

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Pilar Santamaría de Reyes
Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica
Asociación Iberoamericana de Educación a Distancia. San José, Costa Rica

INTRODUCCIÓN

Se realiza este Encuentro Iberoamericano de Educación a Distancia en un momento de cambios vertiginosos en las tecnologías de telecomunicaciones, de informática y de producción de medios de comunicación, que están afectando profundamente al ser humano y a las sociedades en general en su forma y calidad de vida, en su manera de comunicarse, en su organización y producción, en su salud, bienestar y recreación.

Se siente vértigo cuando se asoma uno a la ventana de la ciencia y la tecnología y admira las maravillas de la producción surgida de la inteligencia e ingenio del ser humano desde el momento en que el hombre empezó a utilizar sus manos y a combinar reflexiva y productivamente cerebro y manos; se origina, entonces, el conocimiento científico, tecnológico y artístico que ha venido transformando su estilo de vida y el del planeta que habita.

Estamos a la puerta del siglo XXI y nosotros los educadores debe-

mos preguntarnos si estamos preparando a los ciudadanos del año 2000 en la forma más apropiada para que sean unos seres felices, libres, responsables, amantes de la vida, cuidadosos de nuestro planeta, solidarios, respetuosos de los derechos y deberes; seres cuya sabiduría y cuya inteligencia estén al servicio de los valores más apreciados de la humanidad y a lograr su bienestar individual y colectivo. ¿Está el ser humano utilizando adecuadamente todo ese conocimiento, esa ciencia y esa tecnología que ha generado? ¿Se le ha orientado? ¿Se le ha enseñado? ¿Ha aprendido a pensar, a aplicar, a producir más conocimiento de utilidad para la humanidad? ¿Ha aprendido a compartir, cooperar y servir a los demás? ¿Cómo será el estilo de vida en el siglo XXI? ¿Tendrán los seres humanos un habitat altamente robotizado para realizar todos los quehaceres manuales y muchos de los intelectuales?

¿Será que nuestros alumnos de hoy, ciudadanos del mañana, nos van a agradecer la forma en que los educamos, porque fuimos capaces de ayudarlos a prepararse para los requerimientos y necesidades de su vida futura?

Este evento nos da la oportunidad de hacer un alto en esta carrera desenfrenada de inventos y cambios, para analizar concienzudamente si de veras la EDUCACIÓN está cumpliendo cabalmente con esa gran responsabilidad de formar apropiadamente a los ciudadanos del futuro; debemos preguntarnos si nos hemos preparado adecuadamente para cumplir nuestra tarea; si estamos a la vanguardia en la apropiación y dominio del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología de que están rodeados nuestros estudiantes; o si vamos a rastras y además resistiéndonos a incorporar y a beneficiarnos de todos esos recursos intelectuales, físicos, tecnológicos, científicos que conforman el patrimonio del saber humano.

El haber pertenecido al grupo de iniciadores de la educación a distancia me permite apreciar en la perspectiva histórica lo que significó y ha significado la Educación a Distancia en el proceso de desarrollo de los sistemas educativos. El no estar vinculada en este momento a ningún programa de esta modalidad, también me facilita mirar hacia atrás, con más objetividad y serenidad el camino recorrido: ver las dificultades, los esfuerzos, las innovaciones, los miedos, los avances, los errores, los éxitos y los fracasos.

Es conveniente, asimismo, observar todo el entorno presente para poder valorar la potencialidad de la inteligencia y el quehacer humanos. Es una buena estrategia para poder mirar al futuro con menos incertidumbre, con más conocimiento y confianza y con mejores esperanzas.

Para trazar estrategias hacia el futuro, es necesario revisar las que se siguieron hasta el presente, evaluarlas, contrastarlas frente a los nuevos objetivos y metas, a los recursos disponibles, al panorama que nos brindan el conocimiento y la capacidad humanos, debemos ser innovadores y no atarnos a las experiencias realizadas.

Hay que examinar también las tendencias de la ocupación laboral humana y el tiempo libre de que dispondrá cada vez más el ser humano como consecuencia de la aplicación de las ciencias de la información, la computación, la telemática, la robótica, la mediática, etc., en todas las actividades del quehacer colectivo, familiar e individual, con el fin de ir ajustando o replanteando el proceso de enseñanza-aprendizaje y los ambientes educativos que contribuirán al desarrollo de una formación más acorde con los requerimientos del estilo de vida del siglo XXI.

En este sentido la EDUCACIÓN A DISTANCIA tiene una función importante que cumplir y no puede ser inferior a su concepción y desarrollo históricos. Al haberse planteado como una alternativa diferente dentro de los sistemas educativos, capaz de ser innovadora y creativa en la incorporación de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y de tecnologías aplicables en la educación, para llegar a grupos de población específicos, ha tenido que manejar con otro enfoque los problemas de tiempo, espacio, distancia, currículo, tecnologías, costos y requerimientos educativos de los potenciales usuarios, lo cual es particularmente útil para las nuevas etapas que debe afrontar la educación en general y las modalidades a distancia en particular.

Dentro de este espíritu de revisión de nuestras experiencias y de apertura a todos los avances y propuestas hacemos las consideraciones que pueden significar posibilidades reales de un mejoramiento cualitativo y de un cubrimiento del servicio educativo acorde con las necesidades, características y recursos de nuestras naciones.

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES DE EDUCACIÓN A DISTANCIA UTILIZADAS HASTA EL PRESENTE

Una estrategia tiene que ver con el cómo van a alcanzarse metas y objetivos. Es el modo en que se va a desarrollar un conjunto de acciones para el logro de unos objetivos.

La Educación a Distancia en sí misma, es una estrategia desarrollada por los Sistemas Educativos para ofrecer educación a sectores o grupos de población que por razones geográficas o sociales, tienen dificultad de acceso a servicios educativos regulares; generalmente por falta de oferta de determinados niveles o carreras en la región, o porque las obligaciones familiares, laborales o sociales no han permitido el acceso o continuidad en el proceso educativo.

Hablar de estrategias implica tener en cuenta la situación particular de un país, de una región o localidad, de una institución, y lo que es

más importante de un grupo de personas con necesidades y características propias. Supone también analizar los recursos de que se dispone, de acuerdo con las especificaciones del programa y los planes de ejecución.

Es decir que las estrategias que esbozaremos se refieren más a las distintas alternativas que nos ofrecen la ciencia y la tecnología actuales y futuras, especialmente en los campos de las telecomunicaciones, la informática, la producción de medios, y en las combinaciones de estas áreas que a su vez han conformado nuevos campos de actividad como la telemática y la mediática, susceptibles de ser aplicadas en los programas de educación a distancia para hacerlos más eficaces y para adecuarlos a los requerimientos de educación y ocupación de la población. En este sentido, las estrategias que se deben proponer tienen que tener un carácter general y hacer abstracción de casos particulares.

Las estrategias planteadas hasta ahora en los distintos programas, se han llevado a cabo mediante la utilización de metodologías que incorporan diversos medios de acción combinada y nuevas tecnologías para la producción de materiales didácticos, a través de los cuales se media-tiza la presencia del maestro y se realiza un proceso de auto-aprendizaje.

Para el desarrollo de su estrategia la EDA partió del marco de experiencias del sistema tradicional y fue incorporando algunas innovaciones, como la utilización de algún medio de comunicación masiva o de materiales programados, en combinación con actividades tutoriales presenciales o a distancia, para enfrentar las nuevas situaciones generadas por la no-presencia simultánea de profesores y estudiantes en espacio y en tiempo. Así se perfiló como una modalidad con rasgos distintivos y con aportes potenciales, no sólo para extender el servicio educativo, sino para mejorar la calidad del proceso E-A.

Una rápida comparación entre el sistema educativo tradicional y el que utiliza la estrategia a distancia, nos permitirá precisar algunos de los avances, en beneficio de los procesos de E-A y los logros o cambio que se han producido en la planeación, producción y utilización de materiales didácticos.

Consideraremos solamente los aspectos que, a nuestro juicio, tienen mayor relación con la producción de materiales didácticos.

Sistema tradicional

RELACIÓN MAESTRO-ALUMNO

Podemos identificar claramente dos tipos de relaciones:

— Un profesor o, maestro, responsable único de un curso, que ma-

neja el proceso presencial de E-A dentro de un esquema generalmente vertical y autoritario, sin que la «presencia» garantice la comunicación y el aprendizaje.

- Por otra parte existe también el maestro capaz de establecer una relación horizontal más participativa, más creativa, más entusiasta por el aprendizaje, es el maestro recursivo que aprovecha todos los elementos de su entorno para enriquecer el proceso E-A; el que investiga se actualiza, comparte con sus compañeros, aporta experiencias pedagógicas. Se trata de la minoría, es cierto, pero la trascendencia de esta actitud docente ha llevado a promover una propuesta de cambio en los esquemas pedagógicos vigentes, buscando una reevaluación de la «omnipotencia» del maestro, una mayor participación y responsabilidad del estudiante en la construcción de su proceso de aprendizaje y un mayor nivel de profundización en la relación socio-afectiva maestros-alumnos.

ESTRUCTURA CURRICULAR

Se define y se diseña centralizadamente (Ministerios o Secretarías de Educación, oficinas de diseño curricular de las instituciones) según los niveles o modalidades, sin participación de maestros, alumnos, ni la comunidad ¹.

Generalmente la estructura curricular está centrada en una lista de contenidos temáticos, organizados secuencialmente, que el maestro debe enseñar. Algunos definen objetivos y proponen actividades e indicadores para que el docente desarrolle. Lo que importa es que el alumno «aprenda» los temas y lo demuestre en las pruebas o exámenes.

¹ Colombia es uno de los países que por decreto-ley de 1976 ordenó la descentralización curricular y la participación activa de maestros, alumnos, padres de familia y comunidad en general en el proceso de diseño, experimentación y evaluación de la renovación curricular, teniendo que responder ésta a las características y requerimientos de cada localidad. El gobierno central determina los fines generales y los objetivos por niveles y áreas y elabora propuestas curriculares que son sometidas a la experimentación y ajuste en cada comunidad e institución educativa dentro de un proceso permanente de actualización y revisión.

ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO

Generalmente centralizada. Los intentos de descentralización, en algunos casos hasta el nivel municipal, mantienen el modelo de control de la toma de decisiones a altos niveles, de tal modo que los procesos se burocratizan, colaborando a hacer ineficiente el sistema. En caso de entrega de equipos y materiales los procedimientos son lentos, complejos e ineficaces.

COMUNIDAD Y RECURSOS LOCALES

Aunque hay una tendencia cada vez más acentuada a tener en cuenta el ambiente educativo que ofrece la comunidad y los recursos locales con potencial educativo, no está sistematizada su incorporación formal a las estrategias curriculares, ni están siendo organizados y utilizados recursos como bibliotecas, museos, monumentos históricos, subsistemas ecológicos, recursos humanos expertos, medios de comunicación, instituciones comunales y entidades de servicio público en general que enriquecen y hacen funcional el proceso educativo, relacionándolo directamente con su entorno.

DISEÑO Y REALIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El maestro planifica sus clases, ciñéndose al plan de estudios o currículo, y diseña, prepara y aplica los materiales, o utiliza los que la institución pone a su alcance siguiendo las instrucciones emanadas de las oficinas centrales. Usa también un sistema de medios-múltiples de tecnologías simples como: pizarra, libros, láminas, material concreto, elementos corpóreos, etc. Ocasionalmente, utiliza diapositivas, películas, o los grandes medios de difusión de información: prensa, radio y televisión.

El proceso se lleva a cabo en forma totalmente presencial, regulado por horarios y espacios físicos determinados, dentro de un esquema administrativo poco flexible.

ELABORACIÓN Y ENTREGA DE MATERIALES DIDÁCTICOS

El profesor prepara algún tipo de material, generalmente gráfico, con tecnología sencilla. En ocasiones, orienta a sus alumnos para que

preparen materiales como láminas, maquetas, acuarios, etc. En ambos casos los materiales se exponen y utilizan en aula o recinto como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje presencial. El libro de texto es uno de los medios maestros más utilizados; desafortunadamente hay una gran dependencia y restringe la posibilidad de acceso a otras fuentes de información; esto debido a la falta de bibliotecas escolares y públicas y a la no disponibilidad de recursos económicos para adquirir el alumno y/o la institución una muestra variada de textos y libros de referencia.

RELACIÓN ENTRE ALUMNOS

El espacio y el proceso de E-A presencial facilitan la relación interpersonal entre alumnos y promueve la formación de pequeños grupos que actúan intra y extra institucionalmente. Según la estructura curricular y la dinámica grupal que maneje el docente, hay oportunidad permanente de planificar y realizar actividades grupales que enriquezcan el aprendizaje. Además el trabajo grupal extramuros puede ser apoyado por el entorno familiar y comunitario. Este es uno de los aspectos más positivos del sistema presencial, pero no siempre hay conciencia de su importancia ni se aprovecha óptimamente.

Sistemas educativos a distancia (SEAD)

RELACIÓN MAESTRO-ALUMNO

Los sistemas a distancia no necesariamente eliminan la relación personal directa entre maestros y alumnos. Algunos planifican los distintos «grados» de presencialidad estableciendo frecuencias, lugares e instancias, según el marco teórico de la propuesta curricular.

Esta relación se mediatiza generalmente a través de los materiales, los medios y/o los tutores. El maestro tradicional es reemplazado por un equipo interdisciplinario que diseña y produce el curso entero antes de su aplicación. La relación del equipo docente con los alumnos se maneja por medio de los materiales y las reuniones tutoriales.

Cuando la acción educativa se dirige a poblaciones o pobladores aislados por graves dificultades de transporte, fenómenos naturales, etc., la relación maestro-alumno se mediatiza casi totalmente.

El tipo y grado de relación que se defina en el programa incidirá en

el diseño de todos los materiales, pues éstos deberán tener diferentes niveles de autosuficiencia y complementarse con servicios tutoriales presenciales, discusiones de círculos de estudio, centros comunitarios de recursos, servicios telefónicos o de correo, según sea la circunstancia.

ESTRUCTURA CURRICULAR

Como en el sistema tradicional, generalmente es planificada centralizadamente por un equipo de diseñadores curriculares de la institución correspondiente, sin participación de los estudiantes ni de las comunidades beneficiarias del programa. La estructura curricular cubre diversos niveles, carreras, programas o cursos. Centra el aprendizaje en la organización estructurada de los temas, sin embargo tiene mucho más en cuenta al alumno porque sabe que no pertenece al común, que tiene características y necesidades propias, y que al ser gestor de su propio aprendizaje por la no presencia permanente del maestro, los materiales que se diseñen deben tener una estructura metodológica secuencial que facilite la comprensión de los contenidos; utiliza un sistema de medios múltiples para ampliar la cobertura y propicia el ingreso de mayor cantidad de personas sin desplazarlas de su lugar de origen y sin que deban abandonar o reducir su jornada laboral. Algunos son más flexibles y abiertos y permiten una entrada, unas evaluaciones y unas salidas y reingresos al sistema, sin restricciones y limitaciones, dejando en manos del alumno la opción de aprender a su propio ritmo e interés y obteniendo o no los créditos, diplomas o títulos correspondientes. Prevé distintos tipos de organización para la utilización de los materiales: individual, grupal o asistencia tutorial. La evaluación se lleva a cabo por procesos autoevaluativos, formativos y sumativos. La selección de los medios frecuentemente no se plantea desde el diseño curricular, por esta razón los materiales parecen «agregados» más que parte activa y planificada del *currículum*.

