad de la información, que se da cuando diversos contenidos son puestos en línea [bancos y bases de datos, artículos, libros, etc.] para ser consultados por el usuario). Dicho conjunto de datos permite al individuo (alumno) retomar determinados elementos (información) de su ambiente (Internet) como guía de su acción y con una finalidad (formación profesional).

Asimismo, -sin pretender ser exhaustivos ni determinantes-, la información en Internet, posee una serie de cualidades que la hacen atractiva en el contexto de la educación superior: movilidad, diversidad y calidad (esta última entendida como aquella que es actual, completa y veraz). Sin embargo, también puede tener otras características, como: ilegitimidad, inestabilidad y

⁵⁷ Manuel Castells (1999) dice que vivimos en la “Era de la información”, donde ésta se ha convertido en un insumo que constituye una parte integral de toda actividad humana, como lo es la educación.

mala estructuración, que son limitantes si no se toman en cuenta y en consecuencia, significan un inconveniente en la educación.

Respecto a la movilidad, Gianfranco Bettetini señala que “información de distintos tipos se desplazan y llegan al usuario desde lugares incluso lejanos y por tradición cerrados, como los grandes archivos”. Esta movilidad no sólo permite que el hombre reciba datos provenientes de cualquier lugar, sino incluso le permite tener acceso a puntos diversos⁵⁸, sin moverse físicamente.

De esta manera, no importa en qué parte del mundo se encuentre el alumno y hasta dónde quiera llegar. La información digitalizada y almacenada en puntos distantes y cerrados, al estar en línea, puede ser desplazada por el estudiante universitario hasta su casa, escuela o cibercafé donde hace uso de Internet. Por citar un ejemplo, puede hacer un recorrido por diferentes bibliotecas o museos ubicados en distintos países, sin moverse físicamente de un mismo sitio. Primero en el Museo Nacional de Antropología⁵⁹ y, segundos después, en el de Louvre⁶⁰.

Otro aspecto de la información en Internet es su diversidad temática. A través de sus servicios, se ofrece una amplia gama de información que se genera en distintas partes del mundo y que puede ser de gran utilidad para la formación y actualización profesional de alumnos de educación superior. En dicha red de redes, es posible hacer búsquedas para encontrar lo referente a un sin fin de temas de cualquier área del conocimiento: medicina, arquitectura, literatura e ingeniería, entre otras carreras. Basta con utilizar de manera adecuada un metabuscador,⁶¹ e incluso un buscador⁶², para que

⁵⁸ Gianfranco Bettetini, *Las nuevas tecnologías de la comunicación*, p. 178

⁵⁹ <http://sunsite.dcaa.unam.mx/antropol/>

⁶⁰ <http://www.louvre.fr>

⁶¹ Los metabuscadores exploran en diversos buscadores de palabra clave para presentar como resultado la suma de lo rastreado de manera individual por cada buscador. Ejemplos: Copernic, Netpandora y Todalinet. www.upmx.mx/biblio/clase/introduccion.html

⁶² Ejemplo de buscadores: Yahoo, Lycos, Altavista, Infoseek, etc. Cada uno tiene una orientación, un modo de marcar los documentos a indizar, un lenguaje de búsqueda y una interfaz que le es propia.

se desplieguen en la pantalla variedad de ligas que lo llevarán a diversos sitios de su interés.

Pero, además de la movilidad y diversidad, existe otra característica de vital importancia: la calidad, entendida ésta como calificativo de aquella información que es actual, completa y veraz. En Internet existen archivos, bases y bancos de datos⁶³, bibliotecas y hemerotecas, cuyo contenido es de alta calidad al ser generado y respaldado por universidades públicas y privadas, hospitales, academias, centros de investigación, dependencias del gobierno y organizaciones. Así, es factible que el alumno localice referencias bibliográficas y hemerográficas, resúmenes e incluso artículos y libros completos que incluyen información actual, completa y veraz de distinto tipo, como: texto, imágenes, mapas, gráficas y audio. Por ejemplo, un portal de calidad es: www.unam.mx. En él se encuentra información relacionada con acervos bibliográficos y hemerográficos, bases y bancos de datos, educación continua, abierta y a distancia, calendarios y eventos académicos, ligas a otros sitios, diversos programas, como SERUNAM⁶⁴, etc.

Sin embargo, también es posible que el alumno llegue a encontrar sitios que carecen de calidad, pues no se actualizan constantemente, están incompletos y contienen datos de dudosa procedencia. En el “Informe Mundial sobre la Información”, emitido en 1998 por la UNESCO, se hace referencia a la ilegitimidad de la información que circula en Internet. Dos aspectos que se cuestionan son: en qué medida los documentos que existen únicamente en forma electrónica y que se encuentran en Internet, pueden aceptarse como obras intelectuales, y la dificultad para establecer la

⁶³ Las bases de datos son memorias magnéticas capaces de almacenar miles de millones de palabras y se usan para retirar referencias bibliográficas, es decir, los documentos se encuentran en otra parte y deben ser retirados y leídos para obtener la información necesaria. Por su parte, los bancos de datos tienden a reservarse para lecturas directas de datos computarizados. Así, se puede obtener información referente a series estadísticas, atributos descriptivos, etc. (MacBride, 1980)

⁶⁴ SERUNAM es un programa destinado a fomentar y apoyar el trabajo participativo, la investigación y la vinculación entre entidades académicas mediante la incorporación de las NTIC en los procesos educativos.
<http://www.serunam.unam.mx>

autenticidad de los escritos e identificar al autor. Este es un aspecto importante, pues el estudiante puede utilizar como fuente de información una que carezca de calidad en cuanto a contenido, y en consecuencia perjudicar su formación académica.

También –citado en el mismo informe de la UNESCO-, existe otra limitación de la información en Internet que se basa en su inestabilidad o precariedad. Es decir, los datos pueden cambiar e incluso desaparecer al cabo de un mes, una semana, e incluso al otro día. De este modo, dos cosas están en posibilidad de suceder: Por un lado, si el alumno no imprimió o guardó en “favoritos” o en disquete la información (lo cual no es práctico si se trata de grandes extensiones), y necesita volver a consultarla, es probable que esté modificada e incluso haya desaparecido de su sitio. Por otro lado, si el estudiante cita como referencia determinada página, ésta como quizá ya haya cambiado o ya no exista, dificulta su consulta por parte de otros estudiantes o docentes.

La mala estructuración del sitio web se convierte en otra limitación, pues no facilita e incluso impide que se encuentre lo que se busca. Es decir, si el alumno no tiene la pericia necesaria, posiblemente no podrá visualizar el contenido de todas las páginas, además de que tendrá la sensación de estar perdido; no sabe qué páginas ya visitó y cuáles le faltan.

2.2.2. Comunicación

Otra cualidad de Internet en el ámbito educativo, -a menudo muy destacada en los documentos internacionales, nacionales y locales-, es que permite una comunicación con características particulares. En el “Informe sobre Educación superior en el siglo XXI”, emitido por la UNESCO en 1998, se resalta la importancia de la comunicación a través de las NTIC, como Internet. Se menciona que éstas permitirán la cooperación interuniversitaria, es decir, la ampliación del concepto de movilidad universitaria para intercambiar experiencias, pues la internacionalización debe ser el carácter universal del

aprendizaje y la investigación.⁶⁵ Al igual que la información, tiene sus respectivos alcances y limitaciones intrínsecos, los cuales son importantes considerar para optimizar el uso de dicha tecnología.

La comunicación, de acuerdo con el Informe MacBride, será concebida como un proceso complejo de diversos intercambios que se da entre individuos o comunidades (alumnos), a través de signos y símbolos (idiomas, emoticons,⁶⁶ etc), mediante los cuales se evoca en común un significado, dentro de un marco de referencia similar (formación académica).

En Internet es posible establecer comunicación de diversas maneras, lo cual puede aprovecharse en la educación superior. Sus características: acorta distancias y tiempos, de forma bidireccional y pluridireccional, así como sincrónica y asincrónica. Sin embargo; también existen otros factores que deben considerarse, pues significan una probable limitación: la falta de eficacia en la transmisión y la duda de autenticidad con quien se establece comunicación.

En lo concerniente a la reducción de distancias, Internet lo hace posible. El alumno –mediante diversos servicios-, puede comunicarse con estudiantes, docentes e investigadores de otras universidades nacionales o extranjeras, ubicadas en cualquier punto del mundo, sin importar los kilómetros de por medio y, en algunas ocasiones, ni el tiempo. Gianfranco Bettetini (1995), al respecto comenta que, la posibilidad de comunicarse, está cada vez más desvinculada de una precisa ubicación espacio-temporal de los usuarios involucrados.

⁶⁵ UNESCO, Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior, 1998.

⁶⁶ Los *emoticons* son pequeños símbolos formados por caracteres del tipo ASCII y, mediante los cuales se forman mensajes que manifiestan estados de ánimo, descripciones físicas, adjetivos calificativos, etc. Ejemplos: |-) (dormido), :-O (sorprendido), :-) (feliz), etc. Para facilitar dichas expresiones, en la actualidad, algunos portales que ofrecen el servicio de *chat*, proporcionan a sus usuarios íconos para que los inserten en sus mensajes: ☺ ☹ ☺

De esta manera, es factible que el alumno intercambie experiencias y formule preguntas sobre diferentes temas relacionados con el área de su interés, sin importar el lugar geográfico en el que se encuentre y, también, prácticamente a un costo muy bajo. Esto último es importante, ya que si el estudiante lleva a cabo dicha actividad con ayuda de cualquier otro medio (teléfono fijo o celular, fax, etc.), el precio que tiene que pagar es más elevado entre mayor sea la lejanía de las personas con las que desee comunicarse. Si opta por el servicio postal, probablemente tendrá que esperar varios días e incluso semanas y meses para obtener una respuesta.

Asimismo, esta comunicación a través de Internet puede realizarse de varias maneras. Las combinaciones son múltiples. Gianfranco Bettetini (1995) habla de un intercambio en forma bidireccional e incluso pluridireccional; lo cual permite la inversión de los papeles entre el emisor y el receptor y, de esta manera, generar una forma de conversación al menos potencial. Pero también, es posible que sea de modo sincrónico o asincrónico de acuerdo al servicio que se utilice.

En el caso del *e-mail* el mensaje es depositado en el buzón electrónico⁶⁷ y puede ser leído hasta que el alumno quiera, además de que pueden permanecer almacenados hasta que el usuario lo decida. Dichos servicios constituyen un recurso importante para compartir experiencias y recibir asesoría especializada.

En lo concerniente a los foros de discusión, estos representan a menudo una fuente importante de información por la calidad académica de las personas que participan en ellos, además de que existen moderadores encargados de mantener las participaciones de los miembros dentro de la temática específica del grupo. (Noemí García, 2000)

⁶⁷ Existen programas que –cuando la computadora está en línea–, avisan de la llegada de los mensajes electrónicos, a través de un ícono emergente o un sonido.

Por su parte, el *chat* se caracteriza por establecer una comunicación más abierta, informal e incluso anónima. A pesar de que, generalmente, es un servicio explotado por grandes empresas comerciales, como America On Line, Yahoo y MSN Hotmail, existen *chats* –como el del portal de la UNAM-, donde participan expertos en diversos temas, para expresar la experiencia que tienen en su área profesional.

Como se ve hasta aquí, por sus características, la comunicación a través de Internet representa un apoyo importante en la formación académica de los alumnos de educación superior. Pero, ¿qué tan confiable resulta? Esto se puede ver desde dos puntos de vista: 1) que el mensaje llegue a su destino y 2) respecto a la autenticación de la persona con la que nos comunicamos.⁶⁸

En lo referente al primer punto, en la actualidad, la mayoría de los clientes de correo electrónico avisan al remitente cuando un mensaje no llega a su destino. Sin embargo, aún existen ocasiones – por ejemplo, cuando se apaga por instantes o se descompone el servidor -, en las que los escritos se pierden en la red y, si no existe otro medio de comunicación para confirmar su llegada, el receptor no se enterará.

Respecto al segundo punto, todavía existe aquella desconfianza generada por la duda de saber, si quien está del otro lado de la pantalla, es en realidad quien dice ser. ¿Cómo puede el alumno estar seguro de que está sosteniendo una conversación con un destacado escritor, político, académico o investigador y no con alguien que se prestó para ayudarle al experto? O bien, ¿Cómo puede el docente tener la certeza de que en realidad el alumno al que evaluó es quien contestó o realizó la prueba de conocimientos?

⁶⁸ También podría tomarse en cuenta el aspecto concerniente a la confidencialidad del mensaje. Sin embargo, se considera que este tipo de seguridad se presenta en casos de información que tiene un valor comercial o político para empresas e instituciones de relevancia.

2.2.3. Simulación virtual

Lo virtual es un tema amplio y complejo, que se ha estudiado desde diversas perspectivas (técnica y práctica, filosófica, antropológica, etc.). Con el surgimiento de las NTIC e Internet, lo virtual ha cobrado fuerza y ha hecho su incursión incluso en el ámbito educativo. Así, se escucha hablar de universidad, bibliotecas y laboratorios virtuales. En este apartado nos enfocaremos exclusivamente a la simulación virtual que puede darse a través de Internet y, mediante la cual, es posible que tenga alcances de exploración, experimentación, desterritorialización y el efecto Moebius. Sin embargo, hay quienes cuestionan el sentido de realidad. Para ello, se retomarán algunas aportaciones de Gianfranco Bettetini, Pierre Lévy y Philippe Quéau, con la finalidad de determinar qué se entenderá por simulación virtual y de qué manera puede ser útil a la educación superior.

Philippe Quéau menciona que una simulación virtual está constituida por imágenes tridimensionales de síntesis⁶⁹, es explorable visualmente e incluso pueden llegar a implicarse otros sentidos⁷⁰ y provocar una alta sensación de inmersión. Por su parte, Bettetini señala que la simulación consiste en construir un modelo⁷¹ de lo real para experimentarlo como si se tratara del fenómeno mismo que se piensa estudiar. Es decir, lleva consigo un fin cognoscitivo. Entonces, mediante la simulación virtual es posible explorar y experimentar una imagen tridimensional o una situación de diferentes maneras, sin que haya la posibilidad de echar a perder la simulación y tener que volver a realizarla. De acuerdo con Gianfranco Bettetini, esto significa la oportunidad de examinar más alternativas, así como una ayuda para tomar decisiones. Por lo anterior, la simulación virtual puede ser útil en algunas áreas de la educación superior, como la

⁶⁹ Una imagen de síntesis constituye la materia prima de la simulación virtual. Se crea a partir de modelos matemáticos y de diversos datos. Se dice “sintetizar una imagen” porque toda la información necesaria para su creación, e incluso para la de una serie de imágenes animadas, está disponible en forma simbólica en la computadora. (Philippe Quéau, 1995)

⁷⁰ Philippe Quéau (1995) llega a referirse a la simulación virtual en sus formas más complejas, en donde no basta con utilizar la computadora, el teclado y el *mouse*, sino que se involucran cascos de visualización, y diversos sensores colocados en la cabeza y los miembros.

⁷¹ Un modelo es una concepción formal, anotada con símbolos lógico-matemáticos y memorizada en forma de programa informático. (Philippe Quéau, 1995)

medicina, la arquitectura y la ingeniería, en donde la exploración y la experimentación son necesarias e importantes como nuevos modos de aprendizaje en la formación académica de alumnos.

Sin embargo, para los fines de esta investigación no basta ese punto de vista técnico y práctico. Es necesario considerar algunos aspectos teóricos de lo virtual para tener una idea más clara de lo que implica la simulación virtual.

Pierre Lévy hace algunas precisiones acerca de lo que significa lo virtual. En primer lugar menciona que lo virtual no es opuesto a lo real, como generalmente se le concibe, sino que es una forma de ser⁷² que acompaña una situación, un acontecimiento, un objeto o cualquier entidad y que reclama un proceso de actualización. Pierre Lévy (1999) entiende por ésta la creación, invención de una forma a partir de una configuración dinámica de fuerzas y finalidades.

En este sentido, (nos basaremos únicamente en la simulación virtual y no en otros tipos de virtualidad que se puedan dar en Internet)⁷³, una imagen tridimensional - con fines educativos en este caso-, es susceptible de ser actualizada por el alumno en el momento en que éste la utiliza de cierta manera y con una finalidad. Philippe Quéau menciona que “los mundos virtuales han sido concebidos con un fin, y es éste lo que hay que actualizar, tanto si la aplicación es industrial, espacial, médica o artística...”⁷⁴

Otro de los aspectos que señala Pierre Lévy de lo virtual es la desterritorialización, pues se da una separación del aquí y el ahora. Menciona que no se puede situar con precisión, pues a menudo no está ahí. Sus elementos son nómadas y

⁷² Nos referiremos a lo virtual como una manera de ser y no a la virtualización como dinámica, lo cual define Pierre Lévy (1999) como el movimiento inverso a la actualización.

⁷³ En Internet pueden darse diversos tipos de virtualidad. Un ejemplo de ello es la existencia de programas que generan entornos y escenas inexistentes o imposibles, que generalmente se utilizan en juegos. Estos también se exploran, experimentan, actualizan, desterritorializan y presentan el efecto Moebius.

⁷⁴ Philippe Quéau, Lo virtual. Virtudes y vértigos, pág.29

dispersos, y lo relativo a su exacta posición geográfica ha decrecido enormemente. Philippe Quéau señala: “los mundos virtuales introducen en nuestra experiencia nuevos tipos de espacios y nuevas formas de vivir en dichos espacios”.⁷⁵

Las imágenes de una simulación virtual en Internet se encuentran colocadas “fuera de ahí”, están desterritorializadas. Tienen características de ubicuidad y simultaneidad. En el momento en que esta simulación se encuentra en línea, ¿podríamos decir con precisión en qué parte de la red se ubica? Lo único que realmente se encuentra situado es su actualización, la cual puede llevarse a cabo de distintas maneras y con finalidades diversas; en varios lugares del mundo e incluso simultáneamente.

