

CAPÍTULO I. DESAFÍOS DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA CIVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Intervenir de manera intencional en la transformación de la realidad conlleva el compromiso de conocer y comprender el momento socio-histórico en el que se vive. Pero reconocerse como parte de la generación que ha iniciado la construcción de una nueva *civilización* implica un compromiso social mucho mayor, ya que éste es privilegio sólo de unos cuantos en cientos o incluso miles de años.

Tal compromiso incluye nuestra participación activa en las agendas que como humanidad nos corresponde trazar y para el caso particular de la IE, nos obliga a confrontar tales agendas con las dos perspectivas de las que este campo de conocimiento puede dar cuenta desde sus orígenes: el enfoque centrado en la tecnología y la visión orientada al conocimiento de la cual existe una gran tradición en la escuela del MIT Media LAB, encabezada por Seymour Papert.

I.1.LA ERA DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO: UNA CIVILIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN.

Mientras escribo estas líneas la *Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información*¹⁸ en su segunda fase cumple casi cinco años de haberse concluido. Las primeras líneas de la *Declaración de Principios de Ginebra* señalan:

1.Nosotros, los representantes de los pueblos del mundo, reunidos en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003 con motivo de la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la

¹⁸ Constituye una de las más recientes cumbres y conferencias de las Naciones Unidas para movilizar en torno a temas cruciales de carácter mundial, desde que en agosto de 1954 este organismo organizara la Conferencia Internacional sobre Población y el Desarrollo. Se llevó a cabo en dos fases. La primera fase tuvo lugar en Ginebra acogida por el Gobierno de Suiza, del 10 al 12 de diciembre de 2003 y la segunda en Túnez acogida por el Gobierno de Túnez, del 16 al 18 de noviembre de 2005. Durante la misma se establecieron la declaración de principios, el plan de acción, los compromisos y la agenda para la Sociedad de la Información.

Información, **declaramos nuestro deseo y compromiso comunes de construir una Sociedad de la Información** centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos.¹⁹

Mientras que el último apartado se expresa:

67. Tenemos la firme convicción de que estamos entrando colectivamente en una nueva era que ofrece enormes posibilidades, **la era de la Sociedad de la Información** y de una mayor comunicación humana. En esta sociedad incipiente es posible generar, intercambiar, compartir y comunicar información y conocimiento entre todas las redes del mundo. Si tomamos las medidas necesarias, pronto todos los individuos podrán juntos construir una nueva Sociedad de la Información basada en el intercambio de conocimientos y asentada en la solidaridad mundial y un mejor entendimiento mutuo entre los pueblos y las naciones. **Confiamos en que estas medidas abran la vía hacia el futuro desarrollo de una verdadera sociedad del conocimiento**²⁰.

Con este manifiesto integrado por participantes de 142 estados miembros de la ONU entre sociedad civil, gobiernos, organismos internacionales y empresas se establece en el 2003 - en forma simbólica un importante acuerdo-, a modo de una especie de *contrato social* -en el sentido de Rousseau²¹- para la transición hacia la nueva *Era* que venían anunciando desde los 60's las predicciones de Mc Lujan con su *aldea global* en 1967, Bell y Touraine con la noción de *Sociedad Post Industrial* de 1969, la *Era Tecnológica* de Brzezinsky en 1970, la *Economía de la Información* de Porat en 1973, la *Sociedad Conectada* de Martin en 1978, la *Tercera de Ola* de Toffler en el '79, la *Sociedad Informatizada* de Mashuda en el '80 y propiamente la *Era Informática* de Castells en su obra de 1999.

¹⁹ Cfr. WSIS (2005: p.9).

²⁰ Cfr. WSIS (2005: p.23).

²¹ Rousseau piensa que la obligación social debe fundarse y legitimarse en una convención establecida entre todos los miembros del cuerpo que se trata de constituir en sociedad. Esto es, buscar una forma de asociación que defienda y proteja con toda la fuerza común la persona y los bienes de cada asociado.

De este modo para finales del siglo XX ya se habían establecido las bases para la transición estructural entre un orden social basado en lo- *fabril* -que es reconocido como la *Era Industrial*, hacia la complejidad Lumanniana²² de un *sistema social*²³ que se organiza en torno a la *información* y el *conocimiento*.

Con base en tales hechos y supuestos ‘lancemos nuestra mirada lo más lejos posible’, tal como lo hace el futurólogo y sociólogo Alvin Toffler (1995) cuando señala que **la humanidad transita no sólo hacia una nueva sociedad, sino hacia una nueva *civilización***, es decir, hacia un sistema en donde los elementos sociales, tecnológicos y culturales son *radicalmente distintos*.

En mi compromiso de pensamiento con este trabajo, comparto en lo general esta perspectiva y la correspondiente *Teoría de Olas*²⁴ de Toffler (1983), con la que Toffler representa los puntos de inflexión más importantes en razón del cambio social, siendo éstos las *1ª, 2ª, 3ª y 4ª Olas*- también conocidas como eras *agrícola, industrial, informática y del conocimiento* respectivamente.

²² Para Luhmann, la complejidad hace referencia al aumento de relaciones, de posibilidades, de conexiones, de modo que ya no se pueda exponer una correspondencia biunívoca y lineal entre los elementos del sistema y del entorno.

²³ Luhmann concibe a la sociedad como el «*sistema social omnicomprensivo*» que ordena todas las comunicaciones posibles entre las personas. Esta afirmación plantea criterios fundamentales para la construcción de su teoría. Al interior de la sociedad — sistema social total— existen subsistemas: el político, la religión, la economía, la educación, la vida familiar, etc. Cada uno de estos subsistemas actualiza al sistema social desde su perspectiva particular sistema /entorno. Las personas individuales participan de todos estos subsistemas pero no llegan a incorporarse del todo en ninguno de ellos, ni en la sociedad global. Al respecto Luhmann es categórico: “*la sociedad no se compone de seres humanos, se compone de comunicaciones entre hombres*”. Cfr. LUHMANN (1998: p.41)

²⁴ Las premisas centrales de dicha teoría establecen que: a) Las olas son dinámicas por lo que cuando chocan entre sí, se desencadenan poderosas corrientes transversales, b) A cada ola corresponden una lengua, una religión o sistema de creencias creadas en torno a ella y c) las no desaparecen, sino coexisten.

En todo caso, para el contexto de este constructo teórico, considero más conveniente la referencia hacia la *Era de la Información y del Conocimiento* y no a las *Tercera Ola (Era Informática)* y *Cuarta Ola (Era del Conocimiento)* Tofflerianas ya que, en opinión de la autora, dicha expresión refleja de mejor forma lo que concibo como el mismo momento socio-histórico desde la *perspectiva informática*²⁵ que me rige. De hecho, el foco lo dirijo, intencionalmente, hacia lo que denominaré para esta propuesta la *Civilización del Conocimiento*²⁶.

En cuanto al término civilización lo distingo de la misma forma que lo hace Guillermo Marín Ruíz (1997) **refiriéndome a la caracterización que le da el conjunto de sus componentes (o ejes civilizatorios) en un momento particular del desarrollo de la humanidad siendo éstos: el lenguaje, la memoria, el conocimiento** (en este caso como *conocimiento científico-tecnológico*²⁷ de acuerdo con el sentido del autor), **los espacios y la filosofía, los cuales se traducirán en el tipo de instituciones, leyes y autoridades que caracterizarán la cultura y la sociedad de una civilización; así como su expresión en los importantes subsistemas de alimentación, salud, educación y organización que sostendrán dicha civilización.**

Combinar ambos modelos de explicación- el de Toffler y el de Marín – nos permite obtener unas ‘lentes’ cuyos filtros enfocan rasgos característicos de cada civilización a un nivel macro; destacando los siguientes aspectos:

LA CIVILIZACIÓN AGRÍCOLA

²⁵ La *mirada informática* – también denominada *enfoque informático* -a la que me refiero permanentemente en este trabajo- es la visión que considera los tres factores esenciales para explicarla realidad: materia, energía y la *información* y no una mirada centrada en las tecnologías de ésta última. La categoría será desarrollada más ampliamente en el tópico: *Objeto Informático* del capítulo II.

²⁶ Omito intencionalmente la palabra *información* en la expresión *Civilización del Conocimiento* ya que, como informática, considero al *conocimiento* también como una de las manifestaciones de la información según será analizado en el referido tópico: *Objeto Informático* del capítulo II.

²⁷ O bien como el sistema de conocimiento de dicha civilización. En nuestra época el equivalente a nuestra ciencia y tecnología.

De acuerdo con Marín la *agricultura* es la raíz misma de la *cultura*²⁸ ya que hizo posible que el hombre se organizara en sociedad.

El origen de las civilizaciones más antiguas del planeta es de aproximadamente 10 mil años. La forma en que los especialistas fijan la fecha de aparición de una cultura, es por la invención de la agricultura, ya que los seres humanos dejaron de ser nómadas cazadores, recolectores, para quedarse a vivir por generaciones en un mismo lugar y a partir de la observación y experimentación, pudieron descubrir el milagro del cultivo de las plantas, la filosofía, la ciencia, las técnicas, el arte y la religión²⁹.

Desde esta perspectiva nuestra civilización agrícola se extendió solitaria hasta el siglo XVII, fecha en que comienza su decadencia de acuerdo con Toffler, teniendo como principales elementos estructurales los relativos a la tenencia de la *tierra*, los *modos y herramientas de cultivo*.

Siguiendo con Marín Ruíz, podemos considerar entre las culturas más antiguas y de origen autónomo³⁰ de la humanidad a las culturas: *Egipcia, Mesopotámica, Hindú, China, Andina y Mexicana*. Todas ellas caracterizadas por un profundo sentido espiritual de la existencia, haciendo de su filosofía el marco regulatorio de su sociedad, por lo que diseñaron sus principales espacios con ese sentido y para un uso *sagrado*, además de político; al igual que sus instituciones- que adquirieron un carácter eminentemente religioso- y sus figuras de autoridad quienes representaban ese *poder* sobre la tierra.

²⁸ El concepto de *cultura* al que me quiero referir es el convenido en México en 1982 por la Conferencia Mundial sobre Políticas Culturales en donde se fijó esta noción en su sentido más amplio como "el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias" (UNESCO, 1982, p.1) en donde además se afirma que "la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden." (Idem).

²⁹ Cfr. MARIN (1997, p.9).

³⁰ Es decir, que ninguna otra cultura les aportó conocimiento alguno.

La *ciencia* y la *tecnología* –según define Marín a su sistema de conocimientos- respondían a tales sentidos para favorecer la trascendencia de los individuos y de los pueblos, sin perder de vista la armonía con el universo y la naturaleza.

La memoria de esta civilización permanece viva en los usos y tradiciones de los pueblos que hoy en día denominamos *minorías*. Quienes mantienen viva la lucha para mantener vivo el legado de sus ‘viejos abuelos’.

LA CIVILIZACIÓN INDUSTRIAL

A los herederos directos de las culturas de la civilización agrícola Marín Ruíz nos advierte – indirectamente - que la cultura de la civilización industrial es esencialmente lo que conocemos como *la cultura occidental* del ‘hombre blanco’ de origen europeo.

A partir del siglo XVI, los europeos invadieron América, África, Asia y Oceanía. Con la tecnología oriental pero con la ideología europea de la guerra, el comercio y el culto a la tecnología. Los españoles, portugueses, ingleses, holandeses, entre otros pueblos, surcaron los mares para llegar a "descubrir", conquistar, explotar y extraer las riquezas naturales en favor del desarrollo de Europa. Para ello argumentaron una supuesta superioridad racial, religiosa y cultural, que les permitía tomar de los hombres y las tierras invadidas todo cuanto ellos desearan. Hegel afirmó que "América pertenece al porvenir, y por eso carece de historia. La historia universal comienza en Asia, pero sólo en Europa adquiere plenitud espiritual." Hegel niega la milenaria historia de América, pero además, la adjudica al futuro de los europeos. El concepto de la "universalidad" de la cultura europea ha sido uno de los argumentos de sometimiento de los colonizadores. En efecto, los pueblos europeos han desarrollado un sincretismo a partir de la cultura judeocristiana, la cultura grecolatina y la cultura germánica. La férrea voluntad de dominio y explotación en que han sometido a todos los pueblos del mundo y sus recursos naturales, ha hundido a la humanidad en una de las más severas crisis de la historia planetaria³¹.

³¹ Cfr. MARÍN (1997: p.123).

Me parece que, con estas líneas, Marín sintetiza – con suma claridad – los sentidos que tantos otros han referido de la *Era Industrial*. Toffler, por ejemplo, considera que es durante esta *segunda ola* que aparecieron ideas, tales como: el *progreso*, la doctrina de los *derechos humanos*, la noción roussoniana del *contrato social*, la secularización, la separación de la *iglesia* y el *estado*, y la idea de la *democracia*. En una palabra: *la modernidad* y su cultura desde el *ideal burgués* de la Inglaterra del siglo XVIII, escenario de la *Revolución Industrial* – parteaguas hacia nuevas estructuras de pensamiento, de poder, de riqueza y de organización social.

La *civilización occidental-industrial* es entonces- lo que la mayoría de los ciudadanos de edad madura de la actualidad tenemos introyectado a través de sus instituciones como la escuela, la empresa, los centros de salud, el estado, los partidos políticos y hasta las cárceles – *el culto a lo material* en sus diversas manifestaciones explicados a partir del *positivismo*, el *capitalismo* o el *materialismo*.

La *Era Industrial* se manifiesta también en los principales *espacios* de nuestras ciudades modernas con sus rascacielos, fábricas y consorcios; con sus centros comerciales, sus centros financieros y sus centros de asistencia social. Siendo los espacios de comercialización los más representativos.

Su *lenguaje* es por excelencia el lenguaje de la *objetividad*, la *materialidad*, el *consumismo* y la superficialidad; reflejo de una filosofía materialista, centrada en el *objeto* y en algunos momentos- *sin sujeto*-. Por ende de una *religión* que tiene como único *Dios* a la *Ciencia* y a la *Tecnología*, toda vez que en ellas se sustenta la máxima aspiración como sociedad- el *progreso* de la humanidad.

Los *bienes de producción* son, como Marx reconoce en su *Materialismo Histórico*, importantes factores de estructuración social en el contexto que nos ocupa. De ahí que la

riqueza y el *poder* recaen en los dueños de la *fuerza de trabajo*, la *maquinaria* y el *capital*. Convirtiendo a los representantes del poder económico y político en las principales *figuras de autoridad* de la sociedad industrial, los cuales cuentan con una legislación mercantil, laboral y penal en poder del Estado, desde las que se pretende mantener el orden establecido.

La *Civilización Industrial* es sin duda el sistema social del que más podemos dar cuenta. Basta con ser *ciudadano* en estos tiempos para vivenciar en carne propia y referir cómo la fuerza de las promesas y valores *occidentales*³² nos ha arrastrado a una *crisis mundial* de magnitudes descomunales en lo económico, alimentario, ambiental, político y social, que parecen imposibles de superar. Una crisis desde donde el '*progreso*' se mira las más de las veces con desilusión y menos como inspiración. Al respecto Marín se pronuncia- como sólo el sabe hacerlo -develando importantes pistas para comprender nuestro *aquí y ahora* en razón de la civilización industrial:

Los pueblos adormecidos y enajenados ya no creen en Dios, ni en la misma divinidad humana, ni en su misión espiritual. Menos aún creen en la trascendencia de la existencia en el mundo metafísico. Para el común de los seres humanos "modernos", sólo existe la inmediatez burda y grosera de la materia en la vida cotidiana, donde el dinero, el placer y la comodidad que brindan el consumo, son los valores supremos de la existencia y los mayores logros de la vida. Dios y el infierno han desaparecido de nuestra realidad. Cuando muere el ser humano todo se acaba. El dinero es el cuantificador de las capacidades, de los éxitos y de la felicidad. No importa como se ha obtenido, lo fundamental es poseerlo a cualquier precio.

En el "nuevo orden", cada día, un mayor número de personas ingresa al pavoroso mundo de la pobreza, cada día destruimos, contaminamos y depredamos la naturaleza y el medio ambiente. En México diariamente desperdiciamos diecisiete mil toneladas de alimentos, mismas que podrían alimentar a los catorce millones de pobres en extrema pobreza que no tienen que comer. Cada día los milenarios valores y principios humanos son desplazados por patrones culturales sustentados en el desprecio a la vida, la familia, la amistad, la fraternidad y la solidaridad. El individualismo, la competitividad, el consumismo, la violencia, son los nuevos valores y somos permanentemente y sistemáticamente bombardeada por los medios por la publicidad para cegarnos, envilecernos y explotarnos.

³² Me refiero aquí nuevamente a la cultura europea producto del sincretismo de las culturas judeocristiana, grecolatina y germánica que señala Marín Ruíz.

La sociedad moderna alienta la frustración, el vacío, la codicia y el hastío, precisamente para que los individuos nos entreguemos ciegamente al consumo y la deshumanización, debido a que nos han hecho creer que esa es la forma en el que el “hombre moderno” se realiza, triunfa y trasciende. La modernidad, el desarrollo económico, el consumo, son conceptos asociados a la más elevada “superación humana”.

Aparentemente, es tan omnipotente el poder de los mercaderes, que nadie los puede detener. El dinero, es de ellos; las armas, son de ellos; los medios masivos de comunicación y el Mercado es de ellos, la ciencia, la tecnología y la educación son de ellos. Las leyes, las instituciones y las autoridades son de ellos y para ellos, el mundo es de ellos.

Y pese a todo esto, son al mismo tiempo tan frágiles ante el poder del Espíritu humano, la conciencia y la cultura de los pueblos, y por supuesto, a las fuerzas de la Naturaleza³³.

LA CIVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Los signos de ‘los tiempos’ no son otra cosa que las señales- inequívocas - de una *civilización* en franca decadencia. Al cruzar el milenio, la humanidad se *reinventa* librando todo tipo de batallas ante la conquista de las nuevas formas de poder, riqueza y los territorios dentro de un *nuevo orden planetario*. Las posibilidades de análisis prospectivo y retrospectivo de la *nueva civilización* son – francamente – infinitas.

Con relación a sus antecedentes, el estudio de más de 15 años de investigación de Manuel Castells (1999) en torno a la *Era de la Información* – que Giddens comparó con la obra de Max Weber Economía y Sociedad escrita un siglo atrás - nos revela que ha sido la conciencia histórica de las generaciones de finales de los 60’s y mediados de los 70’s lo que dio el impulsó necesario a la nueva Era. Particularmente la *revolución de las tecnologías de la información* (TIC), la crisis económica capitalista y los movimientos sociales y culturales de entonces; entre los que destacan el ecologista, el feminista y el de derechos humanos.

³³ Cfr. Marin (2005).

De tales procesos y revoluciones Toffler nos advierte en el mismo año que no debemos olvidarnos de la *revolución biológica*, como otro de los motores que la humanidad encendió en este proceso de cambio, ya no sólo hacia una tercera ola sino hacia la *cuarta ola* o *era del conocimiento* de la que nos dice:

Es el resultado de la convergencia de la era de la tecnología de la información con la revolución biológica en genética. Cuando estos dos conceptos converjan a pleno, se desatará una explosión de cambios sociales y económicos tan gigantescos que superarán la imaginación de cualquiera. ¡Piense solamente toda la tormenta que desatará la clonación de un ser humano! En esta ola las rivalidades ya no serán entre capitalistas y marxistas, o ricos versus pobres sino “rápidos” versus “lentos”. Y en vez de dos fuentes de poder tradicionales, como tuvimos en otras épocas, tendremos tres: riqueza, violencia y conocimiento. Sin embargo, aún estamos por lo menos a una generación de esa ola³⁴.

Y para mi gusto, es conveniente adicionar una revolución más como ‘palanca de impulso’, me refiero a la *revolución espacial*. Ya que desde mi perspectiva de análisis, es posible contextualizar el ascenso por la cresta de la *Civilización del Conocimiento* a través de estas tres revoluciones como sigue:

- Revolución de las TIC.- A partir de la 1ª Generación de Computadoras en los 40’s y 50’s, se avanzó a pasos agigantados en las décadas de los 60’s y 70’s hasta la 4ª generación de ellas, detonándose en los 80’s y 90’s un uso generalizado de las PC’s y del internet junto con las tendencias a la virtualidad y el uso extensivo de múltiples medios de comunicación. Lo que nos han llevado a la convergencia de los mismos y a la búsqueda de más y nuevos materiales para su fabricación. Más allá del 2000 se trabaja en el diseño del biochip y las computadoras basadas en proteínas, lo que da cuenta de la importante convergencia de esta revolución con la revolución biológica, particularmente genética, en lo que ya forma parte del campo de estudio de la Bioinformática como disciplina científica en desarrollo.

