

¿Es la Tecnología Util en la Educación? Is Technology useful in Education?

Santiago Castro(*) y Belkys Guzmán de Castro (**)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico de Caracas

RESUMEN

El artículo tiene por finalidad facilitar el aprendizaje de los estudiantes que comienzan a transitar el camino de la Tecnología y el Desarrollo Tecnológico y aclarar términos que, por desconocimiento, la desvaloran o confunden y concientizarlos en que muchos "trabajos de investigación", se ubican en realidad en el campo del Desarrollo Tecnológico. Se aspira que el mismo sea como una invitación para que se conozca y se utilice la Tecnología Instruccional a través del Desarrollo, para mejorar la eficiencia en el logro de las metas, alcanzando así la satisfacción de las necesidades, no sólo del sujeto en cualesquiera de los campos donde se desenvuelva, sino también de la organización a la que pertenece. Además se presenta información acerca de los términos: Tecnología, Tecnología Instruccional y sus enfoques: el Desarrollo Tecnológico y el Desarrollo Instruccional, presentándose ejemplos para demostrar su utilidad y aplicabilidad en todos los campos de la vida del ser humano.

Palabras claves: Tecnología; Tecnología Instruccional; Desarrollo Tecnológico; Desarrollo Tecnológico Instruccional; Tecnología Educativa

ABSTRACT

The present article has two purposes: of facilitate the beginner students learning about Educational Technology and the Technological Development in Education, and clarify basic terms in these fields to those teachers who, for any reason, ignore or are reluctant to assume how important is to know about Educational Technology, its uses and its development. This paper is an invitation to learn about and to use Instructional Technology in order to improve the efficiency in the achievements of the educational goals, not only of the individuals, but also of the organizations to which they belong. Some examples are also presented to demonstrate several applications of the Technological Development in others the fields of the human existence.

Keys words: Educational Technology; Instructional Technology; Technological Development in Education

Revista de Investigación N° 49, 2001

(*) scastror@ipc.upel.edu.ve

(**) belkysguzman@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Motiva especialmente a los autores del presente artículo, el hecho de que la mayoría de las personas que los rodean tengan una idea poco clara de lo que es "Tecnología", y de sus posibilidades de aplicación en el ámbito educativo, lo que les ha generado conflictos a ellos y a sus tutoriados, en cuanto a la aceptación de trabajos de grado con enfoque tecnológico, en el campo educativo y en especial dentro de algunas maestrías hay que disfrazarlos como "trabajos de investigación científica". Todo esto como consecuencia de que para el colectivo, Tecnología no es más que aparatología: computadoras, aparatos eléctricos y electrónicos, entre otros, y esto no es diferente, en el campo educativo en el cual muchos «expertos» y «autoridades» en educación creen que la única aplicación que tiene, es el uso de medios audiovisuales, una concepción de Tecnología Educativa de los años ochenta, mientras que en la actualidad sólo consideran que se tiene Tecnología cuando se posee un laboratorio de computación.

No sólo hay aplicaciones de la Tecnología en el campo Instruccional sino también en otros ámbitos de la vida, y es inimaginable cuáles y cuántos, sobre todo en estos tiempos de cambios acelerados. Muchas son conocidas, pero se le atribuyen a la Ciencia.

Bien, con este artículo se pretende hacer un pequeño aporte para tratar de cambiar las ideas tergiversadas de unos y motivar a otros a investigar sobre los términos que aquí se le presentan. Se definirán los conceptos de Tecnología, Tecnología Instruccional, Desarrollo Tecnológico, Desarrollo Instruccional, algunos ejemplos, líneas de Desarrollo y los trabajos realizados en Desarrollo Tecnológico y por ende en Tecnología.

CIENCIA Versus TECNOLOGÍA

Comenzaremos por definir ambos términos, Ciencia es el conocimiento organizado y sistematizado relativo a nuestro mundo físico (Babor e Ibarz, 1974) o también es el campo que integra organizadamente a todos los conocimientos que sirven para explicar la realidad (Szczurek, 1990).

En cuanto a Tecnología, para Quintini, (1999), es el conocimiento acumulado derivado de la investigación, sea ésta empírica e informal, o producto de complejos y metódicos procesos científicos dentro de la más estricta formalidad académica; siempre que el conocimiento en cuestión sirva para transformar recursos y convertirlos en productos y servicios que satisfagan mejor las necesidades manifiestas. Es el saber organizado sobre cómo hacer las cosas con base en el conocimiento científico. (Colciencias, 1999 nov.).

Para Szczurek (1990), Tecnología es el campo que integra a todos los artefactos diseñados y elaborados para resolver problemas prácticos, el mismo autor cita a Bunge y aclara que el término artefacto se refiere a toda cosa, estado o proceso físico, químico, biológico o social diseñado y elaborado por el hombre, no sólo herramientas y máquinas sino también diseños, planes y los productos del trabajo tales como queso, animales domésticos y organizaciones sociales. Agrega Szczurek, que la Tecnología es el puente entre lo descubierto por la Ciencia a través de la investigación y los usuarios directos de ésta.

En otro orden de ideas, Buch (1996) señala que «la Tecnología es más antigua que la Ciencia y está más generalizada en las culturas humanas, ésta nace en la antigüedad en el momento en el que el ser humano aprende a prever las consecuencias de sus actos... además existe una simbiosis entre la Ciencia y la Tecnología, esta última además de saber hacer las cosas, también aprende las razones. La consecuencia ha sido una corriente ininterrumpida de innovaciones que han dado origen al quehacer humano.»(p.-11).

En síntesis la Ciencia produce conocimientos y la Tecnología resuelve problemas específicos. Existe una mutua relación entre Ciencia y Tecnología ya que ésta se apoya en la investigación científica y la Ciencia utiliza la Tecnología para producir nuevos conocimientos.

TECNOLOGÍA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Se puede encontrar gran cantidad y diversidad de bibliografía que demuestra los beneficios que se han obtenido de la aplicación de la Tecnología en todos los campos tales como: educación, agricultura, ga-

nadería, medicina, transporte, empresas, comunicaciones, petróleo, entre otras. Esto corrobora que la Tecnología ha permitido al hombre obtener respuestas a muchas de sus demandas y necesidades, tanto personales, como inherentes a la sociedad en general.