Un tercer elemento que considera Lévy es el efecto Moebius, que consiste en el paso del interior al exterior y del exterior al interior. En el caso de una simulación virtual creada para el área de la medicina, el interior del cuerpo humano se exterioriza en imágenes de síntesis tridimensionales, las cuales a su vez son interiorizadas en la mente del usuario con la finalidad de explorar y experimentar ese cuerpo virtual. Siguiendo con el mismo ejemplo, lo que se exploraba y experimentaba en lugares exclusivos y cerrados, y por lo tanto privados como son los anfiteatros, ahora es posible hacerlo a través de la red, por lo que se transforma en algo público. Los anfiteatros están destinados a desaparecer para dejar lugar a espacios numéricos, a lugares de saber virtual.⁷⁶

Por todo lo anterior, además de asemejar aspectos de la realidad mediante modelos experimentables y explorables, una simulación virtual se actualiza, se desterritorializa y pasa del interior al exterior y viceversa. Pero, ¿qué pasa con el sentido de realidad? Philippe Quéau advierte sobre la necesidad de “tomar en serio los mundos

⁷⁵ Ídem, pág.95

⁷⁶ UNESCO, La educación superior en el siglo XXI, 1998, p. 3

virtuales, pues si bien encierran posibilidades creativas y formativas en amplios ámbitos profesionales, de igual manera representan un peligro, y el más evidente –apunta-, es creer tanto en los simulacros que se acabe por considerarlos reales”.⁷⁷

En primer lugar, cabe mencionar que existen grados mayores y menores de realidad⁷⁸ en las simulaciones virtuales, pues la capacidad de provocar la sensación de inmersión, depende del equipo de que se disponga (gafas, cascos, guantes, etc.), así como de la calidad del software empleado para simular objetos o situaciones. Asimismo, las repercusiones que puedan generar éstas en el individuo, dependen del usuario en cuestión, pues cada persona se caracteriza por conductas y emociones propias y distintas a las de sus semejantes. Por ello, no se puede hablar en general de un riesgo mental de pérdida de la noción para distinguir el mundo “real” del “virtual”.

En segundo lugar, -y tomando en cuenta lo anterior-, en el caso de la simulación virtual utilizada en la educación superior, generalmente se accede a ella con ayuda de un teclado, un *mouse*, y una pantalla, por lo que quizá el grado de inmersión no sea tan alto. Básicamente es una herramienta a la que se recurre, en algunos casos, para facilitar la exploración y la experimentación y, de este modo, ayudar al alumno a: entender algunos temas, poner en práctica sus conocimientos teóricos, aprender a tomar decisiones, etc.

2.2.4. Acceso técnico

El disponer de una computadora conectada a Internet no garantiza un acceso completo a dicha tecnología. Existe un factor importante que hay que considerar, pues puede significar una limitante en el entorno educativo: el

⁷⁷ Philippe Quéau, Lo virtual. Virtudes y vértigos, págs.39 y 40

⁷⁸ Se pone entre comillas, pues como menciona Philippe Quéau, lo virtual propone otra experiencia de lo real. “Las realidades virtuales no son irreales, poseen cierta realidad.” Idem., pág.17

acceso técnico. Este depende del *hardware* y *software* con que cuenta la computadora conectada a la red.

En lo concerniente a la parte dura, generalmente resulta difícil recuperar información o establecer comunicación si se carece de un equipo adecuado. Son de suma importancia, elementos como: el procesador⁷⁹ y la *Random Access Memory* (RAM)⁸⁰ del ordenador, así como el tipo de conexión⁸¹ que tiene a Internet y la velocidad⁸² de ésta. Si el alumno dispone del equipo apropiado, podrá llevar a cabo sus actividades académicas con mayor facilidad, rapidez y calidad.

En el caso de la simulación virtual, en algunas ocasiones la resolución⁸³ y los colores con que cuente el monitor también son significativos, pues si no tiene los adecuados, las imágenes pueden aparecer distorsionadas, con poca gama de colores, ser de baja calidad, e incluso, tener un bajo grado de verisimilitud. Hay sitios, – sobre todo aquellos relacionados con aspectos, en donde las formas y los tonos son importantes, como en la medicina -, que requieren de una alta resolución para poder proyectar imágenes lo más cercanas a la realidad.

Por otro lado, el software es también importante. En ocasiones se requiere de ciertos programas para acceder a la información (Acrobat Reader, Wsftp), establecer comunicación (ICQ, MSN Messenger) y utilizar la simulación virtual (Real Player, Quick Time Player, Macromedia Shockwave). La mayoría de las

⁷⁹ Del procesador depende la velocidad con la que trabaja la información.

⁸⁰ La RAM afecta en gran medida la eficiencia de la computadora, pues ésta es como el escritorio de trabajo: entre más grande sea, se podrá trabajar con mayores cantidades de información.

⁸¹ Existen dos tipos de enlace a Internet: 1) conexión conmutada/vía telefónica y 2) conexión dedicada, la cual hace uso de un circuito de telecomunicaciones dedicado punto a punto y ruteadores IP (con dispositivos de red dedicados).

⁸² Entre mayor sea la velocidad, más rápida será la conexión a Internet. En el caso de los módems, va desde los 14.4 Kbps hasta 56Kbps. En lo concerniente a los enlaces dedicados, el rango de velocidad puede alcanzar los 45Mbps. (La velocidad de los módems se mide en bps [*bytes* por segundo])

⁸³ La resolución es la cantidad de píxeles contenidos en una pantalla. Es decir, a mayor resolución, mayor calidad de la imagen.

veces, estos paquetes se encuentran disponibles gratuitamente en diversos sitios o portales de la red. Sin embargo, la descarga de ellos suele llevarse mucho tiempo si no se cuenta con un equipo rápido, y en ocasiones, resulta imposible, si no se dispone del tiempo y de las condiciones para hacerlo, por ejemplo desde un cibercafé. Asimismo, en algunas ocasiones, es imprescindible pagar cuotas para tener acceso a software especializado (como en el caso de programas con enfoque académico), de lo contrario, su uso es imposible. Los precios de este material oscilan entre los \$45.00 y los \$1,995.95 dólares.

2.2.5. Capacidad de uso inteligente

Un aspecto de suma importancia en el uso óptimo de Internet tiene que ver, no precisamente con saber manejar el medio, pues como ya se vio, dicha tecnología generalmente cuenta con interfaces intuitivas por su aspecto iconográfico. Más bien se trata de la capacidad de uso inteligente. Ésta se relaciona con la aptitud que tenga el alumno para beneficiar su formación académica con los recursos de información, comunicación y simulación virtual que le puede proporcionar la red de redes. En un entorno como el que caracteriza a Internet, es imprescindible que, si se quiere optimizar su uso en la educación superior, el estudiante tenga la capacidad para buscar lo que necesita entre todo un mundo de información; distinguir aquella que es de calidad; seleccionar la que le será de utilidad; sistematizar, para ordenar, clasificar y relacionar los datos entre sí; y analizar, cotejar y completar lo que encontró, con otras fuentes.

El que un alumno recurra a Internet para abordar aspectos relacionados con sus estudios, no quiere decir que por el hecho de hacerlo, aprenderá o adquirirá los conocimientos de su área profesional.

2.2.6. Idioma

Aunque diversos idiomas (como el japonés, el alemán, el francés y el español) marcan su presencia en Internet cada vez con mayor fuerza, el que prevalece, sin duda, es el inglés. En el entorno educativo, esto puede significar una limitante, pues hay contextos en los que existe cierto rechazo o dificultad al manejo de información o establecimiento de comunicación en algún idioma ajeno al propio.

SEGUNDA PARTE

INTERNET EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR
DE LA UNAM A NIVEL LICENCIATURA
(CASO: FACULTAD DE MEDICINA)

CAPITULO 3

ANÁLISIS SOCIOHISTÓRICO DE INTERNET EN LA UNAM Y EN LA FACULTAD DE MEDICINA

Una vez concluida la revisión general de la red de redes en diversos aspectos, se comenzará a contextualizar su estudio. Este capítulo está dedicado a revisar el origen, evolución e infraestructura de Internet en la UNAM y en la Facultad de Medicina, así como las políticas que se han emitido al respecto. Es importante conocer y considerar estos puntos, pues los alcances y limitaciones que pueda tener, dependen en gran medida del entorno en el que se inserte.

3.1. Internet en la UNAM

La UNAM además de ser pionera en el origen y desarrollo de Internet en México, representa una institución con una amplia y fortalecida infraestructura en materia de NTIC. Por ello, se consideró importante tomarla como referente de estudio, además de que a diferencia de la mayoría de las escuelas de educación superior del país, tiene varios años de trayectoria y experiencia en Internet.

3.1.1. Origen, evolución e infraestructura

A partir de la década de los 80, a través de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA)⁸⁴, la UNAM comenzó a desarrollar diversas

⁸⁴ La DGSCA cuenta con una amplia y sólida infraestructura tecnológica para proporcionar a su comunidad universitaria y a la sociedad mexicana, los servicios institucionales de voz, datos y videoconferencia.

acciones para impulsar, desarrollar y consolidar la presencia de las NTIC en todas sus instalaciones, debido a que son consideradas un apoyo importante en las funciones sustanciales de la universidad: la docencia, la investigación y la extensión.

Así, en 1986 la UNAM, -al igual que el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores (ITESM)-, estableció contacto con la National Science Foundation (NSF), para solicitar una conexión a su red y, de este modo, conectarse prácticamente a todos los equipos de cómputo en línea del mundo.⁸⁵ En una reunión encabezada por representantes de ambas instituciones universitarias, así como de la NSF y la National Aeronautics and Space Administration (NASA), se acordó que el enlace tendría un propósito exclusivamente académico y, su configuración, quedaría conformada por un nodo central en Boulder, Colorado y dos estaciones remotas: una en Ciudad Universitaria y otra en el ITESM (*campus* Estado de México).⁸⁶

En ese mismo año, la UNAM se conectó por primera vez a BITNET, por medio de un enlace telefónico desde Ciudad Universitaria hasta el ITESM, y de ahí, hasta San Antonio Texas, Estados Unidos. Durante ese período, la DGSCA comenzó a desarrollar un proyecto para diseñar, construir y operar una red universitaria de cómputo, el cual más tarde se ampliaría, con el objetivo de que también contemplara aspectos de telecomunicaciones. Entonces, fue denominado Red Integral de Comunicaciones.

A partir de 1989, la UNAM empezó a registrar un crecimiento considerable en materia de infraestructura en NTIC. [Cuadro 10] En septiembre de ese año, la máxima casa de estudios, a través del satélite mexicano Morelos

⁸⁵ Gaceta, julio de 1990, págs. 6 y 30

⁸⁶ *Cómo llegó Internet a México*, RV Cómputo, 1998

II, enlazó su Red Universitaria de Comunicaciones con el National Center for Atmospheric Research (NCAR), con residencia en Boulder, Colorado y, por ende, con la NSF. De este modo, la institución académica se interconectó con bancos de datos pertenecientes a más de 2 mil centros docentes y de investigación, en aproximadamente 20 países, así como con todas las universidades de Estados Unidos y Japón.⁸⁷ Dicho enlace se efectuó desde el Instituto de Astronomía, ubicado en el *campus* Ciudad Universitaria. Éste se vinculó a su vez con los nodos situados en sus instalaciones de investigación residentes en Ensenada, Baja California y Cuernavaca, Morelos, (respectivamente, subsedes del Instituto de Astronomía y el Observatorio Astronómico en San Pedro Mártir, así como del Centro de Investigaciones de Ingeniería Genética, actualmente Instituto de Biotecnología).

Otro hecho significativo a lo largo de la década de los 90, fue la adquisición numerosa de computadoras para interconectarlas en redes de área local, por medio de satélite, fibra óptica y microondas. De esta manera, paulatinamente se enlazó a la mayoría de las dependencias universitarias, - proceso que culminó en 1995 a través de RedUNAM-. Hoy, la máxima casa de estudios cuenta con un total de 38,914 computadoras personales, de las cuales 26,150 se conectan a RedUNAM. En escuelas y facultades, 7,442 son para uso exclusivo de alumnos, en tanto que 3,211 están destinadas al personal docente. Esto da una suma de 10,653 ordenadores para ser utilizados en el nivel superior.

Por otro lado, un suceso también significativo, fue la integración de la Dirección de Telecomunicaciones Digitales (1992), cuyo propósito consiste en dirigir y administrar la Red Integral de Telecomunicaciones, la cual tiene como objetivo la transmisión digital e indistinta de datos e imágenes entre las

⁸⁷ Gaceta, septiembre de 1989, págs.1 y 2

instalaciones universitarias, independientemente de su ubicación geográfica.⁸⁸ Así, la infraestructura de la máxima casa de estudios quedó conformada por: una Red de Voz, una de Videoconferencia⁸⁹ y otra de Datos (RedUNAM)⁹⁰. Éstas, se consolidaron al iniciar operaciones con un backbone basado en tecnología Asynchronous Transfer Mode (ATM), la cual proporciona una plataforma multimedia y, reafirma en el área, el liderazgo tecnológico de la UNAM al contar con la Red Educativa ATM de Telecomunicaciones más grande de América Latina.

Desde su creación, RedUNAM, constituye un puerto importante de entrada y salida a Internet [Cuadro 11 y 12], al ser una compleja red de redes, pionera y líder en México, que posibilita la transmisión de datos entre facultades, escuelas, institutos, centros de difusión, y coordinaciones de la UNAM, además de vincular a ésta con el resto de la comunidad académica y científica mundial. A partir de 1992, paulatinamente, se empezaron a instalar los servidores respectivos para ofrecer los servicios de WWW, Gopher, correo electrónico, listas de correo, FTP, y Telnet, a fin de brindar a su comunidad estudiantil, docente y de investigación, acceso a computadoras de universidades nacionales y extranjeras, así como a potentes equipos situados en lugares distantes.⁹¹

En la actualidad, la máxima casa de estudios, a través de la DGSCA, representa un importante proveedor de servicios de Internet, ya que, además de

⁸⁸ <http://www.unam.mx/dgsca>

⁸⁹ La DGSCA, a través de su Red de Videoconferencia, forma parte de la Red Nacional de Vídeo (RNV), la cual está conformada por instituciones académicas, organismos públicos y privados en un afán por elevar la calidad de la enseñanza, así como ampliar la comunicación bidireccional de alto nivel. Dicha red ofrece una cobertura en más de 100 países. <http://www.unam.mx>

⁹⁰ Para el desarrollo y operación de RedUNAM se creó el Centro de Información de RedUNAM (NICUNAM), el cual proporciona servicios de asignación de direcciones IP, asignación de dominios y nombres a las dependencias e instituciones conectadas a RedUNAM. Asimismo, establece políticas para cada uno de los servicios que ofrece. Por su parte el NOCUNAM mantiene el funcionamiento eficiente de la interconexión de las redes locales, los enlaces de área amplia y el backbone de la red universitaria.

⁹¹ Gaceta, septiembre de 1989, pág. 7

brindar acceso remoto a RedUNAM, vía módem y enlace dedicado a cerca de 13,198 usuarios y a x empresas, respectivamente, aloja en sus servidores centrales diversos sitios web; algunos de ellos son: el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), La Jornada, la Unión de Universidades de América Latina, Época, Diario de México, Fonsida y el CETIS-95.⁹²

Para consolidar los recursos de RedUNAM, durante la década de los 90, se inició la creación de importantes bases de datos accesibles a través de dicha red y, por lo tanto, de Internet. Entre ellas, LIBRUNAM, cuyo acervo bibliográfico –ubicado en todas las instalaciones de la UNAM-, es de más de 870,000 títulos de libros. Por su parte, SERIUNAM –catálogo hemerográfico nacional -, contiene 52,400 títulos de publicaciones seriadas y 7,354 fascículos correspondientes a 380 bibliotecas, de las cuales, 143 pertenecen al sistema bibliotecario de la UNAM y 237 a otras instituciones mexicanas. En lo concerniente a TESIUNAM, éste es un catálogo con más de 250,000 registros de tesis de licenciatura y posgrado elaborado por la máxima casa de estudios y otras escuelas.⁹³ La elaboración de revistas electrónicas, fue otro suceso trascendental, pues mediante ellas es posible consultar, en texto completo, publicaciones seriadas, científicas, técnicas y humanísticas editadas en formato electrónico por editoriales de prestigio, como: Academic, Press, Springer y Verlas.

Debido a este amplio, rico y atractivo contenido, su portal web –cuya página principal durante el año 2001 fue accesada 9,856,306 veces-,⁹⁴ ha sido

⁹² <http://www.servidores.unam.mx>

⁹³ Información publicada en diversos carteles y folletos emitidos por el Departamento de Catálogos Colectivos de Publicaciones Periódicas de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

⁹⁴ <http://www.servidores.unam.mx>

distinguido con el premio “Academia ¡Best”⁹⁵ en los rubros de educación y formación; además incluye: las principales noticias del país, un portal editorial con periódicos, libros y revistas (tanto internos, como externos), lo más relevante de sus actividades de docencia, investigación y extensión, ligas a todas las dependencias de la UNAM, así como a las principales empresas y entidades gubernamentales y académicas del país, foros de discusión, *chat*, correo electrónico, una tienda virtual, un buscador e información sobre trámites escolares y calificaciones.

Hoy en día, la UNAM tiene una participación fundamental en el proyecto Internet 2 pues, debido a la infraestructura de comunicaciones con que cuenta, está en posibilidad de ser un nodo principal del backbone de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) y, por lo tanto, asociado académico de ésta. Así, la UNAM participa activamente con los afiliados⁹⁶ y asociados institucionales⁹⁷ [Anexo 3. Integrantes de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)], para promover y coordinar en México el desarrollo de las redes de telecomunicaciones y cómputo, orientadas al desarrollo científico y educativo.⁹⁸ [Cuadro 13]

Lo anterior deja claro que la UNAM dispone de una amplia y fortalecida infraestructura para brindar a su comunidad estudiantil, docente y de investigación, acceso a Internet. Pero, ¿qué políticas han establecido sus autoridades para optimizar estos recursos en cuanto a accesibilidad y uso? En el siguiente apartado se hablará de ello.

⁹⁵ ¡Best es una compañía brasileña que evalúa y premia a lo mejor de Internet en diversos rubros, de acuerdo con el voto de usuarios y la academia, lo cual representa una “certificación de calidad” que contribuye a destacar la eficiencia on line.

⁹⁶ Los afiliados están representados por universidades, institutos de educación superior e investigación de México que no poseen la infraestructura adecuada para fungir como nodo del backbone de la CUDI.

⁹⁷ Los Asociados institucionales son las personas morales del sector privado, así como las instituciones de los sectores público, privado y social.

