

## **La brecha digital en la educación básica en México**

### **José Miguel González Rodríguez**

La Tecnología tiene su origen en el deseo de satisfacer las necesidades de la sociedad, desde principios de nuestra existencia humana el hombre ha ido desarrollando diferentes técnicas, para su sobrevivencia, como la creación de lanzas, escudos y armas, para satisfacer sus necesidades básicas, posteriormente una innovación tecnológica importante fue la invención de la rueda, la cual tuvo muchos beneficios en transporte de materiales, de personas, diseño de maquinaria de construcción y un sin fin de usos.

La palabra Tecnología proviene del término griego *tekhnē*, o técnica para lograr algo, entonces tecnología es el conjunto de técnicas, procedimientos o herramientas, aparatos y aplicaciones desarrollados para fabricar, productos, dar servicio, construir, transformar o destruir objetos, y así facilitar la vida del hombre en un sentido práctico (Delgado, 2001).

El tiempo pasó, y la tecnología siguió evolucionando. No obstante grandes avances tecnológicos se suscitaron durante la Primera y Segunda Guerra Mundial. En efecto surgieron una variedad de acontecimientos, uno de ellos fue la necesidad de comunicación entre la milicia, para lo cual crearon una intranet llamada Arpanet, esta red al independizarse de la red militar surge lo que hoy en día se conoce como Internet.

Internet es la red de redes como la conocemos hoy en día, se basa en protocolos de intercomunicación denominados TCP/IP, Protocolo de Control de Transferencia / Protocolo de Internet, este protocolo sirve para enlazar a las computadoras, dentro de la familia de estos protocolos existe uno muy importante que se utiliza hoy en día; HTTP (HiperText Transfer Protocol), este es el que se usa para acceder a las páginas de internet.

Si bien es cierto que el término de tecnología ha evolucionado. También es cierto que desde el punto de vista tecnológico, podemos observar que los gustos de la población mundial, que aún en nuestros días todavía no han resultado benéficos de estos avances tecnológicos.

El origen del concepto de “brecha digital” surgido en la época en que se inicia el proyecto Minitel en Francia a finales de la década de los 70 y principios de los 80. Este proyecto contempló la sustitución de la distribución de directorios telefónicos impresos por unos equipos de cómputo a manera de terminales muy simples que permitían búsquedas de números telefónicos de una base de datos electrónica (Boletín de Política Informática, 2003). No toda la población se favoreció de este sistema.

En esta misma década de 1970 se desarrolla Internet, esta red de redes, que a casi medio siglo de su creación se genera un problema significativo en su acceso. Están las personas que tienen los recursos económicos para tener la tecnología y con esto, el acceso a Internet, y por otro lado las personas que carecen de este acceso a la

Internet, quedan en desventaja, tanto educativo como cultural, es por eso que en la década de 1990 se retoma el concepto, el cual es tema fundamental de esta ponencia (Digital Divide) Brecha Digital.

La creación y el uso de las tecnologías computacionales en un principio era manejado por centros de cómputo y grandes computadoras llamadas mainframes, el personal que operaba estas máquinas era especialista en programación y manejo de este tipo de tecnologías, con la incorporación del uso de las computadoras personales y la popularización de internet que ha proporcionado ventajas competitivas, permitiendo el desarrollo de un nivel intelectual y material. Empezó también ha propiciar desventajas en grupos sociales que no tienen acceso a esta tecnología, por ejemplo, la invención del teléfono es parte del precedente de la brecha tecnológica, dio beneficios a los que podían tener acceso a este mediante una comunicación bidireccional y los que no tenían acceso quedaban rezagados, provocando una brecha analógica. Con el avance de la tecnología y la informática dicha brecha analógica hoy en día se conoce como “brecha digital” (Serrano & Martínez, 2003).

Mucha gente carece de muchas cosas como por ejemplo: trabajo, habitación, alimentación, cuidados de salud y agua potable. Si hoy los privamos del acceso a los servicios de telecomunicaciones básicas esto es tan grave como las otras privaciones y en realidad reduce las oportunidades para encontrarles solución (Norris, 2001).

Más de tres mil millones de personas de la población mundial carecen de los recursos básicos para su subsistencia y están excluidos de una educación equitativa. En la última década del siglo XX la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), alertó sobre los desafíos de una nueva era tecnológica que sucedería en el siglo XXI; *la revolución informática*, la cual no será la responsable de resolver los problemas fundamentales de la educación en los países en desarrollo. Señaló también que el 90% de los servidores de internet son de los países desarrollados y sólo el 16% de los países en desarrollo tienen acceso a la red.

No obstante, la propia Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE define a la tecnología como un proceso social, de los países socios de esta organización, el nuestro ocupa el último lugar en inversión *per cápita* en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el penúltimo escaño en el uso de la red de redes como herramienta de aprendizaje.

### **¿Qué es la Brecha Digital?**

Los criterios para definir la brecha digital varían de un país a otro, de la diferencia que existe entre ricos y pobres, los que tienen acceso al desarrollo tecnológico y los que no tienen acceso a este, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define el concepto brecha digital en términos de acceso a computadoras (TIC) e internet y habilidades de uso de estas tecnologías. De manera general brecha digital se vincula con la idea de tener acceso a internet.

Este concepto de brecha digital va más allá de poner una computadora, un cable o un aparato tecnológico para el acceso a la información mediante la conexión a internet,

implica procesos, con esta visión se generan alianzas, el desarrollo de herramientas apropiables para la comunidad, no es un tema tecnológico y de falta de infraestructura en telecomunicaciones como tal, es un tema de visión de sociedad; pensar en el futuro ¿cómo vamos a conectar a la gente en un planeta, en el que se está haciendo un mal uso de los recursos?, **¿En dónde está el valor del uso de las TIC?**, ¿Para quién se da el valor de este uso?, ¿Quiénes tienen acceso a las TIC?, ¿Acceso a qué información?.

Al hablar de brecha digital se maneja el supuesto implícito de que todo ser humano al tener acceso a información formal la usa o sabe usarla y lo que es más, la requiere en su proceso de toma de decisiones cotidianas. Esto no siempre es cierto, sobre todo depende del país del que se trate, de sus costumbres culturales y de su nivel de desarrollo político, social y económico (Boletín de Política Informática, 2003).

Con la presión de la lógica de la economía es importante tener claro que el uso de esta tecnología no vaya solamente con el fin de capacitar a las personas para obtener mano de obra barata, es imprescindible dar la importancia que tienen las metas de la escuela con una visión amplia y humanista, la función de la escuela es formar personas que continúan aprendiendo en otros ámbitos.

El ser humano es a la vez físico, biológico, síquico, cultural, social, histórico. El hombre es un ser plenamente biológico, pero si no dispusiera plenamente de la cultura sería un primate del más bajo rango (Morín, 1999). Parte de nuestra cultura actualmente es el uso y manejo de estas tecnologías de la información y comunicación, las cuales no son un lujo, las personas que manejan estas TIC las convierten en una necesidad y esto a la vez va formando parte de la cultura de cada localidad, país o región.

Una de las definiciones más sencillas y tempranas fue formulada por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones e Información (NTIA) por sus siglas en inglés. Esta institución gubernamental estadounidense dependiente del Departamento de Comercio —equivalente a un Ministerio— enunció en 1995 el término digital divide para referirse a *«la desigualdad entre los que tienen un ordenador y los que no lo tienen»* (Ballesteros, 2002).