Con relación a las empresas, Buch (1996) y Capriles (1999) coinciden en señalar que los problemas intrínsecos a las organizaciones empresariales tales como fallas en la comunicación, debilidades organizacionales, falta de planificación y de una definición clara de la misión de la empresa, representan retos de diversa índole, para competir en un mundo globalizado, lo que requiere mejorar la productividad y la competitividad, modernizar y actualizar tecnológicamente a la empresa para hacer uso de las nuevas herramientas disponibles en las áreas operativas, administrativas, técnicas y de sistemas, capacitar adecuadamente a su personal para llevarlo al nivel de los requerimientos del negocio. Para atacar estos problemas y afrontar estos retos, hay que diseñar una estrategia que pueda ser implantada en la empresa a través de un plan de acción serio, detallado y al que se le pueda hacer seguimiento. Esto es, Tecnología.

Siguiendo con los ejemplos, ahora se hará referencia a otros campos. En el quinto Programa Marco de la Comunidad Europea para actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (1998-2002) (Rural Europe, 1999), se señala que, existen acciones claves en el ámbito de la calidad de vida y la gestión de los recursos vivos, en las cuales la Comunidad Rural Europea debe contribuir a la solución de problemas mediante productos, procesos o servicios innovadores. Estas acciones claves están centradas en la satisfacción de las necesidades socioeconómicas, y en los objetivos de las políticas comunitarias, por ejemplo las de agricultura, pesca, industria y consumidores, y en los ámbitos de la salud y el ambiente. Algunos de los proyectos que se presentan son:

- Desarrollo de procesos y tecnologías de fabricación seguros, flexibles, nuevos y/o mejorados, relacionados con la producción de alimentos.
- Procesos y productos nuevos e innovadores relacionados con la salud, especialmente a partir de la ingeniería molecular (por ejemplo:

diagnóstico, antibióticos, agentes anticancerígenos, incluyendo los medicamentos producidos a partir de plantas).

·Nuevos procedimientos y productos biológicos y biotecnológicos, nuevas tecnologías de transformación basadas en microorganismos, plantas o animales para la industria agroalimentaria y aplicaciones a productos químicos de alto valor añadido.

·Desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y evaluación de riesgos, y de procedimientos para atenuar causas y efectos ambientales nocivos para la salud humana.

·Sistemas nuevos y sostenibles de producción, incluidos los métodos de cría, y explotación en la agricultura, la pesca y la acuicultura, teniendo en cuenta la rentabilidad, la gestión sostenible de los recursos, la calidad de los productos y el empleo, además del bienestar y la salud de los animales.

En Venezuela, existen muchos ejemplos en diferentes campos, uno de ellos en el área petrolera, su principal industria, en la cual encontramos que entre los logros tecnológicos de Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (INTEVEP), se tiene el desarrollo de un método propio para el mejoramiento de los crudos pesados y extra pesados; el dominio de la Tecnología de emulsiones, que ha permitido a la industria desarrollar procesos para la producción, el manejo y transporte comercial de los crudos pesados y extra pesados; mediante la técnica de flujos por oleoductos, la factibilidad técnica de utilizar el vanadio en la elaboración de aleaciones especiales, y la producción de combustibles de alto poder calórico (orimulsión) para plantas eléctricas, consolidándolos como fuente de energía limpia (García, Vázquez y Herrera, 1991; Barberii, 1991). El aporte tecnológico de INTEVEP en 1999 contribuyó a reducir costos de operación de Petróleos de Venezuela, así como incrementar las reservas de crudos livianos y medianos (PDV, 2000).

Se puede cerrar este aparte con esta cita: «A pesar de la complejidad de un satélite artificial, una computadora o una red informática, la Tecnología no es un regalo de los dioses, sino que tiene su ámbito de creación en cualquier sitio en que un grupo humano encara la solución a un problema, el cómo hacer las cosas, es Tecnología». (Buch, 1996 p-6).

Desarrollo Tecnológico

Existe Desarrollo Tecnológico cuando se busca asimilar, mejorar, adaptar o cambiar la forma de hacer las cosas con base en la aplicación de tecnologías diferentes a las que se han venido utilizando o mejorando las existentes. Es un esfuerzo organizado y documentado que acomete la empresa mediante un equipo de trabajo, con o sin refuerzos externos, con el fin de mejorar la productividad, la competitividad y la rentabilidad (Colciencias, 1999nov).

Por su parte, Moreno (1978), plantea el Desarrollo Tecnológico Experimental, como:

«La actividad emprendida con el fin de utilizar los resultados que se han obtenido en la investigación básica y aplicada, así como también de los conocimientos empíricos, con el fin de introducir nuevos materiales, procesos, métodos, productos, dispositivos, equipos y sistemas operativos, o mejorar los ya existentes, incluyendo la constitución y prueba de prototipo o instalaciones experimentales».

Cualquiera sea el tipo de desarrollo que se plantea, requiere de una metodología propia para su realización, por lo cual es conveniente diferenciarlo de lo que es investigación científica. La investigación científica por sí sola no es suficiente para resolver problemas, es necesario aplicar los resultados obtenidos de ésta para mejorar los productos del sistema, por ello surge con igual fuerza el concepto de desarrollo, que encierra como propósito, el incorporar al sistema los resultados de la investigación (Ferrer, 1984). Es de resaltar que la primera fase de cualquier actividad tecnológica es intensiva en investigación, en su implementación se hace necesario el aporte de los grupos de personas que potencialmente utilizarán los resultados obtenidos (Zamella, 1989). Como se puede observar la investigación científica y el desarrollo tecnológico están unidos, se debe señalar que la Tecnología es dinámica, puesto que se alimenta de los conocimientos generados por la investigación científica y los pone en práctica (Leiva, 1986).