³⁴Extraído del Diario “Cuarto Poder” Entrevista Exclusiva a: Alvin Toffler Cochabamba/Bolivia Abril 99 en <http://utal.org/servi-jun.htm> (junio del 2000).

En esta semblanza conviene hacer una mención especial a las contribuciones que han hecho la Inteligencia Artificial y el campo de los nuevos materiales a las posibilidades de esta revolución y de la revolución espacial.

- Revolución Biológica.- Desde el descubrimiento del ADN en los 50's, hemos podido desarrollar entre los 60's y 70's la tecnología del ADN recombinante, que nos permitió avanzar hacia los 80's y 90's en el proyecto del genoma humano, los transgénicos y la clonación misma. Consiguiendo que al cruzar el 2000 contemos con la secuencia completa del genoma humano y trabajemos en los más sofisticados diseños de ingeniería genética en plantas, animales y humanos con las correspondientes aplicaciones a la salud y la alimentación. A su vez, esta revolución ha contado con los avances de la Revolución de la TIC sin las cuales no hubiese sido posible su desarrollo.
- Revolución Espacial.- La humanidad recuerda el inicio de la carrera espacial en los 50's con las misiones de exploración a Venus, Marte y la Luna en los 60's y 70's, así como la realidad de las estaciones espaciales, los satélites, los orbitadores y las sondas hacia Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno- con los correspondientes *primer* animal, hombre y mujer en el espacio-. Avances que hicieron posible los programas espaciales de los 80's y 90's con los transbordadores espaciales, los telescopios y la estación espacial internacional ISS, destacando los programas Mars Exploration y Discovery. El curso de esta revolución hacia el siglo XXI plantea la creación de más agencias espaciales y proyectos de cooperación que hagan posible la 'conquista del espacio' desde su colonización y turismo, hasta la búsqueda de vida 'extraterrestre'.

En estas tres revoluciones que parecen ser las principales 'palancas' de cambio civilizatorio de la *Era de la Información y del Conocimiento* -por sus impactos en el *progreso tecno-*

*científico*³⁵ y sus consecuencias para la humanidad, el planeta y el universo- subyace la revolución que Kuhn (1995) promovió en el campo de la filosofía de la ciencia y que a juicio de León Olivé (2007) sigue su propia evolución para *"comprender las formas de organización de la ciencia y de producción y uso de conocimiento que surgieron en la segunda mitad de siglo XX, los cuales incluyen una imbricación de la ciencia y la tecnología nunca antes vista"*³⁶.

Si bien es casi imposible negar el hecho de que tales revoluciones son 'motores del cambio', en ningún momento se consideran aquí como factores determinantes en la construcción de la nueva sociedad, ya que somos los *sujetos sociales* los que, con nuestras elecciones, acciones e interacciones; estamos construyendo el *complejo entramado* de la *civilización del conocimiento*. Tal y como lo expresara Castells (1999) en la presentación de la edición castellana de su obra en 1997.

En los albores de la Era de la Información, nos encontramos en un nuevo principio de una nueva historia, que también, como en otras épocas, será hecha por los hombres y mujeres a partir de sus proyectos, intereses, sueños y pesadillas.

Por ello, coincido también con Olivé cuando afirma que "vivimos en una sociedad en transición", es decir, que *"en sentido estricto todavía no existe una sociedad del conocimiento, sino que el concepto se refiere a un modelo de sociedad que esta en construcción"*³⁷. Estando en construcción tanto el modelo como la sociedad misma.

Al respecto de tal construcción - regresando a Marín – podemos inferir, así como sucedió con las siete culturas madre de la humanidad en la era agrícola y con la cultura de la era industrial, que ***nuestra tarea civilizatoria consiste básicamente en: a) determinar los porqués y paraqués de la nueva civilización para con base en ello, b) desarrollar la ciencia y la tecnología que se***

³⁵ En el sentido de tecno-ciencia que nos señala Echeverría y que será expuesto en el siguiente capítulo.

³⁶ Cfr. OLIVÉ (2007: p.28).

³⁷ Cfr. OLIVÉ (2007: p.47). El autor nos invita a preguntarnos a cerca de ¿Cómo se debe preparar un país para transitar hacia la sociedad del conocimiento? y acerca de ¿cuáles serían las políticas públicas de dicha sociedad del conocimiento para beneficiarse de sus ventajas?

correspondan con tales fines, apoyados en c) la generación de las formas de lenguaje que caracterizarán nuestra comunicación y habremos de crear; así como d) dar forma a los espacios en los que habremos de expresar nuestra existencia. Sin olvidar e) recuperar, preservar y considerar la memoria de las civilizaciones que nos antecedieron.

Así mismo –continuando con el autor- *debemos trabajar para articular- lo más pronto posible- los sistemas alimentario, de salud, educativo y de gobierno a modo de basamentos en dicha construcción, resolviendo a la par cuáles serán las instituciones, marcos normativos y autoridades que requeriremos.*

Algunas de estas agendas ya se están conformando y en algunos casos buscamos avanzar en su gestión. En el apartado I.3 de este mismo capítulo se desarrollan las que considero más relevantes para la construcción teórica que nos ocupa. Ya que antes habremos de referirnos a los *factores estructurales de la Civilización de Conocimiento.*

I.2. FACTORES CIVILIZATORIOS DEL TERCER MILENIO.

He venido insistiendo desde mis primeros análisis del fenómeno *Era Informática*³⁸ sobre la existencia de *tres factores esenciales para edificar la civilización del conocimiento*, en los que la mayoría de los autores coinciden de una u otra manera: *el conocimiento, las tecnologías de Información y comunicación (TIC) y el modelo de red.*

³⁸ En el Instituto Politécnico Nacional, hacia junio del año 2000, puse en marcha con Víctor Álvarez Castorela el Seminario de Titulación denominado *La empresa en la Sociedad del Conocimiento* que va en su octava generación. La articulación de dicho Seminario ha sido el mejor pretexto para mantenerme activa en los referentes teóricos de la Era de la Información y del Conocimiento como objeto de estudio. En el corazón de mis ‘lecciones’ sobre el tema, siempre han estado los tres elementos esenciales a que me refiero en este apartado como factores clave en los proyectos de investigación de los participantes que al día de hoy suman 240 con sus más de 50 tesis.

Sigo afirmando que éstos son los elementos estructurales esenciales de la *civilización del conocimiento* -que equivalen a la tierra y las tecnologías de cultivo para la *civilización agrícola* o la maquinaria, la fuerza de trabajo y el capital en la *civilización industrial*³⁹-, aunque a la luz de este esfuerzo investigativo, estimo conveniente hacer una precisión en lo que se refiere a las TIC, para **referirme ahora a las *TICC*⁴⁰, es decir, a las tecnologías de la información-conocimiento y comunicación**⁴¹.

Conocer la naturaleza y potencial de tales materiales de construcción y desarrollar las más refinadas capacidades para su utilización es, en sí mismo, uno de los retos que debemos afrontar.

EL CONOCIMIENTO.

De los tres elementos estructurales, el *conocimiento* es- para la mayoría de los autores- el *sustituto definitivo*, el recurso crucial de la nueva economía y la nueva sociedad; el equivalente a la energía, a la fuerza de trabajo y al capital mismo de la era anterior, pero ahora en un solo componente. No en balde las denominaciones: *sociedad del conocimiento* o *economía del conocimiento* que forman parte de la mayoría de los discursos de principios del siglo XXI.

Develar las claves que encierra este componente sin duda es un factor de empoderamiento. Al respecto sabemos que diversos *campos* han tenido al *conocimiento* como su objeto de estudio. Tal es el caso de la Epistemología o Filosofía de la Ciencia, la Genética y la

³⁹ Una metáfora que me permite ilustrar el sentido de estos componentes sería el considerarlos como los 'ladrillos', 'las herramientas' y el 'cemento' con las que edificamos la civilización, que no los planos de la construcción.

⁴⁰ Cabe mencionar que esta acepción la escuché también a Francisco Ernesto Ramas Araus en el pasado foro de doctorandos de Pedagogía de la UNAM 2008, pero al parecer llegamos por distintas investigaciones a la misma consideración.

⁴¹ En un estricto sentido de la propuesta que se trabaja en este documento, podría omitir la *i* de información ya que sostengo que el conocimiento es un caso particular de ésta; no obstante me parece muy conveniente conservarla en virtud de que las llamadas *tic* hoy por hoy constituyen un vocablo totalmente incorporado en la cultura.

Neurología, la Pedagogía, la Antropología, la Teología y la propia Historia. Así como tantos otros que han emergido y van adquiriendo distintos niveles interdisciplinarios como la Psicología Cognitiva en la Psicología, los Sistemas Evolutivos y los Sistemas Basados en Conocimiento de la Inteligencia Artificial y de la Informática, la Sociología del Conocimiento y la Sociología de la Ciencia en la Sociología –hasta llegar- a las Ciencias Cognitivas que agrupan a la mayoría de las anteriores.

Con todos estos ángulos de perspectiva del objeto *conocimiento*, ha sido posible aproximarnos a distintas dimensiones y manifestaciones del mismo, permitiéndonos reconocerlo en forma de: la relación que existe entre el *objeto* y el *sujeto*, *capital cultural* o propiamente *cultura*, *capital intelectual* o *talento humano*, *mercancía* o *bien económico*, *inteligencia*, *sabiduría*, *ciencia y tecnología*, *consciencia*, el resultado del *aprendizaje*, lo que subyace a un *comportamiento*, *saberes*, *representaciones sociales*, *ideología*, *creencias*, *imaginarios*, *habitus*; y hasta *redes neuronales*, *genes*, estructuras proteicas y moleculares. Lo cual da cuenta de la complejidad del *objeto* y por tanto de la complejidad de nuestras posibilidades –reales- para comprender su naturaleza, sus propiedades y sus límites como *factor civilizatorio*. Y junto con ello, dar cuenta de su valor y determinar las formas en que será incluido dentro de los fines que subyacerán a las acciones de los individuos en la sociedad que lleva su nombre. Ya que, parados en las múltiples *crisis* en las que nos encontramos, podríamos casi asegurar que- en los inicios de esta civilización- sólo unos cuantos serán –quizás ya son- capaces de comprenderlo, aplicarlo o enfocarlo a la transformación de la *realidad*. Esto se hace evidente en la medida en que contamos con más y mejores capacidades, técnicas y herramientas necesarias para su: obtención⁴², generación⁴³, administración⁴⁴, usufructo⁴⁵ y- por supuesto- gobernanza⁴⁶. Un ejemplo claro de ello es la

⁴² ‘Cazar’ conocimiento, me parece otra interesante forma de referirnos a su obtención.

⁴³ Considero también el producir o construir conocimiento como otras maneras de referirme a su generación en este caso.

⁴⁴ Lo que implica también explicitarlo/visibilizarlo/representarlo/modelarlo, así como almacenarlo/preservarlo/resguardarlo y distribuirlo/socializarlo/compartirlo.

escuela, que como institución de conocimiento por antonomasia, continúa en muchos casos reproduciendo, desde hace más de un siglo, prácticas tradicionales de memorización; en vez de propiciar, mayoritariamente, más y mejores habilidades de navegación, descubrimiento, selección y construcción de nuevo conocimiento⁴⁷.

Es preciso, no obstante, contar con una noción de conocimiento para nuestro caso ya que ésta constituye una categoría esencial en la investigación y su propuesta.

Al respecto estimo muy conveniente adherirme a la perspectiva Piagetiana que asume la no-definibilidad de lo que llamamos *conocimiento* prefiriendo su caracterización a partir de lo que hoy reconocemos como la *teoría constructivista*, la cual postula la continuidad funcional de los procesos cognoscitivos desde la infancia, planteados en la psicología genética; hasta los niveles más altos de la ciencia dentro de la epistemología del mismo nombre; perspectiva que va en la misma dirección de la postura que subyace a esta tesis. Ya que la noción de *epistemología* de Piaget no se limita a la teoría del conocimiento científico, como históricamente sucedía. Se refiere mas bien a una teoría que abarca tanto el conocimiento pre-científico como el científico; es decir, todas las etapas del desarrollo individual y social del conocimiento.

⁴⁵ Que contempla darle valor mercantil, contabilizarlo y capitalizarlo en una economía de mercado.

⁴⁶ Lo que necesariamente nos obliga a pensar en generar las políticas de gobierno, legislación e instituciones para regularlo.

⁴⁷ Cabe comentar aquí que, en contraposición a esta inercia la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE), entiende que el cambio de paradigma en la educación está, necesariamente signado por la visión y estrategias para manejo de conocimiento. Por lo que, desde el año 2000 se trabaja hacia estos aspectos. Prueba de ello son los módulos I y IV del Diplomado de Formación de Cuadros realizado en colaboración con ILCE en el 2000 a nivel nacional y el Diplomado Latinoamericano durante el 2002 orientados a la percepción sobre el conocimiento y su función en la sociedad y en la escuela, así como con las estrategias escolares para el fomento a la producción de contenidos. Así mismo el Simposio 2004 definió como tema central “el Conocimiento para el Desarrollo”. Para más información visitar www.somece.org.mx.

Desde tal marco sólo será posible caracterizar al conocimiento *“a partir de actividades cognoscitivas socialmente generadas y reconocidas como tales, con las correspondientes diferencias históricas y culturales”*⁴⁸.

Una aproximación, desde la perspectiva constructivista, que retoma las reflexiones de Rolando García y de León Olivé, la cual resulta de utilidad para este trabajo como noción, es la siguiente:

Conocimiento es la relación interactiva valorada e intencionada que se da entre un agente cognoscitivo social (sujeto epistémico o sujeto cognoscente) y la realidad para transformarla; por medio de la experiencia⁴⁹ y unos esquemas⁵⁰ de acción - representación (organizados y organizantes), los cuales incluyen un sistema de información con alto grado de complejidad.

Las piezas ‘clave’ de este concepto están en las nociones de *información* (que será desarrollada en el siguiente capítulo), *esquema* y *complejidad*. Por el momento anticipo que el término *información* no será reducido al concepto de ‘dato (s)’⁵¹. Respecto a los esquemas estos vienen a ser los patrones o estructuras que ‘dan forma’ –imponiendo un orden- a las interacciones del sujeto cognoscente⁵². En cuanto a la *complejidad* me referiré en todo momento al *alto* número de componentes y relaciones (y por tanto interacciones) en un modelo sistémico que intente explicar la realidad. Como ejemplo de ello podemos tomar del pensamiento de Edgar Morin el abordaje del propio *conocimiento* como un proceso que es a

⁴⁸ Cfr. GARCIA (2000:p.45).

⁴⁹ La noción de experiencia no es una noción pasiva sino en la práctica.

⁵⁰ Pluralistas en el sentido descriptivo y normativo reconozco que de hecho en la realidad por esquemas distintos y normativo y si es conveniente si justamente en la enseñanza debo ser flexible.

⁵¹ Esta es la razón por la cual me alejo, definitivamente, de la mayoría de las definiciones que asocian- acertadamente para mi entender- al conocimiento con la información y viceversa. Pero que en el fondo no se refieren al *tercer componente de la realidad* que describe Claude Shannon. Cfr. CAMPBELL (1985).

⁵² De acuerdo con Rolando García en el *dictum* piagetiano del término *formateur* “El sujeto de conocimiento estructura la ‘realidad’, es decir, sus objetos de conocimiento, a medida que estructura, primero, sus propias acciones, y luego sus propias conceptualizaciones”. O dicho de otra manera “el sujeto construye sus instrumentos de organización (estructuración) de lo que llamamos el mundo de la experiencia”. Cfr. GARCIA (2000:pp.58 y 59).

la vez, biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico. Por lo que afirma que sólo la complejidad puede *civilizar el conocimiento*.

Profundizando en ello Morin nos dice que *"Lo que permite nuestro conocimiento, limita nuestro conocimiento y lo que limita nuestro conocimiento permite nuestro conocimiento"*⁵³; es decir, a medida que nos acercamos a las fronteras del conocimiento se amplían nuestras posibilidades de conocer, pero al mismo tiempo reitera la existencia de una realidad que excede nuestras posibilidades de conocimiento y no sólo desde el punto de vista bio-antropo-cerebral⁵⁴, sino particularmente socio-histórico-cultural y por supuesto espiritual⁵⁵ ya que, para Morín, los seres humanos no hemos salido de la prehistoria del espíritu humano y el subdesarrollo de las potencialidades del mismo determina el subdesarrollo de los individuos, las relaciones intersubjetivas, de las sociedades y de la humanidad. Lo cual explica en cierta medida la razón por la que nos alejamos de una *‘sociedad justa’* en el sentido de Olivé⁵⁶

Por ello, en resonancia con Morin, a través de los propios medios del conocimiento como son: la investigación, la abstracción, la observación, el razonamiento lógico, la consciencia reflexiva, y el intercambio de ideas, entre otros; *habrá que eludir las limitaciones, trabajar con la incertidumbre, reconocer los agujeros negros, superar las carencias y mutilaciones del mismo, para poder dar cuenta de los principios y estructuras de nuestro conocimiento, que nos impiden percibir y concebir la complejidad de lo real, o bien, la complejidad de nuestra época y la complejidad del problema del conocimiento*.

⁵³ Cfr. MORIN (1986. pp. 240-255).

⁵⁴ Incertidumbres inherentes a aspectos cognitivos y neurofisiológicos.

⁵⁵ Incertidumbres contextuales e incluso espirituales.

⁵⁶ Olivé distingue como sociedad *justa* "aquella en la que se han establecido los mecanismos para garantizar las condiciones y la distribución de bienes de modo que se satisfagan las necesidades básicas de todos sus miembros, así como la posibilidad efectiva de que todos ellos puedan ejercer sus capacidades para llevar adelante sus planes de vida" siempre que sean necesidades básicas *legítimas*; es decir "que su satisfacción no impida la satisfacción de las necesidades básicas de algún otro miembro de la sociedad (en el presente o en el futuro)". Cfr. OLIVÉ (2007: p.56).

Como *técnica*⁵⁷ de base científica, la *tecnología* constituye un *hacer intencional* en donde- se supone- sabemos 'porque ocurre lo que ocurre'. Es decir, implica un *saber hacer*, toma de decisiones y a la vez una transformación del mundo, por elemental que ésta sea.

En ese sentido considero, junto con Castells, que - si bien no existe el determinismo tecnológico⁵⁸ - la tecnología es motor del cambio social⁵⁹. Esto explica en gran medida el porqué para el análisis de la economía, sociedad y cultura de la *Era Informática* este autor partió del análisis de la revolución de las tecnologías de información (*TI*) que advierte han penetrado todos los ámbitos de la sociedad.

El determinismo tecnológico es en esencia la negación de la teoría social. Debemos rechazar desde el comienzo cualquier intento de situar el cambio tecnológico en las raíces del cambio histórico. Sin embargo, es importante reconocer el extraordinario cambio social representado por las nuevas tecnologías de la información. En un paralelismo histórico obvio, la máquina de vapor no creó la sociedad industrial por si misma. Pero sin la máquina de vapor no habría sido posible una sociedad industrial. Sin el microprocesador y sin la recombinación del ADN no sería posible una sociedad informacional⁶⁰.

Pero habrá que ser muy cuidadosos en destacar- en el sentido de ésta metáfora que nos ofrece Castells- que en la misma medida en que la(s) tecnología(s) de la era industrial potencian la producción, almacenamiento, transformación y el uso de la *energía* preponderantemente; en la era agrícola se orientan básicamente a la *materia*, en la era de la

⁵⁷ Desde la noción de *técnica* de Quintanilla (2005) como un sistema de conocimientos, habilidades y reglas que sirven para resolver problemas.

⁵⁸ Dentro de la idea del determinismo la tecnología funciona de manera autónoma, independiente y sin la intervención humana, pues la sociedad se ve condicionada por los *artefactos* que adopta y nunca influye o decide sobre estos.

⁵⁹ Esto quiere decir que la implementación de una tecnología específica causa transformaciones sociales, moldea y condiciona las conductas, las costumbres y el funcionamiento general de la sociedad que la acoge

⁶⁰ Cfr. CASTELLS (1994: p.24).

información y del conocimiento lo hacen, principalmente, hacia sus componentes estructurales: información y conocimiento⁶¹.