Hablar de Brecha Digital es referirse a cuatro aspectos fundamentales: electricidad, teléfono, computadora e Internet (Murelli 2002). La desigualdad de posibilidades que existe para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las TIC, es un caso que si tiene importancia en el aspecto de infraestructura como lo plantea Elena Murelli. La brecha digital entre las personas que tienen y no tienen acceso a las TIC, aunque es importante considerar la infraestructura, radica en al menos dos cosas: una materia sobre la cual debemos y podemos aprender, y un instrumento de aprendizaje de gran efectividad.

Este fenómeno de brecha digital no se crea con el uso de las TIC, la sociedad ha tenido siempre desajustes los cuales son educativos; alfabetizados versus analfabetos, personas con educación básica versus quienes no la tienen, personas que pueden obtener todo lo que quieren versus personas con carencias de todo tipo, problemas generacionales que conducen al enfrentamiento entre jóvenes y viejos,

diferencias entre géneros, en especial en las comunidades en que la mujer no es considerada como igual, diferencias entre quienes habitan una zona geográfica rica versus quienes habitan regiones de muy escasos recursos, o comunidades urbanas contra grupos rurales (Rodríguez, 2006).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ofrece la siguiente definición: “la brecha es la línea divisora entre el grupo de población que ya tiene la posibilidad de beneficiarse de las TIC y el grupo que aún es incapaz de hacerlo. La brecha digital, es en esencia, un subproducto de las brechas socioeconómicas preexistentes” (CEPAL, 2003). Por otra parte la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en el marco de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, presentó un concepto donde los aspectos del acceso a las TIC fueron englobados, generando una clasificación del fenómeno: la brecha digital del acceso (basada en la diferencia entre las personas que pueden acceder las TIC y las que no); la brecha digital de uso (a partir de quienes saben utilizarlas y quienes no) y la brecha de calidad del uso (basada en las diferencias de los propios usuarios).

En lo que se refiere a la UNESCO resalta su énfasis en lo que ha denominado brecha cognitiva definida como las desigualdades en “la producción de conocimientos y la participación de ellos”, abatir dicha brecha cognitiva (knowledge divide) constituye uno de los más grandes desafíos para edificar las sociedades del conocimiento y con ellas, aprovechar el saber de forma compartida (UNESCO, 2005).

Koïchiro Matsuura en el documento “Hacia las sociedades del conocimiento” caracteriza la “brecha digital” de acuerdo con cinco puntos centrales:

Primero: La brecha digital supone que el 75% de la población del planeta no tiene acceso, o muy poco, a los medios de telecomunicación básicos.

Segundo: La brecha cognitiva, no sólo divide los países del hemisferio Norte y los del Sur, sino que esos esquemas inequitativos se generan al interior de una misma sociedad.

Tercero: La concentración del conocimiento y de las inversiones en los campos de la ciencia de vanguardia y la educación. Unos y otras se agrupan en áreas geográficas reducidas, agravando la fuga de cerebros que se está dando en este momento.

Cuarto: la información (¡y la educación!) como mercancía se convierte en un obstáculo que abre interrogantes entre el compromiso como bien universal y accesible para todos y el respeto por los derechos de la propiedad intelectual.

Quinto: las disparidades sociales, nacionales, urbanas, familiares, sociales y culturales que afectan a un gran número de países; así también la persistencia de las desigualdades entre los sexos, se convierten en obstáculos prácticamente insalvables para que el conocimiento sea un bien común compartido. (Matsuura, 2005)

Una definición muy clara de este término es la siguiente *La brecha digital se define como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...)*

*que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas (Serrano & Martínez, 2003).*

La definición de Brecha Digital va más allá de la falta de recursos y herramientas tecnológicas, la situación de la Brecha digital tiene que ver principalmente con aspectos educativos, requiere de un uso pedagógico para la obtención de aprendizajes significativos, esto depende de un proceso de desarrollo e inclusión de las tecnologías de la comunicación y la educación en la sociedad con un fin educativo, en el cual se incluye el uso y la integración inteligente y racional en su vida diaria y la optimización de las herramientas tecnológicas a nivel personal en cada individuo, local y nacional de un país, para contribuir a su desarrollo.

### **La Brecha Digital “La nueva desigualdad social” en México**

El problema de la brecha digital no sólo radica en el acceso a la red y a la información también es un problema social en el cual los encargados de establecer e impulsar políticas públicas tienen un reto muy grande, que estas políticas tiendan a disminuir inequidades e injusticias sociales, esta brecha se relaciona directamente con las políticas públicas de acceso a la información y no debe confundirse con el simple hecho de la disponibilidad o carencia de los recursos tecnológicos, cuando se comete este error se intenta sustituir a la política con la tecnología y esto puede traer características catastróficas, por ejemplo; *Las personas educadas y que por lo tanto son ricas en información sean cada vez más ricas y las no educadas y pobres en información cada vez estén en una situación de menor información, o sea, cada vez más pobres (McNair, 2000).*

La brecha no podrá cerrarse, si solamente se tiene la intención de lograr el acceso y no se le da la importancia de su uso, pues en realidad su utilización es lo más importante (Rodríguez, 2006), este fenómeno tiende a cerrarse a largo plazo con diferentes propuestas internacionales y nacionales, pero estas propuestas deben tener mayor peso localmente para que se genere una apropiación del uso de la tecnología, existen diversas inequidades dentro del estudio de este fenómeno, al hablar de brecha digital se puede identificar que son diferentes elementos los que se pueden analizar y en este caso hablaríamos de varias brechas, estos elementos son muchos dentro de una sociedad, pero entre los más importantes están los relacionados con el estatus económico, el género, la edad, la localización geográfica, la pertenencia a ciertos grupos étnicos y el nivel educativo.

### **Rezago Educativo**

La desigualdad en México tiene profundas raíces históricas y es cada vez más compleja; asume diversas expresiones y es multifactorial, cuando se habla de desigualdad inmediatamente se piensa en desigualdad económica y desigualdad en el ingreso, pero esta solo es resultado de una serie de desigualdades provocadas por diversas causas y a la vez explica el origen de muchas otras.

En México al 12 de Junio del 2012 somos 112 millones 322 mil 757 habitantes de los cuales habitan más mujeres que hombres con un total de 57, 464,459 mujeres y 54, 858,298 hombres, ver *Gráfica 1*, además contamos con un total de 28, 617,843 viviendas (INEGI, 2013).



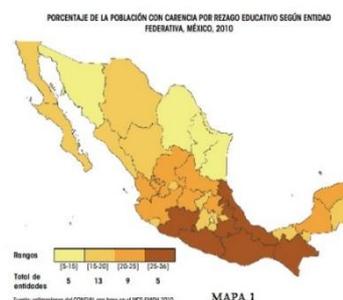
*Gráfica 1 Realización propia*

La medición Multidimensional realizada por el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), destacó que entre 2010 y 2012 aumentó la pobreza del país, de 52.8 millones a 53.3 millones de personas y 40.7 millones de habitantes son vulnerables y podrían caer en pobreza, ya sea por tener ingresos bajos o por no tener acceso a la salud, vivienda, seguridad social o educación.