Se requeriría replantear la estructura curricular, para hacerla más acorde con las tendencias actuales, es decir diseñar un *currículum* centrado en el alumno y los ambientes educativos, flexible, abierto, participativo, innovador, aprovechando los recursos de las localidades.

ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO

Este es uno de los aspectos en que la EDA ha desarrollado propuestas y experiencias innovadoras con un enfoque de administración descentralizada para la entrega de materiales y para las actividades tu-

toriales y grupales. Se han utilizado mecanismos y conductos que varían de los medios de comunicación más avanzados hasta la utilización de formas de transporte y distribución más rudimentarias pero de mayor accesibilidad y eficiencia en términos de las características y requerimientos de los usuarios. Sin embargo, las tecnologías modernas de telecomunicaciones e informática ofrecen posibilidades de servicios que harían mucho más eficaz y ágil la entrega de materiales y programas y podrían contribuir a una mayor integración y mejor comunicación no solamente de los usuarios sino de los mecanismos de retroalimentación.

COMUNIDAD Y RECURSOS LOCALES

De acuerdo con el tipo y cantidad de usuarios, se constituye una comunidad que tiene relación con el programa. Esta comunidad puede tener existencia física-geográfica, o puede ser una comunidad dispersa espacialmente pero relacionada por las características, fines y estructura particulares del programa a distancia. En general la EDA está planificada más en función del nivel o modalidad de educación que se va a ofrecer a un determinado segmento de población usuaria, que a congrega y servir a una comunidad en su totalidad o a tener en cuenta como parte integral del currículo los distintos recursos existentes en la localidad o a hacer uso de ellos como material didáctico para los estudiantes ².

Uno de los aspectos que ha desarrollado la EDA ha sido el encuentro de usuarios con o sin tutores, como mecanismo de integración y de posible conformación de una «comunidad educativa» con identidad propia. Sin embargo, igual que en la educación tradicional no hay un aprovechamiento óptimo de la comunidad y de sus recursos, y no hay una dinámica grupal que tenga continuidad ni un seguimiento sistemático de la integración grupal ni del aporte de la comunidad.

DISEÑO Y REALIZACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En la educación a distancia se produce un cambio en el proceso de E-A, al trasladarse éste de un ambiente espacio-temporal donde el proceso de enseñanza se da generalmente a través de la relación presencial

² Más adelante se hará referencia a una experiencia canadiense de educación a distancia y aprendizaje abierto que maneja un concepto de comunidad y recursos locales que pueden ser un ejemplo interesante para esta modalidad educativa.

maestro-alumno, a un paquete o conjunto de materiales didácticos, que en su propia estructura contiene el proceso guía del cómo aprender.

En esta estructura necesariamente se presenta un desplazamiento del enseñar al aprender. Este es uno de los aportes de los SEAD que refuerza las propuestas del cambio pedagógico que se está exigiendo en el sistema tradicional, en el sentido de centrar el proceso en el aprendizaje y en las características y requerimientos del estudiante. Este enfoque exige unos materiales que deben ser estructurados en forma cuidadosa y didáctica, para que faciliten una construcción gradual y armónica del conocimiento y un aprendizaje lógico y comprensible para el alumno, en términos de procesos y de contenidos. El proceso es complementado usualmente con encuentros grupales, para propiciar el aprendizaje colectivo y la interacción entre estudiantes. Este aprendizaje demanda el desarrollo de una disciplina y de hábitos de estudio de parte del alumno; asimismo es recomendable un ambiente familiar y comunitario que estimule y facilite el autoaprendizaje.

ELABORACIÓN Y ENTREGA DE MATERIALES DIDÁCTICOS

En este aspecto se presenta un avance en la concepción y ejecución de la producción; ya no es una sola persona, el maestro, el responsable de la producción, sino un equipo interdisciplinario el que diseña y produce el conjunto de materiales. El proceso de producción es más complejo, con mayores posibilidades tecnológicas y más exigente en la calidad.

Una de las características de la estrategia utilizada hasta la fecha ha sido la de crear con los materiales didácticos un ambiente educativo que simule la relación profesor-estudiante, mediante la utilización de un lenguaje coloquial y de apelación directa.

El punto crucial ha sido la extensión y cobertura de los servicios educativos para superar la distancia entre maestros y alumnos. Para ello se han utilizado los grandes medios de difusión. Esto a la vez creó otros problemas, como el de producción, dado que cada medio tiene su propio lenguaje y su propia dinámica; en consecuencia no es posible trasladar los contenidos curriculares directamente a los medios masivos, sin antes reelaborarlos y sin estructurar unos formatos de presentación acordes con el medio seleccionado. Este proceso de producción ha exigido una capacitación especializada del personal académico y técnico.

Los materiales escritos que complementan los programas y que generalmente están destinados a alumnos también han ido adquiriendo características propias en su diseño, estructura de presentación y en su forma de utilización. Sin embargo ha habido un desaprovechamiento del material escrito existente en el mercado y se ha actuado como si

todo tuviera que hacerse por primera vez; la pretensión de querer incluir todo el saber en los llamados módulos en vez de elaborar guías para la utilización del material bibliográfico, es algo que hay que entrar a revisar concienzudamente.

LA RELACIÓN ENTRE ALUMNOS

Este aspecto ha tenido particular importancia para la planeación de los programas a distancia, puesto que generalmente los usuarios se encuentran dispersos y es necesario propiciar una interacción entre ellos, ya que está demostrada la importancia del aprendizaje colectivo.

Los esfuerzos han estado encaminados más a organizar encuentros presenciales, con o sin tutores, que a utilizar medios o tecnologías que faciliten la intercomunicación permanente o por lo menos más frecuente entre estudiantes. La administración y costo de este tipo de encuentros presenciales no siempre es fácil y económico; por el contrario, dependiendo de la dispersión geográfica o de horario, puede convertirse en un proceso muy complejo y costoso de realizar.

Habría que entrar a considerar la utilización de nuevas tecnologías como las de los sistemas computarizados que permitirían una más fluida comunicación entre los alumnos, y también entre éstos y los centros administradores de los programas.

2. CONSIDERACIONES PARA UN REPLANTAMIENTO EN EL ENFOQUE PEDAGÓGICO

El anterior resumen comparativo nos ha hecho visualizar algunas de las innovaciones o avances que son aporte de la Educación a distancia, pero también nos señala en qué aspectos negativos sigue atada al sistema tradicional y cómo su papel muchas veces ha consistido en multiplicar eficientemente una educación anquilosada que no responde a los requerimientos de la vida actual ni del futuro inmediato, ni al respeto que exige el ser humano.

Evidentemente para diseñar cualquier tipo de material de aprendizaje, es indispensable tener en cuenta a las personas a las cuales va destinado, comprender el proceso de conocimiento del ser humano, los estilos de aprendizaje, los ambientes educativos, las formas de comunicación, la motivación, el currículo que se desea desarrollar, los me-

dios y tecnologías disponibles, es decir, hay que manejar una pedagogía acorde con las concepciones educativas contemporáneas.

Pedagogía Humanista

Al efecto de hacer más adelante las consideraciones pertinentes en materia de producción de materiales, estimo conveniente explicar brevemente el contexto pedagógico en el cual concibo cualquier acción educativa y precisar las condiciones básicas del aprendizaje, pues estos aspectos son esenciales y determinantes para un buen éxito en el diseño y utilización de los materiales destinados al aprendizaje.

Mi concepción pedagógica responde a un enfoque totalmente humanista, es decir está centrada en el respecto a la persona y a su desarrollo integral. Veamos en que consiste:

LA PERSONA HUMANA Y SU DESARROLLO INTEGRAL

La noción de PERSONA implica una ubicación témporo-espacial y de relación con su medio-ambiente natural y socio-cultural; el desarrollo integral de la persona sólo se logra en la medida en que se le respete como ser individual y se propicie un ambiente de libertad para la expresión y el crecimiento de todas sus potencialidades como ser humano, para que de esta manera logre establecer unas relaciones positivas con su entorno.

Una visión integral de la persona nos lleva a considerarla como una unidad, en la cual los aspectos físicos, motrices, afectivos, sociales, cognoscitivos, comunicativos, biológicos, expresivos, etc., se complementan e inter-relacionan permanentemente dentro de un desarrollo armónico y equilibrado.

El concepto de *desarrollo integral* tiene que ver con la persona en sí misma; con los ambientes que la rodean; sus relaciones con los demás; con la forma como interioriza y se apropia del conocimiento; con las formas de comunicación y expresión del pensamiento, de los sentimientos, de sus percepciones; con el desarrollo y manejo del factor de equilibrio entre ella y el mundo que la rodea. Dentro del ámbito socio-cultural se dan además interacciones con los medios de comunicación, con la tecnología y con los valores, comportamientos y expectativas de la comunidad donde vive; el modo como cada persona incorpora y procesa todas estas vivencias, de una manera propia y particular, da lugar

a las diferencias personales, aun entre los miembros de un mismo grupo familiar y social.

EDUCACIÓN INTEGRAL

Entiendo por EDUCAR: LA NOCIÓN FORMADORA, ORIENTADA A TRANSMITIR UNOS VALORES Y A PROPICIAR UNOS AMBIENTES, UNAS EXPERIENCIAS Y UNAS IMAGENES QUE AYUDEN AL DESARROLLO INTEGRAL DE UN SER HUMANO, PARA QUE PUEDA REALIZARSE COMO PERSONA Y COMO MIEMBRO DE UNA COLECTIVIDAD.

La acción pedagógica dentro de un concepto de educación integral es el proceso por medio del cual ayudamos a la persona a desarrollarse armónicamente, dentro de los valores de la sociedad a la cual pertenece; la enseñamos a aprender; a conocerse, comprenderse, amarse y respetarse, para que así aprenda a comprender, conocer, amar y cuidar lo que le rodea; a comunicarse y expresarse creativamente; a prepararse para participar en sociedad y ejercer responsablemente su libertad; a capacitarse para el trabajo y para servir a los demás. Esta pedagogía se desarrolla entonces a partir de la persona, de su interés y motivación, mirándola integralmente y en relación con su entorno natural y social.

Ambientes de Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso continuo en el tiempo, en el espacio y en un contexto cultural.

Desde el primer momento de vida y hasta que muere, el ser humano está aprendiendo en un proceso sin fin.

Cada vez más se está haciendo énfasis en la importancia de crear ambientes propicios, ricos, adecuados y estimulantes para el aprendizaje, no restringidos únicamente al ámbito escolar sino extensivos a todo el entorno, familiar y comunitario. Un educador colombiano, Francisco Cajiao, se refiere al AMBIENTE EDUCATIVO, como a «...un conjunto orgánico de condiciones y recursos sociales, tendentes a conseguir el desarrollo y crecimiento de las personas en el medio en el cual viven. Esto es válido no solamente para el medio escolar, sino

también para el medio urbano, el medio social, el medio laboral y todos aquellos espacios en los cuales se desenvuelve la persona»³.

Horacio Reggini y Seymour Papert insisten en sus escritos y en sus distintas intervenciones públicas, en la necesidad de crear ambientes de aprendizaje que posibiliten la libertad creadora, la verdadera participación, la comunicación horizontal; ambientes que emanen amor para que el estudiante tenga deseos de aprender y aprenda a amar lo que hace, que disfrute su aprendizaje porque así crecerá su autoestima y el conocimiento de sus potencialidades.

«A la luz de nuevas ideas, pensadores importantes de nuestro siglo provenientes de distintas corrientes coinciden en caracterizar el aprendizaje como un proceso de adquisición y práctica de nuevas metodologías, habilidades o aptitudes necesarias para enfrentar nuevas situaciones y formulan un paradigma educativo basado en la carencia de dogmas, el respeto por la libertad individual y el pensamiento crítico⁴.»

Reggini destaca los planteamientos sobre estilos de aprendizaje de dos reconocidos científicos, Karl Popper y Seymour Papert. El primero define al ser humano como un activo buscador y creador de conocimiento; su teoría epistemológica evolucionista, «aprendiendo de nuestros errores» plantea que «el alumno es activo, no pasivo; un creador, no un receptor de conocimiento; un buscador de orden que no necesita motivación para aprender. Un aprendiz que aprende cometiendo errores». «Su sistema de conjeturas y refutaciones puede conducir a un modelo de educación en el que el maestro provoca respuestas de sus alumnos en lugar de inyectarles conocimientos predigeridos, crea entornos en los cuales las ideas pueden ser criticadas libremente y los errores pueden cometerse sin humillación, donde el alumno es respetado como un solucionador de problemas y como un originador de ideas.» Papert a su vez cree en las corrientes educativas que valoran los ambientes de aprendizaje centrados en el alumno, no en el maestro. Considera que «el aprender tiene mucho en común con la construcción de una teoría científica». «El mejor aprendizaje tiene lugar cuando el sujeto toma el mando.» Aprender por el hacer. Cree como Piaget que el aprendizaje no es una consecuencia de la transmisión de conocimiento dentro de una enseñanza programada, sino el resultado de una construcción de estructuras intelectuales con materiales tomados de la cultura circundante, a partir de actividades que tienen sentido y significado para el individuo. Hace énfasis en crear ambientes ricos en determinados materiales para el mejor desarrollo de aprendizajes y en que el maestro debe ser antropólogo para trabajar en la selección y utilización de los

³ CAJIAO, F.: «Sistemas educativos». *Documento Fedesarrollo*. Bogotá. 1988.

⁴ REGGINI, H.: *Computadoras. ¿Creatividad o Automatismo?* Argentina. Ediciones Galápagos. 1988.

materiales más pertinentes para el desarrollo intelectual. Como Popper plantea la conveniencia del método de ensayo y error y sostiene la importancia del proceso de depuración en la ciencia computacional —la búsqueda y corrección de errores— como una manera de comprender mejor los temas de aprendizaje ⁵.

El concepto de aprendizaje que hemos venido manejando quienes estamos empeñados en un proceso de renovación educativa y curricular en Colombia, es el de un enfoque que lo caracteriza como un proceso social en el cual las estructuras o «formas» de pensar, sentir y actuar de una persona se construyen y se modifican en el contacto o relación con el medio natural, social y cultural. Además de ser estructural y social, el aprendizaje también es un proceso acumulativo, en el cual el sujeto que aprende asimila, es decir se apropia de aquello que se ajusta a sus intereses, a sus experiencias y a sus expectativas. En este sentido, ninguna experiencia de aprendizaje es idéntica de una persona a otra y todas las experiencias se integran unas con otras en cada sujeto. El concepto de aprendizaje adoptado como base del trabajo curricular es el de un proceso continuo, estructurante, progresivo e integrador, en el cual la persona adquiere y genera a partir de una relación con su entorno, valores, conocimientos, destrezas, actitudes y comportamientos. De este concepto se derivan los principios metodológicos que subyacen en el trabajo curricular que se está desarrollando en nuestro país ⁶.