El Desarrollo Tecnológico presenta innovación cuando la Tecnología utilizada es novedosa para la empresa, para la región o para el país. Es de punta cuando esa Tecnología es nueva para el mundo y es exitosa cuando aumenta las fortalezas de la empresa en el mercado, haciéndola más competitiva y suministra mejores herramientas para su desarrollo. Igualmente cuando se mejoran las condiciones de trabajo con beneficios para los empleados o para el ambiente. (Colciencias 1999 nov.)

Tecnología Educativa y Desarrollo Tecnológico Instruccional

El ordenamiento legal venezolano establece la noción de la educación como sistema. Entenderemos como educación, a la totalidad de experiencias que durante la vida de una persona, producen en ella cambios, sean estos observables o mensurables, e independientemente de que esas experiencias sean o no predeterminadas o planificadas (Szczyrek, 1978); de igual manera señala que la instrucción es la administración de una secuencia de eventos y del ambiente para producir deliberadamente, un aprendizaje determinado. Es decir que la instrucción es un subsistema de la educación.

Se hace necesario clarificar estos términos, sin entrar en las profundas discusiones que entorno a ellos existe en la literatura, como definiciones operacionales para los planteamientos que se abordarán a continuación.

Después de la segunda guerra mundial nace la Tecnología Educativa ligada al uso de los medios audiovisuales (aparatoología). Luego bajo la influencia del conductismo se plantea la Tecnología Educativa como diseño de estrategias, uso de medios y control de sistemas de comunicación (Colom citado por Bartolomé, 1988). Posteriormente se entiende como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje. (Unesco, citado por Bartolomé, 1988).

Los autores del presente artículo consideran que las siguientes definiciones reflejan con mayor profundidad las tendencias actuales de la Tecnología Educativa como aplicación que surge de la integración del Análisis de Sistemas, Psicología Educativa (aplicación en los últimos tiem-

pos de las teorías cognoscitivas del aprendizaje), Psicología Organizacional y Teoría de la Comunicación (Anicama, 1977; Leiva 1986). En forma general la Association for Education Communications and Tecnology. (AECT), (1977) define a la Tecnología Educativa como «Un proceso complejo e integrado que incluye personas, procedimientos, ideas, artefactos y organización para analizar, evaluar y administrar soluciones a esos problemas relacionados con todos los aspectos del aprendizaje humano».

Tomando como base la definición de tecnología de Szczurek (1990) y la de tecnología educativa surgido como conclusión de las primeras jornadas de tecnología educativa(1984) se concluye que la tecnología educativa es un campo que implica un proceso creativo interdisciplinario y sistémico que utiliza ciencia, tecnología y experiencia para producir soluciones a problemas específicos y satisfacer necesidades para optimizar la operatividad del sistema educativo.

Guzmán de Castro, (1992) señala que al analizar los sistemas instruccionales, como subsistema del sistema educativo, se observa que algunos tienen fallas, o brechas entre lo que se quiere y lo que se obtiene. Éstas, a su vez originan una serie de problemas relacionados con los elementos del sistema instruccional como son: los docentes, aprendices, programas, y los materiales instruccionales. Cualquier modificación que se pretenda introducir en dicho sistema debe considerar la administración eficiente y eficaz de los elementos intervinientes para que, de esta manera, la solución planteada sea la más idónea.

El sistema educativo, debe establecer las metas u objetivos con los cuales se pretende formar el modelo de ciudadano que la sociedad espera, porque el sistema intenta ayudar a uno de los elementos del sistema (el alumno) a alcanzar las metas de la manera más amena, motivándolo y satisfaciendo sus necesidades. Pero nuestro sistema educativo en muchos casos no satisface las necesidades individuales o colectivas y hace de la instrucción un proceso aburrido y sin motivación alguna. (Castro, Guzmán, Sanoja y Suárez, 1993).

La cantidad y calidad de los productos generados por este sistema, ha originado ciertas discrepancias entre lo que se quiere y lo que se

obtiene, esto supone, entonces, cambiar las definiciones de los objetivos, introducir mejoras estructurales y funcionales que garanticen la administración adecuada en todos los elementos que lo conforman, siendo los individuos que están dentro de él los que, principalmente, son los llamados a hacer esos cambios (Castro, Guzmán, Sanoja y Suárez, 1993).

Un individuo, que está dentro del sistema instruccional, entendido éste, como el sistema constituido por todos los componentes que intervienen en el proceso de instrucción y sus interrelaciones, cuyo objeto es lograr cambios de conductas persistentes (Szczurek, 1978), puede encontrarse con una serie de problemas, algunos de ellos originados como consecuencia de necesidades no satisfechas, y que generan consecuencias muy negativas, al proceso instruccional, al individuo y también a la sociedad donde éste se desenvuelve, otros originados por el rechazo que el sujeto tiene al cambio, porque es difícil un cambio de actitud en el individuo, ya que esto supone buscar nueva información, adquirir nuevas destrezas, eliminar viejos hábitos, reconocer que hay nuevos métodos, donde se han tenido deficiencias y tener deseos de aprender (Chadwick, 1975).

No obstante, el hombre en su afán de conseguir la satisfacción de necesidades, está en constante búsqueda de soluciones a los problemas que más lo afectan, aunque esto implique introducir cambios que muchos rechacen (Fermín, 1987). Estos individuos, que en un momento determinado tratan de satisfacer una necesidad que se hace aún más relevante en aquellas áreas en las cuales las actividades se realizan con propósitos sociales intencionados, como es el caso de la educación (Valbuena, 1983), hacen intentos por encontrar vías capaces de mejorar la calidad de enseñanza para así obtener un mejor producto educativo, estas vías se pueden encontrar, mediante la Tecnología Instruccional, que Szczurek (1978) define como «la aplicación de procedimientos, organizados con un enfoque de sistemas, al diseño, realización y evaluación de la instrucción con el objeto de optimizar su efectividad y eficiencia»: Por su parte Ortega, (1990: A-4) define Tecnología Instruccional como «la forma sistemática de planificar implementar y evaluar el proceso de aprendizaje y de instrucción», también la Tecnología Instruccional «es el desarrollo (Investigación, diseño, evaluación, suministro-soporte,

utilización) de los componentes de sistemas instruccionales (mensajes, personas, artefactos, técnicas, ambientes) y la administración de ese desarrollo (organización del personal) en forma sistemática, con el objeto de resolver problemas instruccionales», (Silver, citado por Szczurek, 1978).