El rezago educativo es una de las carencias que afectan a México, entre 2008 y 2010 se redujo el porcentaje de 21.9 a 20.6 por ciento. Esto significó una reducción de 820 mil personas de haber 24 millones en 2008 para 2010 se redujo a 23.2 millones lo anterior implica que una quinta parte del país presenta hasta el 2010 rezago educativo (CONEVAL, 2010).

Las entidades que tuvieron una reducción en el número de personas con rezago educativo entre 2008 y 2010 fueron 23, entre ellas destacan Veracruz con casi 140 mil personas; el Distrito Federal 94 mil; Guanajuato 80 mil; Chiapas 75 mil y Tamaulipas 74 mil personas. Por otro lado nueve entidades federativas tuvieron un incremento de este rezago educativo, entre ellas tres entidades fueron las más afectadas; el Estado de México con 45 mil personas; Campeche 16 mil y en Hidalgo 14 mil personas.

En 2010 las entidades con mayor rezago educativo fueron: Chiapas con 35 por ciento; Oaxaca y Michoacán con 30 por ciento cada uno; Guerrero 28.3 por ciento, Veracruz 26.1 por ciento y Puebla 25 por ciento, por el lado opuesto el Distrito Federal fue la entidad con menor rezago en 2010 con un 9.5 por ciento, ver *Mapa 1*, (CONEVAL, 2010).

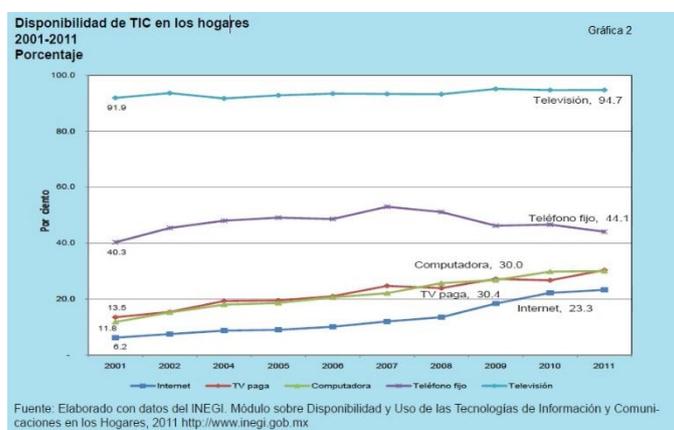


La población más afectada por el aumento de la pobreza fue la menor de 18 años, la que vive en zonas urbanas y los adultos mayores, quienes presentan rezago educativo y falta de oportunidades laborales.

Es un dato curioso saber que el aumento de la pobreza tenga mayor peso en las personas que se les llama nativos digitales, estas personas son las nacidas a partir de la década de los ochenta menores de 35 años, si hacemos una comparación la

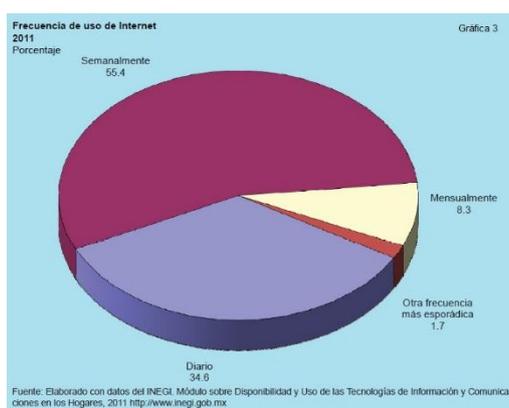
pobreza pega en personas menores de 18 años y por otro lado los inmigrantes digitales personas con 35 años o más, que en comparación con el párrafo anterior son adultos mayores que presentan rezago educativo, si tomamos en cuenta esta comparación nos encontramos en una situación realmente preocupante.

El problema de la brecha digital, algunos autores mencionan que es por falta de equipamiento tecnológico, en la siguiente Gráfica 2, nos damos cuenta como falta muchísimo por cubrir, apenas un 30% de la población cuenta con computadora y un 23.3% con acceso a internet en los hogares mexicanos, la tendencia es a un crecimiento en estos rubros sin en cambio sin una educación del uso de estos no tiene mayor impacto el hecho de llegar a cubrir la mayoría de la población con computadoras e internet, lo vemos muy claro en el uso de la televisión el hecho de que un 94.7% de la población esto es la gran mayoría tenga acceso a este aparato tecnológico, no significa una mejor población informada y mucho menos educada (INEGI 2011).



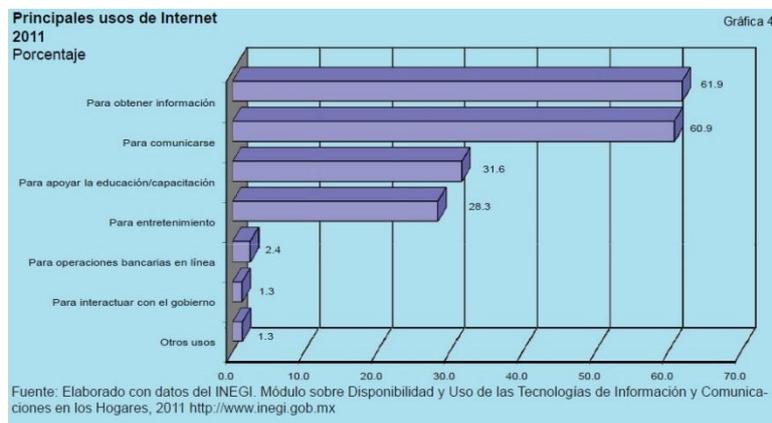
Gráfica 2. Disponibilidad de Tic en los hogares

Aunque todavía es poca la población que usa internet vemos en la Gráfica 3, que la frecuencia de uso de este es significativa 34.6% es diario y 55.4% semanalmente su uso va en aumento.



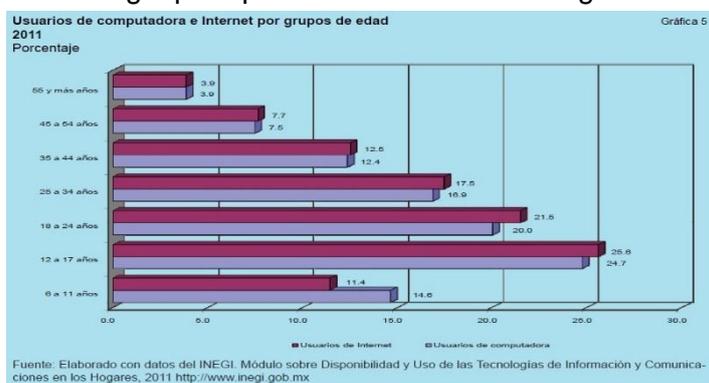
Gráfica 3. Frecuencia de uso del Internet

En la Gráfica 4, vemos que el mayor uso de internet es para obtener información con 61.9%, comunicarse un 60.9% y apoyarse en educación y capacitación un 31.6%.



Gráfica 4. Principales usos de internet.