Quizás conviene precisar que por *tecnología* el autor entiende, en continuidad con Harvey Brooks y Daniel Bell, *"el uso de conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible"*⁶². Profundiza sobre el particular afirmando que *"La tecnología no es solamente la ciencia y las máquinas: es también tecnología social y organizativa"*⁶³. *"Tecnología es sociedad y ésta no puede ser comprendida o representada sin sus herramientas técnicas"*⁶⁴ coincide Castells con Bijker y sus colegas. Así considera que es en la década de los 70's cuando el nuevo paradigma tecnológico, las tecnologías de información (TI) en interacción con la economía a través de un pequeño grupo de la sociedad estadounidense desde Silicon Valley⁶⁵, materializó un modo nuevo de producir, comunicar, gestionar y vivir⁶⁶

Es de interés, así mismo, el hecho de que Castells incluye entre las TI el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, el hardware y el software, las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica. Así como aquellas relacionadas con

⁶¹ De hecho desde el *enfoque informático* que promueve este trabajo, las *TICC* se orientan a la Información y el conocimiento, pero incorporando, en muchos de los casos, acciones específicas hacia la *materia* y la *energía* como sucede con los *robots*.

⁶² Cfr. CASTELLS (1999: Volumen I p.56).

⁶³ Cfr. CASTELLS (1994: p.17).

⁶⁴ Cfr. CASTELLS (1999: Volumen I, p.56).

⁶⁵ El Valle del Silicón en San José California, es la ciudad de las TI. Este sitio es determinante en el rumbo tecnológico y por supuesto económico de nuestros días. Sus operaciones han generado importantes impactos en Wall Street y en las bolsas de todo el mundo. Es un lugar singular, sacado de un cuento de ciencia ficción, una pequeña comunidad de algunas manzanas en donde podemos encontrar lo mismo a Microsoft Corp., que a cualquier empresa familiar asiática o latinoamericana, rodeada de laboratorios de investigación como Xerox Park (donde se desarrolló el ambiente de ventanas y el ratón) y habitada por especialistas de este campo, así como de estudiantes de Stanford University.

⁶⁶ En el análisis de Castells, el nuevo paradigma surge en Estados Unidos, en California, principalmente en Silicon Valley, producto del espíritu emprendedor de la cultura de los 60's ya que al parecer los valores y opiniones de los innovadores clave de esta revolución como Steve Jobs, Steve y el mismo Bill Gates; intentaban desvirtuar de forma intencionada las tecnologías centralizadoras del mundo de los grandes gigantes corporativos como IBM.

la ingeniería genética y su conjunto de desarrollo y aplicaciones en expansión. Ya que para Castells "*La interacción entre las tecnologías de la información basadas en la microelectrónica y las basadas en la genética es la nueva frontera de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI*".⁶⁷También apunta:

[...] en la década de 1990 la biología, la electrónica y la informática parecen estar convergiendo e interactuando en sus aplicaciones, en sus materiales y, lo que es más fundamental, en su planteamiento conceptual. En particular, resalta el lenguaje digital como el código cada vez más común para generar, almacenar, transmitir y procesar información por estas tecnologías, a lo que el autor afirma: vivimos en un mundo que, en expresión de Nicholas Negroponte, se ha vuelto digital⁶⁸.

Hablar de *lenguaje digital* nos lleva- necesariamente- a los referentes de Marín Ruíz, ya que, lo *digital* caracteriza el lenguaje más representativo de la era informacional. Sólo que este lenguaje no es hablado por las personas sino por las actuales tecnologías de la información. La expresión *digital* se refiere al lenguaje binario o de bits, que a su vez Deriva de Binary digIT. Al respecto el teórico Claude Shannon⁶⁹- creador de la teoría de la información- quien consideró que el sistema binario es suficiente para representar cualquier cantidad de información. Un bit constituye la representación mínima de información en un dispositivo digital y es representado con los valores 1 y 0 que se relacionan con los niveles de corriente eléctrica con la que operan estas tecnologías. Este modelo simplifica al máximo el diseño electrónico.

Por otro lado, resulta importante señalar que un buen número de estas tecnologías se consideran *medios de comunicación* y otro tanto *multimedios*. Sarramona define como *medio de comunicación* "*todo instrumento y/o soporte que vehicula información susceptible de ser*

⁶⁷ Cfr. CASTELLS (1994: p.25).

⁶⁸ Cfr. CASTELLS (1999: Volumen I p.56).

⁶⁹ Para muchos Shannon es considerado el padre de la Era Digital y del Internet, e incluso el padre de la Informática. Más información acerca de la obra de Shannon puede ser revisada en <http://www.research.att.com/~njas/doc/shannonbio.html> (abril 2009) o bien en <http://www-groups.dcs.st-andrews.ac.uk/~history/Mathematicians/Shannon.html> (abril 2009).

codificada analógica y/o arbitrariamente. Los medios de masas establecen relaciones entre el sistema emisor y el(los) sistema(s) receptor(es), relaciones que pueden ser unidireccionales, bidireccionales e incluso interactivas"⁷⁰. Para este mismo autor los medios de comunicación de masas, entre los que engloba las TIC, "deben ser medios en los que, como mínimo, el sistema receptor sea un sistema humano. En ellos la participación del sujeto receptor es limitada, generalmente consiste en responder a las interrogaciones que el sistema emisor plantee o en captar los mensajes informativos que se le ofrecen"⁷¹. Como "lo más característico de estos medios de comunicación es facilitar los mensajes a un amplio sector de la población, su vocación es la masificación del mensaje"⁷². De entre los medios masivos de comunicación, las redes informáticas y telemáticas "escapan a la concepción ya clásica [...] precisamente por el grado de interacción y selección de la información que permiten [...] y podrían catalogarse como self-media"⁷³. Algunos medios de comunicación de tipo TIC son: el radio, televisión, teléfono, periódico, libro y el internet. Al sistema que integra o combina diferentes medios es lo que reconocemos como *multimedia*.

Los medios masivos de comunicación rebasan todo tipo de fronteras, culturas, idiomas, religiones, regímenes políticos, diversidades y desigualdades socioeconómicas, jerarquías raciales, de género y edad. Por lo que de ellos dependen en gran medida los procesos de globalización de la economía, la política y la cultura.

Bajo todos estos supuestos consideraremos para esta propuesta que ***las tecnologías de información, conocimiento y comunicación (TICC) son aquellas orientadas a potenciar nuestras capacidades de obtención, generación, administración, usufructo y gobernanza de la información y el conocimiento; así como todas aquellas que constituyen medios de comunicación.***

⁷⁰ SARRAMONA (1988: p.137).

⁷¹ *Idem.*

⁷² *Idem.*

⁷³ *Idem.*

Tales tecnologías involucran diversos campos disciplinares en donde la información y el conocimiento son objeto de trabajo, de ahí que desde esta lógica quedan incluidas tecnologías de aplicación a problemas cognitivos, espaciales, biológicos o sociales.

Olivé nos advierte la importancia de *"no reducir la idea de sociedad del conocimiento a una sociedad que dispone ampliamente de tecnologías de la información y la comunicación, porque eso puede llevar a la equivocada creencia de que el tránsito a una sociedad del conocimiento descansa en el incremento del uso de artefactos como teléfonos móviles, computadoras y conexiones a Internet, en vez de poner el énfasis en la educación de las personas y en el establecimiento de las condiciones adecuadas para que generen nuevo conocimiento que permita el desarrollo de sus capacidades así como la solución de sus problemas"*⁷⁴.

EL MODELO DE RED

En la edificación de la civilización que lleva su nombre, el *conocimiento* es la *‘sustancia esencial’* mientras las *TICC* el principal recurso para su tratamiento, el *‘catalizador’* por excelencia de los procesos de la realidad circundante sean éstos naturales, artificiales o sociales. Al respecto de tales procesos resulta- indispensable- enfocar la presencia y potencial de lo que Yo denomino: **el *modelo de red* que abarca cualquier *arquitectura en forma de red* que pueda adoptar la realidad así como *sus flujos comunicativos*.**

La Sociedad Red de Castells – por ejemplo - constituye una estructura social dominante cuya economía, a la que denomina *informacional/global*, por estar centrada en la información y la globalización, posee la llamada *cultura de la virtualidad real*. Al parecer, el concepto de

⁷⁴ Cfr. OLIVÉ (2007: pp. 49 y 50).

Sociedad Red, lo otorga Castells a la nueva estructura social, ya que su exploración de diferentes estructuras sociales emergentes, lo llevan a la conclusión general, de que existe una tendencia histórica en las funciones y procesos dominantes de la era de la información, que tienden a organizarse en torno a redes de modo que constituyen una nueva morfología social con los correspondientes efectos en los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura. Una sociedad caracterizada, entonces, por la preeminencia de la *morfología social* sobre la *acción social*. Es decir, la economía se organiza en torno a las *redes globales de capital, gestión e información*, cuyo acceso al conocimiento tecnológico constituye la base de la productividad y la competencia. *"Nuestras sociedades están fundamentalmente compuestas por flujos intercambiados a través de redes de organizaciones e instituciones. [...]"*⁷⁵.

De acuerdo con este autor las redes de flujo operan en cuatro niveles en las estructuras sociales:

1. Las redes organizan las posiciones de actores, organizaciones e instituciones en las sociedades y las economías.
2. La jerarquía (ya sea entre redes o entre las posiciones dentro de los flujos) determina la habilidad para influir la lógica social total desde una postura particular.
3. Las redes presentan asimetrías por tales jerarquías privilegiando a los poseedores del poder haciendo que los flujos del poder se transformen en el poder de flujos.
4. La lógica de tales redes es universal pero no comprensiva. Es decir tiene cobertura global pero segmenta en distintas comunidades⁷⁶.

⁷⁵ Cfr. CASTELLS (1994: p.42).

⁷⁶ De hecho para Castells esto pone en peligro el que la sociedad deje de ser sociedad al yuxtaponerse los flujos y las tribus.

En consonancia con Castells, Axel Didriksson apela por una *Sociedad Red civilizatoria, humana y cultural*⁷⁷.

En lo tecnológico -por tanto *artificial*- podemos referirnos a las redes de cómputo, a la *Red* de redes (internet) y en general a cualquier infraestructura telemática de nuestros días incluidas las *redes satelitales*, todas ellas producto de la sustitución de *flujos de materia y energía* por *flujos de información*. La economía de la *Era de la Información*, exige nuevos canales y formas de comunicación, las formas de transporte de la Era industrial (terrestres, marítimas y aéreas) y sus vehículos (aviones, barcos, automóviles, etc.), requieren ser enriquecidas con las telecomunicaciones actuales (fibra óptica, microondas, satélites) y sus medios (módems, televisión, computadoras, celulares, radiorreceptores, etc.).

Para dimensionar la importancia de tales redes basta con mencionar que, de acuerdo con la ITU⁷⁸, mientras en el 2000 cerca de 200 mil usuarios poblaban la *Red*, al día de hoy tan sólo Estados Unidos rebasa esta cifra. Siendo el record mundial más de 1.5 billones de usuarios. Incrementándose así mismo la cifra relativa al *internet móvil*.

Internet no es sólo la convergencia de las TICC, es *la Red de redes* que se ha convertido en el *Ciberespacio*; es decir el espacio social característico de la sociedad del conocimiento, ese espacio que – al modo de Marín Ruiz- también nos indica que estamos construyéndonos una nueva civilización.

LOS FACTORES CIVILIZATORIOS Y LOS RIESGOS DE LA EXCLUSIÓN

‘Tener acceso o no tener acceso’ ¡he ahí el dilema!

El potencial civilizatorio del conocimiento, las TICC y las redes como arquitectura, puede revertirse hacia un sentido anti civilizatorio sino se rescata el valor social de éstos, ya que no

⁷⁷ Expresión que utilizó este autor durante nuestras sesiones tutorales.

⁷⁸ International Telecommunication Union Cfr. <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Indicators/Indicators.aspx#> (abril 2010).

tener acceso al *conocimiento* o sus *tecnologías (TICC)*, así como quedar aislado de las *redes* que se articulan en torno a sus procesos (*obtención, generación, administración, usufructo y gobernanza*) es quedar excluidos de la nueva sociedad, permitir que la *ola* nos pase cual ‘tsunami’ -¡por encima!-. Es mucho más que una *brecha digital*, es una *brecha cognitiva* y una brecha de carácter político-social. Significa quedar al margen de las nuevas formas de distribución de la riqueza y el poder. Toda vez que en la civilización del conocimiento tales formas adquieren cuerpo a través de este elemento y el resto de los factores civilizatorios. Por ello en el caso de los países se vuelve incluso un asunto de *soberanía nacional*⁷⁹. Mientras que para las instituciones se traduce en posicionamiento en los mercados y las economías⁸⁰. Por su parte los individuos ponen en riesgo sus nuevos derechos ciudadanos⁸¹ y con ello sus condiciones socio-económicas de vida⁸².

Una forma objetiva de evidenciar los efectos de la exclusión consiste en visibilizar los valores que adquieren en cada país los principales indicadores de desarrollo y de competitividad a nivel mundial en los albores del tercer milenio. Dos de los más populares son el índice *de desarrollo humano* y el *índice de competitividad global*.

El *índice de desarrollo humano* que mide el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se basa en un indicador social estadístico compuesto por tres parámetros:

- Vida larga y saludable (medida según la esperanza de vida al nacer).
- Educación (medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y superior, así como los años de duración de la educación obligatoria).
- Nivel de vida digno (medido por el PIB per cápita PPA en dólares).

⁷⁹ Un ejemplo de ello es el patentamiento de la medicina tradicional de las comunidades indígenas, con lo cual intereses de otras naciones se apoderan del patrimonio de pueblos en vías de desarrollo o de economías en transición como es el caso de México.

⁸⁰ Sólo hay que voltear a mirar a empresas como Microsoft o Google.

⁸¹ La privacidad de la información personal o los derechos de propiedad de nuestro ADN son temas a considerar dentro de estos derechos.

⁸² Estas condiciones se traducen, las más de las veces, en el tipo de servicios de carácter social como son: seguridad, transporte, vivienda, alimentos, salud, educación y gobierno a que nos haremos acreedores.

A partir de este indicador en el año 2005 podemos ubicar a México con un índice considerado alto pero en el lugar número 52 por debajo de Chile e incluso Cuba, mientras que países como Nigeria o Etiopía ocupan los últimos lugares con índices bastante bajos⁸³.

Por su parte, de acuerdo con el World Economic Forum el *índice de competitividad global* se mide a partir de: las instituciones, la infraestructura, la estabilidad macroeconómica, la salud y educación básica, la educación superior junto a la capacitación, la eficiencia en el mercado de bienes, y la eficiencia del mercado laboral, la sofisticación del mercado financiero, el aprovechamiento de la tecnología, el tamaño del mercado, la sofisticación de los negocios y la innovación. De acuerdo con este índice México ha perdido posicionamiento de manera importante en los últimos 2 años pasando de ocupar el lugar 52 al lugar 60, superado por Chile, India y Costa Rica e incluso países como Botswana que de ocupar el lugar 76 se ha recuperado al lugar 56.

Para tener una idea de la gravedad de la condición a la que nos puede arrastrar el quedar fuera de la *Ola* podemos equiparar la trascendencia que tuvo el fenómeno de la *explotación* para la sociedad industrial con el fenómeno de la *exclusión* en la sociedad del conocimiento⁸⁴.

I.3. ACUERDOS Y AGENDAS CON EL FUTURO

Otro aspecto de gran relevancia en el análisis de este contexto socio-histórico es el relativo a *los acuerdos sociales* con los que ya se cuenta para la Sociedad del Conocimiento. Tales *acuerdos* y sus *agendas* comenzaban a trabajarse desde las publicaciones de Víctor Fuchs (1965) con su obra *The growing importance of the service industries*⁸⁵, a la que le siguieron

⁸³ Cfr. UNPD (2009).

⁸⁴ Estoy en deuda con la Dra. Adriana Murguía Lores, quien me hizo evidente este hecho en su seminario de Sociología de la Ciencia I (UNAM, IIF, enero-junio 2008)

⁸⁵ Junto con Porat, Fuchs sentó las bases empíricas de la entonces denominada por los autores sociedad informatizada. Mientras que más tarde Brzezinsky (1979), consejero del presidente Carter, publicó en 1970 su obra *La era tecnocrática*; en la que afirma que, en la sociedad

documentos esenciales como el *Informe Nora-Minc* (1978)⁸⁶ y saltando hasta los 90's los *informes de la National Information Infrastructure (NII)* de Al Gore —vicepresidente de los Estados Unidos— publicado en 1993⁸⁷ y en 1994 el *Libro blanco de la Comisión Europea sobre Crecimiento, competitividad, empleo, retos y pistas para entrar en el siglo XXI*⁸⁸.

Como resultado de este libro, la Comisión Europea solicitó en mayo del mismo año un estudio posterior a un grupo de trabajo presidido por el comisario Bangemanm, que redacta el texto conocido como el *Informe Bangemanm* y cuyo nombre es *Europa y la sociedad global de la información. Recomendaciones al Consejo de Europa*. En donde es de destacar la siguiente recomendación:

...los primeros países en integrarse a la sociedad de la información recogerán los mayores beneficios pues serán los que establezcan las prioridades que todos los demás deberían...⁸⁹

En el *Informe Bangemann* se encuentra una de las más claras definiciones de la sociedad de la información de fin de siglo XX:

Es una revolución basada en la información, la cual es en sí misma expresión del conocimiento humano... Esta revolución dota a la inteligencia humana de nuevas e ingentes capacidades, y constituye un recurso que altera el modo en que trabajamos y convivimos... La educación, la información y la promoción desempeñarán necesariamente un papel fundamental⁹⁰.

tecnológica, la mano de obra industrial se traslada a los servicios, y la automatización y la cibernética reemplazan a los individuos que manejan a las máquinas.

⁸⁶ Producto del encargo que el presidente francés V. Giscard D'Estaing, hizo a su inspector general de finanzas en 1976 para indagar la forma de conducir la información en la sociedad y que se concluyó en 1978. Dicho informe consideró que a "a largo plazo, la informática será para bien o para mal, un ingrediente fundamental del equilibrio entre la autoridad del Estado y la libertad de la sociedad. De esta última depende el futuro de la democracia"(Nora-Minc: 1978: p.200).

⁸⁷ Este informe es considerado el inicio del debate cultural, tecnológico e intelectual sobre la actual sociedad de la información. Es además el documento donde se acuñó el término de autopistas de la información (information superhighway).

⁸⁸ Donde se indican las medidas que se deben tomar para aprovechar el cambio social que se está produciendo con la introducción de las tecnologías de información y de las comunicaciones en todos los ámbitos de actividad

⁸⁹ Cfr. NORA (1978: p.xxiv).

⁹⁰ Cfr. AGUADERO (2002: p.14).

Dos importantes planes se asocian con los informes anteriores:

- **Plan Gore.-** *Technology for America's Economic* o *Plan Tecnológico americano*, firmado el 23 de febrero de 1993 en la Casa Blanca, como una guía para el *pueblo americano*, con el fin de estimular el crecimiento económico. En su declaración de principios expresa:

La medida más importante de nuestro éxito será nuestra capacidad para marcar diferencias en la vida del pueblo americano, para aprovechar las tecnologías de modo que mejoren la calidad de sus vidas y la fuerza económica de nuestra nación ... Estamos caminando en una nueva dirección que reconoce el papel trascendental que debe representar la tecnología en la estimulación y el sostenimiento económico de larga duración, que cree puestos de trabajo de elevada cualificación y proteja nuestro entorno⁹¹.

- **Plan Delors.-** Es la agenda europea de 1994 centrada en líneas básicas de desarrollo para enfrentar los retos y las vías para entrar en el siglo XXI siendo éstas referidas a:
 1. las condiciones para el crecimiento, la competitividad y el aumento de empleo. Incluido el teletrabajo;
 2. una educación a distancia que facilite la educación permanente;
 3. una red de universidades y centros de investigación, que favorezca y potencie la investigación europea;
 4. el fomento de servicios telemáticos para las pymes;
 5. la gestión del tráfico aéreo y de carretera de forma electrónica;
 6. redes de asistencia sanitaria;
 7. red transeuropea de administraciones públicas, que fomente la eficacia de estas;
 8. autopistas urbanas de la información que hagan posible la sociedad de la información en el hogar.

⁹¹ Cfr. AGUADERO (2002: p.28). Sin duda el Plan Gore es una agenda que considera lo tecnológico tanto como lo económico, social y ambiental.

Además contempla como objetivo primordial que dicho Plan cuente: “con el potencial de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos europeos, de aumentar la eficacia de nuestra organización social y económica y de reforzar la cohesión”⁹²

Si atravesamos tales discursos, dichos planes nos permiten ver las estrategias de las grandes potencias rumbo al nuevo orden mundial, desde donde se pueden advertir importantes impactos para el futuro social, económico y político en los próximos años; tal como nos refiere Jacques Attali en su libro *Breve Historia del Futuro* (2006).