El Conocimiento Humano

La búsqueda del conocimiento ha sido el motor que ha impulsado al ser humano, a lo largo de la historia, para crear y desarrollar ciencia y tecnología. Asimismo le ha servido para plantear una filosofía sobre el proceso mismo del conocer. Estos actos lo han diferenciado del resto de las criaturas.

Inicialmente la búsqueda del conocimiento estaba al servicio de su propia supervivencia, pero en la medida en que ésta se fue asegurando, su objetivo se encaminó a incrementar su bienestar, junto con una mayor y mejor calidad de los sistemas de producción y de servicios.

Paralelo al proceso anterior, el ser humano como ente inteligente

⁵ REGGINI, H.: *Computadoras. ¿Creatividad o Automatismo?* Buenos Aires. Ediciones Galápagó. 1988.

⁶ Logros y Perspectivas de la Educación Integral en Colombia. Santamaría de Reyes. P. Segura, Ana Milena, Machado Clara. Taller de Reflexión-Acción sobre la Articulación de la Educación Inicial y Primaria. Colombia, UNESCO, Paipa. 1988.

inició un proceso de reflexión sobre el hecho mismo del conocimiento, cuestionándose filosóficamente para comprender y explicar su quehacer en el cosmos. Como resultado de este proceso reflexivo, el hombre se embarcó en el estudio de una teoría del conocimiento que le diera respuestas a sus inquietudes y paralelamente fue desarrollando una tecnología que le permitiera interpretar, evaluar y concretar la estructura y el funcionamiento del proceso cognoscitivo.

Existen múltiples formas de conocimiento, cada una de las cuales genera un infinito número de problemas particulares. El mecanismo de cómo se genera esta multiplicidad de conocimientos y el cómo funciona la inteligencia es lo que ha llevado al ser humano a investigar, cada vez con más ahínco, el proceso de su desarrollo genético-cognitivo.

De todo este proceso reflexivo e investigativo surgen diferentes disciplinas, que formulan cada una dentro de su ámbito de acción teorías sobre el pensamiento, el aprendizaje, el conocimiento, la inteligencia, la conducta, o sobre la forma de comunicar o enseñar el conocimiento.

Cabe destacar los trabajos realizados por Piaget en Epistemología-Genética que han ayudado enormemente a comprender los estadios de desarrollo integral y el proceso de conocimiento del ser humano. Igualmente los aportes del conductismo en materia de aprendizaje y comportamientos condicionados han contribuido a conocer otras facetas del aprender humano.

Inteligencia Artificial, IA

Dentro de estas formas particulares de estudiar el proceso cognoscitivo surge la inteligencia artificial, como disciplina interesada en explicar los conceptos y métodos de la inferencia del conocimiento por medio de la representación simbólica del mismo y como reflejo de la estructura y funcionamiento de la inteligencia humana. «La inteligencia Artificial se ocupa de ampliar la capacidad de las máquinas para realizar funciones que se considerarían inteligentes si las realizaran personas. Para hacer una máquina que pueda recibir instrucciones en lenguaje natural, es necesario profundizar la naturaleza del lenguaje. De esta investigación surge la definición amplia de IA como ciencia cognoscitiva, que comparte su territorio con la lingüística y la psicología. Pero lo propio de la IA es que su metodología y su estilo de teorización remiten marcadamente a teoría de computación...»⁷. Como parte de esta

⁷ PAPERT, S.: IBI. Volumen 1983/1AGORA19. Roma.

disciplina, Papert inventó el LOGO, no sólo como un nuevo lenguaje artificial, influido por los planteamientos de la epistemología-genética de Piaget, sino como método de adquisición de conocimientos que busca integrarse al proceso cognitivo dentro de ambientes de aprendizaje agradables y enriquecidos que permiten una construcción de estructuras de pensamiento y de teorías científicas.

¿INTELIGENCIA HUMANA VERSUS MÁQUINAS INTELIGENTES?

«El debate sobre la IA se ha centrado en la cuestión: ¿Pensarán las máquinas igual que las personas?» la socióloga y psicóloga Sherry Turkle agrega: «Para nuestra naciente cultura computacional hay otra pregunta de mayor relevancia: no si las máquinas pensarán alguna vez como las personas, sino si las personas han pensado siempre como máquinas. Y si esto último fuera cierto, ¿es ello lo más importante de nosotros? ¿Es eso lo esencial del ser humano?»⁸ Y continúa Turkle: «Para mí uno de los efectos culturales más importantes de su presencia (se refiere a la computadora) consiste en que se está incorporando a nuestra reflexión sobre nosotros mismos.»

«Sólo hay un lugar donde encontrar ideas sobre la inteligencia, y ese lugar es la reflexión sobre mí mismo» dice Roger Schank, científico de IA de Yale⁹. Estas palabras recuerdan otros lugares y otros tiempos, pero el mismo pensamiento base de una filosofía educativa: el CONÓCETE A TI MISMO, principio de la mayéutica de ese gran filósofo de la educación griega, Sócrates.

Los investigadores de IA ven a la mente como algo construido a partir de una programación. El constructivismo de la teoría piagetana, el niño como constructor autónomo de su mente y no como destinatario de la educación, lo aplican a sus propios conceptos y dicen: nosotros construimos nuestras propias mentes: «mente que construye mente». La doctora Turkle destaca en la obra citada, cómo resulta sorprendente, especialmente para los humanistas, encontrarse con la cultura de la IA, y constatar la importancia que ésta le da a la autorreflexión, en su método y en su discurso y cómo han renovado el autoanálisis desarrollando una identidad algo paradójica, como descendientes cibernéticos de Freud¹⁰.

⁸ TURKLE, S.: *El segundo Yo. Las computadoras y el espíritu humano*. Argentina. Ediciones Galápagos, 1984.

⁹ SCHANK, R. y ABELSON, R. *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale, N. J. 1977.

¹⁰ TURKLE, S. *ob. cit.*

Para Marvin Minsky, uno de los más destacados investigadores del Laboratorio de Medios de MIT, la IA exige una acabada comprensión de la naturaleza de la inteligencia, del funcionamiento de la mente, de lo que significa la inteligencia y el órgano complejo en el que se ubica, el cerebro. Ha llegado a concluir que para avanzar en la producción de máquinas inteligentes hay que dotarlas del famoso sentido común, tan característico pero tan difícil de determinar, pues supone muchísimas clases de estructuras de conocimiento y una forma de interrelacionarlas. Pero además hay que saber cómo se aprende, se requiere dominar los principios generales de aprendizaje para producir máquinas inteligentes, porque si no pueden aprender no pueden ser inteligentes ¹¹.

LA CULTURA COMPUTACIONAL: LA MÁQUINA METAFÍSICA

En su investigación con niños, jóvenes y adultos sobre la llamada cultura de la computación, Sherry Turkle quiere conocer cómo perciben a esa máquina y encuentra que la gente tiende a percibir a una «máquina que piensa» como a «alguien que piensa» es decir hay una percepción psicológica en razón de lo que hace. Las distinciones que hacen los niños entre las computadoras y las personas tienen que ver con aspectos psicológicos como la conciencia, la inteligencia, el habla, los sentimientos y la moral; nos encontramos con la máquina metafísica. Katy, una niña de 11 años que lleva un año con la computadora, le expresa que «la gente puede hacer que las computadoras sean inteligentes, sólo hace falta descubrir cómo piensan las personas y ponerlo dentro de la máquina», pero los sentimientos son un problema distinto. Para Katy, las clases de pensamientos que la computadora puede hacer son aquellos que «todas las personas hacen de la misma manera. Por eso no se pueden dar sentimientos a las computadoras, porque todos tienen sentimientos diferentes». Las expresiones de los niños y los jóvenes coinciden con las de los nuevos filósofos de la era computacional: «John Searle considera que el pensamiento es un producto exclusivo del ser humano; Daniel Dennett atribuye las limitaciones de la máquina a la ausencia de intencionalidad; y Joseph Weizenbaum, quien distingue entre la capacidad de cálculo de la computadora y la capacidad humana de experimentar empatía y comprensión. La versión infantil es «lo humano es lo afectivo». La versión adulta, «lo humano es lo imprograble» ¹².

¹¹ REGGINI, H. *ob. cit.*

¹² TURKLE, S. *ob. cit.*

MÁQUINAS PENSANTES, MÁQUINAS QUE APRENDAN

Vemos pues cómo los seres humanos jamás terminan de conocerse a sí mismos y cómo el aprender más de sí mismos les facilita la comprensión del mundo que los rodea y su interacción con él. Filósofos, psicólogos, pedagogos, comunicadores, sociólogos, matemáticos, antropólogos, ingenieros, arquitectos, biólogos, etc., en distintos lugares del mundo continúan en su empeño de descubrir los secretos del conocimiento y del aprendizaje. Quieren producir máquinas que piensen y que puedan ser programadas para aprender; que puedan realizar tareas cada vez más complejas; que ayuden a los seres humanos en la realización de miles de actividades, pero que sirvan también para que el hombre indague sobre su propia naturaleza, sobre su forma de aprender, sobre su origen y su destino y sobre el cosmos en que está inmerso; máquinas que agilicen y mejoren la comunicación, que faciliten y aseguren un buen manejo de la información, que contribuyan a compartir el conocimiento, que permitan una mejor administración del tiempo y de las actividades humanas, que enriquezcan el tiempo libre y estimulen la creatividad artística e intelectual.

El Maestro y la Escuela: Instituciones Sociales

Paralelamente a todo este proceso del conocer, la especie humana en desarrollo del instinto de supervivencia ha buscado mediante la aplicación del conocimiento mejorar su estilo de vida y perpetuar su presencia en el mundo. Para poder preservar la especie y dejar una huella, el ser humano no solamente genera conocimiento, sino que lo crea o inventa, lo comparte y evalúa con sus congéneres y lo transmite o enseña a sus hijos. En la medida en que el hombre empezó a resolver sus problemas básicos de subsistencia, gracias a la ciencia y la tecnología, dispuso de más tiempo para el estudio, la investigación, la recreación y el descanso; sin embargo sus formas de asentamiento y organización social se hicieron más complejas, la ocupación laboral se diversificó y se fueron creando instituciones de servicio con funciones y fines específicos acordes con la evolución y requerimientos de las nuevas sociedades. Una de estas instituciones fue la educativa, pues ante la complejidad de la actividad humana, la cantidad de conocimiento para ser transmitido, la falta de disponibilidad de los padres para compartir sus conocimientos con los hijos y siendo conscientes de la necesidad de prepararlos para la vida y para su propia supervivencia, surgió la necesidad de que alguien asumiera esta importantísima labor; poco a poco

se llegó al tipo de institución educativa que hoy conocemos y a la conformación de lo que denominamos sistemas educativos, los cuales están estructurados en general en concordancia con los principios, normas y organización socio-política y cultural de cada Estado, y básicamente deben cumplir con las funciones de transmitir el conocimiento, los valores y las costumbres a las nuevas generaciones y prepararlas para su desempeño profesional o laboral, para asumir el rol que cumplen los mayores y para contribuir al desarrollo y bienestar individual y colectivo.

Así aparecen los maestros y las escuelas y surge una nueva disciplina y campo de actividad; el arte de enseñar, de educar: la pedagogía.

¿QUÉ EDUCACIÓN QUEREMOS?

Las tendencias educativas o pedagógicas se han venido desarrollando y debatiendo entre enfoques y posiciones de corrientes teóricas y experimentales generalmente opuestas y contradictorias.

En un extremo tenemos el tipo de educación rígida, vertical, autoritaria, ajena a la realidad, donde el maestro cree saberlo todo, centrada en la enseñanza de un currículo interminable de contenidos teóricos que el alumno debe memorizar y repetir según el capricho y exigencias del maestro y de la escuela, para obtener los diplomas y los títulos, los cuales no le aseguran el ingreso a los niveles superiores de educación o al mercado ocupacional, ni garantizan su idoneidad en el desempeño laboral. No da cabida a la crítica, a la discusión, a la creatividad, al afecto, a la comunicación, al desarrollo de procesos, a generar deseos e interés por aprender. Es la educación de la dominación, de la sumisión, masificante, despersonalizada, donde todos tienen que lograr el mismo nivel, en un tiempo establecido y hacerlo todo en la forma como quiere el maestro, para evitarse frustraciones y fracasos.

En el otro extremo tenemos la educación centrada en la persona humana, abierta, en la que el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje y el maestro es un orientador de ese proceso; en la que hay una comunicación horizontal y una relación basada en el afecto y respeto mutuos; se estimula la expresión creadora, el pensamiento crítico, la experimentación, el ejercicio de la libertad, el diálogo, la autorregulación, la práctica en la realidad; en la que el error no es malo sino que es la fuente de aprendizaje, es el inicio de la construcción de estructuras que tengan significado e intención. El maestro enriquece unos ambientes y organiza un currículo que responde a los intereses y preguntas del alumno, centrado en sus procesos de desarrollo y en la integración del conocimiento, en el que la comunidad participa y es consciente de que la escuela no es el único ambiente educativo, en el que la familia, los medios de comunicación y los recursos comunitarios

como museos, teatros, parques, galerías, bibliotecas, salones culturales, etc., también educan.

Estos conceptos de educación se reflejan tanto en los servicios regulares por niveles desde el preescolar hasta el nivel superior, como en las modalidades no presenciales o a distancia.

Currículo: ¿Reflejo de la Educación que deseamos?

En la medida en que se ha «tecnificado» la educación, se ha llegado a una planificación más específica y más estricta; esto se puede apreciar en la estructura curricular de formación y capacitación de docentes y en los mismos currículos de los distintos niveles y carreras de formación de alumnos, en donde la obsesión por el «dominio de los contenidos», combinada con la aplicación de teorías como la conductista en instrucción programada, las taxonomías por objetivos y el diseño instruccional por tareas y actividades, fueron aplicadas con tal rigidez, que a pesar de los aspectos positivos que pueden tener, reforzaron la fijación en los contenidos programáticos y marginaron al alumno, dificultando la participación activa, surgida de su propio interés e iniciativa y de una aproximación autónoma a su propio aprendizaje.

Papert expresaba en 1987, que mucho antes de la era computacional el mundo educativo estaba dividido en dos campos: el de los que hacían énfasis en el desarrollo del niño y en su construcción activa de una comprensión del mundo; es el llamado enfoque centrado en el niño o en el desarrollo. En el otro extremo está el de los que creen más en un enfoque centrado en el currículo, en la adquisición de información; con el peligro adicional de que el futuro inmediato se ve como la era de la información y con el ingreso de los computadores al mundo educativo, se refuerce el concepto muy peligroso de que la educación es para transmitir información o para proveer acceso a ella. Papert toma partido por el enfoque centrado en el desarrollo del individuo y en el aprendizaje, y se opone a la instrucción y al ser enseñado ¹³.

Aunque evidentemente no pertenezco a los que piensan que educar es transmitir información únicamente, tampoco comparto en su totalidad la posición de que el aprendizaje centrado en el currículo y en una enseñanza, sea inaceptable.