Como se puede observar, a nivel instruccional, una forma utilizada para mejorar la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, resolviendo sus problemas, consiste en diseñar e implementar programas de intervención centradas en el elemento o elementos del sistema donde se detectó el problema, es decir, con el desarrollo instruccional.

Como se señaló con anterioridad el sistema educativo y dentro de éste el sistema instruccional, también tiene un aliado en la Tecnología Educativa y en una actividad propia de ésta como es el Desarrollo Tecnológico Instruccional para resolver sus problemas. Clark (1970), lo define como la búsqueda de soluciones «generalizadas» a problemas que ocurren en las escuelas. Basándose en Moreno (1978), se define Desarrollo Tecnológico Instruccional, que para abreviar se llamará Desarrollo Instruccional (DI) como:

«La actividad emprendida con el fin de utilizar los resultados que se han obtenido en la investigación básica y aplicada, incluyendo los conocimientos empíricos en el campo instruccional, con el fin de introducir nuevos materiales, procesos, métodos, productos, dispositivos, equipos y sistemas operativos, o mejorar los ya existentes, incluyendo la constitución y prueba de prototipo o instalaciones experimentales».

El Desarrollo Tecnológico, se basa en un enfoque de sistemas, que Kaufman, (1983) define como instrumento de análisis, un proceso lógico mediante el cual se identifican necesidades, seleccionan problemas, determinan requisitos de solución a problemas prácticos inmediatos, con ayuda del instrumental conceptual o material, para satisfacer necesidades y optimizar la operatividad de los sistemas.

Rubino y Montoya (1990a) definen DI como una «actividad a través de la cual se proponen nuevas Tecnologías tendientes a hacer más

efectivo el proceso de enseñanza- aprendizaje y resolver problemas organizacionales cuyos orígenes están en causas instruccionales»: Braden (citado por Bass, y Dills 1984), señala que los resultados del desarrollo, pueden afectar alguna faceta de la vida escolar, y abarcar desde lo conceptual (el contenido instruccional), hasta la técnica (incluye planes y programas flexibles).

En este sentido, en educación se puede realizar investigación básica, que involucra el desarrollo o confirmación de teorías, sin intención de utilizar el conocimiento producido en la solución de problemas prácticos; y desarrollo tecnológico, cuyos productos están destinados, en el caso de la educación, a resolver problemas instruccionales y necesidades específicas, que involucra la toma de decisiones. (Busot; Driscoll; Gay citados por Castro, 1993).

En virtud de lo anterior se desprende que el desarrollo presenta un conjunto de ideas que se centran en torno al crecimiento y cambio direccional en un individuo (docente, alumno) u organización. Para el desarrollo instruccional el objetivo primordial es resolver los problemas que se presentan en el proceso enseñanza - aprendizaje (instrucción) de acuerdo a quien o a quienes va dirigido se relaciona con los otros tipos de desarrollo como son: Desarrollo Profesional del Docente (DPD), Desarrollo del Estudiante (DE), Desarrollo del Desarrollador (DD) y Desarrollo de la Organización (DO). (Guzmán de Castro, 1992), pero es importante señalar que según Braden (citado por Mato y Montoya, 1993 :15), «los límites de cada uno de los tipos de desarrollo no están totalmente definidos y sostiene que el desarrollo instruccional involucra algún tipo de intervención, planificada y sistemática de una organización». Cualquiera que sea el tipo de desarrollo requiere que se acometa una serie de decisiones que partan de una profunda reflexión personal a los efectos de comenzar a dar pasos firmes en el cambio.

El Desarrollo del Estudiante, según Braden (citado por Bass y Dills, 1984), se relaciona con gran número de actividades, eventos, estrategias, procesos cualesquiera que puedan brindar un cambio en las destrezas o actitudes en el aprendiz o permita hacer más eficiente la aplicación de las aptitudes de los estudiantes para así incrementar su

aprendizaje. El mismo autor también lo define como todos aquellos eventos, habilidades y destrezas que produzcan en el estudiante un cambio de conducta y que le han facilitado o facilitarán la adquisición de nuevas habilidades y destrezas.

El Desarrollo Profesional Docente es definido por Francis (citado por Braden en Bass y Dill, 1984) como el proceso institucional que busca modificar las actitudes, destrezas y comportamientos del personal docente para una mayor competencia y efectividad en cubrir las necesidades de los estudiantes, de ellos mismos y la institución.

En cuanto al Desarrollo Organizacional, Bennis, (citado por Mato y Montoya, 1993) indica que es una respuesta al cambio, una estrategia educativa compleja que pretende modificar las creencias, actitudes, valores y estructura de las organizaciones, de forma que se puedan adaptar a nuevas Tecnologías, mercados, retos y a su propio crecimiento.

Como se puede observar para cambiar uno de los elementos del sistema que se debe intervenir, es necesario tener claro una serie de etapas que se analizarán de ahora en adelante.

Comenzaremos señalando que los proyectos de desarrollo tecnológico, comprenden la investigación, el desarrollo, la implantación exitosa de productos y procesos originales o la mejora apreciable de los existentes, para satisfacer necesidades y oportunidades del mercado cuyas actividades típicas son: diseño, desarrollo y construcción de prototipos y de plantas piloto (Colciencias, 1999 nov). Es decir, para la realización del trabajo de desarrollo, con base en el enfoque sistémico, se debe:

1. Entender detalladamente las necesidades, jerarquizándolas
2. Generar y jerarquizar una serie de alternativas de solución, revisando cada una de ellas mediante un análisis costo beneficio
3. Recomendar una solución que se adecue a sus metas
4. Reconocer qué se debe cambiar y qué debe permanecer dentro del sistema intervenido

5. Trabajar en conjunto, consultores y elementos que forman parte del sistema para implementar un plan
6. Ejecutarlo ya sea en pequeña o en gran escala
7. Medir los resultados y afinar su plan para definitivamente lograr una solución ideal para el problema planteado o detectado

Según Buch, (1996), los proyectos de desarrollo tecnológico deben tener los siguientes pasos: a. Identificación de oportunidades; b. Diseño de soluciones posibles; c. Determinación de costos en función de los medios y plazos disponibles; Concepción de modelos teóricos o maquetas del producto; d. Dibujo de los planos; e. Construcción efectiva del objeto o sistema que resuelve el problema; f. Ensayo y crítica y g. Propuesta de manera de mejorar su funcionamiento y evolución futura.