⁹⁸ <http://www.uam.mx/internet2/>

3.1.2. Política educativa

En esta sección, se hará alusión a la política que se ha establecido en la UNAM en materia de NTIC. Esto es fundamental, pues repercute en los alcances y limitaciones que puede tener Internet en la educación superior de la UNAM y de la Facultad de Medicina. Se hará alusión a las diversas acciones emprendidas por las autoridades competentes en el área, por lo que se mencionará lo concerniente a los grupos de trabajo integrados y documentos emitidos (informes de labores, planes de trabajo y mensajes).

A finales de la década de los 80, y hasta la fecha, las autoridades de la institución académica han reconocido el papel importante que tienen las NTIC en la educación, como apoyo valioso en el desarrollo académico de alta calidad. Esto se ha hecho evidente durante las administraciones de Jorge Carpizo Mac Gregor (1985-1989), José Sarukhán Kermez (1989-1996), Francisco Barnés de Castro (1997-2000), y Juan Ramón de la Fuente (2000-a la fecha).

Ante la necesidad de transmitir grandes volúmenes de información y facilitar la comunicación entre Ciudad Universitaria y sus instalaciones foráneas, durante el periodo de Jorge Carpizo, se integró un grupo de trabajo para analizar la posibilidad de solucionar dicha problemática y se comenzó a elaborar un proyecto que permitiera diseñar, construir y operar una red universitaria de cómputo, la cual, más tarde sería denominada Red Integral de Comunicaciones.

Posteriormente, uno de los proyectos prioritarios de la gestión de José Sarukhán, fue la conformación de la Dirección de Telecomunicaciones Digitales, con la finalidad de iniciar un proceso de renovación y crecimiento tecnológico. Asimismo, se integró el Consejo Asesor de Cómputo, que tuvo

como objetivos primordiales: 1) desarrollar un plan universitario que contemplara integralmente a la computación y sus disciplinas afines, como la informática, las telecomunicaciones, y la electrónica; 2) asesorar a las autoridades competentes en el establecimiento de políticas de adquisición y mantenimiento de equipo, para optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles dentro de la institución; y 3) constituir un foro de discusión sobre la problemática de cómputo en la UNAM.⁹⁹

Más tarde en 1992, el consejo fue denominado Comité Asesor de Cómputo, cuyo propósito principal consistió en establecer una política coherente en cómputo, informática y telecomunicaciones, a fin de mantener a la UNAM a la vanguardia educativa en materia de NTIC e informatizar la enseñanza.¹⁰⁰ Lo prioritario fue la emisión de políticas referentes a: la adquisición de hardware y software, decisiones técnicas bien sustentadas y, negociación con los proveedores de bienes y servicios, basada en criterios determinados por cuerpos colegiados con probada capacidad en tecnología avanzada, etc.¹⁰¹

Una vez que se contó con la infraestructura, a mediados de la década de los 90, comenzó a buscarse que dichas herramientas fueran apropiadas para cada función, programa y proyecto, los cuales deberían estar determinados por metas académicas de excelencia. Asimismo, empezaron a tomarse en cuenta una serie de puntos trascendentes para optimizar el uso de la tecnología computacional, entre ellos: 1) el impulso de programas para estimular al personal académico a incorporar la computadora y las telecomunicaciones en su actividad docente, y 2) expandir, profundizar y actualizar permanentemente la cultura informática, para lo cual se consideró necesario establecer un plan (primero emergente y luego permanente) de educación en y con cómputo e informática, así como uno

⁹⁹ Gaceta, abril de 1989, pág.5

¹⁰⁰ Gaceta, marzo de 1992, , pág.9

específico en telecomunicaciones para apoyar, por un lado, el establecimiento y la actualización de planes de estudio de licenciatura y posgrado en el área y, por otro, el desarrollo de aplicaciones educativas en todas las áreas.¹⁰²

Pero, ¿qué se entiende en la UNAM por cultura informática? Este es un punto trascendental pues, la visión que tengan las autoridades competentes, repercute en los mecanismos que se implementen para que sean aprovechados los recursos de que dispone la institución académica. En este sentido, de acuerdo con Víctor Guerra Ortíz (exdirector de la DGSCA), es la capacidad que tiene un individuo, -en este caso alumno-, para utilizar adecuadamente la herramienta, de modo que esté en posibilidad de resolver problemas. A inicios de la década de los 90, una de las preocupaciones principales en la UNAM, consistía en que el estudiante, al egresar de la preparatoria, tuviera la capacidad para “sentarse frente a una computadora, conectarse y procesar información. Hoy, debido a que ya ingresan con esta capacidad, nos preocupamos por brindarles realmente contenido para que la utilicen del mejor modo”.¹⁰³

Por su parte, Alejandro Pisanty Baruch (actual director de la DGSCA y excoordinador de la Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), menciona que la cultura informática es un “blanco móvil” que cambia constantemente debido a la evolución continua de las NTIC, por lo que es importante y necesario modificarla constantemente.¹⁰⁴ Por ello, en aras de promover la adquisición, actualización y fortalecimiento de la cultura informática, se han desarrollado diversas acciones, entre ellas: 1) la implementación -en escuelas y facultades de la UNAM-, de asignaturas relacionadas con el tema (obligatorias y optativas); 2) la impartición de

¹⁰¹ Alejandro Pisanty Baruch, Plan estratégico de Tecnologías de la información, 1995

¹⁰² Idem.

¹⁰³ Víctor Guerra, entrevista realizada el 25 de octubre de 2001.

¹⁰⁴ Alejandro Pisanty, entrevista realizada el 19 de octubre de 2001.

numerosos y variados cursos¹⁰⁵ –organizados por la DGSCA-, para diferentes niveles y necesidades de conocimiento; 3)el establecimiento de un programa de divulgación de la ciencia y la tecnología, que comprende, -por ejemplo-, la edición del boletín [ENTER@te](#) (publicado en la Gaceta de la universidad) en cual se dan a conocer los avances tecnológicos, proyectos y convenios de colaboración que se dan en materia de tecnología en cómputo y telecomunicaciones; y 4)cuotas económicas para que los alumnos y docentes universitarios tengan acceso a la infraestructura de cómputo: en el caso de los cursos ofrecidos por la DGSCA, los estudiantes y docentes, al acreditarse como tal, obtienen el 50% de descuento, además de un 10% adicional, en caso de haber obtenido calificación mínima de 8.5 en uno anterior. En lo que respecta al uso de computadoras personales –ubicadas en cualquier dependencia de la UNAM y conectadas o no a la red-, el precio también es bajo (el costo en DGSCA por 10 horas es de \$53.00)¹⁰⁶ e incluso gratuito, como en el caso de la Facultad de Medicina. Por su parte, el acceso vía módem a Internet para estudiantes, académicos e investigadores de la UNAM, tiene un costo de \$80.00 mensuales y \$820.00 anuales, lo cual representa un precio bajo en comparación con los establecidos por los ISP.¹⁰⁷

Existen igualmente, otras acciones encaminadas a enriquecer –con apoyo de las NTIC e Internet-, la vida académica de los alumnos, docentes e investigadores universitarios. Ejemplo de ello, es la creación del Observatorio Campus Virtual, desarrollado por la CUAED de la UNAM, cuya finalidad es

¹⁰⁵ Durante el 2001, la DGSCA ofreció 869 cursos, con un total de 10,755 alumnos. Estos tienen como finalidad capacitar, especializar y actualizar a la comunidad académica de la UNAM, así como a la sociedad mexicana en diversos temas relacionados con la computación y las telecomunicaciones. Entre estos se encuentran: procesadores de texto, presentaciones gráficas, hojas electrónicas, bases de datos, edición de documentos, diseño y optimización de imágenes, digitalización de medios, Internet, elaboración de sitios web, administración de servidores, lenguajes de programación, etc. Para ello, la DGSCA cuenta con cuatro centros de extensión (Ciudad Universitaria), Nuevo León, Coapa y Mascarones), y dos centros educativos multidisciplinarios (Polanco y Tacuba)

¹⁰⁶ En otros lugares, el precio por utilizar una computadora, oscila entre los \$15.00 y los \$25.00 por hora.

¹⁰⁷ Telmex, uno de los principales proveedores de Internet en México, y a través de su servicio Prodigy, proporciona conexión a dicha tecnología (vía módem), por \$189.00 mensuales y \$1,499.00 anuales, más IVA.

ofrecer en Internet una plataforma sólida para el intercambio de información sobre educación abierta, continua y a distancia de América Latina y el Caribe y, de esta manera, establecer colaboraciones y alianzas estratégicas para promover y desarrollar proyectos y publicaciones. Por otro lado, además de los 150 programas académicos que ofrece dicha institución a través de la red de redes, imparte de igual modo dos licenciaturas: Economía y Obstetricia. Siete más están en proceso de ser puestas en línea, entre ellas: Contaduría y Administración, Relaciones Internacionales, Filosofía, Derecho y Psicología.

Por otro lado, se desarrolló el portal SerUNAM, el cual favorece a docentes y alumnos en la realización y consulta de materiales para todas las modalidades educativas, además de que los vincula con otros profesores y estudiantes universitarios ubicados en lugares distantes. Este sitio cuenta con Foros de discusión, noticias, eventos y comunidades académicas, de las cuales se han creado 100 hasta el momento. Para apoyar el trabajo académico, se crearon, por un lado, los Centros Educativos Multidisciplinarios (CEMS), donde se impulsan metodologías educativas soportadas en el uso de las NTIC y, por otro, los Centros de Apoyo a la Docencia (CADS), cuya finalidad es ofrecer al personal académico cursos de capacitación en el uso de NTIC e impulsar el desarrollo de material educativo como herramientas de apoyo en el salón de clase, la educación abierta y a distancia, y el autoaprendizaje.¹⁰⁸

Hasta aquí destacan cinco puntos importantes: En primer lugar, hay un fuerte interés por dotar a las dependencias de la máxima casa de estudios de moderna infraestructura en materia de cómputo y telecomunicaciones; en segundo, se presta atención a que dichas herramientas sean apropiadas a cada función, proyecto y programa académico; por lo que, en tercer lugar se busca, por un lado, estimular al personal docente y de investigación para que utilice las

NTIC en el desempeño de sus actividades y, por otro, integrar a los alumnos a la cultura informática; y finalmente, se persigue utilizar esos recursos informáticos y de telecomunicaciones, para transformar el modelo enseñanza-aprendizaje.

A la par de estos propósitos, a lo largo de la década de los 90 –y cada vez con mayor acentuación–, se habla ya de la importancia del uso de servicios de información a través de la red, por lo que se establece y desarrolla un programa de instalación y expansión de infraestructura (RedUNAM), en el modelo de supercarreteras de la información, para incluir servicios bibliotecarios, correo electrónico, y foros de discusión, entre otros. Asimismo, se menciona que la cultura informática debe tener una fuerte orientación hacia el uso de servicios de información a través de la red.¹⁰⁹

Durante la administración del rector Francisco Barnés de Castro, en el apartado “Respuestas hoy a los retos del mañana”, de su Plan de Desarrollo 1997-2000, se señala que la UNAM debe ser una universidad que, mediante las redes de cómputo, extienda su sabiduría y la docencia universitaria a todos los ámbitos del país y donde el conocimiento del mundo se integre para beneficio de la nación. Igualmente, se concede un peso significativo al papel que desempeñan las nuevas tecnologías como medio de comunicación, pues hacen posible que alumnos y docentes compartan, debatan y recreen su saber con otros grupos académicos ubicados en otras instituciones, sin importar las distancias.¹¹⁰

Por lo anterior, es evidente que existe una clara percepción, por parte de las autoridades universitarias, de que las NTIC crean nuevos apoyos educativos; sin embargo, también se reconoce que las instituciones académicas de educación superior deben experimentar cambios profundos en lo concerniente a la función

¹⁰⁸DGSCA, El uso de la tecnología en la educación, 2000.

¹⁰⁹ Alejandro Pisanty Baruch, Plan estratégico de Tecnologías de la información, 1995

tradicional de transmisión del conocimiento, por lo que es necesario que se modifiquen los modelos educativos y los planes de estudio.

Pero, esta enorme potencialidad de las NTIC en la educación –que hace necesario una serie de cambios en el sistema educativo-, deben contemplarse únicamente como herramientas de apoyo que fortalecen y amplían los programas académicos. En este sentido, Juan Ramón de la Fuente, actual rector de la UNAM, menciona que deben ubicarse justamente en la dimensión y en el potencial que pueden tener, sin llegar a pensar que son instrumentos que reemplazan la compleja tarea de educar.¹¹¹

Como ya se vio, además de que la UNAM dispone de una fortalecida infraestructura en materia de NTIC, existe una percepción clara de los beneficios que pueden llegar a generar en el entorno educativo, por lo que existe un importante empeño de sus autoridades competentes en el área, para garantizar el acceso y uso óptimo, sin olvidar que son necesarios una serie de cambios en el modelo tradicional enseñanza-aprendizaje. Pero, ¿esta visión e interés se refleja en las políticas desarrolladas al interior de las escuelas y facultades de la institución? ¿persiguen los mismos objetivos? A continuación se toma como caso de estudio, el de la Facultad de Medicina para hablar de ello.

3.2. Internet en la Facultad de Medicina

La Facultad de Medicina (FM) de la UNAM es uno de los planteles universitarios que, desde hace muchos años, se mantiene a la vanguardia en materia de NTIC e Internet, ya que éstas son consideradas un importante apoyo en la formación de profesionales altamente calificados que, a través de la docencia, investigación y extensión, contribuyan al desarrollo y fortalecimiento

¹¹⁰ Francisco Barnés de Castro, Plan de Desarrollo 1997-2000, págs.20 y 37

¹¹¹ Palabras mencionadas por el rector Juan Ramón de la Fuente, durante la firma de un convenio con Microsoft.

de la salud en México. De esta manera, representa un buen ejemplo para estudiar qué alcances y limitaciones pueden tener la red de redes en una facultad con varios años de experiencia en el área. Como punto de partida se revisará el origen, evolución e infraestructura concernientes a las NTIC e Internet y, posteriormente, se señalarán las políticas que se han emitido al respecto para optimizar los recursos.

3.2.1. Origen, evolución e infraestructura

En la Facultad de Medicina –al igual que en la UNAM-, las NTIC han sido consideradas herramientas importantes en el desarrollo y fortalecimiento de la formación profesional de alumnos, docentes e investigadores. Debido a las características de su plan de estudios¹¹², a mediados de la década de los 90, -con apoyo de la Rectoría y Fundación UNAM-, se comenzaron a realizar una serie de acciones: por un lado, encaminadas a equipar de dicha tecnología, tanto a las instalaciones ubicadas en el *campus* universitario, como a las distintas sedes hospitalarias, en las que los estudiantes cursan los últimos tres años de su carrera; y por otro, enfocadas a la implementación de proyectos, donde la información (Biblioteca Médica Nacional Digital) y la simulación virtual (Hospital Virtual) son contempladas como elementos importantes para el desarrollo de software que apoye la formación académica de los futuros médicos.

¹¹² El plan de estudios de la FM está constituido por asignaturas secuenciales que se distribuyen y cursan durante cinco años en las instalaciones del plantel, así como en diversos hospitales del país. Así, corresponden a la Enseñanza Básica, el primero y segundo año, periodo en el cual los alumnos asisten a la facultad; Enseñanza Clínica, conformada por el tercero y cuarto año, donde acuden a diversos hospitales del área metropolitana; y quinto año, etapa en la que se realiza el internado en algún hospital de la Ciudad de México o del interior de la República.

Uno de los hechos trascendentales¹¹³ fue la creación, en septiembre de 1995, del Laboratorio de Cómputo, cuya finalidad, desde su inicio hasta hoy en día, consiste en satisfacer diversas necesidades, entre ellas: 1) la búsqueda de información a través de la conexión a otras redes de cómputo en el mundo, 2) el almacenamiento de software para la autoenseñanza y la autoevaluación de las asignaturas de la carrera y, 3) el desarrollo de simuladores o software para el proceso de decisiones médicas, así como el análisis, experimentación e investigación de los existentes en el mercado.

A partir de ese momento, paulatinamente se implementaron una serie de mecanismos para que dicha infraestructura fuera aprovechada por todos los alumnos. Por ello, se estableció un programa orientado a la instalación de salas de cómputo y dotación de equipo, tanto al interior de la FM, como en los diversos hospitales de México¹¹⁴, donde los estudiantes de pregrado y posgrado de la facultad, así como docentes, asisten para recibir entrenamiento médico. En la actualidad, en las instalaciones del plantel hay 517 computadoras personales¹¹⁵ (la mayoría de ellas interconectadas a la red de redes), para uso exclusivo de los alumnos, que se distribuyen en 10 salas de cómputo. De éstas, existen 34 en los hospitales.

Además de esto, se consideró imprescindible que los servicios de información de la facultad, por su riqueza y calidad, tuvieran mayor cobertura para ser utilizados, no sólo por sus integrantes, sino por todos los involucrados con el área de la salud en

¹¹³ Otros sucesos importantes son: la inauguración, en 1996, del aula de Telemedicina, para brindar y reforzar servicios de docencia a distancia y el establecimiento de un sistema de información escolar vía telefónica conocido como *interactive obice response-IVR*, que tiene diversas aplicaciones en servicios de información bancaria, comercial y escolar. A través de éste, se ofrece información concerniente a la licenciatura y especialidades médicas, como: horarios, inscripciones, calificaciones, etc.

¹¹⁴ Las salas de cómputo de la Facultad de Medicina ubicadas en el Distrito Federal, son: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Instituto Nacional de Nutrición, Hospital 1º de Octubre (ISSSTE), Hospital General de México (SSA), Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Instituto Mexicano de Psiquiatría, Hospital General Manuel Gea González, Hospital Infantil de México, Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana y 25 hospitales de los Servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal (DDF).

¹¹⁵ Guerra Víctor, Informe de trabajo 2000-2001.

México. De este modo, surgió el proyecto de la Biblioteca Médica Nacional Digital (BMND), el cual acoge el amplio y trascendental acervo bibliográfico, hemerográfico y de bases de datos con que cuenta la FM, para ser consultado a través de Internet. Así, la BMND, con el apoyo de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, y de una infraestructura de alta calidad en cómputo y telecomunicaciones, incluye: títulos de revistas en texto completo, programas de radio, videos, material radiográfico y bases de datos pertenecientes a la FM, a instituciones nacionales e internacionales, entre ellas: Medline, Healthstart, Cancerlit, Biothisline, Aidsline, Evidence Medicine, Microme-dex y Current Contents.