De seguir este rumbo, Attali vislumbra la emergencia de un mundo con una democracia de mercado incapaz de atajar la marginalidad y lo que ella envuelve, como es el caso de la pobreza, por lo que presentará también, un hiperconflicto donde los marginados combatirán desde el radicalismo religioso, el rencor social o simplemente desde su nihilismo. Agudizándose para entonces las diferencias de clases, el terrorismo, la dictadura de bancos y compañías de seguros, los efectos del cambio climático, el problema del agua y de los energéticos, el incremento de la delincuencia urbana, la sucesión de crisis financieras, los problemas migratorios, y la proliferación de armas mortíferas. Después de lo cual podía llegar una hiperdemocracia (democracia mundial) que sería la respuesta a la mayor parte de las brechas dejadas por la ola anterior.

Por fortuna, estos planes, que en los 90's sólo eran preocupación de Estados Unidos y Europa como naciones hegemónicas, ahora se han convertido en un tema de la 'aldea global', es decir, que van más allá de lo que conocíamos como Estado-Nación involucrando a distintos actores sociales que se conectan con motivaciones y objetivos de carácter mundial y

⁹² Cfr. AGUADERO (2002: p.32). Este plan dio lugar a diversas controversias una de ellas relativa al miedo de que se creara una Europa a dos velocidades, y que la sociedad de la información acusara una mayor divisoria digital con el correspondiente incremento de desigualdad entre los europeos comunitarios. Por ello se propuso como tarea prioritaria el garantizar el acceso equitativo a las infraestructuras tecnológicas, y prestar servicio universal a todos los ciudadanos de la Unión.

multicultural. Las más de las veces a través de organismos internacionales, ONG's, organismos privados y hasta grupos y movimientos sociales.

Es por ello que, para efectos del objetivo perseguido, me parece obligado -poner sobre la mesa- los principales acuerdos sociales - firmados - al comienzo del milenio durante la cumbre del milenio, la cumbre para la sociedad de la información y el foro mundial de la educación; junto a las líneas de acción de sus agendas, e incluso- para el contexto de este análisis- subrayando algunos de sus objetivos.

LOS OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO DEL MILENIO

En el – emblemático - año 2000, Kofi A. Annan, Secretario General de las Naciones Unidas, presentó su *Informe del Milenio* en el que determina cuáles son los desafíos urgentes que enfrentan los pueblos del planeta y propone una serie de prioridades a los Estados Miembros, para su examen en la *Cumbre del Milenio*. Destaca los beneficios de la *mundialización* y propone un 'mundo sin miseria'⁹³, 'libre de temor'⁹⁴ y un 'futuro sostenible'⁹⁵ para la humanidad. Además reconoce la necesidad de renovar dicho organismo para poder hacer frente- como líder- a tales desafíos. Las siguientes líneas ilustran en sus palabras tales sentidos:

El nuevo milenio, y la Cumbre del Milenio, ofrecen a los pueblos del mundo una oportunidad única de reflexionar sobre su destino común en un momento en que se encuentran más interrelacionados de lo que nunca lo han estado. Los pueblos esperan de sus líderes que

⁹³ Para ello propone a los Jefes de Estado o de Gobierno a atender en sus agendas diversos asuntos relacionados con la pobreza, la educación, el agua, el SIDA, el empleo para jóvenes, la brecha digital y la deuda de los países pobres. *Cfr.* KOFI (2000).

⁹⁴ Este programa lo enfoca hacia aspectos relativos al derecho internacional, el mantenimiento de la paz, el tráfico de armas, las armas nucleares y la revisión de las medidas para sanciones económicas. *Cfr.* KOFI (2000).

⁹⁵ En este caso las prioridades son hacia el cambio climático, la contabilidad verde, la evaluación de los ecosistemas y la cumbre para la tierra. *Cfr.* KOFI (2000).

señalen cuáles son los retos del futuro y tomen medidas para hacerles frente. Las Naciones Unidas pueden ayudar a hacer frente a esos retos si sus Miembros convienen en dar una nueva orientación a la misión que deben cumplir. Las Naciones Unidas, que se fundaron en 1945 para introducir nuevos principios en las relaciones internacionales, han logrado mejores resultados en unas esferas que en otras. Esta es una oportunidad de reestructurar las Naciones Unidas de forma que puedan realmente contribuir a mejorar la vida de los pueblos en el nuevo siglo.⁹⁶

Derivada de esta *Cumbre* contamos ya con la *Declaración del Milenio* aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en ese mismo año, en donde los países representados acordaron reafirmar la fe en esta Organización y su adhesión a los propósitos y principios de la *Carta de Naciones Unidas* como cimientos indispensables de un mundo más pacífico, más próspero y más justo⁹⁷.

Estamos decididos a establecer una paz justa y duradera en todo el mundo, de conformidad con los propósitos y principios de la Carta. Reafirmamos nuestra determinación de apoyar todos los esfuerzos encaminados a hacer respetar la igualdad soberana de todos los Estados, el respeto de su integridad territorial e independencia política; la solución de los conflictos por medios pacíficos y en consonancia con los principios de la justicia y del derecho internacional; el derecho de libre determinación de los pueblos que siguen sometidos a la dominación colonial y la ocupación extranjera; la no injerencia en los asuntos internos de los Estados; el respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales; el respeto de la igualdad de derechos de todos, sin distinciones por motivo de raza, sexo, idioma o religión, y la cooperación internacional para resolver los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario.

Creemos que la tarea fundamental a que nos enfrentamos hoy es conseguir que la mundialización se convierta en una fuerza positiva para todos los habitantes del mundo, ya que, si bien ofrece grandes posibilidades, en la actualidad sus beneficios se distribuyen de forma muy desigual al igual que sus costos. Reconocemos que los países en desarrollo y los países con

⁹⁶ Cfr. KOFI (2000).

⁹⁷ Si bien la Carta de Naciones Unidas ha sido motivo de múltiples cuestionamientos en lo que respecta a los 'criterios' que se han empleado para su aplicación, considero que es de gran significancia que aquellos principios formulados en 1945 siguen teniendo un carácter *intemporal* y *universal*, lo cual le da vigencia a este instrumento como *contrato social*, quizás *el más antiguo contrato social relativo a la civilización del conocimiento*. Lo mismo sucede con la ONU que, desde tales hechos, parece reafirmarse como una de las instituciones de la nueva sociedad. Quizás lo más cercano a los inicios de lo que puede ser un *Estado Global*.

economías en transición tienen dificultades especiales para hacer frente a este problema fundamental. Por eso, consideramos que solo desplegando esfuerzos amplios y sostenidos para crear un futuro común, basado en nuestra común humanidad en toda su diversidad, se podrá lograr que la mundialización sea plenamente incluyente y equitativa. Esos esfuerzos deberán incluir la adopción de políticas y medidas, a nivel mundial, que correspondan a las necesidades de los países en desarrollo y de las economías en transición y que se formulen y apliquen con la participación efectiva de esos países y esas economías.⁹⁸

La *Declaratoria* establece- por principio- seis valores fundamentales, esenciales para las relaciones internacionales del siglo XXI:

- **La libertad.** Los hombres y las mujeres tienen derecho a vivir su vida y a criar a sus hijos con dignidad y libres del hambre y del temor a la violencia, la opresión o la injusticia. La mejor forma de garantizar esos derechos es contar con gobiernos democráticos y participativos basados en la voluntad popular.
- **La igualdad.** No debe negarse a ninguna persona ni a ninguna nación la posibilidad de beneficiarse del desarrollo. Debe garantizarse la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres.
- **La solidaridad.** Los problemas mundiales deben abordarse de manera tal que los costos y las cargas se distribuyan con justicia, conforme a los principios fundamentales de la equidad y la justicia social. Los que sufren, o los que menos se benefician, merecen la ayuda de los más beneficiados.
- **La tolerancia.** Los seres humanos se deben respetar mutuamente, en toda su diversidad de creencias, culturas e idiomas. No se deben temer ni reprimir las diferencias dentro de las sociedades ni entre éstas; antes bien, deben apreciarse como preciados bienes de la humanidad. Se debe promover activamente una cultura de paz y diálogo entre todas las civilizaciones.
- **El respeto de la naturaleza.** Es necesario actuar con prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies vivas y todos los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible. Sólo así podremos conservar y transmitir a nuestros descendientes las incommensurables riquezas que nos brinda la naturaleza. Es preciso modificar las actuales pautas insostenibles de producción y consumo en interés de nuestro bienestar futuro y en el de nuestros descendientes.
- **Responsabilidad común.** La responsabilidad de la gestión del desarrollo económico y social en el mundo, lo mismo que en lo que hace a las amenazas que pesan sobre la paz y la

⁹⁸ Cfr. ONU (2000:p.2).

seguridad internacionales, debe ser compartida por las naciones del mundo y ejercerse multilateralmente. Por ser la organización más universal y más representativa de todo el mundo, las Naciones Unidas deben desempeñar un papel central a ese respecto.⁹⁹

Con referencia a tales valores y a partir del informe presentado, la *Cumbre del Milenio* recogió ocho objetivos concretos para alcanzar un mundo más justo en el año 2015. Cada Objetivo se divide en una serie de metas, un total de 18, cuantificables mediante 48 indicadores concretos. Los objetivos, con sus metas específicas¹⁰⁰, son:

- **Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre.**
 - Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que sufren hambre.
 - Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas cuyos ingresos son inferiores a un dólar diario.
 - Conseguir pleno empleo productivo y trabajo digno para todos, incluyendo mujeres y jóvenes.
- **Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal.**
 - Asegurar que en 2015, la infancia de cualquier parte, niños y niñas por igual, sean capaces de completar un ciclo completo de enseñanza primaria.
- **Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.**
 - Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza antes de finales de 2015
- **Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil.**
 - Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de niños menores de cinco años.
- **Objetivo 5: Mejorar la salud materna**
 - Reducir en tres cuartas partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna.
- **Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.**
 - Haber detenido y comenzado a reducir la propagación del VIH/SIDA en 2015.

⁹⁹ *Idem.*

¹⁰⁰ Para muchos resalta el hecho de que por primera vez, la agenda internacional del desarrollo pone una fecha para la consecución de acuerdos concretos y medibles.

- Lograr, para 2010, el acceso universal al tratamiento del VIH/SIDA de todas las personas que lo necesiten.
- Haber detenido y comenzado a reducir, en 2015, la incidencia de la malaria y otras enfermedades graves
- **Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.**
 - Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente.
 - Haber reducido y haber ralentizado considerablemente la pérdida de diversidad biológica en 2010.
 - Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.
 - Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales.
- **Objetivo 8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.**
 - Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio.
 - Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados.
 - Atender las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo (mediante el Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo y los resultados del vigésimo segundo período extraordinario de sesiones de la Asamblea General).
 - Encarar de manera integral los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales para que la deuda sea sostenible a largo plazo.
 - En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo a precios asequibles.
 - En cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones¹⁰¹

Caber resaltar el sentido del objetivo 8 el cual promueve que el sistema comercial, de ayuda oficial y de préstamo garantice la consecución en 2015 de los primeros siete Objetivos.

LA DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS Y LA AGENDA PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

¹⁰¹ Cfr. ONU (2000).

En la declaración de principios de *la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información* se reconoce una visión común en la que *"la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos"*¹⁰². A continuación la síntesis de dicha visión común de *una sociedad de la información para todos basada en el intercambio de conocimientos*, que rescata los puntos de mayor interés para esta investigación.

Declaración de Principios

Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio

A Nuestra visión común de la Sociedad de la Información

1 [...] construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, [...] sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos.

2 [...] encauzar el potencial de la tecnología de la información y la comunicación para promover los objetivos de desarrollo de la Declaración del Milenio [...]

3 Reafirmamos [...] la Declaración de Viena. [...]

4 [...] **La comunicación es un proceso social fundamental, una necesidad humana básica y el fundamento de toda organización social. Constituye el eje central de la Sociedad de la Información. [...] nadie debería quedar excluido de los beneficios que ofrece la Sociedad de la Información.**

7 [...] **la ciencia desempeña un papel cardinal en el desarrollo de la Sociedad de la Información [...]**

8 **Reconocemos que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos. [...]**

9 **Somos conscientes de que las TIC deben considerarse un medio, y no un fin en sí mismas. [...]**

10 [...] Estamos plenamente comprometidos a convertir la brecha digital en una oportunidad digital para todos, [...]

11 [...] Reconocemos que los jóvenes constituyen la fuerza de trabajo del futuro, [...]. En consecuencia, deben fomentarse sus capacidades como estudiantes, desarrolladores, contribuyentes, empresarios y encargados de la adopción toma de decisiones. [...]

¹⁰² Cfr. ITU (2005).

12 Afirmamos que el desarrollo de las TIC brinda ingentes oportunidades a las mujeres, las cuales deben ser parte integrante y participantes clave de la Sociedad de la Información. [...]

13 Al construir la Sociedad de la Información prestaremos especial atención a las necesidades especiales de los grupos marginados y vulnerables de la sociedad, [...]

14 Estamos resueltos a potenciar a los pobres, [...] para acceder a la información y utilizar las TIC como instrumento de apoyo a sus esfuerzos para salir de la pobreza.

15 En la evolución de la Sociedad de la Información, se debe prestar particular atención a la situación especial de los pueblos indígenas, así como a la preservación de su legado y su patrimonio cultural.

17 [...] el ambicioso objetivo de la presente Declaración -colmar la brecha digital y garantizar un desarrollo armonioso, justo y equitativo para todos- exigirá un compromiso sólido de todas las partes interesadas, [...]

B Una Sociedad de la Información para todos: principios fundamentales

19 [...]todas las partes interesadas deberían colaborar para ampliar el acceso a la infraestructura y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como a la información y al conocimiento; fomentar la capacidad; reforzar la confianza y la seguridad en la utilización de las TIC; crear un entorno propicio a todos los niveles; desarrollar y ampliar las aplicaciones TIC; promover y respetar la diversidad cultural; reconocer el papel de los medios de comunicación; abordar las dimensiones éticas de la Sociedad de la Información; y alentar la cooperación internacional y regional. Acordamos que éstos son los principios fundamentales de la construcción de una Sociedad de la Información integradora.

1) La función de los gobiernos y de todas las partes interesadas en la promoción de las TIC para el desarrollo

20 Los gobiernos, al igual que el sector privado, la sociedad civil, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, tienen una función y una responsabilidad importantes en el desarrollo de la Sociedad de la Información [...].

2) Infraestructura de la información y las comunicaciones: fundamento básico de una Sociedad de la Información integradora

21 La conectividad es un factor habilitador indispensable en la creación de la Sociedad de la Información. El acceso universal, ubicuo, equitativo y asequible a la infraestructura y los servicios de las TIC constituye uno de los retos de la Sociedad de la Información [...]

3) Acceso a la información y al conocimiento

24 La capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento es un elemento indispensable en una Sociedad de la Información integradora.

26 Un dominio público rico es un factor esencial del crecimiento de la Sociedad de la Información, ya que genera ventajas múltiples tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. [...]

28 Nos esforzamos en promover el acceso universal, con las mismas oportunidades para todos, al conocimiento científico y la creación y divulgación de información científica y técnica, con inclusión de las iniciativas de acceso abierto para las publicaciones científicas.

4) Creación de capacidad

29 Cada persona debería tener la posibilidad de adquirir las competencias y los conocimientos necesarios para comprender la Sociedad de la Información y la economía del conocimiento, [...]. La alfabetización y la educación primaria universal son factores esenciales para crear una Sociedad de la Información plenamente integradora, [...] debe prestarse particular atención a la creación de capacidades institucionales.

30 Debe promoverse el empleo de las TIC en todos los niveles de la educación, la formación y el desarrollo de los recursos humanos, teniendo en cuenta las necesidades particulares de las personas con discapacidades y los grupos desfavorecidos y vulnerables.

31 La educación continua y de adultos, la formación en otras disciplinas y el aprendizaje a lo largo de la vida, la enseñanza a distancia [...] pueden ser una contribución clave [...] para aprovechar las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC para los empleos tradicionales, el trabajo por cuenta propia y las nuevas profesiones. [...]

33 Para alcanzar un desarrollo sostenible de la Sociedad de la Información debe reforzarse la capacidad nacional en materia de investigación y desarrollo de TIC. [...] La fabricación de productos de TIC ofrece una excelente oportunidad de creación de riqueza.

5) Fomento de la confianza y seguridad en la utilización de las TIC

35 El fomento de un clima de confianza, incluso en la seguridad de la información y la seguridad de las redes, la autenticación, la privacidad y la protección de los consumidores, es requisito previo para que se desarrolle la Sociedad de la Información [...]

6) Entorno propicio

38 [...] Las TIC deben utilizarse como una herramienta importante del buen gobierno.

39 El estado de derecho, acompañado por un marco de política y reglamentación propicio, transparente, favorable a la competencia, tecnológicamente neutro, predecible y que refleje las realidades nacionales, es insoslayable para construir una Sociedad de la Información centrada en la persona. [...]

40 Un entorno internacional dinámico y propicio, que favorezca la inversión extranjera directa, la transferencia de tecnología y la cooperación internacional, [...]

41 Las TIC son un importante factor que propicia el crecimiento, ya que mejoran la eficacia e incrementan la productividad, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYME). [...]

42 La protección de la propiedad intelectual es importante para alentar la innovación y la creatividad en la Sociedad de la Información, así como también lo son una amplia divulgación, difusión e intercambio de los conocimientos. [...]

43 [...]integrar plenamente los programas e iniciativas relacionadas con las TIC en las estrategias de desarrollo nacionales y regionales. [...]

44 La normalización es uno de los componentes esenciales de la Sociedad de la Información. Conviene hacer especial hincapié en la elaboración y aprobación de normas internacionales. [...] ¹⁰³

45 El espectro de frecuencias radioeléctricas debe gestionarse en favor del interés público [...].

46 [...]se abstengan de adoptar, medidas unilaterales no conformes con el derecho internacional y con la Carta de las Naciones Unidas, [...].

47 [...] crear un entorno de trabajo seguro y sano que sea adecuado para la utilización de las [...].

48 Internet se ha convertido en un recurso global disponible para el público, y su gestión debe ser una de las cuestiones esenciales del programa de la Sociedad de la Información. La gestión internacional de Internet debe ser multilateral, transparente y democrática, y contar con la plena participación de los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las organizaciones internacionales. Esta gestión debería garantizar la distribución equitativa de recursos, facilitar el acceso a todos y garantizar un funcionamiento estable y seguro de Internet, teniendo en cuenta el plurilingüismo.

50 [...] Solicitamos al Secretario General de las Naciones Unidas que establezca un Grupo de trabajo sobre el gobierno de Internet, en un proceso abierto e integrador [...]

7) Aplicaciones de las TIC: beneficios en todos los aspectos de la vida

51 [...] Las aplicaciones TIC son potencialmente importantes para las actividades y servicios gubernamentales, la atención y la información sanitaria, la educación y la capacitación, el empleo, la creación de empleos, la actividad económica, la agricultura, el transporte, la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales, la prevención de catástrofes y la vida cultural, así como para fomentar la erradicación de la pobreza y otros objetivos de desarrollo acordados. Las TIC también deben contribuir al establecimiento de pautas de producción y consumo sostenibles y a reducir los obstáculos tradicionales, ofreciendo a todos la oportunidad de acceder a los mercados nacionales y mundiales de manera más equitativa. Las aplicaciones deben ser fáciles de utilizar, accesibles para todos, asequibles, adaptadas a las necesidades locales en materia de idioma y cultura, y favorables al desarrollo sostenible. [...]

¹⁰³ La creación de normas internacionales puede llevarnos a los peligros de la estandarización que podría amenazar las diferentes identidades culturales, según nos advierte Olivé (2007: p.53).

8) Diversidad e identidad cultural, diversidad lingüística y contenido local

52 La diversidad cultural es el patrimonio común de la humanidad. La Sociedad de la Información debe fundarse en el reconocimiento y respeto de la identidad cultural, la diversidad cultural y lingüística, las tradiciones y las religiones, además de promover un diálogo entre las culturas y las civilizaciones. [...] incluida la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural, contribuirán a enriquecer aún más la Sociedad de la Información.

53 La creación, difusión y preservación de contenido en varios idiomas y formatos deben considerarse altamente prioritarias en la construcción de una Sociedad de la Información integradora, [...]. Es esencial promover la producción de todo tipo de contenidos, sean educativos, científicos, culturales o recreativos, en diferentes idiomas y formatos, y la accesibilidad a esos contenidos. La creación de contenido local [...] alentará el desarrollo económico y social [...] de zonas rurales, distantes y marginadas.

54 La preservación del patrimonio cultural es un elemento crucial de la identidad del individuo y del conocimiento de sí mismo, y a su vez enlaza a una comunidad con su pasado. [...]