El conocimiento es un patrimonio cultural de la humanidad, acu-

¹³ PAPERT, S.: «A critique of Technocentrism in Thinking about the School of the Future. Conference: Children in an information Age: Opportunities for creativity». *Innovation and New Activities*. Soffa, Bulgaria. 1987.

mulado y enriquecido por siglos de existencia, inteligencia y creatividad humanas. Esta sabiduría hay que compartirla con todos los seres humanos y hay que transmitirla a las nuevas y futuras generaciones. Esta no solamente es una de las funciones del sistema educativo, sino que constituye también tarea principalísima de los medios de comunicación. Pero además al ser humano le ha preocupado y ha trabajado intensamente para ello, en cómo recoger, guardar, organizar y diseminar la información resultante de su actividad inteligente y de su diario quehacer. A este respecto vale la pena anotar aquí la honda preocupación en relación con el proceso de producción de conocimiento, que ha establecido otra situación de desequilibrio entre las naciones. En efecto la generación de conocimiento es un fenómeno universal, pero es obvio que no se ha dado de manera igual y simultánea ni en todas las comunidades, ni dentro de todos los miembros de cada comunidad. El proceso observado ha sido el de un ritmo particular y propio en cada colectividad, lo que ha generado para algunos mayores conocimientos sobre la naturaleza y función de la inteligencia humana, es el caso de los países que han logrado un mayor desarrollo, y para otros, los de menor desarrollo, dependencia frente a esos hallazgos, ocasionándose así el desequilibrio en cuestión, puesto que hay unos que crean, poseen y almacenan el conocimiento, además de que controlan las fuentes y los mecanismos de acceso al mismo (educación-medios de comunicación-centros de recursos informativos) y otros que son usuarios pasivos. Esta situación convierte a los primeros en controladores e impositores del conocimiento humano, puesto que disponen de recursos de toda índole y de procesos investigativos y tecnológicos avanzados, mientras que en los países de menor desarrollo aunque existen personas muy inteligentes que reflexionan y generan alternativas de solución a los problemas del conocimiento y de su realidad, no se dispone de los medios y herramientas necesarios para su desarrollo, aplicación y difusión¹⁴. Generalmente ante la falta de oportunidades, estas personas terminan siendo absorbidas por los países con mayores recursos y su conocimiento aprovechado en ese contexto.

Dentro de este orden de ideas, es interesante reconocer la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje, como una relación dinámica-interactiva donde alguien que posee conocimiento, que ha aprendido a aprender o que ha adquirido algunos conocimientos, por voluntad propia o por vocación se ofrece para conducir o educar a otros seres humanos en los procesos de aprendizaje y de adquisición de conocimientos. El conocimiento humano ha crecido y se ha enriquecido gracias a que se ha comunicado o transmitido y a que se construye sobre el anterior. Lo que sí

¹⁴ SANTAMARÍA DE REYES, P.: *Informática y Educación: La Experiencia del Colegio El Retiro en LOGO*. Simposio UNESCO-UPN. Bogotá. 1988.

es cierto y hay que modificar, es que un enfoque centrado únicamente en el maestro y en su enseñanza es restrictivo, empobrecedor y alienante.

Evidentemente desde el punto de vista curricular también se presentan distintos enfoques: el del tipo de diseño curricular de que hablábamos arriba, de estructura rígida, cerrado, compartimentalizado, no participativo, centrado en información y contenidos «enseñados o transmitidos» por un maestro, que desconoce el interés, el ritmo de aprendizaje y las características del estudiante, que ignora su entorno, ceñido inflexiblemente a tiempos, espacios y formas evaluativas arbitrarias, dogmático, tendente a reforzar y perpetuar el orden imperante, forjador de sujetos pasivos y sumisos, etc., etc.

Por otra parte también hay el enfoque curricular que se planteó en la reforma educativa de 1976 en Colombia y que se viene desarrollando desde entonces en el llamado Programa de Renovación Curricular Permanente ¹⁵, que tiene las siguientes características: es un currículo:

Abierto porque estimula y permite la participación del maestro, de los alumnos y de la comunidad, en el desarrollo, experimentación, ajuste, enriquecimiento y generalización de la propuesta curricular. El proceso de ajuste y enriquecimiento del esquema nacional, tendrá que hacerse efectivamente con aquello que es propio y peculiar de las diversas regiones del país; de esta manera se han ido integrando componentes culturales y recursos propios de cada lugar en el desarrollo del nuevo currículo.

Dinámico porque estimula, mantiene y desarrolla una permanente actividad del alumno en primer término, como también del maestro y de la comunidad. No se trata de promover un activismo vacío, sino de encaminar toda la dinámica personal y social del sector educativo de una localidad, de tal manera que sea capaz dentro de dichos alineamientos generales de manejar, adaptar y aun proponer nuevos objetivos, actividades, contenidos o metodologías que respondan a su propia realidad. O sea, es capacitarse para crear ciencia y tecnología propias que respondan a necesidades e intereses del medio. El dinamismo del currículo genera consecuentemente una actividad investigativa sin la cual las características de apertura y flexibilidad quedarían sin sentido. Sólo a través de la investigación y de la búsqueda de su propia identidad social, económica y cultural las comunidades locales serán capaces de participar en el desarrollo de un programa que refleje de manera auténtica sus intereses, necesidades y problemas. El dinamismo curri-

¹⁵ La autora coordinó este proceso e inició el Programa, como Directora General de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos del Ministerio de Educación de Colombia.

cular también debe encaminarse a fomentar la creatividad en todas sus formas. Si se parte del supuesto de que es ella la fuente de toda construcción cultural, es aquí donde los nuevos planteamientos curriculares realizan el mayor aporte dentro de este esfuerzo por integrar los valores culturales en el proceso educativo. El meollo de nuestra problemática cultural no es sólo de reconocimiento o conservación, sino especialmente de creación.

Flexible porque su diseño debe ser lo suficientemente elástico que le permita ir adaptándose y ajustándose, a medida que la ciencia, la tecnología y la cultura avanzan. Los planes y programas tradicionales de estudio se han convertido en la fosa donde se entierran el progreso y la ciencia, donde se fomenta una concepción momificadora de la cultura, que se complace en presentarla como un producto inmodificable del pasado, con poca incidencia en el presente y sin nada que decir respecto al porvenir. Se ha anotado cómo el concepto de flexibilidad está conectado con la actividad investigadora que se debe suscitar dentro de una concepción dinámica del currículo. En este sentido un currículo flexible es el que está permanentemente dispuesto no sólo a asimilar la diversidad de los componentes culturales, sino también a ir integrando como factor educativo la nueva producción cultural, a medida que ella se vaya dando. El concepto de flexibilidad se extiende también a la capacidad que debe tener el currículo de adecuarse a las características del alumno, además de sociales y económicas responden a un contexto cultural: los usos y costumbres, el lenguaje, las formas de trabajo, la artesanía, el folklore, las formas de recreación, son facetas específicamente culturales que determinan en todo momento la manera como debe encauzarse el proceso educativo.

Teórico-Práctico, tiene que ver con la teoría que concibe el proceso del conocimiento como constituido por dos elementos que se conjugan dentro de una oposición dinámica y creadora, la teoría y la práctica, el trabajo y la reflexión que no son sino la faz y el envés de un mismo y único acto. Esta concepción se apoya a su vez en aquella que entiende al hombre como un «ser social», capaz de acercarse a la realidad con una intencionalidad y a través de un trabajo que lo convierte en producto y productor, en determinado y determinante, en descifrador y revelador de sí mismo. Se trata pues de una persona posibilitada para conocer la realidad a partir de su inserción en ella, actuando, generalizando y abstrayendo de su propia experiencia, para retornar a esa realidad con una teoría que le permita comprenderla más, manejarla mejor y, en la medida de lo posible, volver a transformarla. Es dentro de esta concepción y dentro de este proceso que debemos entender el trabajo de formación del ser humano.

Integrado porque de acuerdo con la característica anterior el currículo debe responder a la forma como conoce el hombre y en especial el niño, porque la realidad no está fraccionada, sino que el mundo es un todo estructurado donde los diversos elementos físicos, biológicos y humanos no se entienden sino como un gran conjunto donde estructuras y elementos se interrelacionan cambiando y evolucionando permanentemente. Elementos y estructuras no se conciben sino como «relaciones», esto es, no aislados e independientes ni funcionando autónomamente, sino siempre con respecto a... y en función de otro elemento o estructura. Esta manera de ver la realidad da lugar a profundas variaciones cuando llega el momento de afrontar la problemática de todo el proceso educativo. Desde el punto de vista metodológico se va tejiendo progresivamente la trama para que el niño se mueva desde los primeros años dentro de esta visión integradora y continúe así en el nivel básico, primario y secundario, lo cual implica una estructuración secuencial y progresiva del currículo, y a medida que avanza en la pirámide educativa hasta los niveles de educación superior, continuará atendiendo al desarrollo de aptitudes, habilidades y destrezas, pero tomará cada vez más relevancia el contenido específico de cada dominio del conocimiento. La integración del currículo debe considerar que el proceso del conocimiento es uno. Por tanto, las distintas áreas tendrán una metodología basada en el método científico, el cual es un ciclo que va de lo concreto a lo abstracto y viceversa, y en el cual los procesos inductivo y deductivo se complementan. Por otra parte la integración hace relación a que la estructura de los programas curriculares para la formación y capacitación de los docentes debe responder a la estructura de los programas curriculares para los alumnos. En consecuencia la implementación del currículo debe ser una acción integrada a la capacitación del personal docente involucrado en el desarrollo del mismo.

Factor de educación permanente, en desarrollo de esta característica el currículo debe permitir a quienes se encuentren involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, renovar y actualizar continuamente sus conocimientos, con el fin de que el proceso educativo esté de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos, responda a las necesidades y al ritmo cambiante de la sociedad y permita la determinación de nuevos enfoques y realización de estrategias.

Metodología propuesta. Las consecuencias pedagógicas de los descubrimientos de la psicología genética, lo mismo que las exigencias que la sociedad hace a la educación obligan a un profundo cambio en el método de enseñanza, de tal manera que el alumno aprenda a pensar y a encontrar soluciones a los diferentes problemas que se le presentan y no a memorizar o a repetir mecánicamente. El alumno al no comprender lo que se le dice o hace, se ve obligado a memorizar, adqui-

riendo hábitos rígidos, que si bien le permiten solucionar (aparentemente) algunos problemas presentados en el aula de clase, no le permitirán poner en práctica sus conocimientos en la vida real. Esto conlleva la aplicación y repetición mecánica de ciertas estructuras aisladas, pero no la de estructuras globales o totales. Impide además que el alumno encuentre otros caminos que lo lleven a solucionar problemas.

Principios Metodológicos Básicos del Diseño Curricular

1. El proceso tiene como eje al alumno.
2. Los diversos recursos parten de y se destinan a una realidad concreta que es el alumno, como individuo y miembro de un grupo.
3. La labor del maestro se reforzará en cuanto:
 - Motivación dentro del proceso educativo.
 - Orientación del proceso.
 - Evaluación del proceso.
4. Los objetivos generales y específicos están referidos a los logros en conocimientos, habilidades y actitudes del alumno.
5. La evaluación será un instrumento:
 - a) Para la corrección y ajuste permanente del proceso educativo, en sus diversos elementos: objetivos, procesos, contenidos, actividades, unidades integradas, metodología, capacitación de padres de familia, recursos de la comunidad.
 - b) Para la motivación del alumno dentro del proceso. La evaluación no se identificará por tanto como una acción punitiva.
6. El alumno establecerá relaciones positivas con el medio ambiente natural y socio-cultural. Por esta razón el proceso educativo lo vinculará con ese entorno a través de:
 - Conocimiento de ese medio-ambiente.
 - Identificación del valor de los recursos naturales, sociales y culturales.
 - Actitudes responsables frente al medio-ambiente.

7. La aproximación del alumno a la realidad se da dentro de una forma integral. La educación debe ser integradora para responder a la necesidad psico-social del alumno.
8. Los alumnos colombianos serán formados para y en el trabajo de grupo, como forma básica de su comportamiento social.
9. El alumno participará activamente en el proceso educativo y para ello se hará énfasis en el desarrollo de sus habilidades y de su expresión y comunicación.

Es conveniente destacar que en el diseño curricular no solamente se debe tener en cuenta al alumno como ser individual, sino a la comunidad y a la nación de las cuales forma parte, porque la educación como proceso social tiene que enfocar su acción simultáneamente en la persona y en la población objetivo de la acción educativa.

Hasta aquí la transcripción selectiva de estos conceptos, que sigo compartiendo y que como principios generales curriculares considero que son válidos para cualquier tipo o modalidad de educación, especialmente para aquella que, como la educación a distancia, tiene que superar diferentes obstáculos para llegar a sus estudiantes y conducirlos en su auto-aprendizaje mediante un proceso de enseñanza estructurado y concretado en unos materiales didácticos.

La comunidad y sus recursos

No hay planteamiento educativo que no incluya y destaque la necesidad de tener en cuenta a la comunidad y utilizar óptimamente los recursos disponibles o los que ella pueda generar. Estos buenos deseos, difícilmente se operacionalizan y generalmente se quedan en el nivel de las buenas intenciones.

Habría que ser más innovadores y más concretos en esta materia, porque ciertamente se está subutilizando una capacidad instalada y un potencial, que podría renovar la administración y utilización de los recursos y la forma de ofrecerlo a los potenciales usuarios. Además sería un elemento para cohesionar a la población, para comunicarla, para integrarla y motivarla para que toda ella participe en un proceso de educación continuada, un motivo para que la educación sea el tema y la preocupación de todos los integrantes de una comunidad, se le preste la atención y se le asignen los recursos que tanto requiere. Quienes toman las decisiones y administran los recursos, que son los que deben dar respuestas a las demandas de mejor calidad y mayor cantidad de

los servicios educativos, deberían acoger o propiciar experiencias de organización comunitaria para el desarrollo de experiencias educativas abiertas, utilizando recursos y tecnologías propias.

En un proyecto urbanístico de una ciudad dentro de la ciudad que se está desarrollando en Bogotá (para 100.000 habitantes aproximadamente), el grupo de consultores en educación, al cual yo pertenecía, propuso organizar un sistema educativo comunitario con un manejo integrado e innovador del tiempo y el espacio; de los edificios escolares, de los recursos, de los ambientes urbanísticos, de las microempresas, del comercio, de los teatros, de los museos y centros culturales, de la biblioteca, de los parques y áreas recreacionales, de los salones comunitarios, de las cafeterías; una gran escuela abierta que tenía sede pero que ocupaba también todos los demás espacios, que recibiría alumnos de todas las edades, que podría estar intercomunicada por redes de radio, TV, microcomputadores, receptores de satélite y conectada a otras de la ciudad, del país o del mundo. Un sistema educativo operando todas las horas y todos los días para todos los vecinos; un centro de aprendizaje continuo y de servicio permanente, promotor del encuentro comunitario, de la humanización del espacio urbano; con una administración ágil, flexible y acorde a la organización educativa; generando y manejando sus recursos, autosuficiente. Un sistema factible económica, social y tecnológicamente, que esperamos se haga realidad.