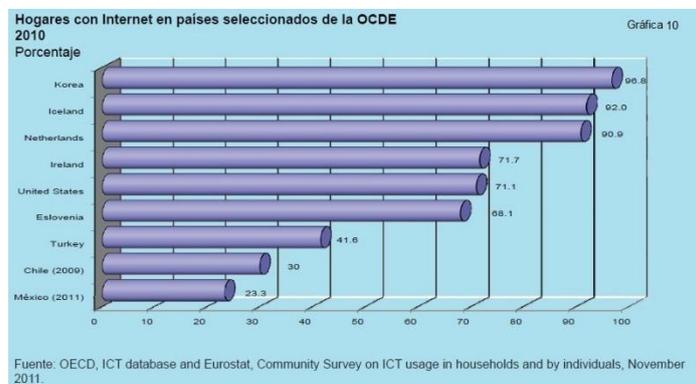
Ahora bien ya vimos en las gráficas anteriores la frecuencia de uso de internet y para que se usa, es importante saber quiénes usan más el internet, en la Gráfica 5 vemos que los adolescentes entre 12 y 17 años son los que tienen mayor acceso a la computadora y a internet o quienes tienen un mayor acercamiento a este son chicos y chicas que están en edad de educación básica a los cuales se les puede enseñar el buen uso de esta tecnología para poder acortar la brecha digital.



Gráfica 5. Usuarios de computadora e Internet por grupos de edad.

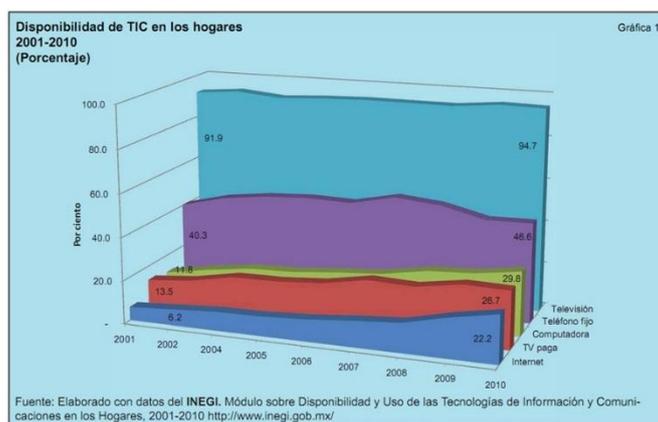
## Las TIC en México y la Brecha Digital

La adopción de las TIC ha reforzado las desigualdades existentes en el país y con esto se corre el riesgo de que los beneficios de la revolución de la información únicamente sean disfrutados por un pequeño sector de la sociedad, ante esto es necesario tomar en cuenta que los programas de conectividad deben considerar que el despliegue tecnológico debe venir acompañado de un conjunto de políticas de adopción y capacitación que canalicen integralmente el beneficio a la sociedad en su conjunto (Mariscal, 2004). México es un país en vías de desarrollo siendo miembro de la OCDE en la siguiente Gráfica 10 vemos como ocupa el último lugar de hogares con internet respecto a otros países seleccionados de la OCDE, la diferencia es grande 73.5% entre México y Korea, esto nos da un panorama que estamos en ese camino de desarrollo, pero tenemos que aprovechar que apenas comenzamos para poder generar una visión del país que queremos tener respecto al buen uso y apoyo integral de estas tecnologías.



Gráfica 10. Hogares con Internet en países seleccionados de la OCDE.

Las Tic dentro de los hogares mexicanos han tenido una prioridad conforme al orden en el que se han desarrollado vemos que la Televisión del 2001 al 2010 tuvo un crecimiento del 2.8% de disponibilidad, aunque no se abarca el total de la población es la tecnología que más uso se tiene en México, también podemos observar que el Teléfono fijo tiene una cobertura hasta el 2010 de 46.6% casi la mitad de la población, mientras que la Computadora para el 2010 a penas casi el 30% de la población tiene una en casa para este mismo año, le sigue la T.V. de paga con 26.7% y por último está el internet, que tiene un crecimiento del 16% del año 2001 al 2010 en disponibilidad en los hogares.

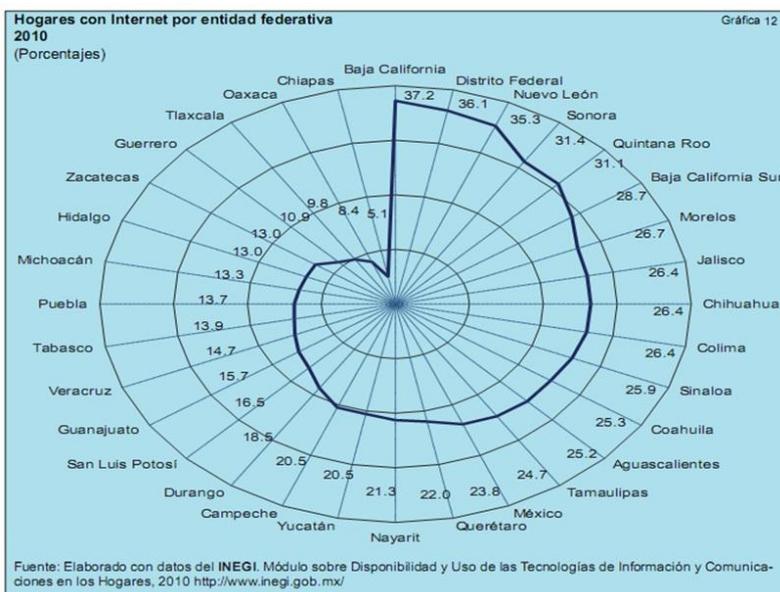


Gráfica 11. Disponibilidad de TIC en los hogares.

En la Gráfica anterior se puede ver como existe en México una disparidad en cuanto al acceso a líneas telefónicas y el acceso a los otros servicios de telecomunicaciones, esta condición aunada a otros factores educativos y socioeconómicos indica que el país sufre de una marcada brecha digital.

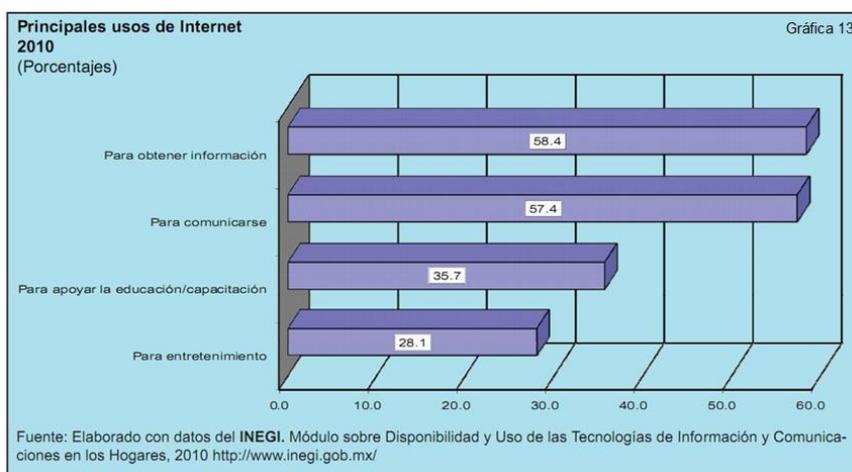
Las grandes ciudades como el Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara y Tijuana concentran un gran porcentaje de líneas instaladas, en el Distrito Federal por ejemplo, existe una densidad de 26 teléfonos por cada 100 habitantes además concentra más del 20% de los teléfonos instalados en todo el país, mientras que en Chiapas o Oaxaca, que forman parte de los estados más atrasados registran una teledensidad de 3 líneas telefónicas por cada 100 habitantes (Serrano, 2003). Este escenario exhibe a millones de mexicanos sin conectividad, no existe distribución alguna uniforme de los servicios de telecomunicaciones dejando a los estados del sur con una baja disponibilidad de los beneficios de las tecnologías de la información, nos podemos dar cuenta en la Gráfica 12 como los hogares con internet están representados con mayor accesibilidad los estados del norte incluyendo al Distrito Federal que se encuentra en

segundo lugar con 36.1% y vemos como al igual que en la teledensidad Chiapas y Oaxaca se quedan en los últimos lugares, este hecho de baja conectividad se puede relacionar directamente con los niveles de educación, ya que estos estados del suereste son los que tiene niveles más altos de analfabetismo.