Cabe destacar que en el trabajo de un desarrollador o consultor no siempre se ejecutan todas las partes señaladas anteriormente. Al intervenir cualquier organización, puede encontrarse con un diagnóstico realizado por otras personas que se han encargado de detectar el problema y el desarrollador solamente trata de encontrar las causas y/o la solución, en otros casos lo lleva a cabo determinando las necesidades, recolecta datos, genera alternativas, las evalúa, proporciona recomendaciones, y en ciertos casos solamente lo refleja en un informe. Otros se dedican a dar soluciones estandarizadas para problemas comunes a muchas empresas: control de gestión, cursos para los miembros de la empresa (Zaragoza, 1984).

En este mismo orden de ideas Shein, (citado por Mato y Montoya, 1993) señala que un consultor realiza una serie de actividades que le permiten ayudar al cliente a percibir, entender y actuar sobre los hechos del proceso que suceden en su entorno, con el fin de mejorar la situación según el deseo del cliente. Pero el consultor debe tener en cuenta que el mundo de las soluciones únicas concebidas y planificadas por un experto, ha quedado en el pasado, por ello debe hacer corresponsables del diseño e implantación de estrategias y las acciones de cambio continuo (Romero y Bustamante, 2000).

El modelo de desarrollo instruccional propuesto por Müller y Szczurek (1989), sugiere los siguientes pasos: estudio de necesidades,

diseño, implantación y/o simulación, evaluación. Esto implica detectar, analizar y jerarquizar las necesidades, generar alternativas de solución, escoger la más factible, lo que incluye un análisis costo beneficio, diseñar el plan de acción para darle solución al problema detectado, ejecutar ese plan en forma simulada con un grupo pequeño (si se trata de una población grande) y definitivamente, con la población en quienes se detectó el problema y evaluar la ejecución de ese plan para optimizar ese sistema instruccional. El objetivo primordial es mejorar la calidad del trabajo o de vida de los elementos del sistema instruccional. Este modelo se esquematiza en la siguiente figura:



Figura 1. Modelo de Desarrollo Instruccional propuesto por Müller y Szczurek, 1989

La actividad de Desarrollo usa Ciencia y Tecnología, así como la experiencia y métodos, para producir Tecnología (Szczurek, 1990). Ya que los productos de la Tecnología deben ser efectivos y eficientes hay que recurrir constantemente a la evaluación, con la finalidad de tomar decisiones que optimicen los resultados que se desean obtener.

Como se puede observar el trabajo del desarrollador implica investigación para detectar las verdaderas necesidades, planificar la solución efectiva, implementar y evaluar la ejecución efectiva de todas las etapas, que se necesitan en las diferentes áreas de trabajo: interacciones personales, recolección, análisis y evaluación de información, para una

acertada solución de un problema práctico y específico. (Guzmán de Castro, 1992 :49).

En síntesis, lo que se espera del Desarrollo es que genere o produzca cambios, con la finalidad de resolver o mejorar, una situación problemática (Fernández, 1992).

EJEMPLOS EN EL CAMPO INSTRUCCIONAL

Castro (1993) escribe, que generalmente, cuando se presenta una tesis de grado o un trabajo de ascenso, el lector espera que los mismos se ajusten, según la tendencia positivista de los trabajos productos de investigaciones, a un esquema propio y estrictamente apegado al método científico en el que se presentan hipótesis que hay que sustentar, ordinariamente en sentido positivo, mediante un cúmulo de datos y análisis estadísticos. Sin embargo la dinámica del hecho educativo es tan compleja que permite su abordaje según lo que se quiera obtener: producir teorías o resolver problemas inmediatos y cotidianos.

El mismo autor señala que muchos de los trabajos de grado y trabajos de ascensos de profesores universitarios, plantean proyectos de Desarrollo Tecnológico Instruccionales y probablemente no tengan una idea clara o ni siquiera sospechen que están inmersos dentro de esta importantísima área, que debería ser la forma rutinaria de trabajar en Educación, pues la realidad del aula o fuera de ella constantemente está en proceso de cambio.

Este mismo autor prosigue señalando que dentro de los trabajos que se mencionan, se encuentran las innumerables evaluaciones de programas de cursos, proposiciones de cursos, programas de pregrado y postgrados, tales como especialización, maestrías y doctorados (Rodríguez, 1988; Pérez, 1988; Rodríguez, 1990; Beke, Castelli y Cantuarias, 1990; Hurtado, 1992; Jones, 1992; Calzadilla, 1992 y Paraco, 1992), proyectos de mejoras de la calidad y eficiencia docente (Urquhart y Morles, 1990; Rincones, 1990 y Falcón, 1990), evaluaciones de materiales instruccionales, proyectos para mejorar la administración de diseños curriculares, talleres, departamentos, escuelas o institutos superio-

res, es decir, un sin fin de campos que gravitan alrededor de una mejor educación (Gutiérrez y Mendoza, 1988; González de A, 1990; Acosta, 1990; Peña, 1990; Ríos, 1992; Bezada, 1992 y Giménez de P, 1992).

En este orden de ideas y revisando la base de datos del Centro de Investigaciones Educativas (CENDIE) se encuentran alrededor de 300 registros relacionados con el desarrollo tecnológico, almacenados con los descriptores «desarrollo», «desarrollo instruccional», «Tecnología» y si se busca en la red se pueden conseguir muchísimos más.