9) Medios de comunicación

55 Reafirmamos nuestra adhesión a los principios de libertad de la prensa y libertad de la información, así como la independencia, el pluralismo y la diversidad de los medios de comunicación, que son esenciales para la Sociedad de la Información. [...],

10) Dimensiones éticas de la Sociedad de la Información

56 La Sociedad de la Información debe respetar la paz y regirse por los valores fundamentales de libertad, igualdad, solidaridad, tolerancia, responsabilidad compartida y respeto a la naturaleza.

57 [...] la ética para la Sociedad de la Información, que debe fomentar la justicia, así como la dignidad y el valor de la persona humana. Se debe acordar la protección más amplia posible a la familia [...].

58 El uso de las TIC y la creación de contenidos debería respetar los derechos humanos y las libertades fundamentales de otros, lo que incluye la privacidad personal y el derecho a la libertad de opinión, conciencia y religión [...].

59 [...] adoptar las acciones y medidas preventivas apropiadas, con arreglo al derecho, para impedir la utilización abusiva de las TIC, [...]

11) Cooperación internacional y regional

60 Nuestro objetivo es aprovechar plenamente las oportunidades que ofrecen las TIC en nuestros esfuerzos por alcanzar los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluidos los que figuran en la Declaración del Milenio, [...]. La Sociedad de la Información es por naturaleza intrínsecamente global y los esfuerzos nacionales deben ser respaldados por una cooperación eficaz, a nivel internacional y regional entre los gobiernos, el sector privado, la

sociedad civil y las demás partes interesadas, entre ellas, las instituciones financieras internacionales.

C Hacia una Sociedad de la Información para todos, basada en el intercambio de conocimientos

67 [...] En esta sociedad incipiente es posible generar, intercambiar, compartir y comunicar información y conocimiento entre todas las redes del mundo. Si tomamos las medidas necesarias, pronto todos los individuos podrán juntos construir una nueva Sociedad de la Información basada en el intercambio de conocimientos y asentada en la solidaridad mundial y un mejor entendimiento mutuo entre los pueblos y las naciones. [...].¹⁰⁴

La visión común y los principios fundamentales de la *Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información* se traducen un ***Plan de Acción*** con 8 líneas estratégicas concretas para alcanzar los objetivos de desarrollo acordados en la Declaración del Milenio, el Consenso de Monterrey y la Declaración y el Plan de Aplicación de Johannesburgo, mediante el fomento del uso de productos, redes, servicios y aplicaciones basados en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y para ayudar a los países a superar la brecha digital. *El Plan de Acción* se concibe como una plataforma dinámica para promover la Sociedad de la Información en los planos nacional, regional e internacional y está dirigido a todos los sectores interesados: gobierno, sector privado, sociedad civil y a los organismos internacionales y regionales, incluidas las instituciones financieras.

Los objetivos del Plan de Acción son:

1. construir una Sociedad de la Información integradora,
2. poner el potencial del conocimiento y las TIC al servicio del desarrollo,
3. fomentar la utilización de la información y del conocimiento para la consecución de los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente, incluidos los contenidos en la Declaración del Milenio, y
4. hacer frente a los nuevos desafíos que plantea la Sociedad de la Información en los planos nacional, regional e internacional.

¹⁰⁴ Cfr. ITU (2005: Declaración de principios).

También se formularon los siguientes objetivos indicativos, como referencia mundial para **mejorar la conectividad y el acceso a las TIC**, a fin de promover los objetivos del Plan de Acción, y que deben alcanzarse antes de 2015:

- a) utilizar las TIC para conectar aldeas, y crear puntos de acceso comunitario;
- b) utilizar las TIC para conectar a universidades, escuelas superiores, escuelas secundarias y escuelas primarias;
- c) utilizar las TIC para conectar centros científicos y de investigación;
- d) utilizar las TIC para conectar bibliotecas públicas, centros culturales, museos, oficinas de correos y archivos;
- e) utilizar las TIC para conectar centros sanitarios y hospitales;
- f) conectar los departamentos de gobierno locales y centrales y crear sitios web y direcciones de correo electrónico;
- g) adaptar todos los programas de estudio de la enseñanza primaria y secundaria al cumplimiento de los objetivos de la Sociedad de la Información, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país;
- h) asegurar que todos los habitantes del mundo tengan acceso a servicios de televisión y radio;
- i) fomentar el desarrollo de contenidos e implantar condiciones técnicas que faciliten la presencia y la utilización de todos los idiomas del mundo en Internet;
- j) asegurar que el acceso a las TIC esté al alcance de más de la mitad de los habitantes del planeta.¹⁰⁵

En cuanto a las líneas estratégicas la primera de ellas se refiere al **papel de los gobiernos de todas las partes interesadas en la promoción de las TIC para el desarrollo**. Por lo que se convoca a los países a que antes del 2005 establezcan ciberestrategias que consideren necesidades locales, regionales y nacionales. La segunda estrategia se refiere a la **Infraestructura de la información y la comunicación como fundamento básico para la Sociedad de la información** en donde se recomienda a los gobiernos incluir en las ciberestrategias

¹⁰⁵ Cfr. ITU (2005: Plan de acción).

propuestas concretas para incentivar la inversión en infraestructura de tic. Como tercera estrategia se alienta a la formulación de políticas y acciones que favorezcan el **Acceso a la información y al conocimiento** principalmente de carácter público, incluyendo la legislación, la investigación, el desarrollo tecnológico, la creación de bibliotecas digitales y centros comunitarios sostenibles. **La creación de capacidad** para aprovechar plenamente los beneficios de la sociedad de la información es la cuarta estrategia, la cual por su importancia para este análisis transcribo íntegramente.

- a) Definir políticas nacionales para garantizar la plena integración de las TIC en todos los niveles educativos y de capacitación, incluyendo la elaboración de planes de estudio, la formación de los profesores, la gestión y administración de las instituciones, y el apoyo al concepto del aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- b) Preparar y promover programas para erradicar el analfabetismo, utilizando las TIC en los ámbitos nacional, regional e internacional.
- c) Promover aptitudes de alfabetización electrónica para todos, [...] aprovechando las instalaciones existentes, tales como bibliotecas, centros comunitarios polivalentes o puntos de acceso público, y estableciendo centros locales de capacitación en el uso de las TIC, [...]. Debe prestarse especial atención a los grupos desfavorecidos y vulnerables.
- d) En el contexto de las políticas educativas nacionales, y tomando en cuenta la necesidad de erradicar el analfabetismo de los adultos, velar por que los jóvenes dispongan de los conocimientos y aptitudes necesarios para utilizar las TIC, incluida la capacidad de analizar y tratar la información de manera creativa e innovadora, y de intercambiar su experiencia y participar plenamente en la Sociedad de la Información.
- e) Los gobiernos, en cooperación con otras partes interesadas, deben elaborar programas para crear capacidades, con miras a alcanzar una masa crítica de profesionales y expertos en TIC capacitados y especializados.
- f) Elaborar proyectos piloto para demostrar el efecto de los sistemas de enseñanza alternativos basados en las TIC, especialmente para lograr los objetivos de la Educación para todos, incluidas las metas de la alfabetización básica.
- g) Procurar eliminar los obstáculos de género que dificultan la educación y la formación en materia de TIC, [...]. Se debe incluir a las niñas entre los programas de iniciación temprana a las ciencias y tecnología, para aumentar el número de mujeres en las carreras relacionadas con las TIC. Promover el intercambio de prácticas óptimas en la integración de las cuestiones de género en la enseñanza de las TIC.

- h) Fomentar las capacidades de las comunidades locales, especialmente en las zonas rurales y desatendidas, en la utilización de las TIC y promover la producción de contenido útil y socialmente significativo en provecho de todos.
- i) Empezar programas de educación y capacitación que ofrezcan oportunidades para participar plenamente en la Sociedad de la Información, utilizando en lo posible las redes de información de los pueblos nómadas e indígenas tradicionales.
- j) Diseñar y realizar actividades de cooperación regional e internacional para mejorar la capacidad, en especial, de los dirigentes y del personal operativo en los países en desarrollo y los PMA, para que apliquen eficazmente las TIC en toda la gama de tareas educativas. Esto debe incluir impartir la enseñanza fuera del sistema de enseñanza oficial, por ejemplo, en el trabajo y el hogar.
- k) Diseñar programas específicos de capacitación en el uso de las TIC para atender las necesidades educativas de los profesionales de la información, [...]. La capacitación de los docentes debe centrarse en los aspectos técnicos de las TIC, en la elaboración de contenido y en las oportunidades y dificultades potenciales de estas tecnologías.
- l) Desarrollar sistemas de enseñanza, capacitación y otras formas de educación y formación a distancia en el marco de programas de creación de capacidad. [...]
- m) Promover la cooperación internacional y regional para la creación de capacidad, lo que incluye los programas nacionales establecidos por las Naciones Unidas y sus organismos especializados.
- n) Empezar proyectos piloto para definir nuevas formas de trabajo en red basadas en la utilización de las TIC, que conecten las instituciones educativas, de capacitación e investigación de los países desarrollados, los países en desarrollo y los países con economías en transición.
- o) [...] Activar programas de voluntariado para contribuir a la creación de capacidad en el ámbito de las TIC para el desarrollo, particularmente en los países en desarrollo.
- p) Diseñar programas que capaciten a los usuarios para desarrollar las capacidades de autoaprendizaje y desarrollo personal¹⁰⁶.

La quinta estrategia se refiere a la **creación de confianza y seguridad en la utilización de las TIC** a través de acciones legislativas, educativas y de combate a la ciberdelincuencia. Como sexta estrategia se busca crear un **entorno habilitador**, es decir; crear un entorno jurídico, reglamentario y político fiable, transparente y no discriminatorio mediante acciones asociadas al comercio electrónico, gobierno electrónico, gobernanza de internet, apoyo a PYMES

¹⁰⁶ Cfr. ITU (2005: Plan de acción).

asociadas a TIC, entre otros. El gobierno electrónico, los negocios electrónicos, el aprendizaje electrónico, la ciber salud, la ciberecología, la ciberagricultura o la ciberciencia son ámbitos de las **aplicaciones de las TIC**, que nos dan **ventajas en todos los aspectos de la vida**, según señala la línea estratégica siete del Plan de Acción. Sobre **diversidad e identidad culturales, diversidad lingüística y contenido local** el Plan establece en la séptima estrategia *"crear políticas que apoyen el respeto, la conservación, la promoción y el realce de la diversidad cultural y lingüística y del patrimonio cultural en la Sociedad de la Información, como se recoge en los documentos pertinentes acordados por las Naciones Unidas, incluida la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural. Esto incluye alentar a los gobiernos a que conciben políticas culturales que promuevan la producción de contenido cultural, educativo y científico y el desarrollo de industrias culturales locales adaptadas al contexto lingüístico y cultural de los usuarios"*¹⁰⁷. Por su parte, la estrategia número ocho se centra en los **medios de comunicación** en aspectos como la libertad de expresión y la pluralidad. Finalmente las estrategias nueve y diez atienden las **dimensiones éticas de la sociedad de la información** orientadas a los valores fundamentales así como al bien común y **la cooperación internacional y regional** que pone énfasis en orientar los programas y proyectos hacia los Principios y el Plan basándose en una **Agenda de Solidaridad Digital**. Dicha Agenda tiene por objeto *"fijar las condiciones necesarias para movilizar los recursos humanos, financieros y tecnológicos que permitan incluir a todos los hombres y mujeres en la Sociedad de la Información emergente"*¹⁰⁸. En ella se menciona también que *"Para superar la brecha digital, necesitamos utilizar más eficientemente los enfoques y mecanismos existentes y analizar a fondo otros nuevos, con el fin de proporcionar fondos para financiar el desarrollo de infraestructuras y equipos, así como la creación de capacidad y contenidos, [...]"*¹⁰⁹.

¹⁰⁷ *Idem.*

¹⁰⁸ *Idem.*

¹⁰⁹ *Idem.*

En abril de 2000 más de 1.100 participantes de 164 países se reunieron en Dakar (Senegal) en el Foro Mundial sobre la Educación. Se contaban entre ellas docentes y Primeros Ministros, académicos y responsables de la formulación de políticas, militantes políticos y jefes de las principales organizaciones internacionales. Aunque los participantes en el Foro provinieran de contextos distintos, **compartían una visión común. "Soñaban con un mundo en que todas las personas, niños y adultos por igual, dominaran las aptitudes básicas de lectura, escritura y cálculo necesarias para funcionar como ciudadano, trabajador, miembro de una familia e individuo plenamente realizado en la incipiente sociedad mundial"**¹¹⁰.

La finalidad de la reunión de tres días fue ponerse de acuerdo en una estrategia para transformar esa visión de la **"educación para todos" (EPT)** en una realidad. El objetivo de la educación básica universal se había definido con fuerza diez años antes, en la *Conferencia Mundial sobre Educación para Todos*, celebrada en Jomtien, Tailandia, en marzo de 1990. En esa oportunidad participantes de 155 países y representantes de 160 organismos gubernamentales y no gubernamentales aprobaron una *Declaración Mundial sobre Educación para Todos* en la que se reafirmaba la noción de *"la educación como derecho humano fundamental"*¹¹¹ y se instaba a las naciones del mundo a intensificar sus esfuerzos para atender las necesidades básicas de aprendizaje de todas las personas. También se aprobó un *Marco de Acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje* en el que se definían los objetivos y las estrategias para alcanzar esta meta en el año 2000. Ahora en el *Foro Mundial de la Educación* de Dakar se reafirmó el compromiso de *lograr la Educación para Todos en el año 2015*. La declaración de los convocantes manifiesta:

Nosotros, los organizadores del Foro Mundial sobre la Educación en Dakar (Senegal), en abril de 2000: Recordamos que la educación:

¹¹⁰ Cfr. UNESCO (2000:p.8).

¹¹¹ *Idem*.

_ es un derecho consagrado por la Declaración Universal de Derechos Humanos,
_ es un requisito indispensable para el desarrollo económico, social y humano y para garantizar el acceso equitativo de todos los países a las ventajas de la mundialización,
_ cumple una función esencial en la promoción de la paz civil e internacional así como del respeto mutuo de las culturas y los pueblos;
Afirmamos que la Educación para Todos debe integrarse en un marco de políticas sostenible y bien integrado vinculado a la erradicación de la pobreza, las estrategias demográficas y el fomento de la igualdad y la equidad entre hombres y mujeres¹¹²;

Para lograr la *Educación para Todos* en el *Foro* se establecieron, entre otros, los siguientes compromisos:

- iv) Crear sistemas de buen **gobierno y gestión** de la educación que sean capaces de reaccionar rápidamente, suscitar la participación y rendir cuentas;
- v) Atender a las necesidades de los sistemas educativos afectados por conflictos, desastres naturales e inestabilidad y aplicar programas educativos de tal manera que fomenten el entendimiento mutuo, la paz y la tolerancia y contribuyan a prevenir la violencia y los conflictos;
- viii) Crear un **entorno** educativo seguro, sano, integrado y dotado de recursos distribuidos de modo equitativo, a fin de favorecer un excelente aprendizaje y niveles bien definidos de rendimiento para todos;
- ix) Mejorar la condición social, el ánimo y la competencia profesional de los **docentes**;
- x) Aprovechar las nuevas **tecnologías** de la información y la comunicación para contribuir al logro de los objetivos de la Educación para Todos;
- xii) Aprovechar los mecanismos existentes para acelerar la marcha hacia la educación para todos.

¹¹² Cfr. UNESCO (2000: pp. 43-46).

Vale resaltar que el *Foro de Dakar* ha sido el referente obligado de una gran variedad de reformas educativas a nivel mundial incluidos el *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEE¹¹³) junto con el **proyecto Tuning**¹¹⁴ o los planes sectoriales de educación mexicanos¹¹⁵ ya que motiva a la reflexión pedagógica, fuente de toda acción educativa, como lo manifestara Abdoulaye Wade, Presidente de la República de Senegal en su discurso de bienvenida al Foro donde marcaba la visión y la fe de Dakar:

“Somos optimistas porque, para nosotros, la educación universal no depende del dinero que se gasta sino sobre todo de la voluntad política -la determinación de atacar de frente y erradicar esta aberración y esta injusticia movilizándolo a todos los sectores de la población. Si somos utópicos, se nos debe dejar con nuestras utopías mientras ellas nos impulsen a actuar, y nos motiven. Pues es innegable que una utopía que estimula a la acción es preferible a una que genera inercia y ensueños.”¹¹⁶

A pesar de las fuertes críticas de importantes intelectuales como Armand Mattelart al incumplimiento y parálisis de la mayoría de éstos acuerdos y agendas- lo que mantiene en pie de lucha a la *sociedad civil global*¹¹⁷- **comparto plenamente la necesidad de una visión de**

¹¹³ “La declaración de La Sorbona (1998), en la que aparece por primera vez el concepto de Espacio Europeo de Educación Superior, pone de manifiesto una voluntad decidida de potenciar una Europa del conocimiento de acuerdo con las tendencias que predominan en los países más avanzados socialmente, en los que la extensión y calidad de la educación superior son factores decisivos en el incremento de la calidad de vida de los ciudadanos.” Cfr. EEES (2003: p.1).

¹¹⁴ Un grupo de universidades en el año 2000 elaboró un proyecto piloto denominado «Tuning - Sintonizar las estructuras educativas de Europa» como respuesta al reto formulado en Bolonia. Tuning desarrolló un modelo de diseño, implantación e impartición de planes de estudios que se ofreciera en el seno de una institución o, de manera combinada, de dos o más instituciones. En México en el IPN nos apoyamos en Tuning para el rediseño curricular. Cfr. TUNIN (2007).

¹¹⁵ Es interesante asomarse a los objetivos del actual programa SEP (2007:p.11) entre los que podemos señalar el Objetivo 1 “Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.” Y 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 los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento”.

¹¹⁶ *Ibid.* p. 9.

¹¹⁷ En palabras de Mattelart “detrás de estos nobles principios de “cooperación entre los pueblos” que facilite la “conversación planetaria”, se esconde una trampa, ya que para que este objetivo se lleve a cabo se hace necesario la apertura de los sistemas nacionales de telecomunicaciones, es decir, la privatización, siguiendo las líneas que impone el mercado de un capitalismo libre de fricciones”. Es por ello que se explica el surgimiento de la *sociedad civil global*, como reacción a la sociedad global de la información, la cual lucha contra el *apartheid* tecnológico global que se está creando entre los países desarrollados que poseen la infraestructura informática y de telecomunicaciones, y aquellos que no poseen no solo estas industrias, sino que tampoco tienen acceso a ellas. Además esta *sociedad civil*

futuro por utópica que parezca, particularmente de una '*visión compartida*' desde la trinchera educativa.

I.4.EL FUTURO CONSTRUIDO DESDE LA UTOPIA DE LA EDUCACIÓN DEL FUTURO: CARREFOUR PEDAGÓGICO

La civilización del conocimiento y su(s) sociedad(es), en el contexto de la era que nos ocupa es más un escenario de futuro que de presente, sobretodo para la mayoría de los países en desarrollo o en transición. Por tanto constituye un ejercicio prospectivo. Una oportunidad de reinventarnos. En otras palabras, la oportunidad de construir (nos) ese futuro.

Y que mejor posibilidad de construcción civilizatoria que la que nos brinda la *Pedagogía* como disciplina- a caso ¿científica?¹¹⁸- de la *educación*. Disciplina con vocación filosófica y de transformación que tiene a la *cultura* como su objeto de intervención. Entendida la *educación* como el proceso *antropogénico* por excelencia; es decir, como el proceso por el cual cada individuo que nace (humano) se hace humano, lo que presupone nacer del '*útero social*'; con lo cual cultivamos la 'humanidad', como lo afirma Savater¹¹⁹.

Tal proyecto pedagógico precisa de un *ideal de humano*¹²⁰ así como un *ideal de humanidad*, tanto como un *ideal de cultura y de ciudadano- incluso de Estado* - para avanzar en su

global organizada pretende que dentro de los países desarrollados el Estado no pierda su función reguladora, y deje en manos del capital privado y de las grandes corporaciones mundiales con capital global, todo el sector de la tecnología y de las telecomunicaciones. La sociedad civil organizada se ha dejado oír primero en Seattle, y después de una forma más efectiva y organizada en el primer Foro Social Mundial de Porto Alegre (Brasil) a finales del mes de enero de 2001, como réplica del Foro Económico de Davos (Suiza). Cfr. VIDAL (2002:pp. 65-80) y MATTELART (2002: pp. 162 y 163).

¹¹⁸ Abordaré esta polémica en el siguiente capítulo al hablar del objeto pedagógico.

¹¹⁹ WEINSTEIN (2006:p.249).