Poco tiempo después de entregado este proyecto, llegó a mis manos una fotocopia de un informe del Proyecto canadiense de la provincia de British Columbia, denominado Red del Conocimiento, que me impresionó no solamente por su similitud con el nuestro en cuanto a la concepción de sistema comunitario, sino muy especialmente por su capacidad innovadora, en la utilización de recursos tecnológicos existentes, por su creatividad en el aprovechamiento renovador y diferente de programas y materiales didácticos, por su capacidad de movilizar y hacer participar coordinada e integradamente a entidades anquilosadas, rígidas en su organización; por ser capaz de superar los obstáculos jurídicos y políticos y poner en operación un sistema tan complejo y tan rico en servicios.

Me llamó poderosamente la atención este modelo, porque además de mostrar lo que es un manejo racional de recursos con sentido de servicio educativo, incluyendo la combinación de altas tecnologías, es una propuesta que es factible de adaptar dentro de un proceso progresivo y acorde con las disponibilidades económicas y tecnológicas de cualquier Programa de Educación a Distancia, o de Educación Abierta.

Marco conceptual del programa canadiense: El Aprendizaje Abierto como un enfoque innovador en el manejo del currículo, la instrucción y la forma de entregar el servicio; flexibilidad en sus políticas de proveer al que aprende con oportunidades de aprendizaje que sean convenientes para él. El aprendizaje abierto utiliza la educación a dis-

tancia, pero se considera que la educación a distancia no es abierta. Señalan que ésta realizó un cambio en la forma de entregar la instrucción, pero con un currículo y una estructura administrativa tradicionales, lo cual la hace mera multiplicadora de la educación presencial. El aprendizaje abierto debe llegar a ser integrado a una institución y tener el potencial de alterar la esencia de todos los sistemas como respuesta al aprendiz.

El incremento en el uso de la tecnología y la llegada de ésta a los hogares (TV, videocassette, microcomputadores, parabólicas) tiene la capacidad de alterar la situación, pues los niños en edad escolar están teniendo cada vez más acceso a ella. En realidad esta situación se está convirtiendo en la verdadera educación a distancia.

También esto tiene relación con el empleo, pues la tendencia educativa ha estado orientada a entrenar a las gentes para altos niveles de desempeño, pero la realidad puede ser otra en el futuro cercano. Para la inversión en entrenar desempleados, se considera que hay que prepararlos en lugares cercanos a sus casas para trabajos cercanos a sus hogares; es más, ellos tienen que estar en capacidad de re-entrenarse, actualizarse, aprender y cambiar en donde están y como están.

El modelo de educación (comprehensive school o Junior Colleges) desarrollado en EEUU en los últimos 20 años para post-secundaria con campus regionales y locales de fácil acceso, también ha llegado a su límite de capacidad y expansión, porque está concebido en el modelo tradicional. No puede recibir más gente a pesar de las solicitudes, por restricciones en el tamaño de los grupos y número de matrícula; la cantidad y calidad del conocimiento que se da, depende del número de profesores disponible y de los recursos reales y se niega el acceso a aquellos que sí quieren aprender por razones de pre-requisitos, horarios fijos, distancias, etc. Las instituciones se debaten frente a las restricciones económicas y la demanda que crece y a sus posibilidades restringidas de responder eficientemente.

La respuesta no está en seguir planificando a partir de las instituciones existentes únicamente, hay que dirigir los esfuerzos hacia el desarrollo de sistemas comunitarios; los campus tradicionales se convertirán en parte del sistema, complementados por otros medios, tales como los medios de comunicación, las telecomunicaciones que no requieren maestros presenciales, y también por la utilización de satélites locales, unidades móviles, centros de recursos, experiencias de trabajo, educación cooperativa, evaluaciones para validaciones o para acreditar trabajo extraescolar, recursos de la biblioteca comunitaria y cualquier otra disponibilidad comunitaria que pueda combinarse para proveer acceso a la educación, de la manera más eficiente.

Los centros de post-secundaria o colegios pueden convertirse en contratistas para promover de acuerdo con los objetivos de los estudiantes el uso del campus o las disponibilidades de los demás subcon-

tratistas que más se ajusten a sus objetivos. El colegio comunitario puede funcionar aun sin campus, apoyándose en las facilidades de la biblioteca, de las empresas locales, salones comunales o en cualquier recurso comunitario que sea apropiado y que esté disponible y enlazado a la universidad o a las instituciones de entrenamiento.

Sin embargo para lograr esto también se requiere disponer de un apoyo logístico en materia de paquetes de aprendizaje, vídeos, satélites y microcomputadores, entre otros.

Para lograr este cambio en la noción de la comunidad, pasando de una comunidad de estudiantes a una comunidad de aprendices, se necesita un paradigma de organización y éste lo ofrece el Aprendizaje Abierto. No se trata de remover las estructuras sino de ubicarlas en el contexto de un sinfín de oportunidades diseñadas para servir al que quiere aprender.

Se trata de una filosofía centrada en el aprendizaje que utiliza ampliamente la tecnología para optimizar los servicios humanos de educación.

La investigación desarrollada alrededor del Aprendizaje Abierto ha intentado identificar los roles humanos en los procesos instructivos, especialmente en un uso intensivo de la tecnología. Una conclusión es que los educadores necesitan «aprender a aprender y aprender a acceder al conocimiento» si quieren cerrar las brechas. El punto no es si las tecnologías reemplazarán a los maestros, sino cuáles serán los roles de éstos al finalizar el siglo.

El satélite, el computador, la teledata, las redes de telecomunicaciones y otras tecnologías lo que nos están señalando es que la información no depende ya del tiempo o del espacio, sino que está disponible y accesible, que es inmediata.

La Red del Conocimiento que está operando en British Columbia es una entidad sin ánimo de lucro cuyos objetivos son: establecer, mantener y operar una red de telecomunicaciones; y asesorar y colaborar con las universidades, colegios, instituciones provinciales, distritos escolares, ministerios y agencias provinciales en el desarrollo y entrega de programas y materiales educativos. Knowledge Network utiliza el satélite ANIK C, transmite 98 horas semanales de TV educativa desde su centro de distribución en la universidad de B. C. La señal cubre la mayor parte de los territorios del Noroeste y se recibe por parabólicas de bajo costo en cerca de 190 comunidades y son propiedad de los Community Colleges, de los Distritos Educativos, de las compañías comunitarias de cable y de las sociedades comunitarias. En la mayoría de las comunidades la señal se lleva por cable a los hogares, aproximadamente al 85 por 100 de la población de BC. Los centros de Aprendizaje en colleges y distritos escolares son nodos receptores de la Red. El sistema opera con señal de vídeo en una vía. La interacción se hace por teléfono y un sistema de teleconferencia telefónico que complemen-

ta el sistema. La arquitectura organizacional que promueve el uso del sistema es lo más novedosa e innovadora. La programación de la red es descentralizada tanto en su administración como en su uso.

Al contrario de la Universidad Abierta Británica, la Red de Conocimiento no es una institución, y no es la única que determina los valores educacionales de los programas. Los programas son patrocinados por las agencias públicas de la provincia. La programación es una colcha de retazos de piezas de currículos, puestas juntas dentro de un marco ecléctico de recursos que han sido adquiridos y adaptados en distintos lugares o en British Columbia. La armada del rompecabezas para convertirlo en una programación coherente es responsabilidad de la Red con la asesoría de aquellos que proveen los programas y con la gente de las localidades que apoya el uso a nivel local. Este es un despegue significativo para muchas redes de TVE que seleccionan ellas mismas los programas o de sistemas centrales de aprendizaje. El ser una RED o Cadena, es representativo de una organización emergente cuyos principios son la no existencia de jerarquías y la ausencia de control central.

La analogía de la colcha de retazos no debe ser subestimada, pues se trata de utilizar los recursos existentes, reusarlos en forma diferente y organizarlos en colchas con formas artísticas sofisticadas. Como fenómeno social representa la combinación de la iniciativa individual (la mayoría de los patrones o diseños deben ser organizados por piezas individuales o puestos juntos alrededor de un diseño central) y la cooperación comunitaria (se requiere una integración comunitaria para hacer una colcha con los relieves y la calidad de diseño final). Aunque cada pieza tiene un único e individual contenido, ciertos diseños o patrones proveen guías sobre la estructura del programa. El hecho de que la Red involucre cooperación en muchos niveles para armar la programación, le da una función creativa y sofisticada de red que ha sido diseñada para ser tan ricamente coherente que está en constante flujo capaz de una transformación interminable. Los «patrones o diseños» de la colcha cambian cada temporada, pero las relaciones esenciales permanecen constantes.

El resultado final es algo que llena las necesidades de casi todo el mundo, desde pre-escolar hasta la tercera edad. Esto incluye un mayor énfasis en cursos corrientes que pueden ser tomados con crédito o por placer. Los cursos de entrenamientos van desde confección a enfermería con grado completo, desde cursos elementales de preparación hasta entrenamiento en programas de educación continuada para ingenieros, contadores, odontólogos. Entrenamiento en informática y en destrezas de resucitar casos cardio-vasculares, todos atraen una gran cantidad de matrículas.

Las matrículas o inscripciones se hacen bajo el patrocinio de las instituciones que proveen la consejería, los materiales de los cursos,

la asistencia tutorial y los exámenes. En 1983-84 se matricularon en los cursos ofrecidos por la Red 13.000 y 300.000 fueron televidentes cotidianos. Los 15 Colegios comunitarios, los cuatro institutos y las tres universidades de la provincia ofrecen cursos de la Red de Conocimiento.

La creación de una red de telecomunicaciones como ésta planteó problemas jurídicos y organizativos, porque en realidad lo que se estableció fue un nuevo sistema cooperativo provincial para un complejo sistema de post-secundaria.

Aunque el programa no fue determinado por la tecnología de satélites, los cambios se han podido suceder gracias a la capacidad del satélite de llegar a las poblaciones de la provincia en igualdad de condiciones. Sin embargo la tecnología no lo es todo. La visión fantástica y el valor para ensayar las nuevas posibilidades humanas y sociales han hecho posible para la tecnología ser una clave real de integración exitosa de nuevas innovaciones en educación ¹⁶.

3. EL EMPLEO DE FINALES SIGLO. LA FORMACIÓN PARA EL FUTURO. EL ESTUDIANTE DE HOY Y EL CIUDADANO DEL MAÑANA

El tema del empleo y de la ocupación humana en los próximos decenios, sería motivo de todo un evento como el que nos ocupa. Creo que hay que tocarlo, así sea superficialmente, puesto que tiene que ver con uno de los fines primordiales del sistema educativo, cual es el de orientar la vocación y preparar a las personas para incorporarse al mercado laboral y ocupacional, permitiéndoles su realización personal, profesional y de servicio.

Por otra parte los programas de educación a distancia, aunque funcionan para los distintos niveles del sistema, tienden a ubicarse en los niveles de entrenamiento, capacitación y formación en carreras no tradicionales o en aquellas que se consideran de mayor demanda de recursos humanos o de más necesidad para una región o un país.

¹⁶ FORSYTHE, K.: «Bridging the distance towards 2000». Fotocopia en inglés, traducción libre resumida del proyecto descrito por Reyes, P.

Desempleo y Educación

Asimismo el problema de desempleo no solamente es de los gobiernos o de los organismos internacionales, sino básicamente tiene que ver con el sistema educativo, bien sea porque no tuvo la capacidad para recibir, retener, promover y/o preparar adecuadamente a esas personas, o porque habiéndolo hecho, los tipos de empleo han cambiado, otros se han terminado y para los nuevos que han surgido en razón de todos los avances científicos y tecnológicos, no están preparados; el sistema educativo tampoco está preparado para reciclarlos o para actualizarlos permanentemente o aún más para responder con la agilidad suficiente al ritmo acelerado de los cambios de ocupación en el mercado.

Las ciencias de la información, la computación, las telecomunicaciones y los medios de comunicación y sus diferentes combinaciones, han contribuido en cierta forma a agravar este problema, pero simultáneamente pueden colaborar con la educación, no solamente en ampliar su capacidad y mejorar su eficiencia, sino en aportar metodologías, instrumentos, formas de presentación, producción y transmisión de la información y del conocimiento, que puedan ser aplicadas fácilmente en el diseño y realización de cursos de formación, de capacitación y entrenamiento. De hecho es pertinente señalar que ante la incapacidad y anquilosamiento de los sistemas educativos tradicionales, las mismas empresas, urgidas por la necesidad de entrenamiento y reciclaje de sus empleados, debido a los ajustes internos generados por los cambios tecnológicos, están organizando sus propios centros educativos y contratando equipos interdisciplinarios de expertos en diseño y desarrollo curricular, para implementar sus propios programas educativos. Recientemente tuve oportunidad en Europa y también en la sede de IBM de Colombia de conocer los avances que en este sentido está logrando una empresa multinacional ¹⁷.

Tendencias del Empleo en el último Siglo

Vale la pena analizar someramente las tendencias del empleo entre 1860 y 1990 para tener presente las líneas de comportamiento y las

¹⁷ Revistas publicadas por IBM, como Think, o las de Workstation Applications Model traen artículos muy ilustrativos sobre el trabajo que están desarrollando en materia educativa, no solamente a nivel interno con su personal, sino externamente con las organizaciones educativas en materia de planeación curricular, diseño de materiales de instrucción, introducción de computadoras en educación, etc. Se han creado divisiones especiales para el manejo educativo, se han construido sedes especializadas como las de Washington, D.C. y, lo que es más curioso y sintomático, su publicidad y sus publicaciones hablan de la labor destacada de IBM apoyando la educación.

tendencias a nivel mundial a través de lo sucedido en EE.UU. (Ver Gráfico n.º 1.)

Tomadas las cuatro grandes áreas de ocupación: la agricultura, la industria, los servicios y la información tenemos los siguientes análisis:

- **Agricultura:** De ser el sector en 1860 que generaba la mayor ocupación: 43 por 100 de la población, con el pico más alto en 1870: 48 por 100. Pasa en 1980 al nivel más bajo: 2 por 100.
- **Industria:** En 1860 en pleno auge de la revolución industrial ocupa un 39 por 100 de la población llegando a 1905 con un 34 por 100. Entre 1905 y 1920 sobrepasa a la agricultura, que ya ha entrado en línea descendente y vuelven a tocarse en ese año 20 con el mismo porcentaje, 34 por 100. Hacia 1955 inicia el descenso con ese porcentaje llegando en 1980 al 21 por 100.
- **Servicios:** En 1860 ocupa un 18 por 100 de la población, ha fluctuado entre esa cifra y un 26 por 100 entre 1900 y 1980, con tendencia significativa ascendente.
- **Información:** En 1860 ocupa solamente el 6 por 100 de la población e inicia una curva sostenida ascendente, que se agudiza a partir de 1920 hasta alcanzar en 1980 el 46 por 100 de la ocupación y sigue con tendencia ascendente ¹⁷.