Gráfica 12. Hogares con Internet por entidad federativa 2010.

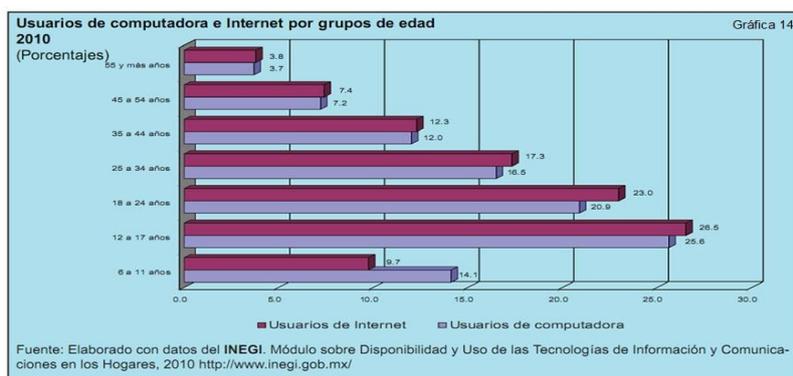
El censo realizado por el INEGI muestra en la Gráfica 13 el principal uso de Internet, que es para obtener información con un 58.4%, esta información en muchos de los casos es para reflexionar, consultar, saber más de cierto tema, aprender y en general adquirir un conocimiento. Posteriormente con 57.4% el uso del Internet es para comunicarse nos damos cuenta que con estos dos primeros rubros la plataforma de Internet es un principal actor en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el tercer rubro con un 35.7% su uso es para apoyar la educación y a capacitación y por último con un 28.1% para entretenimiento.



Gráfica 13. Principales usos de Internet.

En esta Gráfica 14 se presenta un dato relevante, que es fundamental para el estudio de esta tesis, los usuarios de Internet y computadora que con mayor frecuencia tienen acceso a estos con un 26.5% y un 25.6% respectivamente, son niños y adolescentes

entre 12 y 17 años los cuales representan la ultima etapa de la educación básica; Secundaria.



Gráfica 14. Usuarios de computadora e Internet por grupos de edad.

### Antecedentes Tecnológicos en la Educación Básica

En la década de los ochenta tuvo gran significado el llevar a las escuelas las computadoras, ya que esto implicaba modelos de aplicación con una sola computadora, características de los equipos para determinar las posibilidades técnicas en el desarrollo de los contenidos (software), crear una metodología pedagógica para hacer programas educativos con una nueva herramienta, así como definir cuáles temáticas tenían que ser abordadas con el nuevo medio, capacitar a los docentes que operarían el proyecto; creando centros de capacitación en el país, el referido al mantenimiento conservación y actualización de los equipos. En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y en el Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984-1988 documentos en los que se manifestaron los lineamientos para iniciar la modernización del país. (Vicario, 2009)

La acción educativa se centró en nuevas bases educativas, mediante la incorporación de los avances de la Pedagogía y la tecnología, el cognoscitivismo y el constructivismo, planteaban el reto de un uso inteligente de las computadoras, entre los pioneros figuraban Estados Unidos, Reino Unido, China Francia, Israel y posteriormente Australia, Dinamarca, Holanda, Suiza y Japón.

Con la intención del gobierno mexicano de emprender proyectos modernizadores, la Subsecretaría de Planeación Educativa de la Secretaría de Educación Pública, en 1985 y con base en los objetivos que señala el Convenio de Cooperación del ILCE en lo que a investigación y desarrollo de proyectos educativos se refiere, concertó la participación del Instituto en la instrumentación de un proyecto prioritario encaminado a la introducción de la microcomputadora como auxiliar didáctico integrado a la educación básica, en su fase inicial, con el propósito de obtener la información y experiencias necesarias para definir las acciones y las políticas del Gobierno Federal para una planeación futura (Elguea, 1986).

El proyecto prioritario al cual se le denominó Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica y se le conoció como COEEBA-SEP por decisión gubernamental se le dio la responsabilidad al Instituto de “estructurar un modelo metodológico para orientar el uso y desarrollo de la instrucción auxiliada por

computadora” (ILCE, 1987), Su objetivo era lograr que los niños de México conocieran y utilizaran la computadora durante su estancia en la escuela.

El proyecto fue iniciado en 1985, desprendido de los compromisos y propósitos del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, como un esfuerzo gubernamental organizado y sistemático, como los que en adelante habrían de propiciar la penetración de la informática y sus aplicaciones en diferentes campos de la administración del país, reconociendo la importancia de iniciar la experiencia en la educación básica con la finalidad de incorporar la computadora al proceso de enseñanza aprendizaje a través de su asociación a los contenidos del plan y los programas de estudio de esos niveles a la pirámide educativa (Vicario, 2009). Y sostenido hasta 1992, pero el resultado de la descentralización educativa dio pauta a que se extendiera a 1993, el punto de partida del proyecto fue la revisión y recuperación de experiencias de acuerdo a los proyectos relacionados con el uso educativo de la computadora alrededor del mundo por parte del ILCE.

A partir de los inicios del proyecto COEEBA-SEP algunas escuelas públicas iniciaron un proceso de renovación en su enfoque pedagógico y metodología, que si bien presentó un ritmo moderado en cuanto al equipamiento escolar, incluyo por lo menos tres propuestas pedagógicas bajo perspectivas diferentes en cuanto a las aplicaciones de la informática como recurso de aprendizaje (Vicario, 2009).

El modelo pedagógico del proyecto COEEBA-SEP, parte de la idea de que las computadoras ofrecen la posibilidad de interactuar con el estudiante lo que lleva a la idea de la retroalimentación y con ello a la potenciación de los aprendizajes, también concebía a la computadora como un recurso didáctico, es decir como una herramienta que se incorporaría al proceso educativo como un apoyo al docente, como medio para la cognición, entendiendo que su papel era ayudar a aprender y a pensar, y como finalidad de estudio, es decir como taller para el desarrollo de habilidades propias de la tecnología (ILCE, 1986).

Finalmente el uso de la computadora había entrado a las escuelas de educación básica, los maestros y los escolares; conocieron las posibilidades del recurso como como auxiliar de la enseñanza y facilitador del aprendizaje.

En 1994 se origina Informática para la Educación con la infraestructura que ya existía en el ILCE destinado a satisfacer el crecimiento de la demanda de software educativo, capacitación de los docentes, así como la selección e instalación de equipo en los planteles escolares.