A continuación y con base en el trabajo de Castro (1993), se muestran algunos ejemplos de trabajos y sus autores, que se encuentran claramente declarados en el Desarrollo Tecnológico Instruccional, tales como: el proyecto Comptown, en Israel (Peled, Peled y Alexander, 1989) que trata sobre la introducción de la computadora en la escuela, que tuvo como objetivos crear una cultura de la computadora en la escuela y utilizar el potencial de la computadora para la innovación de la enseñanza y el aprendizaje tanto dentro como fuera de la escuela.

Igualmente son de desarrollo los proyectos para Desarrollo Profesional Docente en el ámbito superior (Briceño y Chacín, 1988; Moreno de R., 1988; Flores, 1990; Rivas de F., 1992; Sanoja, 1992; Fernández, 1992; Centeno, 1992; Escalona, 1993), de desarrollo de estrategias en preescolar (González de R., 1992), de Educación Básica (Rosero, 1995), de Educación Media (Poleo y Obando, 1992; Díaz, 1993; Poleo, 1995; Obando, 1995).

Trabajos relacionados con cursos, talleres o adiestramiento en empresas (Rubino y Montoya, 1990b; Zabatta, 1995) en el área organizacional (Mato y Montoya, 1993; Hurtado, 1998), proyectos planteados para el desarrollo del estudiante en cualesquiera de los niveles y modalidades del sistema educativo (Rojas, 1990; Guzmán de Castro, 1992; Salazar de R., 1992; Castro, 1991, 1993; De León 1998; Castillo, 1998). Para el desarrollo de medios instruccionales (Ramírez, 1992).

También se deben mencionar trabajos realizados en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador como propuestas y diseños de

planes de adiestramiento, capacitación y actualización de personal docente en varios niveles, tales como: el plan de Capacitación de maestros realizado por docentes del Instituto Pedagógico de Caracas en el Distrito Federal y el Estado Vargas y que ha sido evaluado como uno de los mejores, otro ejemplo es el Sistema Automatizado de los Procesos Académicos Administrativos, realizado en 1999, este proyecto informático de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, actualmente en la fase de propuesta.

En cuanto al campo educativo estos proyectos responden a una estrategia empresarial de mejoramiento en su nivel competitivo, mediante la capacitación y actualización de los recursos humanos de la organización en el dominio de las tecnologías básicas, para resolver problemas de la producción o para realizar actividades propias de investigación y desarrollo tecnológico.

Algunas actividades típicas de estos proyectos son: Programas de entrenamiento y pasantías de ingenieros, técnicos y directivos de la empresa en nuevas Tecnologías y gestión tecnológica. (Colciencias 1999 nov.). A esto se puede agregar la capacitación, adiestramiento y actualización del personal docente en servicio en cualesquiera de las modalidades y niveles del sistema educativo.

En la red se puede encontrar cualquier cantidad de compañías consultoras que se encargan de adiestramiento y/o resolver problemas a niveles empresariales, como comunicación, liderazgo, técnicas de adiestramiento, entre otras.

En el Instituto Pedagógico de Caracas (IPC-UPEL), desde la Subdirección de Docencia a partir de julio de 1995 y para el período 1998-2001 se han nombrado Comisiones Institucionales, que han desarrollado, ejecutado y evaluado proyectos de desarrollo tecnológico que tienen como finalidad optimizar los procesos y la calidad del individuo (docente, alumno) dentro del Instituto, a saber se tiene:

- Plan de Desarrollo Profesional del Personal Docente del IPC. (en progreso).

- La implantación definitiva del semestre extraordinario del Instituto Pedagógico de Caracas
- La propuesta de otros mecanismos de admisión y cambio de programa aceptado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- El mejoramiento del proceso de equivalencia.
- Evaluación del desempeño docente que tiene como finalidad optimizar y mejorar la calidad del docente dentro del Instituto Pedagógico de Caracas (en progreso).

Como se puede ver, existen muchos proyectos declarados o no de Desarrollo Tecnológico Instruccional, algunos de ellos utilizan el modelo de Müller y Szczurek (1989) y cumplen con todas las etapas, otros han realizado dos de éstas planificando las otras etapas, para que otra persona los implante y evalúe.

Bien, se puede concluir que existe mucha información relacionada con desarrollo tecnológico instruccional, la invitación queda abierta para que se pueda investigar sobre el tema o aplicar el Desarrollo Tecnológico para resolver problemas instruccionales, en su lugar de trabajo, realizar propuestas en cualesquiera empresa como consultor o diseñador de propuestas dirigidas al individuo, o la organización, porque éste proporciona las herramientas para resolver problemas instruccionales que se presentan a diferentes niveles y escalas dentro del sistema educativo.

Agradecimiento

Queremos dar las más sinceras gracias a las profesoras Greta Müller de González, María Teresa Mato, Elsa Rivas y Ludmila Gaidos que desinteresadamente aportaron sus ideas y observaciones para mejorar este trabajo y al profesor Rafael Pujol por la traducción del resumen.

REFERENCIAS

- Acosta, O., (1990). Propuesta de sistemas de Coordinación administrativa para la sección de Orientación de la Unidad de Bienestar Estudiantil del Instituto Pedagógico de Barquisimeto Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPB-UPEL) [Resumen] *Investigación educativa* 5(3), 33