Se puede concluir entonces que la demanda del mercado laboral en materia de recursos humanos está centrada, y continuará incrementándose, en los sectores de información y de servicios prioritariamente; de otro lado los requerimientos del sector industrial decrecerán; y en agricultura se mantendrán dentro de la tendencia estable del 2 por 100.

Además de lo planteado en el Proyecto canadiense a este respecto, vale la pena tener en cuenta, que la desactualización y la terminación de determinados tipos de empleos tiene estrecha relación con los acelerados cambios tecnológicos, y que no estábamos preparados para formar y reciclar al ritmo tan acelerado que imponen la ciencia y la tecnología.

Se plantean, entonces, las siguientes necesidades:

- Reorientación de los programas de formación, capacitación, reciclaje y actualización, teniendo en cuenta las tendencias, la demanda laboral actual y futura.
- El sistema educativo debe incorporar el conocimiento y aplicación

de las nuevas tecnologías de informática y comunicaciones en sus currículos, en el proceso de enseñanza aprendizaje y en los materiales didácticos, como una manera de iniciar a la gente en un proceso consciente de participación activa y de no continuar permitiendo que el entorno los siga convirtiendo en usuarios y consumidores pasivos.

- La educación a distancia tiene que asumir su papel innovador, pero antes tiene que revisarse críticamente, desprendiéndose de aquellos aspectos que sólo la hacen aparecer como continuadora de lo negativo y retomando los que significan avances y logros, tanto en lo pedagógico como en lo tecnológico, para llegar en forma eficiente y eficaz con respuestas apropiadas a las demandas educativas de la gente en sus localidades y en sus requerimientos laborales.
- La experiencia en aplicación de tecnologías y procesos más complejos y avanzados exige a la educación a distancia que sea más abierta y flexible en el aprendizaje, más creativa en el diseño y producción de los materiales y en el uso de los medios e instrumentos tecnológicos.
- Ciertamente los sistemas educativos van a tener que apoyarse cada vez más en la modalidad a distancia y el aprendizaje abierto, no solamente porque tienen que llegar rápidamente a la gente en su lugar de trabajo o en su casa, con programas de formación o de actualización, para garantizar su continuidad en el trabajo, sino porque el tener incorporadas las tecnologías facilita el conocimiento de las mismas y su aplicación inmediata. Esto quiere decir que la educación debe crear ambientes o utilizar ambientes ricos en recursos, donde se aprendan procesos y vivencien aplicaciones científicas y tecnológicas, de tal manera que el estudiante desarrolle una actitud positiva hacia el cambio y la renovación, y adquiera una capacidad de adaptación para nuevas situaciones y para aprendizajes permanentes. Esto se logra en mejor forma si se parte de la comunidad, de su participación, de la eficiente coordinación de sus recursos, si se la incorpora, se la compromete y se la hace partícipe de los servicios y de los beneficios.

4. ENTORNO Y POTENCIAL TECNOLÓGICO QUE PUEDEN ESTAR AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN

No creo que sea necesario entrar a describir y a relacionar todo lo que rodea hoy día al ser humano en materia de máquinas y de procesos

tecnológicos en el campo de las telecomunicaciones, los medios de comunicación, el manejo de la información ni lo que representan en su vida cotidiana. Creo que ninguno de nosotros podría prescindir ya de servicios a los que ha tenido acceso, tales como la televisión, la radio, la prensa, las tarjetas de crédito, los cajeros automáticos, la fotocopidora, las computadoras, el teléfono, la televisión de cable, el telefax, el telex, las antenas parabólicas, etc.

¿Qué ha pasado en el siglo xx?

Este es el siglo de las comunicaciones, de la información y de la computación. Estas ciencias no solamente han transformado la vida de cada uno de nosotros, sino la de las comunidades y naciones a las que pertenecemos; han afectado las relaciones entre personas, instituciones, países y continentes; han influido en los cambios físicos y culturales de nuestro medio-ambiente: arquitectura, recreación, medios de transporte, salud, alimentación, vestidos, finanzas, economía, producción, servicios, oficinas, paisaje, forma de viajar, lenguajes y muchos otros aspectos.

Integración Creadora: Las Nuevas Ciencias

Paradójicamente tenemos que en la medida en que los seres humanos generan más conocimiento y parecería que el número de nuevas disciplinas puede ser infinito, se presenta simultáneamente una integración entre ellas que ha llevado a que aparezcan nuevas ciencias, porque el avance de una es aprovechado por otra, estableciéndose una interacción e interdependencia creadoras. En lo que hace referencia a nuestro tema, vale la pena mirar cómo ha sido ese proceso: de la integración entre la ciencia de la computación y la de la información surge la informática.

Las Telecomunicaciones (sistema analógico) y la Informática (sistema digital) al interactuar van generando procesos y productos tecnológicos que finalmente conducen a algo que hoy conocemos como la Telemática.

La Telemática tiene que ver con lo que conocemos como videotexto, correo electrónico, telealarma y la TEF, transferencia electrónica financiera (cajeros).

Estos procesos tecnológicos no solamente han afectado al mundo del trabajo, de la producción, de la organización y funcionamiento de los servicios, a nivel colectivo sino también individual. En algunos campos se han realizado verdaderas revoluciones, como ha sucedido con las finanzas en el mundo entero, cuyo funcionamiento ya no se puede concebir sin alguno de los servicios telemáticos mencionados.

En la actualidad se continúa la investigación para perfeccionar cada uno de los procesos y también la combinación entre ellos y entre otras tecnologías, pues se quiere mayor eficiencia, mejor calidad, más rapidez, economía, seguridad y una comunicación interactiva entre los usuarios, los centros de producción o de datos, entre las máquinas computarizadas y las personas que necesitan manejar información. Se está trabajando intensamente para lograr más y más tecnología creativa entre las comunicaciones y la informática, a tal grado que no satisfechos los seres humanos con «la famosa aldea global» que plantea Mac Luhan, en donde la posibilidad de recibir simultáneamente la noticia o la información a través de los medios masivos de comunicación colocaba al planeta en ese concepto, sino que se quiere a través de la integración de los medios audiovisuales y la Telemática lograr procesos, lenguajes, formas de presentación y de comunicación que faciliten y propicien la interacción para servir mejor al hombre en todos sus ámbitos y actividades. Queremos llegar, como dice Reggini, al concepto de la «computadora global».

La Mediática y el Laboratorio de Medios del MIT

La integración de estas tecnologías se conoce ya como la Mediática, y tiene su gran centro de investigación y producción en el Laboratorio de Medios de MIT, creado en 1985 por Nicholas Negroponte con el apoyo del Ex-Presidente de MIT, Jerome Wiesner, Consejero de Kennedy. En este Laboratorio los «medios» son las tecnologías de comunicación electrónica y el tema de trabajo es cómo se conectan los seres humanos, cómo se conectan en forma más veloz y amplia con la nueva tecnología, y cómo podrían conectarse mejor, dice Stewart Brand, autor del libro que describe la historia y los trabajos investigativos que se están adelantando en dicha institución. En este lugar se han reunido algunos de los científicos más destacados, como Marvin Minsky, cofundador de la Inteligencia Artificial, Seymour Papert autor del Lenguaje Logo, Walter Bender, experto en publicaciones electrónicas, Andrew Lippman, antiguo participante del grupo de Máquinas de Arquitectura de Negroponte, Stephen Benton, uno de los inventores de la Holografía, entre otros muchos profesionales de las ciencias, las artes y la tec-

nología. La visión de Negroponte era: «Todas las tecnologías de comunicación están sufriendo una metamorfosis conjunta, que sólo puede ser comprendida adecuadamente si se la considera como un tema único, y sólo puede ser adecuadamente promovida si se trata a aquéllas como un único arte. El modo de descubrir qué hay que hacer consiste en explorar el sistema sensorial y cognoscitivo humano, y las formas en que los seres humanos interactúan con más naturalidad. Sumémonos a esta tarea y aprehenderemos el futuro»¹⁸.

La Mediática pretende lograr la integración de los medios electrónicos mediante el uso de las computadoras y de los procesos telemáticos, para transmitir información en formas de entrega tipo «Documento Lógico»; el objetivo es mezclar los diferentes tipos de información y lograr entregar la información con independencia del medio portador y del formato de presentación. La idea es combinar datos, textos, gráficas, sonido, voz, imágenes en forma dinámica o estática.

Los proyectos que se están desarrollando en el Laboratorio de Medios, tienen que ver con la integración de las tres grandes industrias: Radiodifusión y Cinematografía, Imprenta y Publicaciones y Computación, para lo cual se han conseguido los patrocinios industriales. (Ver gráfico N.º 2.)

Stewart Brand comenta «que visitar el laboratorio es una experiencia fascinante, un festín tecnológico de cosas bonitas salidas de “películas del futuro”, “juguetes del futuro”, “las escuelas del futuro” y demás cosas del futuro, que atraen un desfile incesante de visitantes». «En la jerga del Laboratorio, se trata de “demostrar o morir”: defender la propia idea con una auténtica demostración de que funciona, al menos una vez o cederle el quipo a otra persona.» «Escribimos sobre lo que hacemos» comenta el Director, «pero no escribimos a menos que lo hayamos hecho». «El foco está en la ingeniería y en la ciencia antes que en la erudición, en la invención antes que en los estudios, relevamientos o críticas.»

El Futuro se va haciendo realidad

Brevemente quiero enumerar algunos de los Proyectos que describe Brand, porque con la lectura de sus títulos no más, tenemos una dimensión de la envergadura del trabajo.

— «El Jardín de las Terminales», tiene que ver con las Publicacio-

¹⁸ BRAND, S.: *El Laboratorio de Medios*. Buenos Aires. Ediciones Galápagó. 1988.

nes Electrónicas; se encuentran libros, periódicos, revistas y programas televisivos electrónicos, autoperpersonalizados.

- «Habla» se han inventado teléfonos que conocen a los amigos de su dueño y conversan con ellos en nombre de éste; o El Interlocutor de Escritorio que emula a una secretaria.
- «La Televisión Inteligente». La dotación al televisor de una computadora y la digitalización de la TV para mejorar la definición. La televisión interactiva.
- «Películas del Futuro» investiga la grabación en disco compacto.
- «El Taller de Lenguaje Visible» quiere mejorar los gráficos y el diseño visual de las computadoras.
- «Creación de Imágenes Espaciales». Investiga holografía.
- «El Vivario» Ecología artificial. Los niños crean organismos realistas en completos ecosistemas «vivientes». Utiliza la robótica y la animación.
- «Animación y Gráficos» en computadora: animación computarizada en tiempo real, en vivo.
- «Música Computacional» investiga la cognición musical y nuevas ejecuciones. Piano concertista del futuro.
- «La Escuela del Futuro» ¿Qué pasa con la introducción de la computadora en el aula de clase? Aplicaciones de Logo y Lego. Valorización de los errores.
- «Interfaz Hombre-Máquina». La computadora que lee labios y ojos.

Vemos, en efecto, como afirmaron Wiesner y Negroponte, «los medios de comunicación no sólo están cambiando, sino que están trocándose unos en otros y, cuando se juntan, generan descendencia. Dado que el proceso se autoacelera y se ramifica, no hay motivo para prever una nueva etapa de estabilidad»¹⁹. Brand cita a Ithiel de Sola Pool, quien planteó cuatro eras de las comunicaciones: el habla; la escritura; la imprenta y otras formas de obtener copias múltiples como los fonógrafos y la fotografía; y la de los medios electrónicos.

¹⁹ BRAND, S. *ob. cit.*

Digital versus Analógico

Finalmente, vale la pena referirnos al aspecto que ya se plantea, sobre los medios analógicos y los digitalizados.

Prácticamente todos los medios electrónicos se están computarizando o digitalizando: cualquier sonido, mensaje o imagen puede ser editado y transformado de cualquier cosa en cualquier otra. Las reproducciones digitales son tan perfectas o mejores en algunos casos que las originales. Posiblemente serán siguiendo analógicas y retomarán su valor, las conversaciones cara a cara y la actuación. Comenta Negroponete, que no se justifica seguir trabajando el vídeo, el sonido y la película, analógicamente. «Toda transmisión será digital.»²⁰

Podemos decir que todo esto es futuro, aun para los países más desarrollados. Algunos con escepticismo dirán que en América Latina y el Caribe nunca veremos algunas de estas tecnologías, que parecen únicamente ciencia-ficción. Esto lo he escuchado desde el decenio del sesenta, cuando iniciamos la televisión educativa en mi país y todavía hoy día, ya en la era de la computación personal, con los micros en nuestros hogares y en las aulas escolares, se continúa debatiendo sobre la conveniencia o no de la utilización de los medios masivos de comunicación en la educación, mientras éstos han penetrado poderosamente hasta los hogares y están educando o mal educando a niños, jóvenes y adultos.

Primera Estrategia: Utilizar o no la Tecnología

Decía al principio que para trazar estrategias hay que mirar al pasado y al presente; éste nos muestra a través de la investigación y de la infinita creatividad de los seres humanos que cada vez es más corto el tiempo entre la factibilidad tecnológica, su realización y la disponibilidad en el mercado; por otra parte si analizamos la tecnología de computación, vemos que en la medida en que se fue desarrollando la micro-electrónica y especialmente con el invento de los chips, no solamente se redujo el tamaño, la complejidad de funcionamiento y manejo, sino que los precios han descendido significativamente, de tal modo que aun en los países en desarrollo, la adquisición de microcomputadores es accesible a instituciones y personas.

²⁰ BRAND, S. *ob. cit.*

Tenemos entonces, en el lapso de tres decenios, desde que se iniciaron la mayoría de los programas de educación a distancia, que las posibilidades tecnológicas que nos ofrece el entorno de 1990, nos parecía un futuro inalcanzable en los años sesenta, sin embargo el sistema educativo poco ha cambiado y en general las modalidades a distancia no han sido capaces de incorporar a cabalidad las nuevas tecnologías.

Creo que debemos afrontar el hecho de que aún los profesionales docentes que trabajan en educación a distancia o en instituciones que están realizando experiencias innovadoras, a pesar de que comparten una filosofía educativa diferente a la tradicional y que están más cerca o tienen a su disposición tecnologías de comunicaciones o de computación, sienten una inseguridad, una ansiedad, algo que los hace creer que ellos no son capaces, que no tienen las destrezas para manejar adecuadamente esos aparatos y mucho menos utilizarlos delante de sus alumnos, a quienes ven mucho más diestros y seguros en el manejo de las máquinas, con actitud «fresca», con curiosidad, con deseo de ensayar y descubrir todos los secretos y posibilidades de aplicación.

Aunque no es una experiencia a distancia, puedo decir que esta situación la he venido vivenciando en la institución educativa que regento. En el Colegio El Retiro, se está desarrollando el programa de Renovación Curricular del Ministerio de Educación dentro de un ambiente de aprendizaje rico en afecto, vivencias, desarrollo de proyectos nacidos del interés de los alumnos, un programa intensivo de capacitación para maestros y padres en la filosofía y metodología propuestas; así introdujimos Logo e iniciamos un acercamiento a la informática; mientras nuestros alumnos vuelan con las alas de su mente y utilizan las computadoras libremente en el desarrollo de sus proyectos y trabajos, en un proceso creativo de búsqueda, de ensayo y error, de enriquecer y mejorar su trabajo, nosotros los adultos estamos esperando que nos dicten cursos, que nos preparen en forma perfecta, nos da miedo lanzarnos a explorar, alguien tiene que darnos las fórmulas y los planes precisos y aun así nos parece que «esas máquinas» de pronto sólo nos complican la vida y nos enredan en el desarrollo de nuestro trabajo.