A la par de este peso importante que se le ha dado a la información, también se ha concedido un fuerte impulso a la simulación virtual como herramienta de apoyo en la formación académica de los alumnos. En noviembre de 2000 surgió otro proyecto denominado: "Hospital Virtual de la Facultad de Medicina", el cual se basa en un sistema interactivo, que se apoya en tecnología multimedia e Internet, para cumplir con dos propósitos: 1)auxiliar el área de la educación médica (considerada la más importante) y 2)proporcionar servicios, bienes e información relacionada con el cuidado de la salud.¹¹⁶

Además de que el alumno tiene la facilidad de encontrar información específica en el CD ROM y, tener acceso a las bases de datos en línea, a través de los servidores de la UNAM, puede poner en práctica sus conocimientos, ejercitar su criterio clínico y desarrollar su capacidad para atender y resolver problemas. Una vez que el usuario ingresa al Hospital Virtual, está en posibilidad de navegar por los diferentes departamentos, pabellones y servicios (farmacia y almacén), por lo que entra en contacto con simulaciones de pacientes reales con diversos padecimientos. De esta manera, el estudiante elige de entre una serie de casos, aquel que le sea de ayuda e interés. Es conducido a la cama del enfermo virtual para conocer las características del

problema y seleccionar y aplicar las dosis del medicamento conveniente. El atendido, en consecuencia reaccionará y si existe error, se puede revisar y corregir el diagnóstico tantas veces sea necesario, hasta obtener el resultado deseado.

Asimismo, se cuenta con los laboratorios virtuales de Fisiología, Farmacología y Bioquímica (este último accesible a través de internet), donde las prácticas correspondientes a esas asignaturas se realizan por medio de la computadora. En el caso del Laboratorio Virtual de Farmacología, además de evitar el sacrificio y sufrimiento de numerosos animales de laboratorio, ahora el estudiante puede inyectar medicamentos a ratones virtuales para observar las reacciones y, de esta manera, practicar y experimentar tantas veces lo requiera.

Como se puede apreciar, en la FM se ha procurado dotar, tanto a las instalaciones internas, como a las externas, de equipo de cómputo para satisfacer dos intereses particulares: por un lado, el concerniente a la consulta de información de alta calidad a través de bases de datos en línea y, por otro, el referente al desarrollo de *software* relacionado con la simulación virtual, para que el alumno pueda poner en práctica su formación teórica y ejercitar su criterio clínico. Pero, ¿qué políticas han establecido sus autoridades para que los estudiantes tengan acceso a dichos recursos y además los utilicen de modo óptimo? A continuación se habla de ello.

3.2.2. Política educativa

En concordancia con la percepción que tienen las autoridades competentes de la UNAM, en torno a las ventajas que pueden generar las NTIC e Internet, la FM ha puesto en marcha una serie de mecanismos para que su comunidad estudiantil y docente tenga acceso y se beneficie de los alcances que representan dichas tecnologías en su

¹¹⁶ Como ejemplo, se puede citar que a través de la farmacia en línea, es posible realizar pruebas de agudeza auditiva. Una vez enviada la información recabada con apoyo de unos audífonos estándares, los resultados se

formación y actualización académica. De acuerdo con el Dr. Alejandro Cravioto, director de la FM, a principios de la década de los 90, la computación comenzó a ser importante en profesiones como la medicina, ya que modifica la forma de la enseñanza, tanto en el pregrado como en el posgrado e incluso genera una nueva etapa en la educación médica del país.¹¹⁷

Por ello, en la Facultad de Medicina, la política educativa en materia de NTIC estriba en: 1) contar con la infraestructura necesaria y adecuada que permita el desarrollo de programas para la enseñanza médica; 2) proporcionar acceso a alumnos, docentes e investigadores e; 3) desarrollar cursos (dirigidos a los estudiantes) y diplomados (para docentes), con la finalidad de que los integrantes de la facultad se integren a la cultura informática y estén en posibilidad de trabajar con suficiencia y destreza bajo cambios tecnológicos.

Con referencia al primer punto, se han instalado e incrementado el número de centros de cómputo y equipo en la facultad y sedes externas, para –como mencionó el exrector Francisco Barnés de Castro, durante la inauguración de una sala de cómputo en un hospital de la ciudad de México-, permitir y transformar las posibilidades de acceso a RedUNAM, a fin de que los estudiantes estén en posibilidad de obtener información de diversas instituciones del país y del mundo que están incorporadas a Internet. Esto –aseguró-, representa una excelente oportunidad de incorporar a los alumnos a las NTIC.¹¹⁸

Asimismo, se han realizado diferentes proyectos como: la Biblioteca Médica Nacional Digital, el Hospital Virtual y diferentes tipo de software para que representen una importante herramienta de apoyo en las asignaturas de la carrera, como: Farmacología, Bioquímica y Fisiología. Sus autoridades competentes tienen el propósito

analizan a través de una base de datos y, si se requiere, contactar con especialistas.

¹¹⁷ Gaceta de la Facultad de Medicina, octubre de 1995 y enero de 1996.

de incrementar y mejorar permanentemente estos planes, por lo que, están abocados a buscar las colaboraciones y los vínculos necesarios con organizaciones, centros de excelencia y compañías de todo el mundo, con el fin de maximizar y optimizar los avances educativos.

En lo concerniente al segundo punto, se han establecido políticas de acceso gratuito, a fin de que los alumnos utilicen la infraestructura de que dispone la FM en materia de computación. De esta manera, pueden ingresar a los centros de cómputo para conectarse a la red o utilizar el software que les sea necesario, sin importar su tiempo de permanencia. Asimismo, los departamentos académicos del plantel, también cuentan con computadoras (conectadas la mayoría de ellas a Internet), para uso del personal docente y de investigación.

Respecto al tercer inciso, como parte de la materia de Salud Pública, los alumnos que lo requieren son capacitados en el manejo y buen uso de la computadora, para lo cual se estructuró un programa de aprendizaje de la informática médica, que contempla cuatro módulos, -cada uno de 20 horas-. Estos, que se modifican continuamente, y que en ocasiones se imparten de acuerdo con el criterio del profesor, son: 1) Cultura Informática, 2) Primer curso de informática médica, 3) Segundo curso de informática médica y 4) Tercer curso de informática médica.

Pero, en la FM ¿qué se entiende por cultura informática? En este sentido, el jefe del Departamento de Servicios de Cómputo, Antonio Cerritos, menciona que estriba en que el alumno tenga los conocimientos necesarios que le permitan utilizar los programas más comunes. Por ello, se les enseña, entre otras cosas, cómo funciona una computadora, los paquetes de Office, y como se navega en Internet, además de que aprenden a buscar información en las bases de datos contenidas en CD y en la red de redes.

¹¹⁸ Gaceta de la Facultad de Medicina, septiembre de 1997.

CAPÍTULO 4

Análisis formal y discursivo de Internet en la Facultad de Medicina

Para alcanzar el objetivo de la investigación, es importante considerar aspectos cuantitativos y cualitativos, a fin de que ambos se complementen y, de este modo, obtener una visión más completa del objeto de estudio. En primer lugar, se comenzará con la información cuantitativa, pues permite observar magnitudes respecto al acceso y características del uso de Internet por parte de los alumnos de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM. Pero, no basta con saber los valores numéricos de los estudiantes que utilizan o no Internet, ni la finalidad con que lo hacen, ya que esto dice muy poco del por qué de dichas acciones. Por ello, posteriormente, se hará un análisis cualitativo mediante el cual se conocerán sus actitudes y opiniones.

4.1. Aspectos cuantitativos

Para iniciar, se mencionarán algunos puntos considerados en el desarrollo del estudio cuantitativo. La población¹¹⁹ de nuestro interés está conformada por 4830 alumnos, todos ellos: inscritos en el periodo 2001-2, en la licenciatura de Cirugía General, impartida en la Facultad de Medicina de la UNAM, así como en diversos hospitales del área metropolitana. Debido a que el número de estudiantes es grande, y además se ubican en lugares dispersos y distantes, se

¹¹⁹La población es un conjunto de elementos con una o más características en común. En el caso de la Facultad de Medicina de la UNAM, la población estuvo compuesta por alumnos de licenciatura de la carrera de Cirugía General, inscritos durante el año 2001.

estimó conveniente recurrir a una muestra probabilística por conglomerados¹²⁰ para recopilar la información.

De esta manera, se utilizó la lista de grupos existentes (174; distribuidos en cinco años escolares)¹²¹, para escoger 20 al azar y ser estos los conglomerados (488 alumnos) a los que se les aplicó el cuestionario, lo cual representó más del 10% de la población total (4830 estudiantes). [Anexo 4. Muestreo por conglomerados de la Facultad de Medicina de la UNAM] Dicho instrumento de medición constó de 54 preguntas, las cuales se repartieron en diversas secciones para conocer de Internet en la FM: 1)el acceso, 2)la finalidad de uso, 3)la información, 4)la comunicación, 5)la simulación virtual, 6) la familiaridad que se tiene con dicha tecnología y 7)los principales apoyos utilizados en la formación académica. [Anexo 5. Características del instrumento de medición] y [Anexo 6. Cuestionario aplicado a los alumnos de la Facultad de Medicina de la UNAM]

Los resultados de la encuesta aplicada a la muestra, -que originaron diversas interrogantes y serán contestadas en el análisis cualitativo-, se generalizarán sobre el resto de la población, ya que todos los elementos de ésta, además de tener características similares en cuanto a contenido, lugar y tiempo, tuvieron la misma posibilidad de conformar el subconjunto que se estudió. De esta manera, se estima que los resultados obtenidos pueden considerarse como un reflejo fiel del conjunto de la población. A continuación se presenta el análisis cuantitativo de esos resultados.

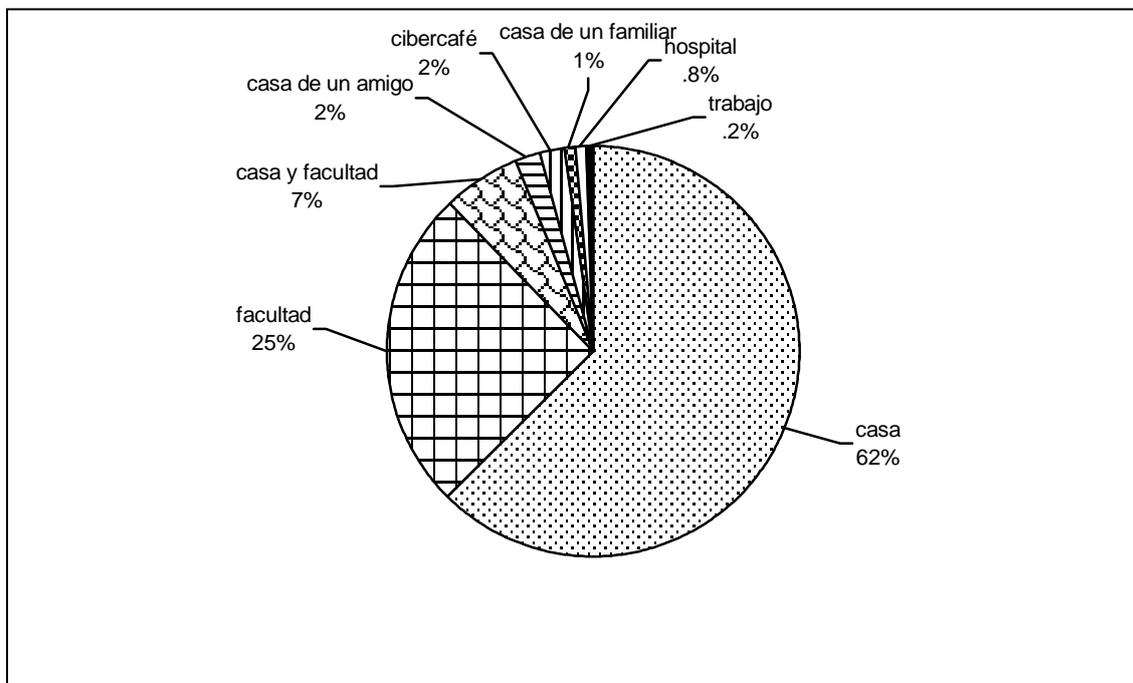
¹²⁰ En este tipo de muestreo, la población se divide en conglomerados (en este caso, grupos escolares), los cuales están conformados por unidades más pequeñas que se llaman elementos o subunidades (alumnos). Es probabilístico porque se eligen aleatoriamente mediante un marco de referencia (listas existentes o prediseñadas); para que todos se seleccionen con la misma probabilidad.

4.1.1. Acceso

En la actualidad, un alto porcentaje de alumnos de licenciatura de la Facultad de Medicina de la UNAM (98%) tiene acceso a Internet. Con ello, (por lo menos en dicho plantel), se cumple una de las principales expectativas de la presente administración, -y también del actual gobierno federal-¹²²: que los estudiantes tengan acceso a las NTIC.

Sin embargo, el uso de la red de redes no se efectúa prioritariamente en instalaciones universitarias, sino que básicamente se realiza en el domicilio donde residen los alumnos (62%). No obstante, la infraestructura con que cuenta la facultad no deja de ser un recurso importante para apoyar al 25% que carece del equipo necesario en sus hogares y que acude a las aulas de cómputo; así como para el 5% que, además de tener acceso en su casa, también lo realiza en las computadoras de dicho plantel. Por otro lado, a pesar de que un gran número de hospitales ha sido dotado con el *hardware* y *software* para utilizar dicho medio, únicamente el 1% de la población lo hace. El resto de los alumnos (5%), tiene acceso en casa de un amigo o un familiar, un cibercafé o en el trabajo.[Gráfica 1]

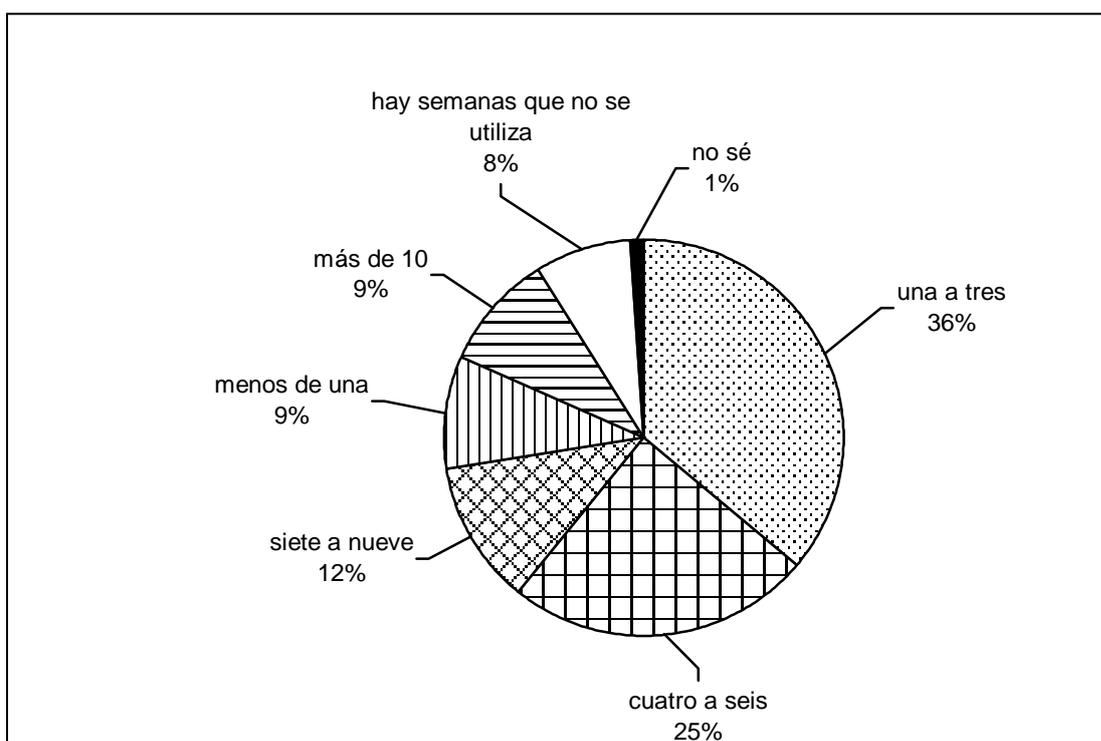
Gráfica 1. Lugar de acceso a Internet



Facultad de
años, el
estado el
TIC, con
na/

De acuerdo con los resultados, el lugar donde se utiliza Internet no es un elemento que influya en el tiempo de uso. [Gráfica 2] Así, tanto en el domicilio del alumno, como en la facultad, el hospital, la casa del familiar o el trabajo, principalmente, se emplea dicha tecnología de una a tres horas por semana (36%), en segundo de cuatro a seis (25%) y en tercero de siete a nueve (12%). En lo concerniente a los estudiantes que acuden al cibercafé o que tienen la facilidad de disponer de una computadora en línea, tanto en su casa como en la facultad, fundamentalmente, ocupan Internet de cuatro a seis horas por semana.

Gráfico 2. Tiempo aproximado que se utiliza Internet a la semana



Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

Por sí sola, la variable del tiempo que un alumno permanece en Internet, poco indica. Aunque se tomen como referencia tres horas de uso a la semana (en promedio 25 minutos diarios), para compararlo con las 10 horas que algunos se encuentran en línea (85 minutos al día), no se obtiene ningún resultado

revelador. El tiempo cobra relevancia al saber en qué se gasta o invierte éste. De ahí la importancia de los apartados que se verán más adelante.

En lo concerniente al 2% que no tiene acceso a Internet, se argumentaron dos razones: Algunos de ellos manifestaron que no usan la red de redes ya que no disponen de computadora y/o teléfono en su casa, lo cual puede significar una cuestión de falta de interés pues, además de que en la facultad tienen todas las facilidades para conectarse a la red, consideran a dicha tecnología como algo meramente comercial y de entretenimiento. Asimismo, otros señalaron que no han tenido necesidad de realizar un trabajo exhaustivo, ya que lo consideran como un medio de investigación.