- Association for Education Communications and Tecnology. AECT(1977). *Educational and Tecnology: Definition y glosary o term.* 1 Washinton: AECT
- Anicama . J.,(1977).Teorías Modernas del Aprendizaje y la Tecnología Educativa *Retablo de papel*97-119
- Babor e Ibarz, (1974). *Química General Moderna.* Editorial Manuel Marin. Barcelona. España
- Bartolomé, A.,(1988). Concepción de la Tecnología Educativa a finales de los 80. Disponible en [http:// www.doe.d5.es/te/Any88/bartolome_tit](http://www.doe.d5.es/te/Any88/bartolome_tit) [Consultado 2000, Marzo 27]
- Barberii,E.,(1991). *La Industria Venezolana de los Hidrocarburos*, Ediciones del CEPET. Editorial ExLibris, Tomo I reimpresión. Caracas, Venezuela
- Bass, R y Dill, C., (1984). *Instruccional Development the state of the Art.* Il Dubuque: Iowa Kendal/Hunt
- Beke, R., Castelli, E. de y Cantuarias, P. (1990). Un curso de lectura para estudiantes que ingresan a la Educación Superior [Resumen]. *Investigación y Posgrado, VI Seminario de Investigación Educativa* 5(3), 110.
- Bezada, M. (1992). El Laboratorio de Pedología y ambientes cuaternarios (Depto Ciencias de la Tierra). Experiencias en Docencia e Investigación [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas.* IPC-UPEL. Caracas
- Briceno, M. y Chacín, M. (1988). La investigación acción como una estrategia de Formación para el Docente Investigador [Resumen]. *Investigación y Posgrado, V Seminario de Investigación Educativa* 3(3), 83
- Buch, T.,(1996). La Tecnología, La Educación y Todo lo demás. *Propuesta Educativa* 7 6-15

- Calzadilla, A. de (1992). Propuesta de Maestría en arte mención Estética [Resumen] *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*
- Capriles, G., (1999). Año 2000: Estrategias y Oportunidades Disponible en [http:// www.analitica.com/vam1999.01/sxxi/02htm](http://www.analitica.com/vam1999.01/sxxi/02htm) [Consultado 2000, marzo 20]
- Castillo, T., (1998). *Desarrollo Instruccional parar solucionar deficiencias de aprendizaje en proyecciones ortogonales en dibujo técnico de 8vo grado*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Castro, S., (1991). *Curso de Nivelación en el área de ciencias Naturales para estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Pedagógico de Caracas. Una propuesta*. Trabajo de ascenso no publicado IPC-UPEL. Caracas
- Castro, S., (1993). *Evaluación del curso de Nivelación en el área de Ciencias Naturales para estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Pedagógico de Caracas*. Trabajo de ascenso no publicado IPC-UPEL. Caracas
- Castro, S., Guzmán, B., Sanoja, N., y Suárez, H., (1993). Simulación Juego Juguemos con los Elementos Químicos. *Revista de Investigación* 18(39) 31-42
- Centeno, A., (1992). *Un programa de Desarrollo profesional docente parar los profesores de anatomia de la cátedra biomédica del Departamento de Educación Física*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Chadwick, C., (1975). ¿Qué es un tecnólogo educacional? *Revista de Tecnología Educativa*. 4 (1) p 7-9
- Clark, D., (1970). *Development responsibility of Profesional school of Education Indiana*. *Viewpoints Bulletin of the school of education Indiana University* 46(2). 1-7

Colciencias (1999 nov.). Proyectos de Innovación y Desarrollo tecnológico Disponible en [http:// www.Colciencias.gov.com/programas/dtic/guiainnovacion.htm](http://www.Colciencias.gov.com/programas/dtic/guiainnovacion.htm) [Consultado 2000,marzo 09]

De León, I., (1998). *Un desarrollo tecnológico para satisfacer necesidades de Instrucción en el área de matemáticas de sexto grado de Educación Básica de la UEM "Luis Hurtado Herrera "El junquito Caracas*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

Díaz, I. (1993). *Desarrollo de un sistema de Instrucción para el mejoramiento profesional docente en el área andragógica del personal de la escuela Industrial nocturna del Oeste (EINO)*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

Escalona, L., (1993). *Plan de Desarrollo Profesional en la Asignatura fisiología de la mención Biología del IPC*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

Falcón, I., (1990). Propuesta de Diseño de formación Docente [Resumen] Investigación y Postgrado. *VI Seminario de Investigación Educativa* 5(3), 56

Fermín, I. (1987). *El Clima Organizacional en cuatro Instituciones de Educación superior Venezolanas. Una percepción de los estudiantes*. Tesis de Maestría no publicada. IUPC. Caracas

Fernández, R., (1992). *El desarrollo Profesional docente en el Departamento de Educación Física a través de la evaluación*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

Ferrer, C., (1984). *El Cambio Tecnológico* Enciclopedia de Dirección y Administración de la Empresa Barcelona: España. Editorial Orbis. S.A. pp281-300

Flores, J., (1990 Junio). *Propuesta de Programa de desarrollo Profesional docente para los profesores del curso de Fundamentos de Físico-química*. Ponencia expuesta en la Primera Presentación de proyectos de Tecnología y Desarrollo de la Instrucción. IPC-UPEL. Caracas

- García, J., Vásquez, E., y Herrera, L., (1991). *La Industria Venezolana de los Hidrocarburos*. Ediciones del CEPET. Editorial Ex Libris, Tomo II reimpresión. Caracas, Venezuela
- Giménez de P., L. (1992). *Diagnóstico y Análisis de una Organización Educativa* [Resumen]. Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas. IPC-UPEL. Caracas
- González de A., A. (1990). Propuesta para mejorar la capacidad gerencial del personal Docente que desempeña cargos directivos en el Instituto Pedagógico de Maturín [Resumen]. *Investigación y Posgrado, VI Seminario de Investigación Educativa* 5(3), 25
- González de R., E. (1992). *Desarrollo de un taller sobre estrategias metodológicas en el aula de pre-escolar dirigido a los docentes del Municipio Vargas Distrito 10 sector 1*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Gutiérrez, O. y Mendoza, N. (1988). Propuesta para mejorar el aprendizaje de resolución de problemas de Química en el Instituto Pedagógico de Barquisimeto [Resumen]. *Investigación y Posgrado, V Seminario de Investigación Educativa* 3(3), 129
- Guzmán de Castro, B., (1992). Desarrollo de Habilidades y destrezas para seguir instrucciones, en Química de noveno grado de Educación Básica. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Hurtado, O. (1992). Proposición para la ejecución del Programa de teoría y Métodos de la Historia y geografía [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*. IPC-UPEL. Caracas
- Hurtado, L., (1998). *Un caso de Desarrollo Tecnológico en el Área Organizacional en la Gerencia Territorial del Distrito Federal*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