En 1995 se publicó el Programa de Desarrollo Educativo (PDE) que mediante el punto 3.5.2 Sistemas de educación a distancia para apoyar las modalidades mixta y no escolarizada del Capítulo I del mismo programa reconoce mediante la Ley General de Educación, en su artículo 33 que las autoridades educativas impulsen la creación de sistemas de educación a distancia para facilitar el derecho pleno a la educación una mayor equidad educativa e igualdad de las oportunidades de acceso a los servicios educativos.

En 1996 como consecuencia de las revisiones y evolución del uso de la tecnología en la educación la SEP a través de la Unidad de Televisión Educativa (UTE) y del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), suscribió el convenio de colaboración en materia de educación a distancia que dio origen al Programa de Educación a Distancia (PROED) teniendo como objetivos:

- Ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la enseñanza escolarizada;
- Contribuir a una mayor equidad, mediante la oferta de programas y servicios educativos abiertos y a distancia;
- Apoyar la capacitación y actualización del magisterio;
- Mejorar la Competitividad de la fuerza laboral;
- Promover una cultura de la educación a lo largo de la vida.

La plataforma que apoyo estos objetivos estaba constituida por la Red Satelital de Televisión Educativa (Edusat), Red Escolar de Informática educativa y Videoteca Nacional Educativa (ILCE, 2000).

### **RED Escolar**

Red Escolar como proyecto piloto surge entre 1996 y 1997 como parte del proyecto PROED, la finalidad de dicho proyecto piloto era llevar a las escuelas públicas de educación básica del país oportunidades educativas y materiales relevantes con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación, como son el correo electrónico, los foros de discusión y las plataformas tecnológicas que permitieron trabajar en salones virtuales. Red escolar a través del portal, que llevo su mismo nombre, llego a la población para que los profesores y estudiantes compartieran ideas y experiencias.

En el sexenio 1994-2000 mediante el Programa Nacional de Educación (PNE, 1995-2000) se establecieron las bases para el uso de la tecnología en el sector educativo, la SEP instalo una infraestructura llamada Red Satelital de Televisión Educativa (Edusat).

A partir del 2001 Red Escolar fue retomada con el Programa Nacional de Educación (PNE, 2001-2006), mediante la Política del fomento al uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación básica, estableciendo metas para ser alcanzadas en apartados de Red Escolar.

Posteriormente del Programa Sectorial de Educación (PSE, 2007-2012) se sustenta Red Escolar en el objetivo 3: *Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la Información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de sus estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.*

El objetivo principal de Red Escolar de su oferta educativa es coadyuvar a la comunidad escolar en el desarrollo de habilidades digitales, con base en el trabajo colaborativo por proyectos y la creación de contenidos virtuales que promuevan el

manejo de las tecnologías de la comunicación y la información desde una perspectiva democrática en la que todos los actores sociales se vean favorecidos.

El proyecto Red Escolar se fundamenta en principios del constructivismo para promover el aprendizaje identificado como:

1. Proceso activo.
2. Enriquecedor en tanto propicia la modificación de estructuras conceptuales a partir de concepciones previas.
3. Suceso subjetivo.
4. Acontecimiento social.
5. Fenómeno afectivo.
6. De gran relevancia ya que el alumno percibe el reto, la novedad y la autenticidad de lo aprendido en relación con la conexión que guarda con el mundo real.
7. Crecimiento intelectual, psicológico, emocional y social del alumno que impactan directamente en lo que puede ser aprendido y la profundidad de la comprensión de lo que se aprende.
8. La transformación del conocimiento a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es así como Red Escolar genera un modelo constructivista mediante el cual se pretende que la educación con apoyo de la tecnología de información y comunicación sea de manera diferente a la enseñanza tradicional, potenciando las capacidades de aprendizaje de los docentes y alumnos en un ámbito de permanente actualización y libertad pedagógica.

Red escolar también se sustenta en la corriente pedagógica humanista de Rogers, que sostiene que por definición, la educación requiere ser directiva y reconoce que la formación de valores es una tarea imprescindible de la educación y debe vigilarse su proceso de formación. La educación tiene dos dimensiones una personal y otra social. Además de la corriente humanista y el constructivismo, también Red Escolar se alimenta de principios de la teoría cognitivista, que enfatiza el modo en el que se adquieren las representaciones del mundo, se almacenan y se recuperan en la estructura cognitiva. Concibe al sujeto como procesador activo de la información a través del registro y organización de esta para llegar a su reorganización y reestructuración en el aparato cognitivo del aprendiz, mediante una construcción dinámica del conocimiento, el aprendiz hace referencia a conocimientos particulares mientras que el pensamiento y la inteligencia son instrumentos generales de conocimiento, interpretación e intervención (Vicario, 2009).

Es así como Red Escolar, a través de estas corrientes pedagógicas, promueve el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en base al trabajo colaborativo, entendiendo este como una estrategia de trabajo, que fomenta el intercambio de experiencias y de recursos didácticos creados por los alumnos; esta estrategia pretende enriquecer las habilidades de lectura, escritura y fortalecer el conocimiento.

## Enciclomedia

En México con el discurso de la Sociedad de la Información y la reducción de la Brecha Digital, se convirtió en uno de los discursos más importantes en el gobierno federal durante el año 2000 mediante el gobierno de Vicente Fox, fue uno de los objetivos principales del programa *Sistema Nacional e-México*.

El programa *Sistema Nacional e-México* levanto grandes expectativas, debido a que el discurso en esos momentos era que las TIC ayudarían a los países emergentes a alcanzar a los países desarrollados, este programa se planteaba no solo cerrar la brecha digital, sino también la de la educación, salud, acceso a los mercados y la brecha entre el gobierno federal y local.

El programa *e-México* pretendía, cerrar la Brecha Digital, sin considerar a la educación como piedra angular del proceso.

La propuesta educativa del *e-México* fue lanzada en el 2003 con el nombre de Enciclomedia, entendida como una estrategia de inclusión digital dirigida a los grados quinto y sexto de primaria mediante un programa de informática educativa. Que se complementaba con equipamiento formado por una computadora y un pizarrón electrónico en cada aula de quinto y sexto de primaria, para utilizarse a partir de los libros de texto en forma virtual, conectados a una base de información proveniente de los contenidos de las redes Edusat, SEPiensa y otras, entre ellas Encarta, (Alva de la Selva, 2012).

Enciclomedia responde a los objetivos del Plan Nacional de Educación 2001-2006 en cuanto a la mejora de la calidad de la educación impartida en nuestro país, busca fomentar la generación de escenarios de aprendizaje más participativos a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los contextos escolares, formar a los docentes a su utilización cotidiana como herramienta de apoyo, generar prácticas pedagógicas sustentadas en la utilización de recursos multimedia y ampliar la oferta de materiales educativos en el aula.

Es una base de datos que organiza un acervo de recursos educativos alrededor de los libros de texto, con la finalidad de brindar un abanico de opciones a los profesores y alumnos para que complementen los temas contemplados en el curriculum desde distintos puntos de vista.

Se sustenta en el aporte de varias disciplinas: la pedagogía, la psicología, la comunicación, así como la tecnología y la informática educativas; la educación se entiende como un proceso de interacción, mediante el cual los sujetos adquieren elementos para entender, adaptarse y transformar su entorno social.