¹²⁰ Incluso un ideal de hombre y de mujer si deseamos incorporarle perspectiva de género.

vocación *transformadora*. De igual manera requiere conocer la situación previa que guarda la *educación* como instrumento de adaptación del hombre para acoplarse al mundo¹²¹.

Tras estos ideales y circunstancias emergen las *nuevas pedagogías* cuyas filosofías educativas parecen apuntar a dos perspectivas ideológicas que distinguen Colom y Mélich (1994): *la tecnocientífica*¹²² y *la humanista-colectivista*¹²³. Luhmann¹²⁴ y Toffler caracterizarían la primera de ellas, de acuerdo a estos autores; mientras que Habermas y Krisnamurti aportan de manera importante a la segunda perspectiva.

En su teoría educativa Luhmann critica la teoría sistémica tradicional aplicada a la educación porque desde ella *"se concibe al educando como una máquina trivial, caracterizada por un regulación constante: reaccionan a un determinado input produciendo un determinado output, y no tienen en cuenta su respectiva situación. Las máquinas no triviales, por el contrario, no responden siempre de la misma manera, sino que lo hacen según su estado momentáneo. A una pregunta en ocasiones responden de una forma y a veces de otra. Son menos seguras que las triviales, pero más flexibles. Todos los sistemas psíquicos (niños y educandos...) son máquinas no triviales"*¹²⁵. Pero la pedagogía actual trata al educando como una máquina trivial. Probablemente, dice Luhmann porque resultan más fáciles y cómodas de observar y evaluar.

¹²¹ Es decir, como instrumento de alienación y reproducción del sistema hegemónico a través de los aprendizajes socialmente determinados. Lo cual no es la postura de este trabajo.

¹²² En realidad la llaman *antihumanista*. Consideran que se sustenta en la necesidad de conocimiento como base del desarrollo tecnológico, que a su vez se perfila como el motor del avance y la salvación de la humanidad.

¹²³ Son pedagogías con un sentido emancipador desde la colectividad, más que desde la individualidad.

¹²⁴ A partir de su teoría de sistemas posmoderna, donde la sociedad es un sistema que no se compone de hombres sino de comunicaciones, Luhmann muestra una teoría de la educación preocupada por las diferencias generadas por el sistema educativo, las críticas a la tecnología de la educación, el problema de la comprensión entre profesores y alumnos, y las finalidades de la educación. *Cfr.* LUHMANN (1996)

¹²⁵ *Cfr.* LUHMANN (1996: p.22)

Respecto a su preocupación tecnológica en la educación, Luhmann plantea la necesidad de revisar el actual modelo tecnológico porque, a su juicio, éste sigue trabajando con el paradigma de las máquinas triviales, en lugar de hacerlo desde la mirada de las máquinas no triviales. Y propone un desarrollo de la educación desde los sistemas como instrumento – tecnología conceptual para posibilitar el estudio racionalista (y por tanto materialista) de la propia educación.

La propuesta educativa de Toffler establece que la educación de la tercera ola deberá transformarse siguiendo tres estrategias básicas de cambio: a) Cambio de la estructura docente actual, b) Revolución en los contenidos o programas y c) Enfoque del conocimiento hacia el futuro. Buscando las siguientes características:

- Interactividad, o educación a través de tecnología con capacidad de respuesta adaptativa bidimensional
- Movilidad, o capacidad de desarrollar educación en diferentes escenarios, por lo que la escuela deja de ser el espacio secular especializado en formación
- Convertibilidad, o capacidad de transferir información entre medios diferentes a fin de conformar redes complejas y multivariadas al mismo tiempo que fuentes plurales de información.
- Conectabilidad, o la posibilidad de presentar al estudiante múltiples focos o canales de información.
- Omnipresencia, o democratización total de la información. La tecnología propicia la difusión educativa para toda la sociedad, sobretodo si se consigue el reto de la movilidad.
- Mundialización, o información – educación – sin fronteras ni diferencias.

En contraposición a estos pensadores, desde Habermas¹²⁶, una teoría pedagógica debe tomar una posición crítica, pero también normativa¹²⁷. Por ello la propuesta pedagógica de Stephen Kemmis y Wifred Carr conocida como 'investigación-acción'¹²⁸ ejemplifica esta postura ideológica y de hecho se considera la aplicación de la teoría crítica de Habermas. De igual manera las pedagogías de Freire y de Giroux están dentro de tales límites.

En esa línea resalta la advertencia que nos hace Giroux de mirar el contraste entre las escuelas 'modernistas' operando en condiciones 'posmodernas'¹²⁹ y la urgencia de transformarlas para dar respuesta a la cultura actual que apunta cada vez más hacia la especificidad, la diferencia, la pluralidad y los discursos múltiples. Así como el desafío del empleo¹³⁰ y el papel de los *Mass-media* como influencia en la construcción de las múltiples y diversas identidades culturales. "*Las escuelas necesitan redefinir los currículos dentro de una concepción posmoderna de la cultura, junto a las diferentes y globales condiciones cambiantes que necesitan de nuevas formas de alfabetización*".¹³¹

Por su parte, en la filosofía de Krishnamurti, *educar* es producir un cambio en la mente de los hombres, pero que este sólo puede operar desde el hombre mismo; es decir, el hombre debe

¹²⁶ Recordemos que Habermas es un importante representante de la segunda generación de la Escuela de Frankfurt, quien continuando con la línea antimetafísica de Horkheimer, enriquece los análisis clásicos de la *Teoría Crítica* abriéndola ampliamente a la hermenéutica, la filosofía del lenguaje y una teoría dialéctica de la ciencia.

¹²⁷ Para Habermas, las normas son posiciones, no enunciados ciertos o falsos. Es decir, los enunciados normativos no tienen como base el conocimiento, sino la decisión. Esto es, cualquier ciencia social que deseara mantener el adjetivo de crítica debe procurar establecer enunciados normativos.

¹²⁸ Kemmis y Carr escriben la *Teoría crítica de la enseñanza* o lo que se ha conocido como una *Ciencia Crítica de la Educación*, a partir de la obra '*Conocimiento e Interés*' de Habermas. En esta teoría Kemmis y Carr rechazan dos postulados positivistas: la cuestión del valor y la idea de que los fenómenos a estudiar son uniformes. Su tesis principal establece que la Educación es un *praxis* pero que "*el profesional dedicado a esta práctica debe poseer de algún modo una teoría previa que structure sus actividades y guíe sus decisiones*" Cfr. COLOM (1994:p.132)

¹²⁹ Muchas veces yo misma me he referido a este fenómeno expresándole a mis alumnos y colegas el hecho de que tenemos estudiantes de Era Informática asistiendo a escuelas de Era Industrial.

¹³⁰ "*Nuevas condiciones económicas ponen en duda la eficacia de la escolarización de masas que proporciona fuerza de trabajo bien formada que los empresarios requerían en el pasado*" nos dice Giroux. Cfr. CASTELLS (1994: p.110).

¹³¹ Cfr. CASTELLS (1994: p.111).

aprender por sí mismo, acerca de sí mismo. Para lograr lo anterior, Krishnamurti considera indispensable educar al educador, para que este deje de ser reproductor. Pero nuevamente señala que este es un proceso de transformación inicialmente intimista, por lo que recomienda un modelo ideal de maestro que posibilitaría una revolución total del hombre. La revolución de Krishnamurti, es entonces una propuesta de transformación social a través del logro, mediante la educación, de un hombre nuevo, que tenga como eje de su vida su autoconocimiento, para poder conocer a los demás y lograr relaciones más humanas caracterizadas por el amor, la paz y la libertad.

Freire por su parte, nos recuerda la importancia de recuperar la *práctica educativa* como una dimensión necesaria de la *práctica social*¹³² que nos puede permitir superar los límites de nuestro condicionamiento a través de entregarnos a la experiencia de enseñar pero también de aprender. Por supuesto nos anima a ensayar la *participación comunitaria* como una importante forma de trascender la *ideología*.

Reflexión especial merecen dos temáticas presentadas por la UNESCO. El tema de los saberes y el de la Universidad.

En el tema de los *saberes*¹³³ esenciales que deberá atender la educación del Tercer Milenio Edgar Morin nos comparte *siete saberes*¹³⁴ que, a su juicio, constituyen los saberes fundamentales que la educación del futuro debería tratar en cualquier sociedad y cultura:

1.- *El saber acerca del conocimiento*. Esto es, introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características cerebrales, mentales y culturales del conocimiento humano, de sus procesos y modalidades, de las disposiciones tanto psíquicas como culturales que permiten arriesgar el error o la ilusión.

¹³² Igual que la práctica religiosa, cultural o productiva.

¹³³ Los saberes son expresiones en que se traducen los desafíos y nuevas filosofías educativas.

¹³⁴ Cfr. MORIN (2001: pp. 1-108).

- 2.- *El saber los principios de un conocimiento pertinente.* Que permita abordar problemas globales y fundamentales a partir de conocimientos parciales y locales. O dicho de otro modo, que asegure operar el vínculo entre las partes y las totalidades mediante el aprendizaje de los objetos en sus contextos, complejidades y conjuntos.
- 3.- *El saber sobre el Ser Humano.* Como unidad compleja multidimensional pero al mismo tiempo con identidad común.
- 4.- *El saber planetario.* Es decir, enseñar sobre la identidad terrenal como una misma comunidad de destino; así como el origen de la era planetaria y su crisis.
- 5.- *El saber como enfrentar el cambio y la incertidumbre.* Esto es, principios de estrategia que permitan afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, y modificar el rumbo de la acción sobre el camino.
6. *El saber comprender.* Educar para la comprensión mutua en todos los sentidos, incluyendo el estudio de la incomprensión y sus causas. Lo que además sienta las bases para la educación por la paz.
7. *El saber acerca de la ética humana.* Más propiamente de una antropoética, considerando el carácter ternario de la condición humana (individuo-sociedad-especie). A partir de concebir a la humanidad como una comunidad planetaria que pueda ser traducida en una ciudadanía terrenal.

Por su parte, Axel Didriksson nos ofrece una interesante perspectiva en cuanto al valor de la *educación* y el *conocimiento* como los ejes del nuevo desarrollo económico y social¹³⁵ y muy

¹³⁵ Didriksson nos recuerda que organismos internacionales como la UNESCO, el Banco Mundial y la ONU han puesto a la educación y al conocimiento desde los 90's como el eje de sus propuestas para enfrentar la crisis económica y social. Tal e el caso de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que formuló un documento donde se propone una política de largo alcance de "transformación productiva con equidad social".

en especial el valor de la *Universidad* en las Sociedades del Conocimiento como un importante centro de producción y transferencia de conocimiento¹³⁶, particularmente en cuanto a su actividad de investigación; lo que coloca a la educación superior en la calidad de una *empresa económica* que por supuesto tiene que ser re-pensada¹³⁷ como una *Universidad de innovación con pertinencia social*.

Este autor recupera de Carlota Pérez los elementos de interpretación de lo que él denomina *paradigma tecno-económico-educativo* que plantea que *"cada paradigma tecno-económico requiere de una reestructuración global en la esfera socio institucional internacional y local; transformaciones sociales, culturales, educativas y políticas que determinan la forma general del desarrollo económico"*¹³⁸. De ahí que para Didriksson el conocimiento es una fuerza productiva dependiente de la superestructura que requiere ser explicado como proceso de trabajo, como organización social o como ideología-cultura, y cuya representación social se asienta en los *trabajadores del conocimiento*¹³⁹. Por todo ello Didriksson sostiene que el énfasis del *valor-conocimiento* esta en su relación con el *poder*¹⁴⁰. De ahí que nuestra apuesta no debe estar en la *universidad empresarial, trasnacional* o de *capitalismo académico*; es decir *"no puede ni debe estar sobredeterminada por lo económico o por el mercado"*¹⁴¹ apunta

¹³⁶ Cinco son las ramas básicas señaladas por Rogers Rubin y Huber Taylor dentro de las industrias del conocimiento seguidores de Fritz Machlup, quien realizó los primeros estudios sobre estas industrias en los 80's. Tales ramas son: educación, ID, medios de comunicación, máquinas de información y servicios de información; apunta DIDRIKSSON (2000: p.55).

¹³⁷ Como tesis central de su trabajo sobre la Universidad del futuro, Didriksson sostiene que *"la reconversión tecnológica y económica, es decir, el paso hacia una fase de nuevo desarrollo, depende de los cambios que se realicen en la esfera socio institucional, en donde se incluye, de manera específica, la reforma radical del carácter, la orientación y el funcionamiento del sistema de educación superior"* Cfr. DIDRIKSSON (2000: p. 13). Para ello propone en cuanto a lo que toca a la UNAM *"una reforma universitaria profunda que altere sustancialmente las bases de la organización, el contenido, y los procesos académicos frente y orientación, así como la fuente y la orientación de sus recursos financieros"*, *Ibíd.* p.235.

¹³⁸ Cfr. DIDRIKSSON (2000: p.39).

¹³⁹ Para Axel Didriksson éstos son por excelencia los intelectuales, los científicos, los ingenieros, los técnicos, los académicos y los investigadores.

¹⁴⁰ Es decir, por su relación con fuerzas y sectores sociales, con aparatos e instituciones. Cfr. DIDRIKSSON (2000: p.51).

¹⁴¹ Cfr. DIDRIKSSON (2007: p.15).

el autor. Por el contrario es urgente contar con universidades que representen un valor de gran significado social y cultural a través de una política de Estado que se sustente en un amplio y profundo acuerdo social, cultural y moral de bien común; que además cuente con los siguientes principios y objetivos:

- La educación como tarea compartida entre estado y sociedad para alcanzar tres objetivos básicos: el desarrollo personal, la cohesión social y el desarrollo económico.
- La educación como máxima prioridad pública reflejada en el gasto público y privado.
- La cultura, los valores y el pluralismo como base del nuevo paradigma de los aprendizajes sustentado en un paradigma pedagógico que favorezca la innovación.
- El impacto de la educación en la pobreza.
- Calidad en la educación expresada por el valor social de los conocimientos, la pertinencia social, la igualdad y la equidad.
- La elevación de la escolarización promedio
- La redefinición de la educación secundaria
- La profesionalización de la labor docente
- La formación para el trabajo desde nuevas habilidades, capacidades y competencias laborales.
- La racionalización, diversificación y redefinición de la educación superior.
- La generalización de las capacidades sociales para construir la sociedad del conocimiento.

Hasta aquí **preciso la necesidad de dialogar tanto con la ideología tecono-científica como con la humanista-colectivista y sus distintas pedagogías** a fin de identificar sus coincidencias y analizar sus divergencias, evitando- en la medida de lo posible para el constructo que nos ocupa- caer en alternativas pedagógicas acotadas en cuanto a los *desafíos* o bien en cuanto a las posibilidades de la *civilización del conocimiento*.

A partir de tal postura **considero** entonces necesario construir una visión compartida de educación de carácter *evolutivo* en la que todos nos formemos -durante toda nuestra vida- en una cultura planetaria, de la humanidad, la naturaleza, de las distintas sociedades, la ciencia, la tecnología y los bienes comunes. Una educación en la que las principales capacidades a desarrollar sean el aprender a: Ser, hacer, aprender, decidir, comunicar, participar y convivir. Mientras desarrollamos todas las capacidades que nos permitan potenciar los factores civilizatorios de la era: la información, el conocimiento, el modelo de red y las TICC.

Su pedagogía requerirá de un ideal de ser humano, de humanidad, de planeta, de estado, de sociedad y de ciudadano. Así como de un modelo de civilización a partir del cual ha de contribuir a determinar entre sus componentes a su: filosofía, ciencia y tecnología, espacios, lenguaje, instituciones, autoridades, legislación. Tanto como la memoria pluri -cultural que habrá de preservar.

En sus prácticas se diversificarán las didácticas asociadas a los multimodelos y las multimodalidades. Pero sobretodo se privilegiarán los procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a la intervención de la realidad a través de la solución de problemas y el desarrollo de proyectos de carácter socio-tecno-científico, desarrollados en ambientes innovadores, potenciados por variados recursos tecnológicos, canalizados a través del diseño de experiencias de aprendizaje que desarrollen las múltiples inteligencias individuales y colectivas.

Desde esta(s) pedagogía(s) han de desprenderse modelos, procesos y sistemas educativos esencialmente transcurriculares, flexibles y dinámicos. Administrables a través de fórmulas de gestión educativa en escenarios de alta incertidumbre orientadas al conocimiento, expresado en capital intelectual, capital cultural y contenidos. Por lo que, también habremos de re-edificar

a la institución educativa, a sus estructuras, sus figuras de autoridad y a sus marcos referenciales y normativos.

De este modo, los *educadores de la civilización del conocimiento - familias, instituciones educativas y sociedad en su conjunto* - estamos obligados a revisar nuestra memoria histórica y recobrar los mas nobles principios señalados por la filosofía educativa, para repensar nuestro papel y el de la *educación* en esta *era*, de forma que estemos en condiciones de rediseñar los fines y las formas para colaborar de manera efectiva en la formación de las futuras generaciones, en sintonía con el mundo que deseamos construirnos. Para ello contamos ya con un campo de conocimiento poderoso- aunque también en construcción- la *Informática Educativa*, en cuyas dimensiones: teórica y práctica, encontraremos recursos para librar distintas batallas de forma *científica* en revoluciones como la educativa, la informática y la social.

I.5.LA INFORMÁTICA EDUCATIVA COMO RECURSO CIVILIZATORIO: DOS MIRADAS, DOS TRADICIONES

Teniendo el contexto respecto de los desafíos que como humanidad nos hemos trazado y habiendo apuntado en la dirección de la IE como recurso civilizatorio, conviene repasar ahora el contexto socio-histórico concreto de la IE. Al respecto diremos que la mayoría de los estudiosos del tema central de esta investigación remontan el origen de la Informática Educativa a principios del siglo XX con la llamada *educación programada*, particularmente cuando Skinner sistematizó el uso de un invento del maestro de psicología S.L. Pressey, quién por primera vez usó una máquina como apoyo al aprendizaje. Esta era una máquina autocorrectora, la *Pressey Drum Tutor*, que, se decía, podía medir a través de diferentes pruebas basadas en el principio de preguntas de opción múltiple, la cultura e inteligencia de

un alumno¹⁴². Skinner sentó las bases psicológicas de la enseñanza programada con su teoría conductista que dominó toda la década de los 50's.

No obstante el consenso con respecto a dicho referente, considero necesario para los fines de esta investigación, remontarnos también a los fundamentos de los campos de la Informática, la Computación, la cibernética y – particularmente - la Inteligencia Artificial, que hace las veces de ´frontera móvil´ de los anteriores. Esto si queremos dar cuenta de otro de los espacios desde donde se inició la construcción de la *Informática Educativa*, con relación al problema de la búsqueda de diseños de sistemas ´artificiales´ que se comporten como lo hace la ´inteligencia humana´; es decir, capaces de: pensar, aprender, manejar lenguaje, moverse, resolver problemas, tomar decisiones, evolucionar, adaptarse, percibir, actuar, conocer y reconocer, sentir emociones, crear, soñar y hasta tener consciencia de sí mismos. En esencia el problema del conocimiento.

Algunas acepciones sobre estos campos son las siguientes:

La cibernética fue originalmente la ciencia de los mecanismos de control y las comunicaciones, tanto en los seres vivos como en las máquinas. Hoy es una hiperciencia que estudia el cerebro humano e interviene decisivamente en el diseño de los robots que exploran otros mundos.¹⁴³

La Inteligencia Artificial es el estudio de problemas complejos de procesamiento de información que a menudo tienen sus raíces en algún aspecto del procesamiento biológico de información.¹⁴⁴

La Inteligencia Artificial es el estudio de los problemas de computación que todavía no han sido resueltos.¹⁴⁵

¹⁴² En 1925 Pressey inventó la "máquina de enseñanza" con la que descubrió un aumento en la eficiencia del aprendizaje con el apoyo de su máquina, lo cual predecía una verdadera revolución -de carácter industrial- en la educación, quedando en el olvido con la depresión económica de EEUU. Pero es Skinner quien consolida el hallazgo ante la comunidad científica con su llamada "máquina de enseñar", en donde combinó el principio de la máquina de Pressey con las técnicas de Watson para la exploración de la psicología humana, en lo que ahora conocemos como psicología del conductismo, representada por la expresión estímulo - respuesta - refuerzo. La máquina de Skinner, a diferencia de la de Pressey, sugería la respuesta en la pregunta y no utilizaba opciones. Entre los logros más conocidos de la llamada enseñanza programada están el sistema PLATO y el sistema SÓCRATES.

¹⁴³ Cfr. CHIMAL (1999: p.4).

¹⁴⁴ Cfr. BODEN (1994: p. 153).