4.1.2.Finalidad de uso

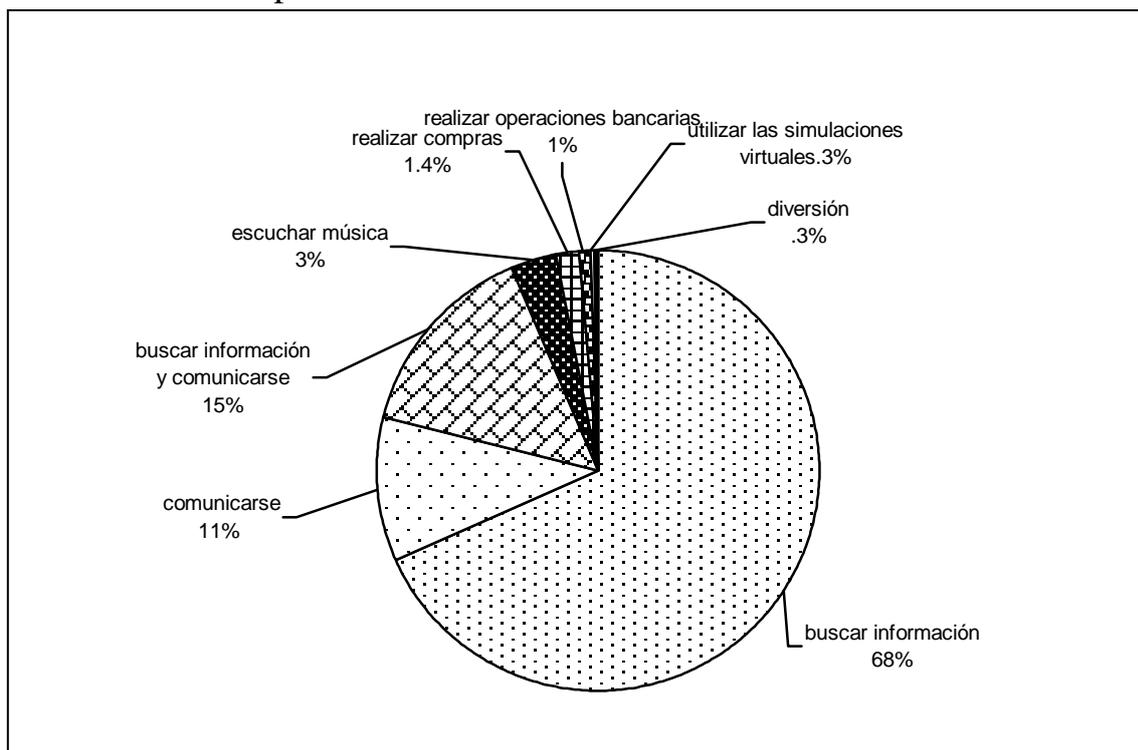
Como ya se dijo, el conocer cuántos alumnos se conectan a Internet, en qué lugar y qué cantidad de tiempo, prácticamente no brinda suficiente información, pues la finalidad de uso puede ser muy diversa, tanto por las características del medio y sus servicios, así como por la personalidad y necesidades del estudiante. A menudo éste es un punto olvidado, ya que se da mayor importancia a las cifras de usuarios. En un entorno educativo, es de suma trascendencia saber para qué se utiliza dicha tecnología y, a partir de ello, comenzar a conocer y medir diferentes variables relacionadas con la información, la comunicación y la simulación virtual, entre otras. En este apartado, únicamente se hará alusión al motivo principal de acceso, lo cual quiere decir que, además de éste, existen otros, pero que no ocupan un lugar tan relevante como el prioritario, y de los cuales nos ocuparemos posteriormente.

En concordancia con el hecho de que muchos consideran a la red de redes básicamente un medio de información, primordialmente, la mayoría de los

alumnos (68%) emplean Internet en este sentido. Por otro lado, a pesar de que facilita la comunicación de diversas maneras y con algunas ventajas que otros medios no brindan, una baja proporción (10%) lo ocupa para comunicarse; una menor cantidad lo usa para ambas cosas (15%); en tanto que el resto (7%) escucha música, realiza compras y operaciones bancarias, explora simulaciones virtuales y navega con fines de esparcimiento. [Gráfico 3]

Aún estos datos tienen un carácter vago, pues en lo referente a la información, la comunicación y la simulación virtual (aspectos de nuestro interés), las temáticas pueden ser tan diversas, como temas existen en Internet. De ello se hablará a lo largo de las siguientes secciones.

Gráfico 3. Principal finalidad de uso de Internet.



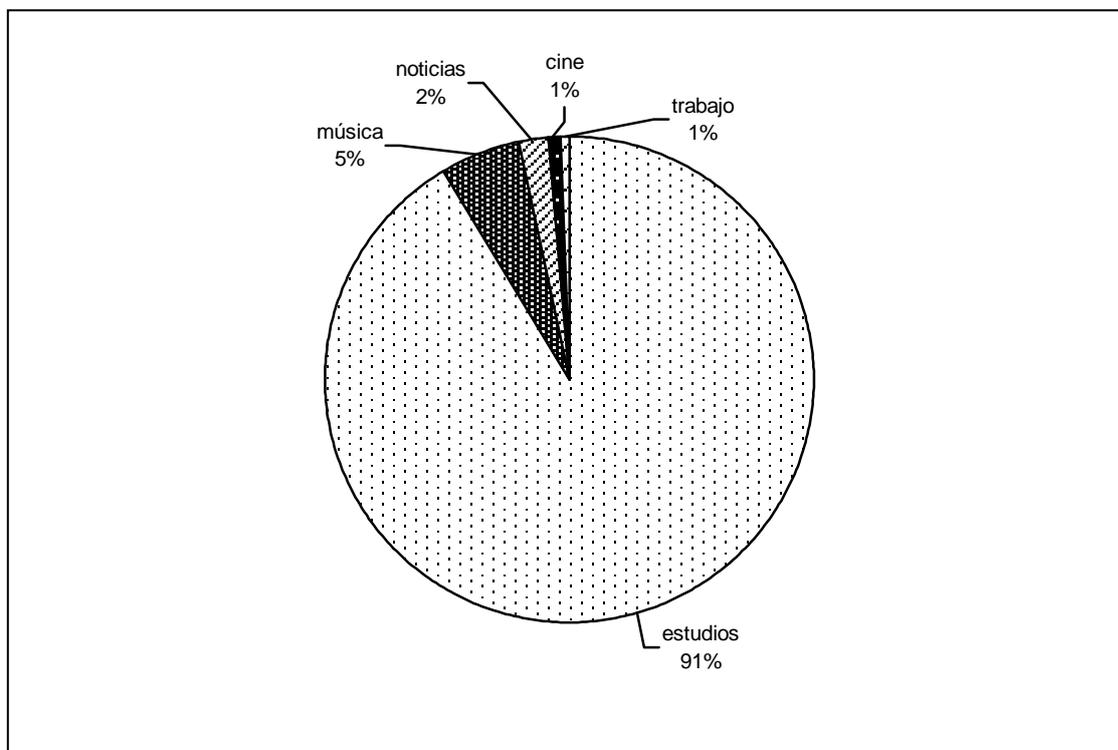
Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

4.1.3. Información

Únicamente, un 2% de los alumnos de la FM argumentó que por ningún motivo utiliza Internet para buscar información, pues consideran que es de mala calidad,

ya que es un medio utilizado por grandes empresas comerciales y de entretenimiento. Sin embargo, este porcentaje es significativo en comparación con el 98% restante que se conecta a la red para efectuar búsquedas; ¿de qué tipo? A pesar de que –como se verá más adelante-, lo consideran un medio comercial, un alto porcentaje (91%) busca información relacionada con su formación académica. Por el contrario, el 9% recurre a cuestiones referentes a música, noticias, cine y trabajo. [Gráfico 4]

Gráfico 4. Principal tipo de información buscada



Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

Pero, los alumnos ¿encuentran con sencillez esa información que circula en Internet y que atañe a sus estudios? ¿qué piensan de ella? ¿tendrá los alcances que se consideraron en el capítulo 2? Sólo una mínima proporción (14%) señaló que siempre obtiene con facilidad lo que busca. Por el contrario, un alto porcentaje (86%), -aunque lo logra-, en ocasiones tiene dificultad para conseguirlo. Los motivos, -como se verá más adelante-, giran en dos sentidos:

por un lado, el idioma en el que está el sitio y que es ajeno al español y, por otro, la falta de habilidad para buscarla. En la sección dedicada a la familiaridad que se tiene con dicho medio, se hará referencia a esto.

Respecto a la diversidad de la información en Internet, -y a la cual se hace referencia en diversos mensajes, informes y planes de trabajo de las autoridades universitarias-, sólo el 33% aseguró que en dicho medio siempre existe gran variedad de temas que se relacionan con su formación académica ¿A qué se deberá que el 67% faltante no piense igual? El motivo podría ser que, contrario a lo que muchos afirman, en realidad no todo existe en Internet. Sin embargo, el problema consiste en que el alumno no sabe buscar lo que necesita, ya que como se mencionó, hay estudiantes (33%) que si hallan lo requerido y que corresponde a los mismos temas que sus compañeros no encuentran.

Por otro lado, existe una gran tendencia de los alumnos (77%) en considerar que la información que circula en Internet es veraz, lo cual –como se verá más adelante-, se debe a que utilizan como criterio principal o quizá único, el hecho de que los datos provienen de sitios que ellos consideran confiables: universidades, hospitales y revistas científicas, cuyas direcciones han sido proporcionadas por sus docentes. A pesar de esto, y por el contrario, una baja minoría (23%) muestra cierta desconfianza, pues dice que sólo a veces tiene un carácter verosímil. Si en general la mayoría de los alumnos recurren a los mismos sitios ¿en qué criterios se basan estos últimos para distinguir aquello que posee veracidad de lo que no? Como ellos señalaron, a diferencia de la gran mayoría, se basan en los conocimientos que tienen del tema, revisan la bibliografía y cotejan la información.

Casi en igual proporción que el punto anterior, el 75% piensa que la información en Internet relacionada con sus estudios, prácticamente se actualiza

con periodicidad. Al hacer un cruce de variables, el resultado fue que estos alumnos son básicamente aquellos que también califican como veraz lo que circula en dicho medio y que es de su interés. Esto confirma que, en realidad aquel porcentaje que tiene sus reservas respecto a lo veraz y actual de la información (más o menos el 25%), pone en práctica ciertas pautas para seleccionarla.

Por otra parte, a pesar de esta inclinación mayoritaria en contemplar como veraz y actual a aquello que se encuentra en Internet y, en adición con los que no piensan igual, el 98% reconoció que hay necesidad de buscar en otras fuentes, ya que dicha información no es completa. Sólo el 2% asumió lo contrario.

En lo concerniente a la inestabilidad de la información, un 59% señaló que, ésta en ocasiones puede desaparecer del lugar donde la encontraron. Ello indica que en algún momento no han hallado ciertos datos en un determinado lugar que, con anterioridad ya habían consultado. El faltante 41 % opina que esto, prácticamente nunca está en posibilidad de suceder. ¿Acaso han tenido la suerte de encontrar en determinado sitio los mismos datos que buscaron anterioridad, o bien, ni siquiera han tenido necesidad de hacerlo? Ninguna de las dos. La respuesta más bien se encuentra en que, la mayoría de estos alumnos toma como precaución guardar en “favoritos” la información que encuentran en Internet, o bien, opta por imprimirla.

A pesar de todo lo anterior y, en concordancia con las autoridades universitarias, los alumnos tienen una actitud favorable hacia la información que circula en Internet y que se relacionan con su formación profesional. De esta manera, el 72% llegó a señalar que la información de dicho medio, la mayoría de las veces es importante para sus estudios, ya que únicamente visitan los sitios web de la FM, universidades nacionales y extranjeras (38%), hospitales del país

y de otras naciones (11%) y revistas especializadas (9%), en tanto que la mayoría (42%) busca en todos los anteriores.

4.1.4. Comunicación

Este apartado dedicado a la comunicación en Internet revela aspectos importantes respecto a su presencia en el entorno educativo de nuestro interés. Las preguntas que surgieron en este apartado fueron diversas y no encontraron respuesta a través del instrumento de medición, por lo que se responderá a ellas en el análisis cualitativo.

Una baja proporción de alumnos (16%) no utiliza Internet para comunicarse, ya que algunos manifestaron que no les era necesario, en tanto que otros indicaron que no sabían como hacerlo, por lo que les llevaba mucho tiempo y difícilmente lo lograban. Al igual que en la información, aquí destaca la dificultad que se tiene en el manejo del medio.

Opuestamente a este porcentaje y, de acuerdo con lo que esperan las autoridades universitarias, un alto segmento de estudiantes (84%) sí utiliza dicha tecnología para comunicarse. Sin embargo, este uso se aleja por mucho de las expectativas planteadas en diversos planes de trabajo, en cuanto a considerar dicho medio como un espacio para el intercambio de experiencias entre distintas comunidades académicas nacionales e internacionales. De estos alumnos, el 75% se conecta a Internet para comunicarse, en primer lugar con sus amigos. Únicamente, un 23% lo hace para tratar asuntos relacionados con sus estudios. [Gráfica 5]

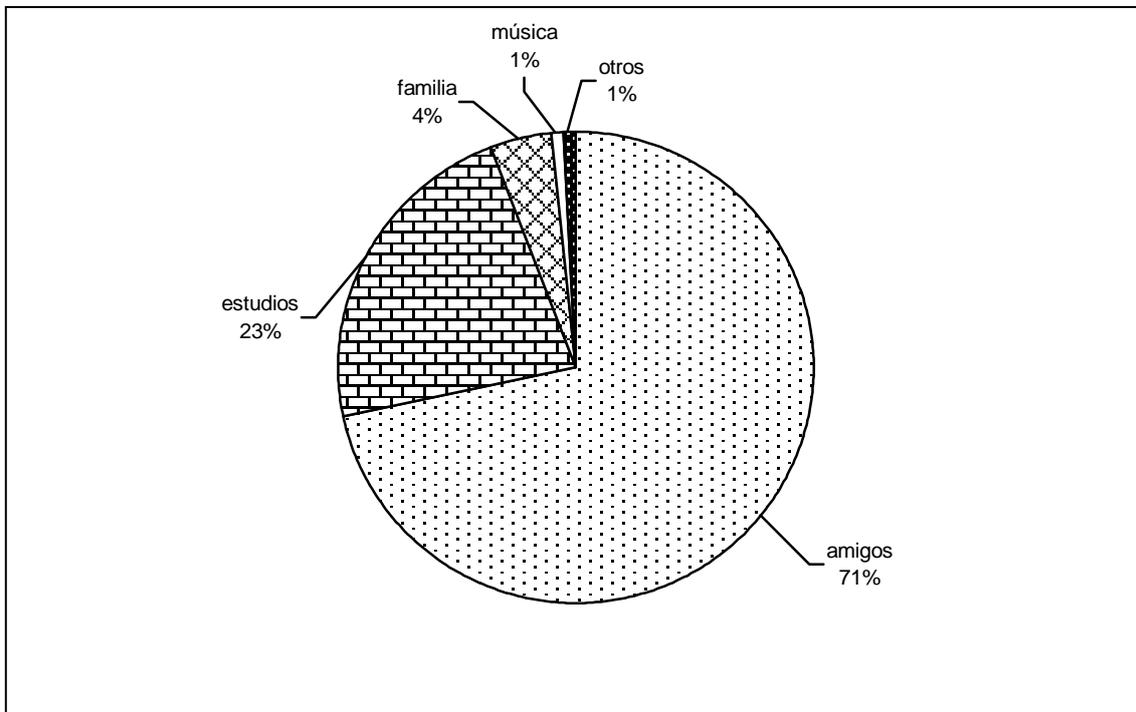
Pero, este bajo porcentaje de nuestro interés ¿qué piensa del uso de dicha tecnología como medio de comunicación en su formación académica?

¿Representa realmente un espacio para compartir, debatir y recrear su saber con otros alumnos? En el transcurso de este apartado responderemos a ello.

Independientemente, de que la comunicación en Internet sea con una o varias personas, sólo el 17% de los alumnos puede siempre establecerla con facilidad, un 70% señaló tener en ocasiones dificultad para lograrlo, en tanto que un 13% considera que nunca es sencillo. En lo referente a la rapidez con la que pueden establecerla, el 59% de los estudiantes, prácticamente lo hace de manera rápida, en tanto que el 41% casi siempre carece de ello.

Parecería que los motivos de ambos puntos (facilidad y rapidez), podrían estar relacionados con el hecho de que no disponen del equipo adecuado para hacerlo, el servidor que utilizan no funciona con eficacia o porque no tienen la habilidad necesaria para llevarla a cabo. Sin embargo, como se verá en el apartado de familiaridad con Internet y en el análisis cualitativo, la situación más que nada, tiene que ver con la dificultad que presenta el manejo del medio.

Ahora, a pesar de que dicho medio facilita la comunicación bidireccional y pluridireccional, sólo el 29% en ocasiones recurre a esta última y el 71% prefiere la



Gráfica 5. Principales temas de comunicación

primera. Sin duda, esto pone de manifiesto que, un gran número de alumnos no participa en foros de discusión y que tiende, más bien, a preferir el correo electrónico. Pero, como se menciona en el análisis cualitativo, dicho servicio nada tiene que ver con el intercambio de conocimiento, sino con el envío de tareas.

Por otro lado, un poco más de la mitad de los alumnos (51%) considera que Internet es, prácticamente, un medio de comunicación confiable para tratar temas relacionados con sus estudios. Pero, esta confianza ¿residirá en el hecho de que piensan que los mensajes llegan a su destino, o a que creen en la

¡ Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

establecen contacto? En el análisis

cualitativo se responde a ello.

Y ¿con quién se comunican? El 73% la establece con estudiantes y profesores de la facultad, en tanto que el 19% y 8%, lo hacen con personas de universidades nacionales y extranjeras, respectivamente. Este último y bajo porcentaje, se debe a que, –como se verá más adelante-, el idioma representa un obstáculo, pues principalmente sólo están familiarizados con el inglés, mas no lo dominan. Sin embargo, el 54% considera que, para su formación académica, Internet siempre desempeña un papel importante como medio de comunicación.