Su principal objetivo es contribuir a mejorar la calidad de la educación primaria que se imparte en las escuelas públicas del país, en sus diversas modalidades y contextos. Del mismo modo, Enciclomedia impacta en el proceso educativo y de aprendizaje por medio de la experimentación y la interacción de los contenidos que lo integran, lo que convierte a este programa en una herramienta de apoyo para el docente, ya que

estimula nuevas prácticas pedagógicas en el aula para tratar los contenidos curriculares (Mejía & Martínez, 2010).

Enciclomedia se logra presentar en dos grandes partes: como herramienta tecnológica (*software*) y como herramienta pedagógica (uso en clase).

Enciclomedia es un software educativo dirigido a estudiantes y maestros de educación básica, en particular los alumnos de primaria. Toma como base el contenido de los libros de texto gratuito y a partir de recursos tecnológicos los libros impresos fueron convertidos a un formato digital en un principio fueron las materias de Historia, Matemáticas y Ciencias Naturales de quinto y sexto grados. El programa permite operar determinadas funciones con fines didácticos particulares a partir del libro de texto gratuito digitalizado. ¿Cómo lo hace? Mediante hipervínculos, es decir, un enlace (*link*) que conduce a más información, presentada mediante recursos audiovisuales, como son; imágenes, videos, enciclopedias virtuales, mapas, visitas virtuales a museos, sitios electrónicos, juegos, entre otros.

El proyecto por cada aula se compuso de: un equipo de cómputo con CPU, monitor, mouse, teclado, bocinas, un mueble para la computadora, conexiones eléctricas, ups respaldo de energía, un aparato de proyección, una pizarra digital interactiva (PDI, pizarrón electrónico o anti reflejante blanco), una impresora, plumón electrónico, respaldo de corriente (ups) y respaldo de discos por escuela.

Las “ventajas” que ofrece el programa, son las siguientes:

- Presenta información a través de múltiples medios (multimedia) tecnológicos, lo cual resulta atractivo para estudiantes y maestros.
- Fomenta la interacción con herramientas tecnológicas, que, si no es por el programa, muchos niños y niñas no tendrían acceso a ellas.
- Remite a portales educativos producidos en México: Red Escolar (Red Escolar de Informática Educativa), Sepiensa, Televisión Educativa, Sec XXI, Edusat (Red Satelital de Televisión Educativa), con actividades y propuestas para desarrollar los temas.
- Amplía la oferta de materiales disponibles para utilizar en procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación básica.
- Contribuye a la transversalidad entre asignaturas.

Enciclomedia es una herramienta pedagógica que relaciona los contenidos de los libros de texto con diversos recursos tecnológicos, a través de enlaces que conducen al estudiante y al maestro a un ambiente atractivo y colaborativo, esta definición es de la SEP, y el sentido principal del programa es su función pedagógica, la clave de la utilidad son los resultados de lo que ocurra en las aulas. Para explicarlo de una mejor manera a continuación presento la Figura 3 (Mejía & Martínez, 2010).

Los docentes utilizan el libro de texto digitalizado y el video (siendo éste último uno de los recursos al que acude con más frecuencia) para brindar información y apoyar la exposición de la clase o su interrogatorio. Se ha documentado en varios estudios que esta práctica es muy frecuente en relación con los libros de texto gratuito y que contraviene la necesidad de explorar y usar otros materiales en el aula, también limita

los referentes teóricos y prácticos de los estudiantes y maestros: los docentes privilegian el contenido del libro de texto como “materia de conocimiento” sobre los contenidos curriculares que no están presentes en él. Lo deseable sería que los docentes pudieran identificar cómo es su práctica con el libro de texto y promover en su quehacer otras dinámicas que los impliquen más con el aprendizaje de los estudiantes, yendo más allá del libro como fuente privilegiada de conocimiento y acción dentro del aula, y focalizando las acciones en los procedimientos y metodologías para que los estudiantes desarrollen habilidades y aumenten sus oportunidades de pensar, reflexionar, intercambiar con otros y avanzar en su proceso de desarrollo.

### **Habilidades Digitales para Todos**

En el año 2007 la Subsecretaría de Educación Básica generó un nuevo proyecto educativo denominado “Habilidades Digitales para Todos” el cual es una estrategia educativa integral que impulsa el desarrollo y la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas de este mismo nivel de la Subsecretaría, este desarrollo y utilización de las TIC se pretende llevar a cabo a través de un modelo pedagógico que contempla: la formación y certificación de los docentes y directivos; el equipamiento tecnológico y la conectividad (Aula Telemática); la generación de materiales educativos, y el desarrollo de sistemas de información que permitan la gestión escolar y el uso de contenidos íntimamente relacionados con los planes y programas de estudio, así como de herramientas de comunicación y colaboración que propicien la generación de redes de aprendizaje entre los distintos miembros de la comunidad escolar (HDT, 2013).

En el año 2011 se publicó el Acuerdo 592 en el cual se contemplan modificaciones en los planes y programas de estudio para lograr una articulación de la Educación Básica y de esta manera conformar un modelo educativo centrado en el desarrollo de competencias que permita el establecimiento de estándares y metas de desempeño en todos los grados, niveles y modalidades. Los estándares son equiparables con los estándares internacionales y estos son los conocimientos y habilidades que un alumno debe de adquirir al término de cada periodo educativo, uno de estos estándares está relacionado con el desarrollo de habilidades digitales, es decir el alumno tiene que saber usar las TIC, para comunicar ideas e información y saber resolver cualquier tipo de problemas.

Este estándar contempla seis campos y dentro de cada uno se espera que los alumnos y sus maestros puedan desarrollar habilidades digitales específicas que se detallan a continuación:

1. Creatividad e innovación. Este estándar implica que alumnos y maestros desarrollen materiales donde las TIC se usen creativamente y apoyen la construcción de conocimientos escolares. Estos pueden ser galerías de fotos, videos, presentaciones animadas y muchas otras más.

2. Comunicación y colaboración. Se refiere a la utilización de medios y entornos digitales para que alumnos y maestros comuniquen sus ideas, interactúen y aprendan a trabajar colaborativamente con otros.
3. Investigación y manejo de información. Este punto hace referencia a la importancia de aprender a usar las TIC para recabar, seleccionar, analizar, evaluar y utilizar información, procesar datos y comunicar resultados.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones. Aquí se espera que alumnos y maestros sepan planear, organizar y llevar a cabo investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones con base en información veraz y utilizando herramientas digitales.
5. Ciudadanía digital. Este campo subraya la importancia de que la comunidad escolar utilice las TIC a su alcance con una actitud ética, legal, segura y responsable.
6. Funcionamiento y conceptos de las TIC. Implica la comprensión sobre el funcionamiento de las TIC para que alumnos y maestros seleccionen las más adecuadas según sus necesidades y las utilicen productivamente para transferir los conocimientos adquiridos.

A continuación presento el objetivo y como esta, conformado el proyecto Habilidades Digitales Para Todos, consultado directamente de su página de internet: <http://www.hdt.gob.mx/hdt/>.

El objetivo de HDT es proporcionar elementos sobre el manejo de la información que acompañen el proceso educativo, dentro y fuera de la escuela, para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y el desarrollo de habilidades fundamentales que demanda la sociedad del conocimiento, con lo que se favorecerá su inserción en ésta.