La disciplina informática estudia el fenómeno de la información, los sistemas y procesos, el procesamiento, transmisión y utilización de la información como tal...¹⁴⁶

La Computación o Ciencia(s) de la Computación estudian a las computadoras incluyendo el diseño de hardware y software. Se compone de diversas disciplinas entre las que se encuentran la Inteligencia Artificial y la Ingeniería de Software¹⁴⁷.

Considerar la dimensión informática donde se ha desarrollado el fenómeno y no sólo la dimensión psico-pedagógica, resulta indispensable- como se verá en el tercer capítulo de esta obra- ya que de otro modo no es posible contar con una *Informática Educativa* producto de una interdisciplinariedad isomórfica entre la Pedagogía y la Informática, con sus áreas afines como la Inteligencia Artificial, prevista en el informe de investigación que presenté en la tesis del 2005.

Respecto a estos campos de conocimiento cercanos a la Informática conviene resaltar que - dada mi formación dentro de tales terrenos¹⁴⁸- noté importantes coincidencias en estas áreas en mis primeras aproximaciones a ellas que hoy me explico en función de sus orígenes, ya que tanto la Informática, como la Computación, la Cibernética y la Inteligencia Artificial tuvieron como ´madre´ a la Matemática. Y por si esto fuera poco, nacieron- formalmente- en el mismo momento histórico, es decir, a mediados del siglo pasado- alrededor de los 50´s-, e incluso, ´las meció la misma cuna´: las telecomunicaciones¹⁴⁹.

¹⁴⁵ Cfr. KURZWEIL (1994: p. 25).

¹⁴⁶ Cfr. PARENT (1986: p. 13).

¹⁴⁷ Retomo aquí la definición que alguna vez encontré en http://www.zdwebopedia.com/TERM/c/computer_science.html (última consulta marzo 2001) ya que Wikipedia se refiere a ella como informática.

¹⁴⁸ He sido formada inicialmente como Licenciada en Ciencias de la Informática en la década de los 80s.

¹⁴⁹ No es de extrañar entonces que tanto Shannon, como Wiener y Neumann- considerados padres de la informática, la cibernética y la computación moderna, respectivamente- fueran matemáticos y trabajaran durante la Segunda Guerra Mundial para el departamento de Defensa de los Estados Unidos. Estos teóricos y sus teorías, como las de tantos otros en esa época y hasta finales de los 60´s, especulaban sobre los mismos temas: máquinas, autómatas, sistemas, información y su relación con otros campos como la Biología, la Historia, la

A partir de estos antecedentes comunes tanto psicopedagógicos como informáticos, considero que **es posible observar la evolución de la IE a través dos líneas de desarrollo: por un lado un camino, probablemente ´obvio´, centrado en la tecnología y por el otro lado una tradición orientada al conocimiento.**

LOS ORÍGENES DE LA TRADICIÓN CENTRADA EN LA TECNOLOGÍA

Por la misma década en la que Skinner sentó las bases de la enseñanza programada, en 1958 Gordon Pask construyó el puente entre “instrucción programada” y la “instrucción asistida por computadora” o “Computer Assisted Instruction” (CAI). Realizándose la primera aplicación con una computadora IBM 650 que tenía como objetivo enseñar el sistema de numeración binario. Después de este primer experimento la IBM junto con Control Data Corporation y varias universidades americanas desarrollaron varios proyectos de apoyo a la CAI de diversas materias entre estos destacan: proyecto CCC (Computer Curriculum Corporation), proyecto PLATO (Programed Logic for Automatic Teaching Operations), proyecto TICCIT (Time Shared Interactive Computer Controlled Information Television), en Europa el proyecto NDPCAL (National Development Program in Computer Assisted Learning).

Para finales de los 50’s, la IBM ya contaba con programas y máquinas para enseñar la aritmética binaria. Después, creó la *Estación de Investigación de IBM*, que era una máquina de escribir y una consola capaz de transmitir información de la máquina a la computadora y

Sociología, la Política, la Medicina, entre otros. Incluso, en los orígenes de la Informática Educativa podemos encontrarnos teóricos de la talla de Seymour Papert que proviene de estas escuelas como analizaremos más adelante.

viceversa. Años más tarde, elaboró otro programa llamado COURSEWRITER, la primera computadora dedicada al lenguaje de programación CAI¹⁵⁰.

En los 60's La IBM estableció una asociación con la Universidad de Stanford, del Instituto para los Estudios de Matemáticas en las Ciencias Sociales (IMSSS), dirigida por Patrick Suples para desarrollar el primer programa de estudios CAI, escuela primaria o curriculum, que se llevó a cabo en gran escala en las escuelas de California y Mississippi. El proyecto utilizó el sistema computarizado con ejercicios y prácticas de lecciones, en un intento de aumentar los niveles de habilidad de los niños en lectura y matemáticas. Durante esta época apareció otra rama del cómputo educativo: la CMI (Computer Managed Instruction) al lado de la ya conocida CAI. Así mismo se crea el Lenguaje Logo que marcaría años más tarde un hito en esta historia de las computadoras en la educación. Por su parte, en la evolución de las telecomunicaciones en 1965 se logró conectar una computadora en Massachusetts con otra en California a través de una línea telefónica. De estos experimentos se derivó el proyecto ARPANET en 1967 que como hoy sabemos es el inicio del internet.

Para la década de los 70's en Europa emergían los primeros proyectos para introducir computadoras en la enseñanza secundaria. Entre ellos el plan francés de J. Hebenstreit, que contemplaba la formación anual de 100 profesores de enseñanza secundaria de tiempo completo, el equipamiento de 58 centros de enseñanza, el desarrollo de un lenguaje (el LSE) para facilitar la utilización compartida de los programas y la constitución de equipos de investigación y desarrollo de programas EAO.

También resalta en esa década la política de EE.UU. al conceder a través de la American National Science Foundation (ANSF), 10 millones de dólares a dos compañías privadas, Control Data Corporation (CDC) y Mitre Corporation (MC), con el fin de lograr sistemas para

¹⁵⁰ Es importante destacar que desde entonces a la fecha IBM es una de las empresas de tecnología que sigue desarrollando innovaciones útiles en el terreno educativo. Al día de hoy- como ejemplo- su política social distribuye laboratorios para inglés basados en I.A. así como kioscos interactivos con un banco de datos relativos al espacio.

enseñar con computadoras, aplicables a nivel nacional. Produciendo las primeras versiones de sus sistemas PLATO Y TICCIT. PLATO se implementó a través de un equipo de cómputo de alta capacidad con un gran número de terminales de plasma y aprovechando las líneas telefónicas. Uno de los mayores atractivos de PLATO fue su biblioteca, con un catálogo multidisciplinar y multinivel que representaba más de 4000 horas de clase. Esta tecnología se distribuyó desde 1972 comercialmente en CD, aunque a muy altos costos y también a otras partes del mundo, como por ejemplo Inglaterra. La propia UNESCO y el Comité de Enseñanza de la Ciencia del ICSU (International Council of Scientific Unions), en París, destacaron dos trabajos. Uno fue el uso de las primeras videocaseteras para fines educativos; el otro fue la demostración del sistema PLATO conectado desde las terminales de París hasta la computadora en Illinois. Por su parte TICCIT (Time shared Interactive Computer Controlled Information Television) utilizaba televisores y transmisión por cable, que implicaba un alto costo. La programación de este sistema adoptó un formato de tipo heurístico, orientado al estudiante, donde el alumno puede hacer o encontrar su propio camino dentro del tema. Contaban con un equipo de escritores, psicólogos educativos, técnicos en evaluación y especialistas en paquetes, el antecedente de las actuales áreas de producción de contenidos.

Durante este periodo no podemos pasar por alto la aparición de los microprocesadores y con ellos el surgimiento de importantes computadoras personales como son la Apple I y Apple II así como la consola de videojuegos Atari. De igual forma en el desarrollo de ARPANET se contaba ya con varias computadoras y comenzaban a manejarse aplicaciones de correo electrónico.

La presencia de computadoras personales y tecnologías audiovisuales al alcance de los hogares, generó en los 80's una verdadera revolución tecnológica a nivel masivo, que comenzó a impactar en el contexto educativo de manera irreversible.

Vale como ejemplo el caso francés que pretendía incorporar el aprendizaje de la tecnología informática en las escuelas, para responder a las demandas reales de empleo en esta rama, debido a que la proporción de tareas relacionadas con Informática en ese país era de las más altas del mundo para 1979, por lo que Francia pretendía dotar con 10,000 microcomputadoras a las escuelas de enseñanza media en un plazo de cinco años. En 1982 se había alcanzado ya la dotación de 5,000 computadoras y el programa se intensificó. Para 1985, la meta era llegar a 120,000 equipos. Experiencias similares ocurrieron en Estados Unidos, Canadá, Gran Bretaña, Israel y Japón.

Sin embargo, se conoce poco de los resultados de la mayoría de estas experiencias y da la impresión de que los gobiernos de muchos países de entonces, e incluso de ahora, parecen preocuparse más por la "informatización" de la enseñanza -caracterizada por la incorporación de los equipos de cómputo en las escuelas, motivados por el arquetipo de la moda- que por aprovechar el potencial de estas tecnologías para revolucionar el aprendizaje o por lo menos para reducir el analfabetismo digital e impactar en el fracaso escolar.

Décadas más tarde, y a partir del auge de las computadoras personales (PC's) en el mundo, se facilitó el uso y la producción del llamado software educativo, programas de computadoras orientados al apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje, que definitivamente en un inicio se inspiró en la enseñanza programada.

Actualmente, la participación de la Informática en la Educación se ha extendido por todo el mundo, pero principalmente al nivel de uso de sus herramientas tecnológicas, en lo que hemos denominado: tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la educación, y entre las que se encuentran todas las herramientas que permiten manejar información como son: computadoras, televisores, videocaseteras, micrófonos, videocámaras, modems, scanners, impresoras y por supuesto Internet; así como productos de software como

programas para producción de material educativo multimedia y para creación o administración de los currícula virtuales y a distancia.

Así mismo, se han creado diversos organismos nacionales e internacionales interesados en participar en todo lo relacionado a este tema o temas afines, tal es el caso de la SOMECE¹⁵¹ (Sociedad Mexicana de Computación en la Educación), la RIBIE¹⁵² (Red Iberoamericana de Informática Educativa), la ISTE¹⁵³ (International Society for Technology in Education) y la ALIE¹⁵⁴ (Asociación Latinoamericana de Informática Educativa), entre otras. Todas ellas agrupaciones que promueven la divulgación e investigación sobre los tópicos de la IE y abren espacios de discusión (congresos, coloquios, seminarios, entre otros) acerca de dicha área del saber humano. Estos organismos actúan, las más de las veces en dos sentidos: como catalizadores de la cultura informático-educativa (cualquiera que esta sea) y como observatorios de este fenómeno en las regiones

Vale apuntar que en el caso latinoamericano, debido a los altos costos de los equipos de cómputo en la década de los 80's, la incorporación de tales tecnologías en los contextos educativos se fue realizando paulatinamente y en gran medida incidió básicamente en los procesos de gestión educativa y sólo en algunos casos se pensó en estrategias para impactar directamente en el proceso de aprendizaje. Por fortuna, en el caso mexicano, con el proyecto COEEBA-SEP, nos propusimos a partir de 1985, iniciar nuestro camino nacional hacia la IE; en una dirección que no sólo consideró hacer frente a las dificultades del equipamiento sino que, gracias a la visión de algunos pioneros líderes del mismo fue, y sigue siendo en ciertos espacios, una '*apuesta por el conocimiento*'.

DOS ESCULAS ORIENTADAS AL CONOCIMIENTO

¹⁵¹ Cfr. <http://www.somece.org.mx> (abril 2010).

¹⁵² Cfr. <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/pt/index.asp> (abril 2010).

¹⁵³ Cfr. <http://www.iste.org> (abril 2010).

¹⁵⁴ Cfr. <http://www.uclm.es/educa/adie/> (junio del 2002).

La Escuela Mexicana.

En contraste con los miles de maestros y entusiastas del tema que a nivel mundial y nacional definen y defienden a la IE como simple incorporación de las TIC en la educación, a cinco lustros del proyecto COEEBA-SEP, en México recordamos recientemente a los líderes y pioneros que le han dado a la Informática Educativa Mexicana un ´rostro propio´ de cara al conocimiento. Para ello organizamos una celebración en el mismo recinto en el que comenzó nuestra sinergia nacional: el emblemático Palacio de Minería de la UNAM. Se trató del XXV Simposio Internacional de Computación en la Educación¹⁵⁵; al tiempo que logramos integrar una compilación que recoge las miradas y experiencias de quienes nos han trazado un rumbo digno de seguir en esta materia¹⁵⁶.

El volumen conformado lleva por título: “25 años de Informática Educativa en México. Miradas de Líderes y Pioneros”¹⁵⁷. En él se integran 17 artículos, 16 entrevistas y un vasto prólogo, los cuales sería imposible resumir aquí, pero cuya compilación, lectura y análisis me permiten afirmar que *en México hemos dado forma a una escuela de la Informática Educativa orientada al conocimiento, con identidad propia*, que vale la pena valorar y preservar.

¹⁵⁵ Tomando como punto de partida el *1er Simposio Internacional de la Computación en la Educación Infantil y Juvenil celebrado en México también en el Palacio de Minería en el mismo mes de octubre pero de 1984*. Ya que muchos compartimos la opinión de que dicho evento marcó significativamente la historia y el desarrollo de la informática educativa mexicana, ya que es el primero en su tipo en nuestro país con el objetivo de promover la reflexión sobre el papel de la computación en la educación nacional sin dejar de lado nuestro papel en el contexto mundial. Constituye un acontecimiento que produce importantes sinergias entre distintos agentes líderes y pioneros de este campo, detonando iniciativas de proyectos y programas institucionales y nacionales que resultaron fundamentales en nuestra historia. Este importante evento fue organizado por la entonces Academia de la Investigación Científica y hoy Academia Mexicana de Ciencias, junto con la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM, la Fundación Arturo Rosenblueth, entre otros organismos.

¹⁵⁶ Vale confesar que, en mi caso como presidenta del comité organizador y coordinadora de la compilación, el proyecto editorial y el programa académico del evento realizados fueron motivados también por y para esta investigación, después de los cuáles ha sido posible incluir este y otros apartados en esta tesis.

¹⁵⁷ Cfr. VICARIO (2009).

De dicha escuela retomo a continuación algunos aspectos y fragmentos de la compilación antes referida, los cuales ilustran perfectamente la orientación de la misma y que -por supuesto- inspiran los compromisos de la matriz cuya propuesta aparecerá en el capítulo III; mientras que en el capítulo IV se desarrollan más ampliamente tres casos a partir del análisis de cinco de las contribuciones que conforman dicha obra.

Como ya se comentó, son innumerables los proyectos y actores que el texto en cuestión refiere, directa o indirectamente, pero bien vale la pena comenzar por los apuntes que nos hace Patricia Ávila¹⁵⁸ respecto del proyecto COEEBA-SEP.

Enmarcada en 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).

... Al proyecto se le denominó Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica y se le conoció como CoEEBa-SEP en el país. Su objetivo era lograr que los niños de México conocieran y utilizaran la computadora durante su estancia en la escuela. Su instrumentación mostró una forma diferente de enfocar los proyectos de gran magnitud, calificados así por su alcance, inversión e importancia social. ...

La operación del programa inició en el segundo semestre de 1985, con equipos denominados Micro-SEP, ensamblados por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), que podían ser adquiridos a precio razonable. Cabe decir que la MicroSEP contaba con un Microprocesador 6809E de 8 bits, 64k de memoria RAM, 16K de Memoria ROM, un teclado de 53 teclas y para almacenamiento una grabadora de casetes, con una pantalla con resolución máxima de 255 x 195 puntos, en dos colores (ILCE, S.f.). ...

El modelo 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**

¹⁵⁸ Patricia Ávila Muñoz es Coordinadora General de Investigación y Desarrollo de Modelos Educativos del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).

estudio, es decir como taller para el desarrollo de habilidades propias de la tecnología (ILCE, 1986). ...

En términos prácticos, la propuesta del modelo no dejaban fuera procesadores de palabras, simuladores y sistemas expertos, pero ponía al centro de toda la intencionalidad educativa lo que se denominó en ese momento los Programas Computacionales Educativos (PCE), de ellos se hicieron cientos y dieron origen a equipos de desarrolladores que ponían en juego la inventiva, pero sobre todo, largas horas de trabajo, día y noche, sábados y domingos, debido a que inicialmente todo se programaba en lenguaje Basic. Resultaba apasionante y a la vez frustrante, ver como las horas se convertían en nada porque las imágenes, las animaciones e incluso los textos no daban los resultados esperados.¹⁵⁹

Como destaca la propia Patricia Ávila, la producción de software educativo pareció detonar de manera importante con el programa COEEBA. De hecho saltó a mi vista en forma inmediata y notoria durante el análisis de todo el documento que, desde esa década ochentera, la que denomino: Escuela Mexicana de IE (EMIE), mantiene también una sólida vocación tecnológica, particularmente como desarrolladores (mejor dicho productores) de software educativo, y más adelante de plataformas informáticas para la educación, así como bibliotecas digitales, recursos multimediales y ahora contenidos para ambientes virtuales y a distancia. Vocación que nos recuerda importantes proyectos que han trascendido nuestras fronteras como son Prometeo, Descartes, EVA, Sofía, SIABUC, EBUC, el software del grupo Galileo, el del Libro Electrónico y más recientemente Enciclomedia. Así como de sus líderes como: Victoria Bajar, Enrique Calderón Alzati, César Pérez Córdoba, Lourdes Fera, Lourdes Galeana, Adolfo Guzmán Arenas, José Luis Abreu o Felipe Bracho, por mencionar algunos.

Entre estos desarrolladores leamos algunos apuntes de César Pérez Córdoba:

Surgió la pregunta: ¿Cómo puede, el profesor de ingeniería, hacer que el estudiante manipule conceptos, para explorar cómo funciona un sistema físico, investigar cómo está construido y descubrir las variables involucradas y su significado como lo demandan las teorías

¹⁵⁹ Cfr. VICARIO (2009: pp.87-89).

constructivistas? Encontramos una respuesta en la simulación, “proceso de diseñar un modelo de un sistema real y experimentar con él, con la finalidad de comprender su comportamiento”.

Basándonos en la teoría de instrucción de J. Bruner denominada “Aprendizaje por Descubrimiento”, del “Aprendizaje Significativo” de D. Ausubel, y tomando como referente principal los mecanismos mentales de aprendizaje que identificó J. Piaget, llegamos a la conclusión de que la mejor manera de lograrlo era a través de la elaboración de programas computacionales que no sólo arrojaran resultados correctos, sino que tuvieran un diseño didáctico que permitiera al alumno realizar las acciones anteriores en un ambiente de exploración lo más libre posible.

Pronto descubrimos que la tarea no es fácil, y lo corroboramos con la opinión del Ministerio de Educación de España que dice al respecto: “La mayoría de las plataformas de e-learning recurren a la simulación, si alguna vez lo hacen, de manera muy puntual, representando un porcentaje mínimo. El motivo es el coste económico: Diseñar este tipo de materiales multimedia resulta difícil y su proceso de desarrollo, incluso contando con suficientes especialistas, es lento y laborioso”.

El objetivo que nos fijamos, fue ofrecer una alternativa para aprender y enseñar los conocimientos básicos de la ingeniería a través de exploración libre o guiada que permitiera a los estudiantes descubrir y comprender los conceptos centrales de las nociones, **combinando cuatro cosas: la noción a enseñar, la didáctica constructivista, las técnicas de simulación y la tecnología computacional.**¹⁶⁰

También Lourdes Feria, desde la Universidad de Colima, nos recuerda las brechas que desde diversas regiones del país se han abierto en materia de plataformas para apoyo y gestión del aprendizaje a través de las TIC, como es el caso en su estado:

Todo surgió en una universidad pública localizada en uno de los estados más pequeños de México: Colima, donde en 1983 inició un proyecto para desarrollar en esa institución el sistema bibliotecario que en esos momentos era prácticamente inexistente. La tecnología en la Universidad de Colima, era sólo un equipo mainframe que manejaba en el Centro de Cómputo unos cuantos programas. Con la finalidad de resolver la necesidad interna de sistematización de información bibliográfica, el equipo de bibliotecarios, constituido entonces por ocho personas, de las cuales sólo uno era informático, desarrolló una base de datos muy sencilla que permitió administrar de manera ordenada las colecciones. A los pocos meses, se fue mejorando y en poco tiempo se convirtió en un software más completo para apoyar las funciones de clasificación, catalogación, préstamo de libros, control de inventarios, adquisiciones bibliográficas y registro de

¹⁶⁰ Cfr. VICARIO (2009: p.50).

revistas científicas e, incluso, con la capacidad de generar todo tipo de estadísticas de uso y productividad.