4.1.5. Simulación virtual.

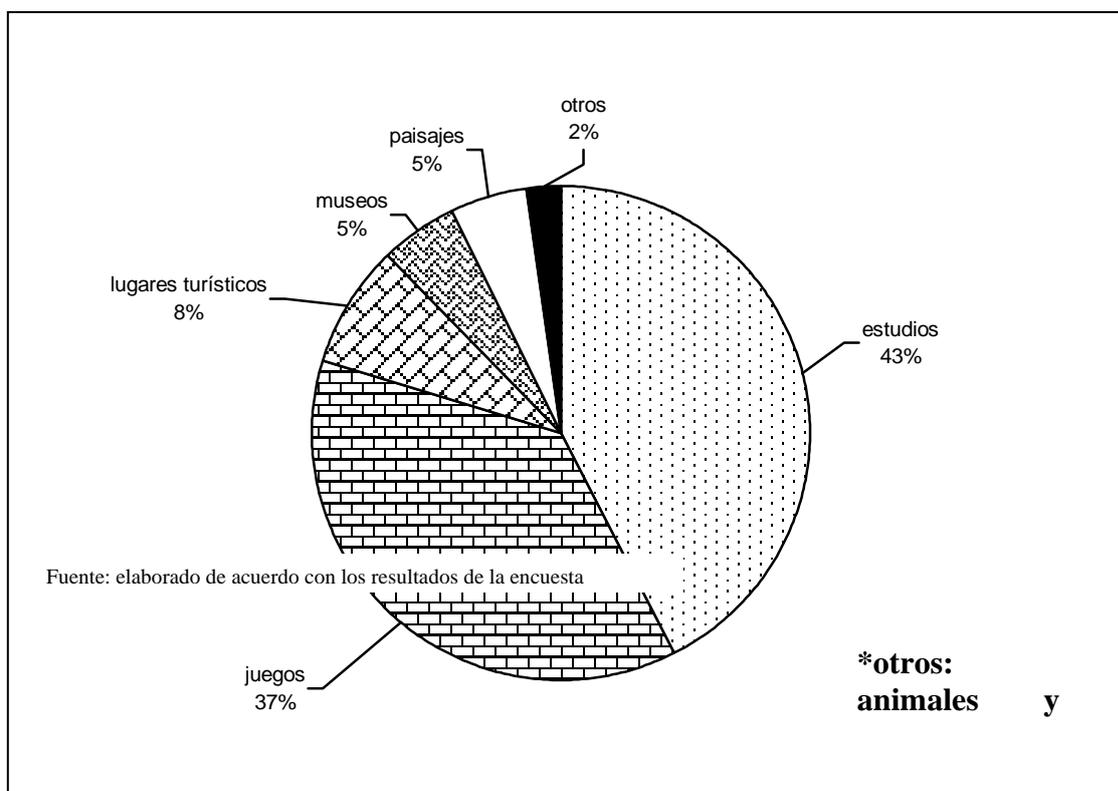
En contrapeso con el hecho de que un alto porcentaje de alumnos recurre a Internet por cuestiones de información y comunicación –independientemente de que éstas se relacionen o no con sus estudios-, sólo una baja proporción (29%) usa la simulación virtual en línea, en tanto que, el 71% no lo hace. En este último caso, las razones son varias: 1) el 34% señaló que es difícil utilizarla porque no saben cómo hacerlo; 2) el 23% expresó que desconocía la existencia de ese recurso para apoyar su formación; 3) el 25% indicó que no se le había ocurrido y; 4) el 18% mencionó que se requería de mucho tiempo, ya que no disponía de una máquina rápida.

El primero de los casos, tiene que ver con el idioma y la falta de habilidad para manejar la simulación, por su parte, el segundo y el tercero con la carencia de información e interés, respectivamente. No hay que olvidar que, la FM facilita el acceso a dichas herramientas pues, además de que genera material de este tipo, proporciona en su sitio diversas ligas a lugares que cuentan con dichos recursos.

Por otro lado, de la mínima proporción de estudiantes que sí utiliza la simulación virtual, el 57% la usa para jugar y visitar lugares turísticos, museos y

paisajes, en tanto que, sólo el 43% lo hace para apoyar sus estudios. [Gráfico 6] Los alumnos que la utilizan en este sentido, generalmente no tienen dificultad para emplearla (94%), pues mencionaron que su uso es sencillo, no obstante que, el 80% indica que la mayoría de las veces se requiere de mucho tiempo.

Gráfico 6. Principales temas de simulación virtual



Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

Pero, ¿ realmente la simulación virtual facilita a los alumnos explorar y experimentar aspectos relacionados con sus estudios? El 70% asumió que dicha herramienta, no en todas las ocasiones representa un apoyo importante. Los sitios que son visitados para tales fines, pertenecen a universidades extranjeras (46%), nacionales y a la FM (24%), buscadores (2%) y hay quienes emplean todos ellos (28%).

4.1.6. Familiaridad con Internet

Independientemente de que, los estudiosos en el tema de Internet manifiesten que es un medio fácil de usar por las interfaces iconográficas que utiliza, ¿ de acuerdo con su experiencia, qué opinan los alumnos? Sólo el 43% expresó que nunca tiene dificultad para manejar dicha tecnología. Aquellos que sí la tienen (66%), -ya sea siempre u ocasionalmente-, se debe entre otras cosas, al idioma en el que se encuentra la información.

A pesar de que un alto porcentaje (87%) está familiarizado -puesto que no existe un dominio en la mayoría de los casos-, con idiomas ajenos al español (en primer lugar el inglés, en segundo el francés y, en tercero, diversos como el italiano, alemán y portugués), expresaron su dificultad en manejar el medio por el idioma en el que está. Ellos indicaron que se encuentra en inglés el 83% y 80% de la información y la simulación virtual –respectivamente-, que se relaciona con sus estudios y que circula en Internet.

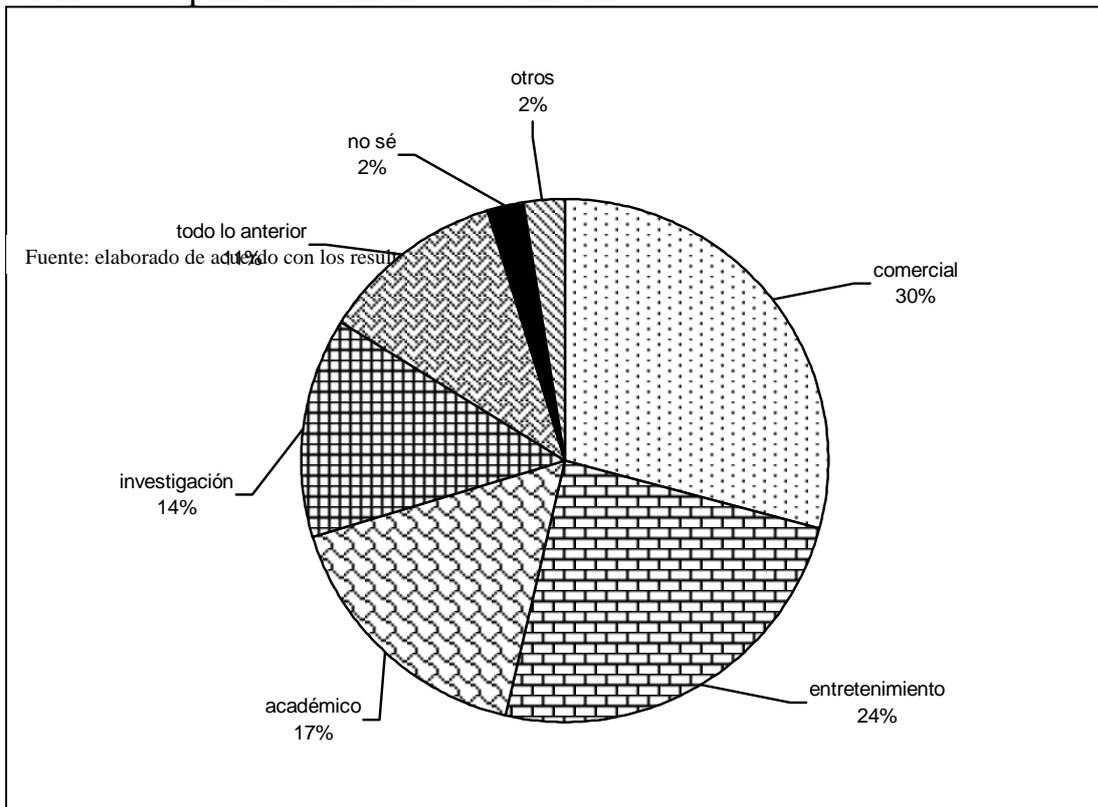
La mayoría de ellos (63%) no han asistido a ningún curso de Internet pues, en primer lugar, argumentaron que se aprende a utilizarlo a través de la práctica, ya que es un medio fácil de usar; en segundo, mencionaron que están interesados en acudir a ellos, pero les ha sido imposible debido a que carecen de tiempo y; en tercero, señalaron que no saben dónde los imparten o que tienen un costo elevado.

Los que sí han acudido (37%) –principalmente en la FM o en la UNAM-, indicaron que lo tomaron como parte de la materia de Salud Pública pues, además de que autoridades de su facultad lo sugirieron, consideran que les sirve para apoyar sus estudios. Este porcentaje, prácticamente, corresponde a los alumnos

que opinan que la finalidad principal de Internet tiene que ver con aspectos académicos y de investigación. [Gráfica 7]

Hayan asistido o no a algún curso de Internet, ¿qué saben de este medio? Para ello, se les preguntó la definición que tienen de él, así como los servicios que ofrece. Respecto al primer punto, -no obstante, a que una elevada proporción no ha recibido formación respecto a Internet-, el 85% la define como un medio de información y comunicación, a través del cual se ofrecen diversos servicios. Sólo el 14% la considera sinónimo de WWW (afirmación que es errónea). En lo concerniente al segundo punto, únicamente el 49% sabe que la web, el correo electrónico, el FTP y

Gráfica 7. Opinión de finalidad de Internet



Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

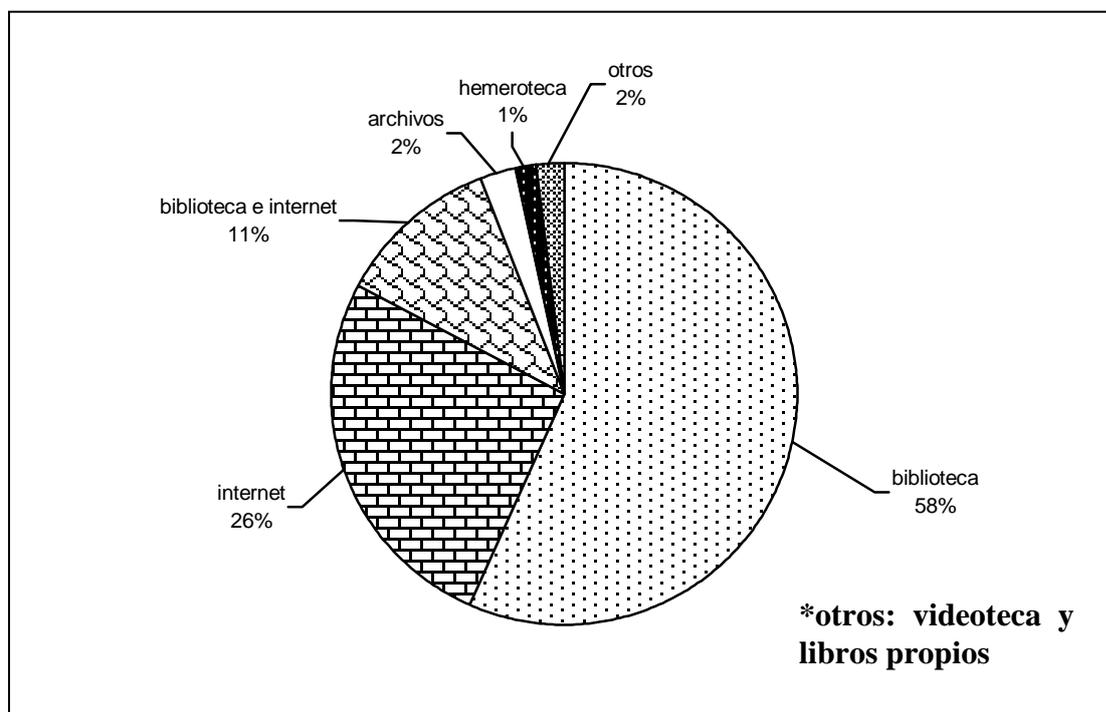
Telnet son servicios ofrece el medio. El 47% sólo señaló a algunos de estos y el 4% dijo no saber.

4.1.7. Principales apoyos utilizados en la formación académica

Cuando los alumnos utilizan Internet por razones relacionadas con sus estudios, lo hacen porque es algo que hacen habitualmente (54%), ya que lo consideran importante para su formación académica, pues en dicho medio encuentran lo que necesitan. Otros por su parte (36%), no lo reconocen así, pues sólo lo hace porque se les ocurrió o bien, por sugerencia de algún maestro o compañero.

Para buscar información, la mayoría de los estudiantes (58%) principalmente prefiere acudir a la biblioteca, en tanto que el 26% opta por conectarse a Internet, y el 11% por ambas fuentes. [Gráfica 8] Como se menciona en el análisis cualitativo, no creen que dicha tecnología esté en posibilidad de sustituir otras fuentes de información, sino más bien, es un apoyo.

Gráfico 8. Principales fuentes de información consultadas



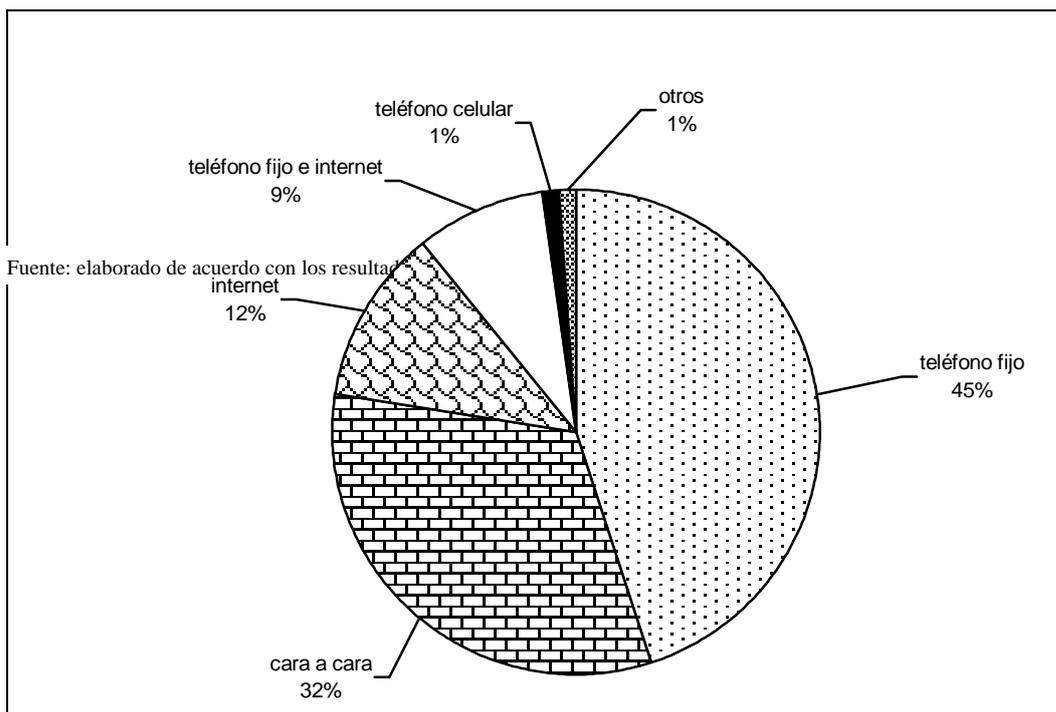
Fuente: elaborado de acuerdo con los resultados de la encuesta

Como ya se vio, en el aspecto de la comunicación, Internet es básicamente un medio utilizado, principalmente, para tener contacto con los amigos. Para

tratar temas relacionados con su formación académica, los alumnos prefieren utilizar el teléfono fijo (43%) y la comunicación cara a cara (32%). Únicamente un 12% eligió a Internet, en tanto que el 9% dicho medio y el teléfono fijo. [Gráfica 9]

Para poner en práctica sus conocimientos, entender o aprender, básicamente, una gran proporción de alumnos recurre a casos reales o a los anfiteatros (71%). La simulación virtual ocupa un lugar irrelevante pues, sólo unos cuantos estudiantes (5%) la utilizan como apoyo en su formación académica. [Gráfico 10] Los motivos se ampliarán a lo largo del siguiente apartado.

Gráfico 9. Principales medios de comunicación utilizados



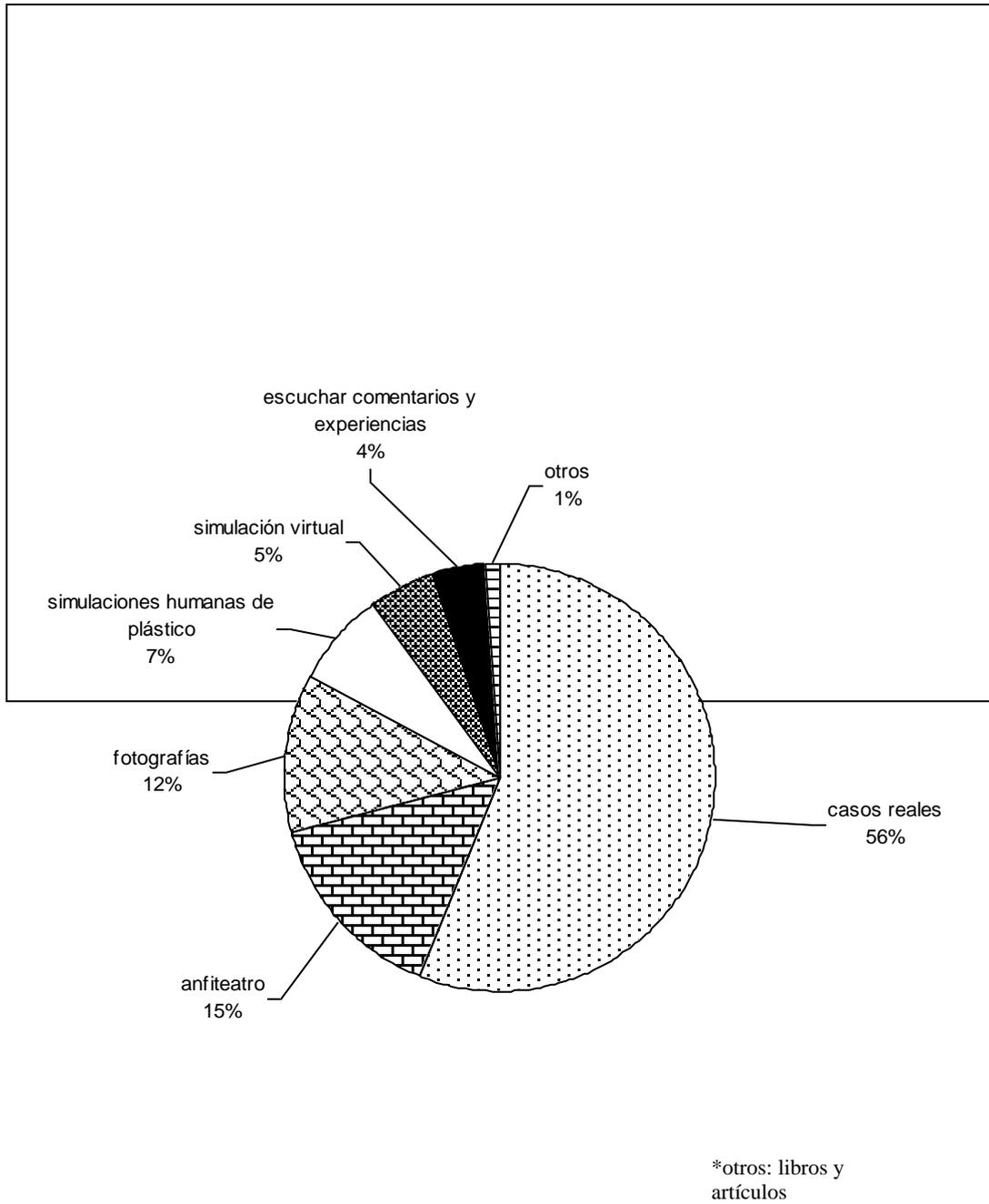


Gráfico 10. Principales fuentes de práctica y aprendizaje

4.2. Aspectos Cualitativos

Los usuarios –en este caso alumnos-, no deben ser representados sólo por números, pues tienen y se desenvuelven en características particulares que influyen en la percepción que tienen de Internet y, por lo tanto, en el acceso y uso que hacen de dicho medio. Por ello, en este apartado se realizará un análisis cualitativo, a fin de tratar de conocer su opinión, creencia y actitud hacia la red de redes. Antes de comenzar, se harán algunas precisiones sobre los puntos considerados para el desarrollo de dicho estudio.