En otras ocasiones es a nivel de quienes toman las decisiones que no hay claridad sobre la necesidad de innovación, hay conformismo y de nuevo temor a cambiar lo establecido, lo nuevo significa salir del punto cómodo de equilibrio y buscar problemas o dificultades o costos muy altos, según ellos. O en el otro extremo los que compran todo lo que sale al mercado pero sólo para usarlo dentro de la rigidez del esquema autoritario y vertical.

Soy una convencida de que la mejor manera de que la tecnología no nos avasalle y nos convierta en consumidores pasivos y sumisos, es metiéndonos con ella, conociéndola, manejándola, creando formas nuevas de utilización, generando conocimiento, proponiendo alternativas.

Es decir, acercándonos como sujetos activos, participantes, creadores, cuestionadores, imaginativos, conscientes de la responsabilidad en el uso, poniéndola al servicio de los hombres, de sus necesidades y requerimientos, cuidando la integridad de las personas, con un enfoque humanístico, ecológico y estético.

El argumento económico para no incorporar la tecnología a los procesos de aprendizaje, especialmente al diseño, producción y distribución de los materiales didácticos, no se sostiene en estos días cuando está demostrado el alto grado de ineficiencia e ineficacia de los sistemas educativos en general.

Pienso que el sector educativo no puede seguir en ese infinito cuestionamiento de la tecnología por la tecnología, o de la dependencia política, económica, cultural, etc. Si queremos superar el subdesarrollo debemos ayudar a las nuevas generaciones a que se eduquen, partiendo del respeto y amor a la persona humana, pero aprendiendo en un ambiente enriquecido por la presencia, el conocimiento y la obra humana para que después pongan toda su inteligencia y capacidades a generar y aplicar ciencia y tecnología que estén al servicio del progreso, bienestar y felicidad humanos.

5. APLICACIONES A LA EDUCACIÓN

A finales de 1988, se realizó con el patrocinio de la UNESCO y de la Universidad Pedagógica Nacional, un Simposio sobre Informática y Educación en el cual tuvimos la oportunidad de escuchar una magnífica conferencia de Germán Escorcía, destacado investigador colombiano de las ciencias de la información y un pionero en la introducción de éstas en el sector educativo, sobre las posibles aplicaciones de la telemática y la mediática a la educación presencial y no presencial, especialmente en lo relacionado con la producción y distribución de los materiales de aprendizaje, la comunicación interactiva, la participación creativa y las nuevas concepciones de institución educativa.

Posteriormente la Doctora Susana Ruggiero y yo tuvimos la oportunidad de conversar más en profundidad con el Doctor Escorcía, sobre el impacto de estas tecnologías en la sociedad actual y la responsabilidad de los sistemas educativos en preparar a las futuras generaciones para interactuar adecuadamente con su entorno. Los temas y conceptos tratados en las dos oportunidades me parecieron tan pertinentes al tema de este evento, que voy a tratar de interpretar desde mi ángulo de comunicadora educativa preocupada por la calidad de la educación y el mejor aprovechamiento de la tecnología en educación, de comuni-

car a ustedes algunas de esas ideas y propuestas que surgen de escuchar a los especialistas y contrastarlas con la experiencia práctica y las necesidades reales, de modo pues que puedan convertirse en estrategias factibles para la producción de materiales flexibles, personalizados, interactivos, de fácil acceso, creativos.

Telemática, Mediática: ¿Cómo sirven en Educación?

Las posibilidades que nos brinda la utilización de estas tecnologías no solamente tienen que ver con la forma de presentar y transmitir la información a través de las telecomunicaciones, sino que estos nuevos procesos obligan a pensar en formas distintas de organizar la educación.

En la Educación No Presencial

Para el caso de la modalidad no presencial la telemática introduce posibilidades de personalizar la educación, mediante procesos como la búsqueda selectiva de la información por parte del usuario y la interactividad con el sistema, que despojarían a la educación a distancia de esa acción masiva y unidireccional que la caracterizan.

El concepto de interacción es característico de la comunicación bidireccional humana, y es algo en lo que se viene trabajando intensamente porque es uno de los elementos esenciales en el desarrollo de la inteligencia artificial. Andrew Lippman, del Laboratorio de Medios, la define como la actividad recíproca y simultánea de ambos participantes, que por lo general actúan en pos de alguna meta, aunque no necesariamente; debe haber la posibilidad de interrupción y de reconocimiento de ésta. El modelo de interacción es una conversación, por oposición a una conferencia ²¹.

Otra alternativa es la creación colectiva: los libros flexibles pueden ser un ejemplo de cómo una persona o un grupo de estudio, teniendo acceso a la información, puede armar el libro con contenidos variables en ensamblajes dinámicos para programación individual o colectiva. Igual sucede con el periódico electrónico que se puede armar con base en la búsqueda selectiva de las noticias y artículos de su interés.

²¹ BRAND, S. *ob. cit.*

La incorporación de formatos variables de presentación, enriquece notablemente las características de la producción. La posibilidad de integrar gráficos, imágenes, codificaciones del color, música, voces, sonidos, textura, posición, formas, líneas, zoom, rellenos, copias, réplicas, tipos de letras, y en general editar en innumerables formas y estilos, según sea el tipo de documento.

El establecimiento de redes de distintas características y con variados objetivos, propicia el intercambio de información entre docentes, conformando lo que se podría denominar Los Nuevos Colegios Invisibles. Sistemas dinámicos de consulta que estimulan el diálogo fácil, informal. Además con los sistemas expertos (datos + reglas de procedimientos, sistematizados, suministrados por expertos) se pueden constituir los Tanques de Pensamiento que pueden estar a disposición para múltiples propósitos.

Así se empieza a realizar una compilación electrónica del conocimiento, que puede ser presentada en forma creativa, agradable y flexible, que puede ser tomada y utilizada selectivamente, que no requiere la presencia de docentes y alumnos pero que puede ser compartida, consultada, modificada personal o grupalmente a través de redes interactivas. Esto significa que está organizándose un nuevo tipo de comunidad educativa con características propias: tiene acceso a los centros de datos, busca lo que quiere aprender, lo organiza según sus necesidades, tiene comunicación permanente con otras personas, no necesita desplazarse de su lugar de residencia, puede utilizar los recursos locales, puede programar su aprendizaje.

El Correo Electrónico surgió de la combinación de computadoras y sistema telefónico. «Una computadora personal sin conexión con una línea telefónica es una pobre cosa solitaria»²².

Hay ya conectadas en muchos lugares del mundo millones de computadoras en oficinas y hogares al sistema telefónico, quedando vinculadas al correo electrónico, a teleconferencias y bancos de datos en línea. Dice Brand, que la cualidad más sorprendente y regular de las comunidades de correo electrónico es la calidez humana que en ellas se desarrolla. Es una forma de conversación. El ejemplo más representativo por una parte de una socialización de las computadoras la constituye Francia con sus Minitel, y simultáneamente se ha convertido en el éxito más grande del mercado capitalista, como lo demuestran las impresionantes ganancias de la Empresa de Teléfonos estatal, que no da a vasto en las solicitudes de instalación de computadoras y de incremento de servicios por parte de las industrias.

Parece que tenemos trabajo para los sociólogos, para entender y describir esta nueva sociedad surgida de la era informática.

²² BRAND, S. *ob. cit.*

Por otra parte la Academia entra en una nueva etapa, donde el conocimiento está almacenado adecuadamente, la inteligencia se distribuye y se comparte, la institución educativa se extiende y se hace invisible, se formaliza todo el intercambio informal, se incrementan las posibilidades del trabajo y la productividad interinstitucional e interdisciplinaria, hay mayores posibilidades de la integración comunitaria y de la racionalización y coordinación óptimas de todos los recursos. Es el enfoque cooperativo institucional y comunitario en donde el sistema educativo ya no es únicamente unas aulas, unos profesores, unos textos, unos materiales, unos medios, unos diplomas, unos títulos, sino que tiene la posibilidad de ampliarse, de extenderse, de adecuarse a las necesidades individuales y grupales, a los ritmos de aprendizaje, a los intereses, a las posibilidades de cada quien, a humanizarse.

6. LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Dentro de todo este marco de cambios incesantes, acelerados, impredecibles, que hacen un entorno fantástico de múltiples posibilidades, un ambiente que puede y debe ser enriquecido por el sistema educativo y por toda la comunidad, está la acción que puede cumplir la educación a distancia.

Teniendo en cuenta entonces lo logrado hasta ahora por la educación a distancia y la tradicional, los nuevos enfoques pedagógicos, con currículos centrados en el alumno y en los ambientes de aprendizaje; las nuevas ciencias y tecnologías surgidas de la integración de la computación, las telecomunicaciones, los medios audiovisuales; las tendencias del empleo, incrementadas hacia la información y los servicios; las necesidades educativas de las comunidades y de muchos de sus miembros que deben ser atendidas oportuna y eficientemente; los recursos de las comunidades que deben integrarse y coordinarse; las implicaciones y posibilidades que se presentan con las computadoras, la telemática y la mediática, hay que hacer un replanteamiento del tipo de materiales que se debe diseñar y producir de acuerdo con los objetivos de la educación propuesta, las disponibilidades tecnológicas y económicas, el deseo y posibilidades de cambio y los equipos diseñadores y productores debidamente preparados.

Habría tres tipos básicos de material:

- a) Los tradicionales producidos según el tipo específico de medio utilizado.

- b) Los computacionales simples.
- c) Los que son resultado de la aplicación de la telemática, mediática, robótica, etc., es decir de la integración de los medios electrónicos.

Materiales tradicionales

Hay que analizar qué ajustes y adaptaciones se pueden hacer a los materiales actuales, tanto a los que específicamente fueron producidos para los programas por la institución, como a los existentes en otros lugares, pero utilizados o integrados a la programación, tales como módulos, vídeos, grabaciones de audio, películas, material computarizado, etcétera, para verificar si responden al contexto pedagógico y a la propuesta curricular, y si desde el punto de vista de la tecnología de producción y/o transmisión, cumple con las especificidades, lenguaje y formas de presentación. Ej: en lugar de escribir módulos u otros impresos que repiten inapropiadamente información existente que ha sido bien o excelentemente elaborada o editada, se debería seleccionar los libros que están en el mercado y/o elaborar una guía de apoyo o estudio que facilite la comprensión y la transferencia del conocimiento a situaciones concretas de la programación. Respecto a la estructura, estamos de acuerdo en que si los materiales se elaboran específicamente, se tengan en cuenta las indicaciones señaladas en el documento de referencia para que el estudiante tenga una clara y precisa comprensión del contenido.

Para la elaboración de material escrito se han utilizado diferentes tipos de diseño de instrucción; los más conocidos y aplicados en los últimos años son:

- a) El de Skinner, basado en la teoría conductista, y conocido por el nombre de instrucción programada, tiene una estructura unisecuencial y unilineal; si los contenidos están bien estructurados y el material tiene en cuenta el medio y la población que lo va a utilizar, puede ser un material individualizado muy efectivo que además puede ayudar a alumnos que no tengan hábitos ni métodos de estudio.
- b) En el Dick de enfoque sistémico. Tiene en cuenta la población estudiantil, sus características psicosociales y desarrolla una estructura lógica-psicológica para lo que se va a aprender, definiendo conducta de entrada, análisis estructural de cada ob-

jetivo y secuencia que debe seguir el estudiante para lograr el dominio, selecciona medios, desarrolla forma de evaluar y metodología para perfeccionarlo...

- c) El de Gagné, que plantea diversas secuencias, categorías y condiciones de aprendizaje. El sostiene que la efectividad del aprendizaje está relacionada con la organización de los materiales de instrucción. Plantea dos estrategias de diseño de instrucción: la estructura jerárquica y la estructura plana, que dan lugar a secuencias de aprendizaje jerarquizadas y horizontales, según el caso. Las primeras corresponden a materias que exigen un orden escalonado, las segundas a contenidos que no exigen un orden determinado.
- d) El de Briggs, de enfoque sistémico centrado en los eventos de instrucción y diseño y selección de medios.

La combinación de estos métodos de diseño también es usual, y depende del enfoque pedagógico, el tipo de instrucción y las características de los usuarios.

Como complemento, se hace entonces necesario diseñar textos para los cursos a distancia que puedan estimular el aprendizaje del estudiante y, a la vez, mejorar sus métodos de aprendizaje.

Materiales educativos computarizados

Es un hecho que el computador ha entrado a las aulas y a los hogares. Probablemente en la mayoría de nuestros países todavía no en forma masiva, ni para todos los estratos de la población, pero sí se han venido realizando experiencias en los distintos niveles y modalidades del sistema educativo.

Como generalmente sucede con la introducción de cualquier tecnología se hace más énfasis en el hardware, en este caso en el tipo, marca y costo, y luego cuando se tienen instalados, se preguntan qué van a hacer. De nuevo se cometen los errores tradicionales. En el caso de los materiales de computación se corre además el riesgo de que los vendedores también «llenan» a la institución de software, que nadie sabe muy bien para qué sirve, cómo se usa, con quién se usa, en qué momentos, en qué orden, etc. Pocos son los casos, en que la adquisición de las computadoras sea el resultado de un análisis del contexto, de los estudiantes, del tipo de aprendizaje, de las actividades, de la forma

como se introducirá, si se manejará un enfoque heurístico o algorítmico y por qué, etc. De la misma forma se decide sobre el software, analizando las estructuras, pedagógica y curricular, el desarrollo de los alumnos, su ritmo de aprendizaje, las actividades y ambientes de aprendizaje, etc. Una vez estudiados estos aspectos y tomadas las decisiones sobre adquisición de los equipos y del software, también hay que considerar el aprendizaje del manejo básico de la computadora, de los sistemas operacionales, de los lenguajes, sistemas de programación, programas de aplicación que se seleccionen según los requisitos del plan de trabajo, tanto administrativo como pedagógico. Este proceso de dominio básico del hardware y del software es lo que se ha dado en llamar alfabetización en Informática. Hay que diferenciar este aprendizaje, según se trate de los administradores o de los docentes del que se desarrollará con los alumnos, pues cada uno tiene un fin, un enfoque y una metodología diferentes.

En relación con los materiales educativos, unos ayudan a las funciones administrativas pedagógicas (ej; sistematización de calificaciones, bancos de ítems, directorios) y otros apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje (Logo, cursos de matemáticas, de ciencias, etc.).