Al comprobar su funcionalidad, este grupo quiso compartir con otras instituciones el software al que desde entonces se conoce como SIABUC (Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima), lo cual no resultó tan simple en el inicio pues se cuestionaba su falta de compatibilidad con estándares internacionales, de modo que si bien se fue abriendo brecha al aprender a crear localmente, el tiempo fue mostrando que para compartir es fundamental la normatividad y los estándares, por lo que el grupo se dio a la tarea de aprender más sobre este tema y hacer una versión basada en la norma ISO 2709.

Eso propició que SIABUC comenzara discreta –pero efectivamente— a ser usado por otras bibliotecas en el país, lo cual condujo a un nuevo camino: el de arriesgarse a “salir de casa” y a evaluar permanentemente escuchando a los pares. En 1987 había diecisiete instituciones que usaban el software colimense, de modo que se decidió activar una reunión una vez por año con esos usuarios para conocer sus experiencias y propuestas, lo que permitió y sigue permitiendo generar cada vez una nueva versión mejorada. El día de hoy son mas de dos mil los convenios institucionales que están vigentes, lo cual hace de ésta una de las redes de bibliotecas y de profesionales de la información más amplia de América Latina.

Entre otras experiencias significativas se encuentra la de 1982 en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM bajo la responsabilidad del ingeniero Gil, quien promueve el proyecto “Cómputo Infantil” con el fin de que los niños aprendan a programar en LOGO y BASIC. Posteriormente el Dr. Enrique Calderón Alzati a través de su Fundación Arturo Rosenblueth inicia los “Centros Galileo” con talleres de cómputo para niños, adolescentes y profesores. Desde entonces a la fecha el Dr. Calderón se ha distinguido por su sentido crítico como cuando nos advierte:

En muchos casos, no se entiende que la computadoras abren nuevas posibilidades y nuevos esquemas educativos que antes no existían, y se prefiere hacer uso de ellas siguiendo los mismos esquemas y métodos empleados en la educación tradicional basada en los libros, los pizarrones y las enciclopedias, conformándose con hacer mas atractivos los mismos procesos de aprendizaje, orientados a la mecanización y la memorización¹⁶¹.

¹⁶¹ Cfr. VICARIO (2009: p.171).

Por su parte en 1984 la Dirección General de Bibliotecas Públicas de la SEP y la Academia de la Investigación Científica (AIC)- ahora Academia Mexicana de Ciencias (AMC) impulsan de manera conjunta el proyecto “Taller de computación infantil” para introducir la computación a todos los rincones del país. Su principal promotor el Dr. Jorge Bustamante se pronunciaba así:

Es imprescindible que desde ahora nuestros niños se empiecen a educar en computación. No se trata de ver a las máquinas como sustitutos del maestro, sino como herramientas de trabajo. Esto es lo primero que el niño debe conocer. **La computadora es un instrumento tan necesario como las matemáticas y la escritura**¹⁶².

Centenares de proyectos y experiencias han sido escritos, las más de las veces con sudor y lágrimas, por la EMIE. Bien valdrá la pena la lectura de la compilación entera para tener a la mano más hilos de esa madeja y seguir sus pistas de acuerdo con el interés de cada uno. Por lo pronto cierro aquí retomando algunas reflexiones de Ana María Prieto Hernández, una de las líderes del proyecto Enciclomedia, quien nos dijo al respecto:

Cuando hacemos referencia a Enciclomedia, hablamos de un proyecto educativo de alcance nacional que se implementó en México fundamentalmente para innovar la práctica en el aula en la educación primaria en el año de 2002. Se concibe en el marco de los proyectos con uso de las tecnologías que el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa ILCE venía impulsando para promover mejoras en la calidad de la educación. En convenio con Secretaría de Educación Pública SEP y apoyados por otras instituciones y organismos nacionales e internacionales, se puso en marcha a partir del año 2004 para acercar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al ámbito educativo en el nivel básico, donde ha tenido desde entonces, un gran impacto en la práctica educativa.

Enciclomedia puso al salón de clase en el centro del proceso de utilización de la tecnología, acercando a maestros y alumnos, recursos didácticos multimedia relacionados con los contenidos curriculares de educación primaria. Como proyecto pedagógico, en su concepción inicial, vinculaba los libros de texto gratuitos de la educación primaria con recursos multimedia para enriquecer y apoyar los temas del programa escolar de la educación pública. **El propósito fundamental era el de optimizar materiales educativos de diversas índoles** tales como: la enciclopedia Encarta, ligas a sitios en internet, artículos especializados, videos, audio,

¹⁶² Cfr. VICARIO (2009: p.41).

actividades pedagógicas interactivas, software educativo en una base de datos, para que estudiantes y profesores tuvieran a disposición una amplia gama de posibilidades de investigación, documentación e interacción orientada a un aprendizaje más significativo e integral. **Con Enciclomedia se estableció un puente natural entre la forma tradicional de enseñar y las posibilidades que brindan las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se impulsaron propuestas, centradas en el alumno y en el aprendizaje, que han ayudado a reconceptualizar la educación, la práctica docente, la relación maestro-alumno y el papel de la escuela, proponiendo nuevas maneras de acceder al conocimiento, a la construcción grupal, al trabajo colaborativo; a la conformación de comunidades de aprendizaje y al desarrollo de habilidades superiores de pensamiento.**

El uso de Enciclomedia en la educación primaria y posteriormente en la educación secundaria, es una parte aguas en el cambio en las prácticas escolares en México. Esta concepción ha modificado los modelos tradicionales, los roles del estudiante y del maestro, la práctica docente; ha impuesto cambios en los paradigmas e impulsado a mirar de manera crítica la educación, la enseñanza, los procesos de aprendizaje, así como los recursos y elementos mediadores de la práctica en el salón de clase¹⁶³.

Nada ha sido miel sobre hojuelas para la EMIE, luchar contra la inercia nacional e internacional de reducir a la IE a la mera incorporación de TIC en las escuelas es todo un desafío y por mucho entusiasmo y *‘Know How’* que tengan nuestros líderes, nunca ha sido suficiente para mantener derribados ciertos muros socio-tecno-políticos. No obstante, desde ese recuento histórico de 25 años del Cómputo, la Informática y las TIC en la educación del país, me parece que **el principal riesgo que se corre es: perder el legado de los que nos han antecedido o de perdernos en el camino y enfocar nuestros esfuerzos en mantener los viejos esquemas pedagógicos e incluso tecnológicos, haciendo a un lado las grandes lecciones aprendidas’.**

De hecho, al concluir el análisis del texto que he venido citando, me queda claro que para la mayoría de los pioneros y líderes entrevistados, **el mayor reto de todos sigue siendo -como hace 25 años- repensar la educación a partir del potencial que cada vez nos posibilita más la**

¹⁶³ Cfr. VICARIO (2009: p.323).

tecnología. Y con ello repensar la escuela y particularmente el aprendizaje, de modo que éste último se convierta en una portentosa palanca de transformación individual y social que vaya más allá de los currícula o mejor aún que sea capaz de retornarnos hacia la naturalidad del aprendizaje en los niños, a su vez de colocarnos en la complejidad del aprendizaje social y las bondades del aprendizaje desde el seno familiar.

En ello, nuestra EMIE coincide plenamente con una de las escuelas más importantes a nivel mundial, la escuela de Seymour Papert en el MIT-Media LAB.

La Escuela Papertiana.

El 29 de marzo de 1928¹⁶⁴ nacía en Petroria, Sudáfrica Seymour Papert, a quien propongo proclamemos- por merecimiento propio- *Padre de la Informática Educativa*¹⁶⁵.

Desde mi análisis, no ha habido otra mente más brillante que la de Papert en este terreno. Su trascendente producción no sólo es de carácter filosófico sino tecnológico y social. Una inteligencia socio-tecno-científica digna de la civilización del conocimiento.

Quien más que un matemático de la posguerra, activista y antisegregacionista desde su juventud, pionero del campo de la Inteligencia Artificial- de hecho co-creador con Marvin Minsky¹⁶⁶ del *Laboratorio de Inteligencia Artificial* del MIT en 1963- y destacado discípulo de

¹⁶⁴ Este dato es extraído de Wikipedia en el mes de diciembre del 2008, lo menciono pues encontré inconsistencia con otras fuentes que refieren febrero como su mes de nacimiento.

¹⁶⁵ Es importante aclarar que tal propuesta se deriva del importante aporte que hace Papert al campo de la Informática Educativa a partir de su trabajo socio-tecno-científico de casi 40 años y no porque tal aporte constituya el marco teórico de la disciplina persé, el cual -de hecho- es motivo de esta tesis.

¹⁶⁶ Minsky es considerado uno de los grandes teóricos de la *Robótica*.

Piaget en la década de los 60's¹⁶⁷, para ser el creador del revolucionario software *Logo* en 1968 - parteaguas de la historia de esta disciplina- y guía intelectual de la principal escuela de Informática Educativa- que yo conozca- a nivel mundial. Escuela que se ha levantado desde Boston, Massachusetts dentro del afamado *Media LAB*¹⁶⁸ (Laboratorio de Medios del MIT) a través del grupo *Future of Learning*¹⁶⁹.

Sobre Papert, el maestro Mario Núñez publicaba el 12 de diciembre del 2006 en su blog¹⁷⁰ una página titulada "*Seymour Papert No Morirá*" en relación al accidente que sufriera el profesor emérito del *Media LAB* el pasado 6 de Diciembre de ese mismo año¹⁷¹. Destacando que, además de sus logros, es su filosofía y su visión lo que hará que no muera.

Como filósofo educativo, tecnólogo y visionario ha sido enigmático, innovador y provocador en sus creaciones- incluso intelectuales. Siendo *Logo* un hito en la historia que hoy nos ocupa¹⁷².

El doctor Papert es inventor del lenguaje de computación Logo, el primer y más importante esfuerzo para ofrecerles a los niños el control de nuevas tecnologías. Es autor de *The Connected Family: Bridging the Digital Generation Gap* (1996); *Mindstorms: Children Computers and Powerful Ideas* (1980), y *Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer* (1992). Igualmente de numerosos artículos sobre matemáticas, inteligencia artificial, educación,

¹⁶⁷ Trabajó con Jean Piaget en el Centre d'Épistémologie Génétique de la Universidad de Ginebra 1959 a 1963 , donde profundizó en el estudio de las técnicas constructivistas de la psicología educativa y creó su propia corriente, llamada "Construccionismo"

¹⁶⁸ Este laboratorio fue concebido en 1980 por Nicolás Negroponte y Papert, abriendo sus puertas en 1985 como departamento dentro de la Escuela de Arquitectura y Planificación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Para dar una idea de la visión de este laboratorio y su papel en la tecnociencia de nuestros días baste mencionar el lema del *Media LAB*: "*inventando un futuro mejor*".

¹⁶⁹ Vale decir que Papert y su grupo del *Media LAB* son, hoy por hoy, un referente obligado de todo educador de corte revolucionario y creyente de las TIC en la educación. Este grupo junto con el de lifelong kindergardent y Grassroots inventions descienden directamente del Grupo de Epistemology and Learning que Papert. Cfr. <http://el.media.mit.edu/> (abril 2010).

¹⁷⁰ Cfr. <http://www.vidadigital.net/blog/2006/12/10/seymour-papert-no-morir/> (abril 2010).

¹⁷¹ El 5 de diciembre del 2006, mientras participaba como orador principal en el ICMI Conference en Hanoi, Vietnam, Seymour Papert fue atropellado por un motociclista. Recibió heridas graves en el cerebro que lo mantienen aún en rehabilitación de un coma, una embolia cerebral y una septicemia con complicaciones en el corazón. Para apoyar en su recuperación y en diversos proyectos relacionados con su contribución revisar <http://www.micromundos.com/seymour-fund.html> y <http://www.thelearningbarn.org/> (ultima consulta diciembre 3, 2008).

¹⁷² Como señala en Eduteka, uno de los más importantes portales de la informática educativa,

aprendizaje y pensamiento. En 1985 fue uno de los fundadores del Programa de artes y ciencias de los medios, y del Laboratorio de medios del MIT; fue entonces nombrado profesor LEGO de investigación sobre el aprendizaje, cátedra ésta creada para él. Distintos gobiernos y agencias gubernamentales de África, América Latina, Europa y Asia han utilizado su asesoría en metodologías educativas que se basan en tecnología. A menudo es llamado a consultas por comisiones de la Presidencia y comités del Congreso de los Estados Unidos. Frecuentemente participa en juntas y asociaciones educativas, en conferencias académicas y en reuniones sobre el futuro de la escuela. Su trabajo en educación le ha merecido muchos premios; entre ellos el *Computerworld Smithsonian Award*, el *Marconi International Fellowship Award* y el *Lifetime Achievement Award of the Software Publishers Association*.¹⁷³

Logo no es software educativo más¹⁷⁴, es la tecnología que cambia el paradigma de PLATO en la historia de la Informática Educativa¹⁷⁵. Por ello constituye una filosofía educativa o una cultura sustentada por la teoría *constuccionista*, como lo señala el propio Papert:

... Yo mismo a veces he caído en el uso de una respuesta que muchos Loguistas dan en forma de definición: "Logo es un lenguaje de programación más una filosofía de educación"; y esta última se caracteriza con suma frecuencia como "constructivismo" o "aprendizaje a través del descubrimiento". Pero, no obstante que el espíritu de Logo es, ciertamente, consistente con el constructivismo como lo entiende, por ejemplo, el autor del capítulo brasileño, el alcance de Logo es mayor que lo que abarca el significado tradicional de constructivismo, e incluso mayor que "educación". En efecto, un rasgo de este libro en sí, ejemplifica un aspecto del algo más. A medida que ustedes lo lean, deseo que piensen que la idea de que la respuesta correcta a "qué es Logo" no puede ser "Una X más una Y". Es algo más holístico; y la única entidad que posee esa clase de integridad, es una cultura; y la única manera de llegar a conocer una cultura es investigando sus múltiples aspectos. [...]El marco conceptual que subyace en la actitud de la

¹⁷³ Cfr. <http://www.eduteka.org/profeinvidad.php3?ProfInvID=0002> (abril 2010). Cabe señalar que *Eduteka* es uno de los más importantes portales con que cuenta la Informática Educativa.

¹⁷⁴ Como software educativo, o más propiamente dicho- como lenguaje de programación- el LOGO es un ambiente gráfico en el que hay una "tortuga" que puede obedecer una serie de instrucciones básicas como avanzar una distancia determinada, girar un cierto ángulo hacia la derecha o la izquierda, dejar o no dibujado un trazo por el camino que recorre; y si la pantalla de la computadora es en color, se puede variar el color del trazo de la tortuga. Pero además, la computadora puede aprender secuencias de instrucciones y repetirlas bajo condiciones lógicas predeterminadas. Cfr. <http://usuarios.lycos.es/olalla48/control/capit31.htm> (última consulta 3 de diciembre del 2008).

¹⁷⁵ En el sistema PLATO, la computadora tenía una serie de lecciones programadas para que el alumno aprendiera. Con el lenguaje LOGO, Papert pretende que el niño programe la computadora para que ésta haga lo que el niño desea. Ya he hablado de PLATO como un importante antecedente de la IE.

cultura Logo para "hacer que [algo] suceda" es mucho más que un principio "educativo" o "pedagógico". Se describe mejor como un principio que refleja más una "filosofía de vida" que una "filosofía de la educación". Pero, hasta donde puede verse como un aspecto de la educación, tiene que ver con algo más específico que el constructivismo en el sentido corriente de la palabra. El principio de lograr que se hagan cosas, de producir cosas - y de hacerlas funcionar - es suficientemente importante, y suficientemente diferente de cualquiera de las ideas predominantes en la educación, y realmente necesita otro nombre. Para abarcarlo a él y a un número de principios relacionados (algunos de los cuales se mencionarán adelante), he adaptado la palabra *construccionismo*, para referirme a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella¹⁷⁶.

La teoría del *construccionismo* es una vertiente del constructivismo de Piaget que considera además la incorporación de la tecnología. De este modo las TIC son para Papert un '*material de construcción*'.

Pero la *máquina de información* (computadora) en este caso es una *máquina inteligente*- y sobre todas las cosas- es '*la máquina de los niños*'¹⁷⁷ de Papert.

El Dr. Enrique Ruiz-Velasco rescata del trabajo de Papert la importancia del entorno y los materiales con relación a la construcción.

La teoría construccionista considera que se logra un aprendizaje significativo cuando los niños se implican en la construcción de un producto tal como un pequeño ensayo, un poema, un cuestionario, una historia, un dibujo, un sustrato tecnológico, un robot pedagógico, etc.

Visto así el construccionismo integra dos tipos de construcción: La construcción de conocimiento en su cerebro (interactividad cognitiva), mediante la proyección de su sistema intelectual, y la construcción de un producto del mundo externo (interactividad física), mediante la proyección de sus sistemas sensoriales. Cada vez que los aprendices son capaces de construir productos del

¹⁷⁶ Cfr. PAPERT (1999: introducción).

¹⁷⁷ En 1992 Papert predijo que la verdadera revolución del aprendizaje sucederá cuando cada niño y cada niña tenga una computadora en sus manos. Cfr. PAPERT (1995). De ahí la relevancia del proyecto OLPC (One Laptop Per Child). Cfr. <http://olpc.com/>, http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_per_Child y http://wiki.laptop.org/go/El_Wiki_de_la_OLPC (abril 2010).

mundo externos más sofisticados, están construyendo al mismo tiempo conocimientos más complejos, generando de esta forma más conocimiento.

Papert considera que entre más sofisticado y mas significativo sea el producto que construye el aprendiz, más robusto y duradero en términos cognitivos será su aprendizaje.

Esto quiere decir que en el contexto de la tecnología utilizada como material para la construcción de nuevos sustratos o productos tecnológicos, estos se transforman en importantes materias primas para apoyar los procesos cognitivos en el estudiante.¹⁷⁸

Los valores metodológicos de la escuela Papertiana así como sus ontologías, constituyen un importante referente para esta tesis, los cuales serán analizados a fondo en el siguiente capítulo, sólo quiero rescatar aquí una cita más que le debemos a German Escorcia en su contribución para la publicación de los 25 años de la Informática Educativa en México y del marco de un sentido homenaje para Papert que juntos organizamos dentro del Simposio 2009 de la SOMECE:

Aniversario XXV.

Debo regresar, desde la proximidad del 2010 hacia las ideas, que a lo largo de este viaje han sido inspiradoras. Rendimos desde acá un homenaje al Doctor Seymour Papert quien, como lo reflejan estas notas, nos aportó visión, justo de lo que él nos acusa que falta. Un lamentable accidente lo mantiene alejando de la producción a la que nos tenía acostumbrados, y para dar una prueba más, aportó acá un fragmento prodigioso que él mismo publicó hace veinticinco años, sobre un diálogo con Piaget:

"En la búsqueda de ejemplos de lo que podrían hacer los niños con los computadores, mi mente repasaba la lista de mis actividades y de cómo se habían beneficiado de los computadores, al tiempo que me preguntaba si en cada caso podría haber algo parecido que pudiera ser útil con los niños. La primera vez me salté el primer elemento de la lista: la inteligencia artificial, que era lo que me había llevado al MIT. «Esto no es para niños, está claro.» Después recordé una conversación con Piaget que había tenido lugar unos años antes en la que el psicólogo suizo se puso a especular sobre las consecuencias que podría tener el que los niños pudieran jugar a construir mentes de juguete.

¹⁷⁸ Cfr. RUIZ-VELASCO (2007:p.63).

Yo siempre había dicho que la esencia de la Inteligencia Artificial - IA es la de concretar la teoría psicológica. Así pues (ya que es aparentemente en la concreción donde los niños progresan), quizá una forma elemental de IA podría convertirse en un juego de construcciones para niños. Si los psicólogos pueden beneficiarse de la construcción de modelos concretos de la mente, ¿por qué no pueden también beneficiarse de ello los niños, que lo necesitan aún más?

A Piaget le gustaba jugar a trasladar uno de sus aforismos favoritos -«comprender es inventar»- a otros dominios. En la cargada atmósfera del caótico estudio de Piaget nos dejamos llevar por la imagen de unos niños pensando mientras jugaban con los materiales necesarios para inventar una máquina para pensar, una inteligencia”.

Ninguno de los dos pensó en ello como algo posible, era tan sólo el marco hipotético para un Gedankexperiment filosófico. Pero aquel día, en la cima de una montaña, en Chipre, la idea pasó de ser una mera especulación filosófica a ser un proyecto real.¹⁷⁹

¹⁷⁹ Cfr. VICARIO (2009: pp.162 y 163).