Para cumplir con los objetivos de este apartado, se recurrió a la perspectiva etnográfica, ya que por medio de sus técnicas de investigación, (en este caso, entrevista de profundidad y observación participante), es posible mirar de cerca al alumno para buscar y profundizar en los significados de su relación con Internet en su contexto educativo. La entrevista de profundidad, por su estilo abierto, facilitó que se ahondara en diversos aspectos de interés, lo cual mediante el análisis cuantitativo fue imposible. Se seleccionaron al azar 10 alumnos de un grupo de estudiantes, cuyas respuestas de la encuesta fueron significativas para la investigación.

De esta manera, los siguientes apartados se establecieron de acuerdo con un proceso de indagación y exploración continua, ya que por las interrogantes que surgieron durante las entrevistas, fue necesario concertar citas con algunos alumnos en más de una ocasión. Esto, paulatinamente permitió codificar, construir y clasificar la información en diversas categorías analíticas.

4.2.1. Internet, apoyo importante

En concordancia con la percepción que tienen las autoridades universitarias, los alumnos de la Facultad de Medicina conciben a Internet como un apoyo importante en su formación académica; con ventajas y desventajas. Algunas de éstas –como se verá a lo largo del apartado-, corresponden al medio en sí, en tanto que otras tienen que ver con el estudiante.

Sin excepción, se argumentó que la educación superior está muy vinculada a Internet por varias razones. El primer aspecto al que hicieron alusión todos los entrevistados fue el referente a las características de la información que circula en dicha tecnología y que representa una ayuda significativa en su carrera profesional. En todos los casos, inicialmente se mencionó la facilidad que genera el medio para tener acceso a información de cualquier tipo y de diferentes partes del mundo. Y es que ellos consideran que:

“En la universidad necesitas mucha información que no se encuentra en cualquier parte y entonces recurras a Internet. Además, Puedes tener acceso a información de diferentes países y esto te ayuda mucho en tus estudios.”

“Para tus estudios requieres de distintos tipos de información que encuentras en Internet: administrativa (trámites escolares, horarios, calificaciones de extraordinarios, etc.), pero también relacionada con la carrera (por ejemplo, bibliotecas y bases de datos).”

“Hay datos que no están en los libros y recurras a Internet. Allí existe todo”

Asimismo, y de acuerdo con su interés por disponer de información actual, existe una opinión reiterada sobre los contenidos actualizados de dicha tecnología. Esto para ellos representa un punto importante, ya que la medicina

evoluciona con rapidez, y por lo tanto, la información que existe al respecto. Por ello, fue común escuchar:

“En medicina cambian las cosas constantemente, y de esto te percatas a través de Internet.”

“Siempre hay cosas nuevas referentes a tu carrera.”

“Hay sitios que día con día se renuevan, e incluso, tienen en la red publicaciones del mismo mes. Allí se encuentra lo más nuevo.”

4.2.2. Falta de especificidad en contenidos

Contrarias a las cualidades descritas, también señalaron otros aspectos que influyen en que los alumnos piensen que Internet no está en posibilidad de sustituir la biblioteca o cualquier otra herramienta de apoyo en su educación. Uno de estos puntos es el referente a la falta de información específica en Internet. Existe una inclinación a aseverar que en dicho medio se hallan datos muy generales y no específicos que son importantes para su formación:

“Hay sobre diferentes tipos de medicina (tradicional, acupuntura, etc.), pero muchas veces no encuentro lo que nos enseñan en la escuela.”

Por ello, manifestaron que aunque hallan información importante y que sirve para apoyar sus estudios, es incompleta:

“A pesar de que es una ayuda importante para mi profesión, no puede llegar a sustituir una biblioteca, pues hay cosas que sólo las vas a encontrar en los libros y que no están en Internet.”

E incluso:

“Aunque es trascendental en mi educación, no es la base, por lo que podría prescindir de ella.”

“Es necesario, mas no indispensable. En esta vida nada es perfecto, e Internet es un ejemplo de ello.”

Hasta aquí, en lo concerniente a la información, los alcances y limitaciones giran entorno al medio. Pero, existen otros factores que dependen del alumno y que influyen en el uso óptimo de Internet.

4.2.3. Dificultad de búsqueda

Un aspecto común en los resultados de la entrevista de profundidad, y que se reflejó en los resultados de la encuesta, es la dificultad que experimenta la mayoría de los alumnos en el manejo del medio. A pesar de disponer de acceso ilimitado, y que además –algunos de ellos-, han tomado cursos relacionados con el tema, reconocen que son difíciles las búsquedas en Internet. Pero esto, según manifestaron, no se debe a que carezcan del equipo adecuado, sino más bien, a que no poseen los conocimientos pertinentes.

Explicaron que si no disponen de la dirección precisa del sitio web, tardan demasiado tiempo en encontrar lo que les pidan los maestros, e incluso, no lo obtienen. Entonces, -de acuerdo con la opinión generalizada-, cuando recurren a los buscadores, sucede lo siguiente:

“Internet entiende una cosa totalmente distinta de lo que estoy buscando.”

“Utilizo los buscadores de Yahoo, MSN y American On Line (AOL), pero siempre aparecen otras cosas a pesar de que utilizo palabras clave.”

4.2.4. Falta de criterios para seleccionar la información

Contradictoriamente, la mayoría de aquellos alumnos –principalmente de los primeros años-, que han asistido a cursos, señaló que a pesar de que encuentran todo tipo de información en las direcciones de los sitios que les proporcionan en la escuela, en ocasiones no saben con precisión si dicha información es veraz, completa y actual. Casi todos ellos manifestaron que, aunque muchas veces tratan de cotejar los datos obtenidos, esto no es suficiente.

Por su parte, los que no han acudido a clases sobre Internet, y que corresponden a los últimos años de la carrera, explicaron que ellos tienen algunas pautas para asegurar que los datos son veraces y actuales, entre ellos: el nombre de la publicación, los autores, las fechas, el desglose de los datos, etc.). Sin embargo, mostraron su empeño por disponer de los *tips* necesarios para poder seleccionar o discriminar la información con seguridad y sin temor a equivocarse.

“Es veraz porque busco fuentes serias, de revistas prestigiadas o de hospitales que tienen cierto reconocimiento. Depende del lugar al que te metas. Sin embargo, hay ocasiones en que me quedo con la duda.”

4.2.5. Correo electrónico para envío de tareas

Como se vio en los resultados de la investigación cuantitativa, pocos son los alumnos que se comunican a través de Internet para tratar temas relacionados con su formación académica. Además, esta comunicación nada tiene que ver con el intercambio de experiencias –hecho al que aspiran las autoridades-, sino más bien, con el envío de tareas, así como de documentos que facilitan los docentes. La mayoría de los comentarios, giraron en este sentido:

“En limitadas ocasiones, me comunico en Internet, y sólo es para mandar tareas, artículos o compartir direcciones”

4.2.6. Interés de intercambio de experiencia

A pesar de que los alumnos no se comunican a través de Internet para abordar aspectos relacionados con su educación, más de la mitad de los entrevistados, expresaron su deseo por establecer contacto con universitarios de otras escuelas.

“Me gustaría saber si lo que ves en determinada materia aquí en la escuela, es lo mismo que se da en otra universidad. Tendría diferentes perspectivas.”

Sin embargo, respecto a este interés, manifestaron que les gustaría que fuera con estudiantes que hablaran español, pues el idioma representaría un obstáculo.

“Sería interesante intercambiar conocimientos con estudiantes de otros lugares. No lo he hecho porque no sé cómo ponerme en contacto con ellos. Y de preferencia quisiera que fuera en español.”

Otro punto destacable en torno a este interés por intercambiar experiencias, giró en torno al servicio que preferirían utilizar para dicho fin:

“Me agradaría que si algún día me comunico con alguien perteneciente a otra escuela, sea mediante correo, pues a través del *chat* sería difícil, ya que escribo muy lento.”

“Pienso que es difícil platicar con alguien a través de *chat* para tratar temas de alguna materia, pues se necesita habilidad para escribir rápido y de manera que se entienda.”

4.2.7. Simulación virtual, oportunidad de practicar

La simulación virtual, generalmente, considerada por las autoridades universitarias como herramienta importante de apoyo en la formación académica de los alumnos, es un recurso al que prácticamente no apelan los alumnos para explorar y experimentar aspectos relacionados con sus estudios.

Los que sí recurren a ella argumentan que son de mucha utilidad; en ocasiones para aprender y entender algunos temas, y en otras para poner en práctica sus conocimientos:

“Podemos ver todo el cuerpo e irle quitando las capas hasta ver el esqueleto, por lo que es una manera fácil y atractiva de asimilar las cosas. Hay muchas cosas que no las puedes ver o identificar en el cadáver tan fácilmente y la simulación virtual te da una idea”

“Te ayuda a ensayar y puedes cometer todos los errores que quieras e incluso matar a un humano virtual. Eso te quita un gran peso de encima y te da mayor seguridad para tomar decisiones”.

Pero, entonces ¿por qué hay una gran proporción de alumnos que no usan la simulación virtual, mas que para jugar o visitar lugares? De acuerdo con lo que algunos de estos estudiantes contestaron tiene que ver con tres hechos principales:

En primer lugar señalaron que, para ellos lo real tiene un peso muy significativo, por lo que prefieren acudir a los anfiteatros y observar casos reales.

“A pesar de que se puede ver el cuerpo humano, siempre es mejor lo real porque tienes contacto físico con la realidad. Por ello, se me hace poco práctica y no me interesa.”

Otro hecho importante, es el referente a la dificultad que tienen en manejarla por el idioma en el que está.

“Se me hace algo complicado igual que a muchos de mis amigos. A pesar de que tenemos noción del inglés, hay cosas que no entendemos y no sabemos bien qué pasos seguir. Además siempre es mejor lo real.”

El tercer punto, es el concerniente a los costos o cuotas altas que, en la mayoría de las veces, se tienen que pagar por tener acceso al material. Estos precios en ocasiones son muy elevados para los alumnos, pues hay que considerar que la mayoría de ellos no trabajan por requerir tiempo completo la carrera de medicina.

“En la escuela hay algunos paquetes pero que no me sirven ya porque son cosas que ya vi. En la red hay unos muy buenos y valdría la pena pagar lo que te piden por ellos, pero son precios muy altos y además no acostumbro a comprar cosas en línea”.

4.2.8. Contenidos de calidad a precio elevado

Los comentarios de todos los entrevistados, -en algún momento de la plática-, giraron en el sentido del último párrafo del inciso anterior. Una de las desventajas de Internet que argumentaron los alumnos, es el relativo a los precios que en muchas veces se tienen que pagar para consultar información completa y actual, o bien *software* relacionado con las simulaciones virtuales. Esto es algo que afecta el interés que tienen por consultar algún material, pues la presencia comercial se impone de antemano.

“Los mejores programas, datos o artículos, siempre tienen un precio elevado ya sea para que los compres o los rentes. Además no confío en lo que se compra en Internet, pues quizá no te llegue o a la mejor tarda mucho tiempo en llegarte lo que pediste.”

Hasta aquí, se han contemplado dos perspectivas: la cuantitativa y la cualitativa. Los resultados obtenidos, tanto de la encuesta, como de las entrevistas, tienen un porqué, y es posible responder a ello si se toman en cuenta, además de ambos estudios, el análisis sociohistórico de Internet en la UNAM y en la FM. De esta manera, en el siguiente capítulo se hará una interpretación contextualizada de los alcances y limitaciones de dicha tecnología en la máxima casa de estudios, en general y de la FM, en particular.

CAPÍTULO 5

INTERPRETACIÓN DE ALCANCES Y LIMITACIONES DE INTERNET EN LA UNAM y EN LA FM

Sin duda, la interpretación de la presencia y características del uso de Internet en el entorno educativo es una tarea compleja, ya que intervienen diversos factores que se relacionan entre sí y que son importantes considerar en conjunto. En este caso, para entender el porqué de los alcances y limitaciones de dicha tecnología en la UNAM y en la FM, fue necesario recurrir a la Hermenéutica Profunda de John Thompson, pues por sus cualidades [Ver capítulo 1], facilitó la sistematización, el análisis y la interpretación contextualizados de los hechos.

No obstante el apoyo que significó esta metodología, es importante considerar y comentar algunas circunstancias que repercutieron en el proceso del estudio y, por ende, en el resultado final del trabajo. (Posteriormente, y con dichos antecedentes, se explicarán los alcances y limitaciones de Internet en la UNAM y en la FM.)

Un aspecto trascendente que conviene destacar se relaciona con la escasez de investigaciones en torno a Internet y educación superior; y más aún sobre la situación que prevalece en México y en la UNAM, donde se contemplan lo cuantitativo y lo

cualitativo. Lo anterior significó partir de cero y no tener como referencia algún trabajo para su cuestionamiento, y en su caso darle continuidad y enriquecerlo.

Otra observación que cabe resaltar, se relaciona con la dificultad que representó, por un lado, obtener los datos cuantificables, y por otro, la información de opiniones y creencias. En el primer caso, se percibió una marcada renuencia por parte de docentes para participar en la investigación, por lo cual se desistió de considerarlos. Respecto a los alumnos, y dada la extensión del cuestionario que se elaboró para este estudio —la cual fue indispensable—,¹²³ [anexo 6] se recurrió al apoyo de la Secretaría General para aplicarlo de forma grupal. Sin embargo, hubiera sido pertinente encuestar a los estudiantes a través de Internet en el momento de su inscripción. Esto no fue posible debido a que su calendarización —desfasada, de acuerdo con el año escolar—, no correspondía con los tiempos a cumplir de esta investigación. De otra manera, con ayuda de dicha tecnología, habría sido factible su aplicación a toda la población de nuestro interés. Incluso la codificación de los datos hubiera sido más sencilla y rápida, sin importar el tamaño del instrumento de medición.

Después de concluir esta etapa, se presentó un nuevo contratiempo. El 80% de los alumnos —según lo señaló en la encuesta—, no estuvo dispuesto a participar en las entrevistas de profundidad, debido al tiempo que ésta implicaba (aproximadamente, una hora la primera cita, con la posibilidad de concertar encuentros en más de una ocasión). Del 20% restante, de acuerdo con lo que respondieron en el cuestionario, se dividieron por grupos para, de cada uno de estos, seleccionar al azar a los que participarían en la entrevista.

5.1. Los alcances

¹²³ El cuestionario se estructuró en ocho partes, de tal manera que permitiera medir las variables de nuestro interés: acceso, finalidad de uso, información, comunicación, simulación virtual, apoyos en la formación académica, conocimientos y datos personales.

El uso de Internet en la UNAM, es posible entenderlo desde dos perspectivas que se vinculan mutuamente. Como se verá a lo largo de los apartados correspondientes, la primera de ellas, se relaciona con la visión que han tenido las administraciones universitarias, respecto a las ventajas que puede significar la introducción de las NTIC como apoyo en el desarrollo académico de alta calidad. El segundo punto se refiere a la percepción que tiene el alumno de Internet, lo cual sin duda, repercute en la actitud favorable que tiene hacia dicha tecnología (respecto a la información), para utilizarla como herramienta a lo largo de su carrera profesional.

5.1.1. Amplia y fortalecida infraestructura

Hoy, la UNAM es una de las instituciones académicas y de investigación más importantes del país, que se ha mantenido a la vanguardia en materia de NTIC y, por supuesto de Internet. ¿Los motivos? Las autoridades universitarias las conciben como herramientas importantes para apoyar las funciones sustanciales de la UNAM (docencia, investigación y extensión). De igual manera que organismos internacionales (como la UNESCO) y el gobierno mexicano, por un lado, consideran que dichas tecnologías han impulsado cambios trascendentales en el orden económico, político y social, y por otra parte, reconocen que por sus características, permiten formar profesionales altamente capacitados que estén en posibilidad de enfrentar los cambios que se viven en los entornos nacional y mundial.

De este modo, la máxima casa de estudios, a lo largo de más de una década, ha trabajado en el desarrollo y fortalecimiento de políticas, programas y recomendaciones encaminadas a: a) disponer de los recursos adecuados y suficientes en materia de NTIC —y por lo tanto de Internet—, (lo cual representa una preocupación continua no sólo en la UNAM, sino también en la

mayoría de las instituciones de educación del país)¹²⁴, y b) optimizar su uso en el área académica y de investigación, a fin de cumplir con su compromiso de contribuir en el desarrollo y fortalecimiento del país.