Enfoques: Algorítmico y Heurístico

Voy a citar casi textualmente a Álvaro Galvis, Ingeniero de Sistemas y Educador²³, porque explica y sintetiza muy bien los tipos de clasificación de los MECS según el enfoque pedagógico y según la función. Dice que Thomas Dwyer propone una clasificación de acuerdo con el enfoque educativo que predomine: algorítmico y heurístico. El primero es en el que predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, desde quien sabe hacia quien lo desea prender y donde el diseñador se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades y aprendizaje que conducen al aprendiz desde donde está hasta donde desea llegar. El rol del alumno es asimilar el máximo de lo que se transmite. Generalmente no hay interacción, se recibe información, se memoriza o aplica y se comprueba mediante respuestas correctas a ejercicios de aplicación. Olga Mariño²⁴ plantea que a pesar de ser cerra-

²³ *Boletín de Informática Educativa*. Vol. 1. N.º 2. Artículo: «Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador». ÁLVARO GALVIS. Universidad de los Andes. COLCIENCIAS. Bogotá. Diciembre, 1988.

²⁴ *Boletín de Informática Educativa*. Vol. 1. N.º 1. Artículo: «Informática Educativa: Tendencias y Visión Prospectiva». MARIÑO OLGA. U. de los Andes. COLCIENCIAS. Bogotá, Agosto, 1988.

do, pueden constituirse ambientes ricos y puede ser valioso; por ej. puede permitir diversos puntos de entrada al material, de acuerdo con los conocimientos previos del alumno; puede ofrecer secuencias alternativas de instrucción con diversos niveles de detalle y complejidad. Puede también acomodarse al ritmo y agudeza mental del estudiante. Puede ser un tutor incansable que conserve la privacidad del proceso, dándoles confianza y tranquilidad a los alumnos más lentos. Estos sistemas refuerzan todas las fases del aprendizaje.

Según la función que cumplen los algorítmicos pueden ser sistemas tutoriales y los de ejercitación y práctica. Los primeros guían al alumno en un proceso gradual a partir de una motivación, orientación e instrucciones, a unas actividades y un ambiente de aprendizaje que varía según el tipo de aprendizaje que se desea; ofrecen ejercitación y retroalimentación, la cual es muy importante para el avance o el remedial. Los de ejercitación apoyan como su nombre lo indica el proceso de mecanización; lo importante es que se cuide la cantidad, los formatos de presentación y la evaluación para que haya motivación permanente.

El Heurístico lo define Galvis como aquel en el que predomina el aprendizaje experiencial y por descubrimiento, donde el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el alumno debe explorar conjeturalmente. (Como lo proponen Reggini, Popper, Papert.) El alumno debe llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo, las cuales puede someter a prueba con el MEC²⁵.

Dentro de este tipo de programas se encuentran los juegos educativos y los simuladores. La interacción con un micromundo es la fuente de conocimiento, porque el alumno tiene que resolver problemas, aprender procedimientos, llegar a entender las características de los fenómenos y cómo controlarlos, o aprende qué acciones tomar en diferentes circunstancias. Las simulaciones intentan apoyar el aprendizaje asemejando situaciones a la realidad. Los juegos tienen en cuenta el entretenimiento y las situaciones excitantes, como contexto al aprendizaje de algo. Las simulaciones sirven para apoyar cualquier etapa del aprendizaje.

Los lenguajes sintónicos, según Papert son los que no hay que aprender, se está sintonizado con las instrucciones y se puede usar naturalmente para interactuar con un micromundo en el que los coman-

²⁵ Dentro de este enfoque se ha realizado la experiencia de Logo en el Colegio El Retiro. Los alumnos desarrollan sus proyectos y la computadora es una de las herramientas que les permite y les facilita el desarrollo de sus proyectos y la construcción de sus aprendizajes. En la medida que han avanzado en el dominio de la informática, los alumnos demandan lenguajes, sistemas de programación o programas de aplicación, que requieran para sus trabajos.

dos se apliquen, como LOGO. Sigue el enfoque educativo del ensayo y el error y el método de la depuración o corrección de errores, que es el que más enseña.

Los sistemas expertos son los que son capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos con el propósito de resolver problemas y ayudar a quienes no son expertos en el tema. Recogen e integran el conocimiento de los que más saben, de los especialistas y lo organizan en datos y reglas de procedimientos. De esta forma se van creando «los tanques de pensamiento» cuyo procedimiento se llama Ingeniería del conocimiento y es Inteligencia Artificial aplicada.

Finalmente, Galvis habla de los sistemas inteligentes para aprendizaje apoyado con computador, que no se pueden ubicar en un solo enfoque porque se ajustan a las características y necesidades del usuario, en consecuencia puede ofrecer aprendizajes memorísticos o experienciales.

La educación a distancia puede utilizar todo tipo de material computacional, la selección depende del análisis de necesidades, de las características del aprendizaje, de la estructura de organización del programa, de los sistemas de comunicación, de los recursos de la institución, de la comunidad o de los usuarios, del diseño curricular, del estado de desarrollo tecnológico, del ambiente, de las características de los estudiantes, entre otros muchos aspectos.

Materiales Electrónicos

Son el resultado, por una parte del proceso de perfeccionamiento de cada tipo de material en sí mismo, desde el punto de vista de diseño, formato de presentación, calidad técnica, mayor desarrollo tecnológico de los procesos y de los medios que utiliza, gracias a la microelectrónica, la computación, las telecomunicaciones y las industrias editoriales y audiovisuales; y por otra de su integración a otros materiales o medios para conformar paquetes o documentos de tipo electrónico.

Como explicábamos anteriormente, con el surgimiento de la Telemática y la Mediática se abren las puertas para la producción de toda clase de integración de materiales a través de los medios electrónicos, proceso del cual resultan materiales totalmente diferentes a los que los integraron. Una buena muestra surtida de lo que significa esta posibilidad se evidencia en los trabajos que se están desarrollando en el Laboratorio de Medios, que pueden parecer de ciencia ficción, pero como toda buena ciencia ficción se van convirtiendo en realidad.

Con el desarrollo de inventos como la fibra óptica, los chips, la

tecnología de satélites y de estaciones receptoras, los discos compactos, y muchos más que están en proceso y la integración de las ciencias y las industrias de la computación, las publicaciones, la producción de medios y las telecomunicaciones, el mundo de los materiales didácticos se amplía, se enriquece, se hace más complejo, sofisticado, pero también son mayores las posibilidades de llegar a todos los seres humanos que deseen aprender algo, no importa la distancia, el tiempo o las circunstancias; y se podrá llegar oportuna, eficiente y eficazmente en la medida en que lo tengamos en cuenta y los materiales respondan a sus necesidades individuales y colectivas, en ambientes de aprendizaje enriquecidos por la inteligencia, la sensibilidad y la creatividad humanas.

Mis más sinceros agradecimientos a la UNED y a todos ustedes por haberme motivado a aprender sobre este tema. Esta rica pero traumática experiencia, debido a las circunstancias personales, me permitió conocer teórica y prácticamente la maravillosa experiencia de producir material escrito gracias al milagro electrónico de la computadora, del procesador de palabra, la impresora y del telefax, sin los cuales creo que no hubiera podido cumplir y de los cuales ya no puedo prescindir porque me han facilitado mi vida y el desempeño en mi trabajo.

Para finalizar, permítanme contar una anécdota de nuestro Premio Nobel de Literatura, Gabriel García Márquez, quien en reciente entrevista, respondió así al comentario del periodista que le había dicho: Creo que es un enamorado de la computadora...

«Escribir en la computadora es como volver a escribir a mano, se puede romper, quitar, poner. Yo me río cuando mis amigos escritores hablan de su vieja máquina de escribir, de que escribir a mano es como ver fluir la sangre por las venas. La verdad pura y simple es que el mejor invento que se ha hecho para el escritor es la computadora. Si yo la hubiera tenido hace veinte años tendría el doble de libros escritos.»

% DE FUERZA LABORAL

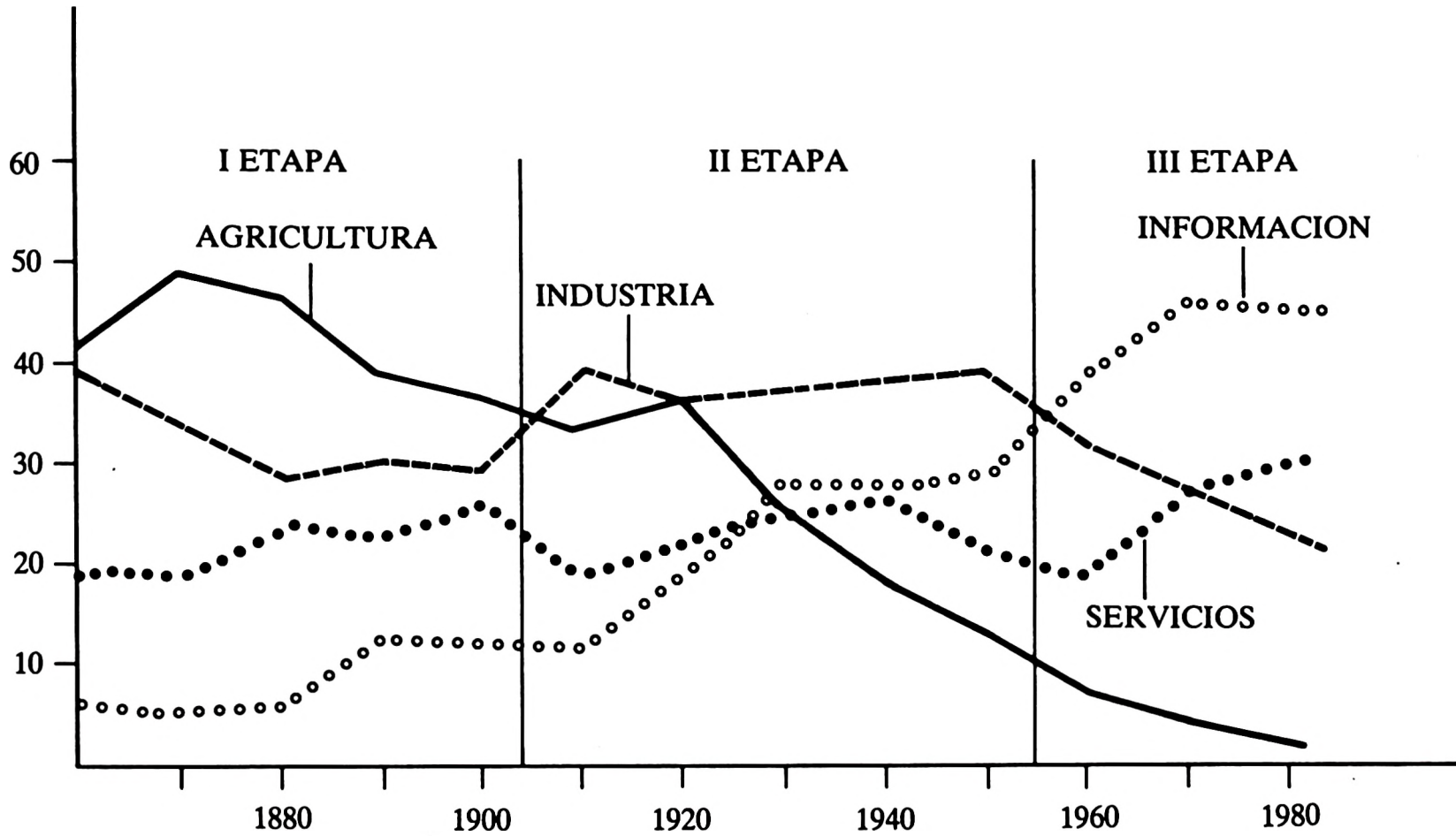


GRAFICO 1

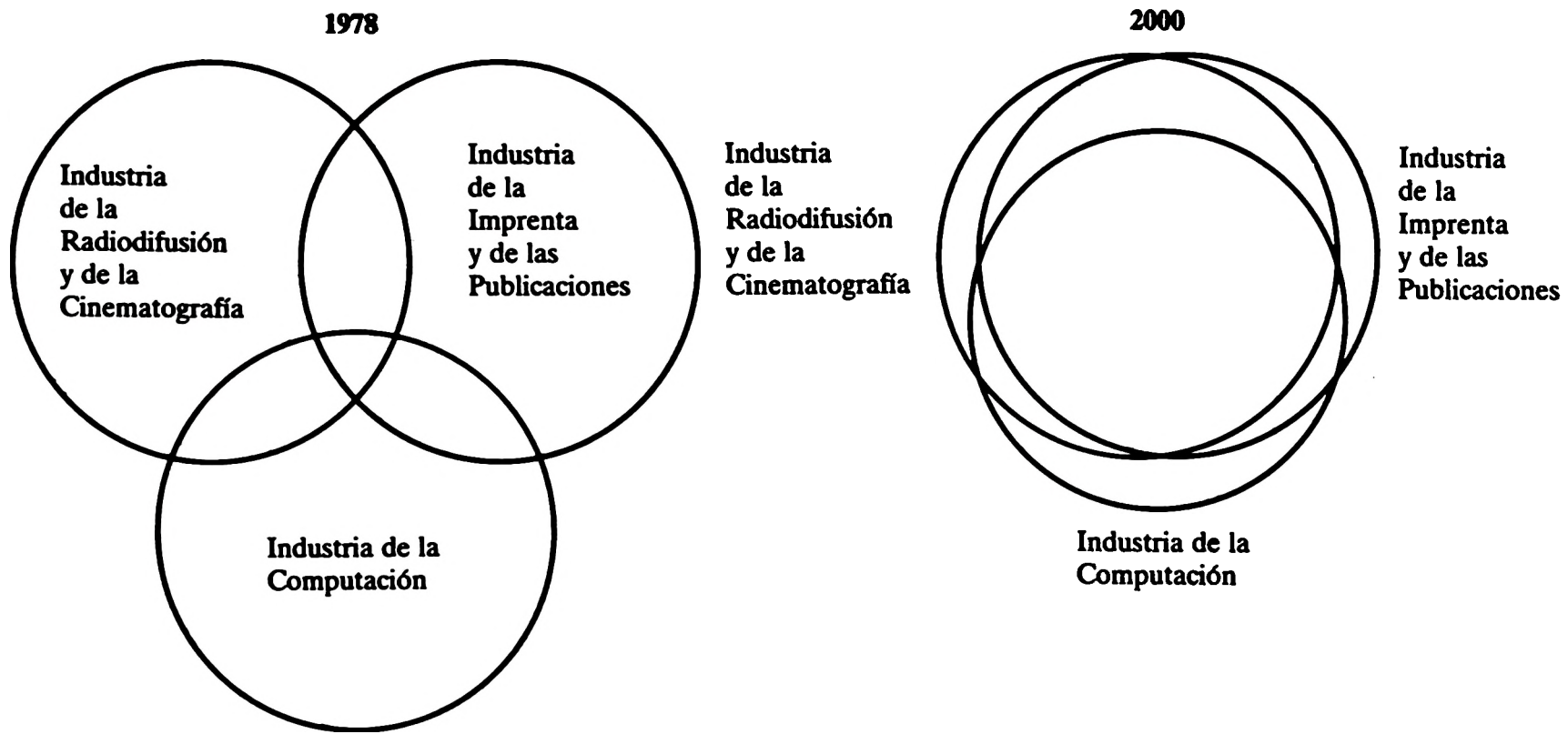


GRAFICO 2