En el Aula Telemática, los alumnos y maestros interactúan con los materiales educativos digitales, a través del equipamiento, la conectividad y las plataformas tecnológicas. Esta mediación se da, dentro y fuera del aula, en el horario de clase y fuera de él, en el centro educativo, en casa o en lugares públicos como centros comunitarios o los cibercafés. No obstante, estos ambientes tecnológicos se convierten en ambientes de aprendizaje, gracias a la actuación del docente, que los construye y emplea.

### **Componente Pedagógico**

La presencia de las TIC en las aulas plantea amplias posibilidades para enriquecer la interacción entre maestros, alumnos, materiales educativos y herramientas de comunicación y colaboración. Por ello, el componente pedagógico ofrece a la comunidad educativa modelos de uso didáctico de las TIC y materiales digitales como los Objetos de Aprendizaje y Planes de Clase.

## **Componente de Acompañamiento**

Ofrece a docentes y directivos formación y certificación en competencias digitales, así como asesoría tecnológica y pedagógica, cursos en línea y la posibilidad de integrar redes sociales de conocimiento desde la escuela, pues en la actualidad es fundamental prepararlos para desarrollar habilidades tecnológicas en el contexto educativo.

## **Componente de Infraestructura Tecnológica**

Se refiere a los tipos de aula telemática que se utilizan en primarias y secundarias. Un aula telemática es el espacio donde los docentes y los alumnos interactúan con las tecnologías y los materiales educativos digitales para aprender, colaborar y comunicarse gracias a la conectividad disponible en las aulas.

Las aulas telemáticas pueden ser de dos tipos:

### **Modelo 1 a 30 en los salones de 5to y 6to de primaria**

Consta de:

- Una computadora para el maestro
- Un proyector
- Un pizarrón electrónico
- Explora
- Conectividad

### **Modelo 1 a 1 para secundarias generales, técnicas y telesecundarias.**

Consta de:

- Una Lap-top o PC por cada alumno
- Una computadora para el maestro
- Un proyector
- Un pizarrón electrónico
- Explora
- Conectividad

## **Componente de Gestión**

Busca que la integración de HDT en la escuela sea parte de su planeación escolar, es decir, que la escuela asuma como propio el objetivo de desarrollar las habilidades digitales de su comunidad, a través del trabajo colegiado, definiendo metas, actividades y estrategias específicas.

Una evaluación realizada en 2009 por el Instituto de Investigaciones sobre la Educación y la Universidad (IISUE) calificó de positivo en términos generales el diseño estructural del PHDT; sin embargo, hizo un observación precisamente sobre el punto que a Daniel Rodríguez le parece crucial: el equipamiento de aulas y la capacitación

de docentes no bastan para que las herramientas tecnológicas realmente formen parte del proceso de enseñanza y aprendizaje en los salones de clase, (La Jornada, 2011).

Es lo que ocurrió, reconoce el documento del IISUE, con Enciclomedia. Sugería: es imperante desarrollar más estrategias que vinculen las herramientas tecnológicas al proceso específico de enseñanza aprendizaje.

Una propuesta en ese sentido es crear la figura de un encargado de aula que brinde apoyo técnico adecuado y negociar con los proveedores de equipos que incluyan el mantenimiento de éstos, o que ofrezcan contratos de renta con renovación de los mismos cada cierto periodo.

Habilidades Digitales Para Todos, es un proyecto el cual aún le hace falta mucho por trabajar desde la manera en que se trabajan los contenidos, incluir directamente a todos los grados del nivel Básico y dejar de enfocarse solo a 5° y 6°, de hecho como es una continuación de Enciclomedia es por eso que sigue enfocado a estos grados, al revisar su página web algunos links están rotos o dice que la página no existe, veo que se ha querido aparentar hacer algo por la educación, pero no se ha logrado por los fines y tintes políticos con los que se maneja dicho programa de acuerdo al gobierno en curso es como lo maneja, Vicente Fox encamina el proyecto Enciclomedia, Felipe Calderón lo retoma pero con otro nombre Habilidades Digitales para Todos y actualmente Enrique Peña Nieto le da continuidad con la consigna de entregarles Laptops a niños de 5° y 6°, aún falta mucho por hacer en el tema de las TIC, no cabe duda que se han hecho algunas contribuciones, las cuales son acercar la tecnología a los niños y esto es un primer paso a poder reducir la brecha digital, pero y ahora, ¿Cómo se comunicaran, mejor los niños y las niñas?, ¿Cómo hacer entender a los maestros y maestras, que el uso de las TIC, favorecen al desarrollo de los alumnos?, ¿Cómo enseñar el uso de una manera responsable a los niños de las TIC?, son muchas preguntas que aún no tienen respuesta, muchas interrogantes por resolver.

## **Bibliografía**

- Alva de la Selva, Alma Rosa (2012). "Brecha e inclusión digital en México: hacia una propuesta de políticas públicas". Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales 2012.
- Ballesteros, F. (2002) National Telecommunications and Information Administration, Falling Through the Net: Defining the Digital Divide, citado por F. Ballesteros, La brecha digital. El riesgo de exclusión en la Sociedad de la Información, Madrid: Fundación Retevisión, 2002, pp. 70 y 103.
- Delgado, David (2001). "Introducción a la Ingeniería". Ediciones Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, S.C. México.
- Elguea, J. (1986). "Microcomputadoras en la Enseñanza Secundaria, 2" Investigación, evaluación, uso y acceso. 3. Revista Tecnología y Comunicación Educativas. ILCE.
- HDT (2013) Habilidades Digitales Para Todos. Consultado en <http://www.hdt.gob.mx/hdt/> [18 de Diciembre 2013]

- ILCE (2000). Informe de ejecución de los convenios entre el ILCE y la Secretaría de Educación Pública de México, para el desarrollo del Programa de educación a distancia 1996-2000. México: ILCE.
- INEGI (2013). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática <http://www3.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=19007> [13de Junio del 2013]
- La Jornada (2011) El analfabetismo tecnológico de las autoridades acabó con Enciclomedia. Consultado en <http://www.jornada.unam.mx/2011/06/27/politica/002n1pol> [22 de Diciembre del 2013]
- Ley General de Educación (2013) Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 09 de abril de 2012. Consultado en <http://www.dof.gob.mx/ley-reg.php> [31 de Mayo del 2013]
- Murelli, Elena. Braking de Digital Divide: implications for developing countries (S.L: Commonwealth Secretariat: SFI Pub., 2002), 2.
- Norris, Pippa. *Digital divide: civic engagement information poverty, and the Internet worldwide*. Communication, society and politics. Cambridge, R.U.: Cambridge University Press, 2001.
- OCDE (2012), Avances en las reformas de la educación básica en México: Una Perspectiva de la OCDE, OECD Publishing.
- Programa de Desarrollo Educativo (PDE). 1995-2000. México Gobierno Federal
- Programa Nacional de Educación (PNE). 2001-2006. México Gobierno Federal
- Programa Sectorial de Educación (PSE). 2007-2012. México Gobierno Federal
- Rodríguez Gallardo, Adolfo. La brecha digital y sus determinantes / Adolfo Rodríguez Gallardo. – México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2006.
- Vicario Solórzano, Claudia Marina (2009). “25 Años de Informática Educativa en México” 1<sup>era</sup> Ed. Octubre 2009. Sociedad Mexicana de Computación en la Educación