Por ello, y con respecto al primer inciso, una de las principales acciones y esfuerzos ha residido en dotar a la universidad de la infraestructura necesaria (computadoras, aulas y centros de cómputo, así como servidores, fibra óptica, etc.),¹²⁵ para garantizar que cualquier estudiante que así lo requiera, tenga acceso a ella. Y en efecto, por lo menos en la FM, estos recursos han representado un apoyo trascendental para los alumnos (30%) que no tienen la posibilidad de conectarse a Internet desde su casa, un cibercafé o cualquier otro lado que cuente con el equipo indispensable. Aunado a esto, si se toma en cuenta que el 62% tiene en su hogar conexión a dicha tecnología, se cumple una de las expectativas prioritarias de las autoridades competentes: prácticamente, todos los estudiantes de esa facultad tienen acceso a dicho medio. Sin duda, sería provechoso saber si esta situación es la misma en las demás facultades y escuelas de la universidad. En caso de que así fuera, sería preciso que se implementaran mecanismos menos concentrados en el incremento de computadoras con acceso a Internet, y más bien se encaminaran los esfuerzos hacia direcciones que lo ameriten.

5.1.2. Actitud favorable hacia la búsqueda de información

En la actualidad, existe un alto porcentaje de estudiantes (83%), con una actitud favorable y que está habituado hacia la búsqueda de información en Internet para apoyar su desempeño escolar. Uno de los factores que han influido en esto,

¹²⁴ No hay que olvidar que en México, sólo el 3.42% tiene acceso a Internet, lo cual representa un porcentaje insignificante, comparado con el 59% y 41% de Estados Unidos y Europa, respectivamente.

¹²⁵ Como ya se había mencionado, por su infraestructura, la UNAM está en posibilidad de fungir en la actualidad como un nodo principal del *Backbone* de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI).

es el hecho de que, en el transcurso del último lustro, la UNAM ha dado un fuerte impulso a la difusión de la trascendencia de los servicios de información a través de la red, como elemento clave en la formación profesional. Dicha importancia, ha quedado asentada en informes y planes de desarrollo, mensajes y notas periodísticas, y por supuesto, en los proyectos implementados en torno al tema (RedUNAM, su portal, las bibliotecas digitales, bases y bancos de datos, material de apoyo para distintas carreras, SerUNAM y qué decir de su participación en Internet 2), que contienen amplios datos de alta calidad con la finalidad de respaldar los estudios y actualización de su comunidad estudiantil, académica y de investigación.

5.2. Las limitaciones

Pero, aunque el alumno dispone del acceso, tanto a equipo, como a contenidos, existen diversos elementos que son trascendentales contemplar, ya que han repercutido en el empleo deficiente e incluso lejano a las expectativas de las autoridades universitarias. Generalmente, se da mayor importancia a los alcances intrínsecos que puede brindar Internet, que a las posibles limitaciones intrínsecas y extrínsecas a las que se puede enfrentar el estudiante y, que por lo tanto, repercuten en el uso óptimo de dicho medio. A continuación se hablará de ello.

5.2.1. Dificultad de uso

Una de las limitaciones extrínsecas de Internet en la FM, se encuentra en la dificultad que experimentan los alumnos —hayan tomado o no algún curso—, en el manejo de Internet. En el caso de los que han asistido a clases sobre el tema (37%), el problema reside en que, en ocasiones, quienes imparten los

cursos han llegado a asumir que los alumnos de recientes generaciones utilizan con mucha facilidad los recursos de la red y que hay temas que ya saben, por lo que estructuran el programa, en muchos casos, de acuerdo con lo que ellos consideran pertinente.

Por lo anterior, es necesario establecer un programa para cursos sobre cultura informática que contemple y responda a las necesidades reales de los alumnos, sin asumir que estos ya conocen determinados temas. Para ello, sería pertinente aplicar un examen evaluatorio —cada vez que se requiera—, para detectar deficiencias y aptitudes. De esta manera, los alumnos estarían en posibilidad de utilizar Internet de manera adecuada para apoyar su formación, sin importar que dicha tecnología evolucione constante y rápidamente.

Con respecto a los que no han acudido a algún curso de Internet, la causa reside en que, de igual manera que algunos proveedores de Internet (como AOL), los alumnos afirman (aunque los hechos sean contradictorios), que navegar en Internet es muy fácil, “sólo es cuestión de práctica” (63%). De ahí que, una elevada cantidad de alumnos tengan dificultad para manejar Internet.

Pero, existe un obstáculo más que agudiza este problema: el idioma. A pesar de que los estudiantes a lo largo de su carrera tienen que recurrir a diversos materiales en inglés, su comprensión del idioma es baja, e incluso el dominio nulo. Como ellos aseguraron en repetidas ocasiones, este hecho les dificulta en gran medida el uso de los recursos de la red (tanto para seguir las instrucciones, como para entender el contenido), pues un alto porcentaje de la información (83%) y de la simulación virtual (80%) que se relacionan con su carrera se encuentra en dicho idioma.

Por tal situación, es acertado considerar la posibilidad de implementar cursos obligatorios de comprensión de lectura de inglés desde un principio de la carrera. Esto se reflejaría no sólo en el uso óptimo de Internet, sino también en el aprovechamiento del material de medicina que continuamente se revisa y está en dicho idioma.

5.2.2. Deficiente capacidad de uso inteligente

Hasta cierto punto, sin tomar en cuenta la falta de conocimientos sobre Internet y el obstáculo del inglés, no es difícil realizar un recorrido por diferentes páginas web, enlazarse a otras mediante ligas y escribir mensajes para enviarlos con sólo un click. De acuerdo con las respuestas de algunos de los alumnos, el problema reside en la ausencia de capacidad de uso inteligente para sacar provecho del medio. Es decir, saber buscar la información pertinente (el 67% no encuentra lo que necesita, aún cuando sí exista algún sitio con la información), y disponer de los criterios necesarios para utilizarla o no.

Esta circunstancia se propicia y agudiza más con el hecho de que —por lo menos en algunos grupos de cultura informática de la FM y de acuerdo con el profesor que les hayan asignado—, los temarios no incluyen aquellos elementos que orienten a los alumnos para buscar, distinguir y seleccionar aquello que será de utilidad. Por el contrario, se tiende a proporcionar las direcciones “seguras”, lo cual no permite a los estudiantes aplicar su criterio mediante el cotejo y la manera en como está estructurada la información, la revisión de fuentes, las fechas de actualización, etc. Por lo anterior, es evidente que el alumno al recurrir a diversos sitios web, no puede asegurar sin temor a equivocarse, que la información no está en Internet, o bien, que es veraz y actual.

5.2.3. Los costos, problema de acceso a contenido de alta calidad

En lo tocante a la simulación virtual, a pesar de que por sus características (actualización, desterritorialización y efecto Moebius), representa un apoyo importante para ensayar experiencias clínicas y corregir errores, es un recurso poco frecuentado por los estudiantes. Además de las dificultades mencionadas (el manejo de Internet y el idioma inglés), se suma otro: los costos elevados que se tienen que pagar si se quiere tener acceso a determinado material. La mayoría de los estudiantes no trabaja, ya que requieren de tiempo completo para realizar su carrera de manera satisfactoria. Esto hace difícil e incluso imposible que dispongan de los recursos económicos para pagar las cuotas (que oscilan entre los \$45.00 y los \$1,995.95 dólares) que se establecen para poder disponer de *software* médico.

5.2.4. Ausencia de proyectos para intercambio de experiencias

En lo referente a Internet como medio de comunicación, existe una especial inclinación por parte de las autoridades universitarias, en considerar que las NTIC sirven para establecer contacto con otras comunidades académicas y de investigación. Sin embargo, este es un recurso desaprovechado por los estudiantes, pues es utilizado, principalmente, para comunicarse con los amigos (71%); y quien sí lo usa por cuestiones relacionadas con sus estudios, en vez de emplear dicha tecnología como una herramienta para intercambiar experiencias y construir conocimiento, es utilizada como un simple instrumento de envío de tareas y documentos.

Parece que cobra mayor peso la influencia de las campañas publicitarias de los grandes proveedores de Internet, donde se enfatiza la importancia de comunicarse con amigos y familiares a través de la red, así como la gran ayuda que representa dicha tecnología para el envío de tareas. Aunado a ello, en la

actualidad y, por lo menos en la FM, no existen proyectos encaminados a facilitar que los alumnos establezcan comunicación con universitarios de otras instituciones académicas, ya sea nacionales o internacionales.

Asimismo, la comunicación en otro idioma ajeno al español, como ya se había comentado, podría representar un serio obstáculo (sólo el 8% la lleva a cabo). Pero, entonces ¿por qué no se comunican con estudiantes que hablan español y que residen en otros estados de la república mexicana, así como en América Latina y España? Además de lo citado, otro punto importante que repercute en el hecho de que el alumno no utilice servicios para comunicarse – en este caso- sincrónicamente, se debe a que manifiestan no escribir con rapidez, lo cual los desespera y por lo que prefieren no hacerlo.

Hasta aquí, se puede decir que en el caso de la UNAM, existen la infraestructura y los contenidos (alcances extrínsecos e intrínsecos, respectivamente), pero en la mayoría de los casos los alumnos carecen de tres elementos importantes para aprovechar al máximo dicho medio: su habilidad para manejarlo, el desarrollo y fortalecimiento de su capacidad de uso inteligente y un nivel adecuado del idioma que prevalece en la red, el inglés.

Otros obstáculos, tienen que ver, no con el alumno directamente, sino con dos puntos que competen a autoridades y docentes: por un lado, la falta de investigaciones basadas en información cualitativa que tome en cuenta el entorno, la percepción y conocimientos que tiene el alumno de Internet, a fin de implementar programas contextualizados. Y por otro, la renuencia que prevalece en muchos docentes para utilizar como herramienta de apoyo Internet, o bien, para reconocer que ellos son pieza clave en la incorporación y uso adecuado de dicha tecnología por parte del alumno.

Por todo lo anterior, se puede decir que Internet representa una oportunidad, pero también un riesgo, si no se toman en cuenta las características del contexto educativo en el que se inserta. Internet y educación, aún es un tema que requiere de diversas investigaciones que analicen y tomen en cuenta diferentes aspectos, con la finalidad de acercarnos y entender su presencia en dicho entorno y, en virtud de ello, maximizar los alcances y minimizar las limitaciones.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Bettetini, Gianfranco: Las nuevas tecnologías de la comunicación. España, Instrumentos Paidós, 1995

Burbules, Nicholas: Educación: riesgos y promesas de las Nuevas Tecnologías de la Información, España, Granica, 2001

Cafassi, Emilio: Internet: políticas y comunicación. Argentina, Editorial Biblos, 1998

Carballar, José Antonio: Internet, el mundo en sus manos. España, RAMA. 1995

Castells, Manuel: La era de la información (I, II y III). México, Siglo XXI, 1999

Crovi Druetta Delia: Tecnología satelital para la enseñanza.

Echeverría, Javier: Un Mundo virtual. Barcelona. De bolsillo, 2000

Fainholc, Beatriz: Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Buenos Aires, AIQUE, 1998

Ferraris Mauricio: La hermenéutica. México, Taurus, 2000

García Duarte Noemí: Educación mediática. El potencial pedagógico de las nuevas tecnologías de la comunicación. México, UPN, 2000

Goetz, Judith: Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid, Ediciones Morata, 1998

Gómez Mont, Carmen: Nuevas tecnologías de comunicación. México, Trillas, 1991

Guillén Anguiano, Javier: Estadística descriptiva. México, UNAM, CCH-SUR, 1995

Hernández Sampieri Roberto: Metodología de la investigación. México, McGraw-Hill, 1998

Howard, Rheingold: La comunidad virtual. Una sociedad sin fronteras. España, Gedisa, 1996

Islas Octavio: Internet: el medio inteligente. México, CECSA, 2000

Kish, Leslie: Muestreo de encuestas. México, Trillas, 1972

MacBride, Sean: Un solo mundo, voces múltiples. México, FCE, 1993

Lévy Pierre: ¿Qué es lo virtual? España, Paidós, 1999

Manzano Arrondo, Vicente: Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos. España, Síntesis Psicología, 1998

Osborn, Thomas: La educación superior en México. México, FCE, 1987

Orozco Gómez, Guillermo: La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa. México, Universidad Nacional de la Plata, 1997

Paoli, Antonio: Comunicación e información. Perspectivas teóricas. México, Trillas, 2000

Pérez Serrano Gloria: Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Madrid, La muralla, 1994

Pérez Tornero, José Manuel: Comunicación y educación en la sociedad de la información. España, Paidós, 2000

Quéau Philippe: Lo virtual. Virtudes y vértigos. España, Paidós, 1995

Reboloso Gallardo, Roberto: La globalización y las nuevas tecnologías de información. México, Trillas, 2000

Thompson, John: Ideología y cultura moderna. México, UAM, 1998

Thompson, John: Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación. España, Paidós, 1998

Urquidi Victor: México en la globalización. México, FCE, 1999

Valles, Miguel: Técnicas cualitativas de investigación social. España, Síntesis sociológica, 1997

Wolf, Mauro: La investigación de la comunicación de masas. Buenos Aires, Paidós, 1999

HEMEROGRAFÍA

Revistas y periódicos

Consideraciones sobre la etnografía educativa. Perfiles educativos, No.70, 1995

Cómo llegó Internet a México. RV Cómputo UNAM, Edición Especial, 1998

[Entér@te](#), Cómputo y Telecomunicaciones en la UNAM, 27 de septiembre de 2001

Esquema para el análisis de la mediatización. Diálogos. No. , 199

Gaceta UNAM, Revisión de septiembre de 1989 a 1992

Memorias UNAM, Dirección General de Estadística y Desarrollo institucional, Septiembre de 1992 a 1998.

Manuales

Cómputo Académico: UNAM. Productos y servicios. UNAM-DGSCA, Ciudad Universitaria, octubre de 1999

Introducción a Internet: UNAM-DGSCA, Ciudad Universitaria, noviembre de 1999

Obras de consulta periódica

Diccionario Internet. Inglés-español: España, Océano, 1997

Directorio Telefónico UNAM, 2001-2002: UNAM, Anual, México, D.F., 2002

Documentos

Cuadernos de planeación universitaria "Perfil de Aspirantes y asignados a bachillerato, técnico en enfermería, y licenciatura en la UNAM, 1996-1997 Dirección General de Estadística y Desarrollo Institucional (DGEDI), 1997

Informe de trabajo 2000-2001, Guerra Ortiz Víctor, DGSCA-UNAM, 2001

Plan estratégico de tecnologías de la información: Pisanty Baruch Alejandro, UNAM, 1995

Plan de desarrollo, 1997-2000: Barnés de Castro Francisco, UNAM, 1996

Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior:
Francia, UNESCO, 1995

El uso de la tecnología en la educación, DGSCA-UNAM, 2000

Informe mundial sobre la información: Francia, UNESCO, 1998

La educación superior en el siglo XXI. Visión y Acción. De lo tradicional a lo virtual: Las NTI. Debate temático: Francia, UNESCO, 1998

México frente a la Era de la Información, Malo Álvarez Salvador, Academia Mexicana de Ciencias, 1999

Mensajes

Los retos de la educación superior en América Latina: De la Fuente Ramírez Juan Ramón, ANUIES, 15 de septiembre de 2000

Convenio Microsoft: De la Fuente Ramírez Juan Ramón

SITIOS CONSULTADOS EN INTERNET

www.aui.es (Asociación de Usuarios de Internet)

www.bancomundial.org (Banco Mundial)

www.cbi.umn.edu (Charles Babbage Institute, Center for History of Information Technology)

www.census.gov

www.cofetel.gob.mx (Comisión Federal de Telecomunicaciones)

www.computerhistory.org (The computer Museum History Center)

www.dgsca.unam.mx (Dirección General de Servicios de Cómputo Académico/ UNAM)

www.factfinder.census.gov

www.iana.org (Internet Assigned Numbers Authority)

www.icann.org (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

www.inegi.gob.mx (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)

www.internet2.edu.mx (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet)

www.isc.org (Internet Software Consortium)

www.isoc.org (Internet Society)

www.isocmex.org.mx (Sociedad de Internet en México)

www.museovirtual.unam.mx_DGSCA (museo virtual de la DGSCA)

www.nic. (Network Information Center)

www.nic.mx (Centro de Información de la Red de México)

www.nielsen-netratings.com (A.C. Nielsen)

www.nw.com (Network Wizards, Internet Domain Survey)

www.presidencia.gob.mx (México, Presidencia de la República)

www.sct.gob.mx (Secretaría de Comunicaciones y Transportes)

www.secofi.gob.mx (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial)

www.select-idc.com (International Data Corporation)

www.sep.gob.mx (Secretaría de Educación Pública)

serpiente.dgsca.unam.mx/rectoría/htm/fremes.html (Rectoría de la UNAM)

www.telmex.com.mx (Teléfonos de México)

www.ucaid.edu (University Corporation for Advanced Internet Development)

www.vicentefox.org.mx (Lic. Vicente Fox Quezada, presidente de la República Mexicana)

www.worldbank.org (Banco Mundial)

www.worldcom.com (Vicent Cerf)

www.upmx.mx (Universidad Pedagógica Nacional)

ENTREVISTAS

Dr. Alejandro Pisanty Baruch, Coordinador de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, Presidente de la Sociedad Internet en México y Vicepresidente del Consejo de ICANN, 19 de octubre de 2001

Dr. Víctor Guerra Ortiz: Director General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), 25 de octubre de 2001

Dr. Antonio Cerritos: Jefe del Departamento de Servicios de Cómputo de la Facultad de Medicina (FM), 11 de enero de 2002

Ing. Oscar Robles Garay: Coordinador General de NIC-México, enero de 2002

ALUMNOS ENTREVISTADOS

(por año escolar)

1. Coello Toledo Iván (1º)
2. Abascal Hernández Griselda (1º)
3. Barcena Molina Alejandro de Jesús (2º)
4. Jiménez Bravo Claudia (2º)
5. González Mondragón Berenice (3º)
6. Saénz Torres María del Carmen (3º)
7. Villasañez Flores Nancy (4º)
8. Villanueva González Rangel
9. Sanabria Ricardo (5º)
10. Martínez Delgadillo Yatzabet (5º)