- Instituto Universitario Pedagógico de Caracas. Departamento de Tecnología Educativa (1984). *Memorias Primera Jornada de Tecnología Educativa*. Impreso por IUPC. Caracas.
- Jones, R. (1992). Propuesta de Unificación de la enseñanza de las artes Visuales en el nivel de Educación Media Diversificada y Profesional en base a un plan de estudio homologado. [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*
- Kaufman, R., (1983). Planificación de los sistemas educativos. 9na reimpresión. México. Editorial Trillas
- Leiva, D.,(1986). Tecnología educativa e Identificación de Necesidades para la capacitación de Docente. *Tecnología y comunicación Educativa*. 1(2). 35-47
- Mato, M., y Montoya G., (1993). *Desarrollo De Equipos De Trabajo Productivo Una Propuesta Para El Departamento De Tecnología Educativa* Trabajo de ascenso no publicado IPC-UPEL. Caracas
- Moreno de R., R. (1988). Investigación Para la Acción desde el aula [Resumen]. *Investigación y Posgrado, V Seminario de Investigación Educativa* 3(3), 88
- Moreno, F., (1978 octubre). *Glosario Comentado sobre política Tecnológica*. Serie Material de apoyo para Programas de entrenamiento. CONICIT Caracas: Venezuela
- Müller, G. y Szczurek, M., (1989). *Materiales para el curso Tutoría I de la Maestría en educación*. Mención Tecnología y Desarrollo de la Instrucción. Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Instituto Universitario Pedagógico de Caracas
- Obando, J. (1995). *Un desarrollo tecnológico en las asignaturas de historia en la EBN "Lola de Fuenmayor"*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

- Ortega, G., (1990, Abril 24). Tecnología y educación. *El Nacional*, p. A-4
- Paraco, L. (1992). Propuesta de un programa de Asesoramiento Profesional [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*
- PDV (2000) Intevep novedades. <http://www.pdv.com/intevep/interes.htm>. [Consultado 2000, septiembre 26]
- Peled, E., Peled, Z. y Alexander, G., (1989). Project Comptown: Educational Intervention and Action Research. *British Journal of Educational Technology* 20(2), 84-105
- Peña, F. (1990). Programa regional de asistencia al Estudiante Preuniversitario [Resumen]. *Investigación y Posgrado, VI Seminario de Investigación Educativa* 5(3), 123
- Pérez, A., (1985). Modelos Contemporáneos de Evaluación. *Guadernos de Educación* 11-50
- Pérez, D., (1988). Estudio de Necesidades de Formación a nivel doctoral de los profesores adscritos a los institutos de formación docente del país. [Resumen]. *Investigación y Posgrado, V Seminario de Investigación Educativa* 3(3), 142
- Poleo, G., (1995). *Desarrollo instruccional para propiciar la aplicación de Estrategia Cognitiva por docentes en alumnos de la Tercera etapa de E.B.* Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Poleo, G. y Obando, J. (1992). El Desarrollo Tecnológico como opción para realizar los trabajos de ascenso de los profesionales de la Docencia. [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*. IPC-UPEL. Caracas
- Quintini, C., (1999). Sobre Desarrollo Tecnológico (I). <http://www.analitica.com/vas,1999-09-01/Nacional/06/htm> [Consultado 2000, enero 15]

- Ramírez, R., (1993). *Desarrollo de Medios Instruccionales para el Curso de Estrategias y Recursos Instruccionales Del Componente De Formación Pedagógica Del IPC* Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Rincones, B. (1990). *Diagnóstico de Necesidades para la elaboración del perfil académico-profesional del docente en Folklore nacional* [Resumen]. Cuartas Jornadas de Tecnología educativa en Venezuela (p-31) Caracas. UCV
- Ríos, P. (1992). *Evaluación de Habilidades Intelectuales mediante el uso del Computador* [Resumen]. *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*. IPC-UPEL. Caracas
- Rivas de F., E., (1992). *Programa de inducción para profesores del departamento de Geografía e Historia del Instituto Pedagógico de Caracas*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas
- Rodríguez F., C. (1990). *Diseño curricular para la Formación del médico en función de la atención primaria de salud* [Resumen]. *Cuartas Jornadas de Tecnología educativa en Venezuela* (p-33). Caracas. UCV
- Rodríguez, M. (1988). *Aproximación de Diseño curricular para una Maestría en Educación mención Enseñanza de la Química* [Resumen]. *Investigación y Posgrado, V Seminario de Investigación Educativa*. 3(3), 128
- Romero, E y Bustamante, S., (2000). *Crisis Paradigmático en la gestión de Ciencia y Tecnología en Venezuela*. *Opción* año 36 (31) 130-150
- Rojas, R., (1990 Junio). *Propuesta para un curso propedéutico de matemática para el logro de destrezas y habilidades en los alumnos cursantes del área de Ciencia Naturales en el Instituto pedagógico de Caracas*. Ponencia expuesta en la Primera Presentación de proyectos de Tecnología y Desarrollo de la Instrucción. IPC-UPEL. Caracas
- Rosero, M. (1995). *Desarrollo Instruccionales para docentes con títulos de nivel superior que trabajan en 1ra y 2da etapa de E.B. en las escuelas del distrito 6*. Tesis de grado no publicada IPC-UPEL. Caracas

- Rubino, A., y Montoya, E., (1990b) *Un caso de desarrollo instruccional en la CANTV*. [Resumen]. *Cuartas Jornadas de Tecnología educativa en Venezuela* (p-160). Caracas. UCV
- Rubino, A., y Montoya, E., (1990a, Julio) *El desarrollador de la Instrucción, una aproximación a su perfil*. Ponencia presentada en el VI seminario Nacional de Investigación Educativa. Caracas
- Rural Europe. Medidas Comunitarias. Política de Investigación Desarrollo Tecnológico y de Demostración (1998-2000). Programa Específico Disponible en [http:// www.rureleurope.aeid.be/rural.es/euro/p92htm](http://www.rureleurope.aeid.be/rural.es/euro/p92htm) [Consultado 2000, marzo 14]
- Salazar de R., O. (1992). *Hacia una propuesta de estrategias pedagógicas para desarrollar hábitos de lectura* [Resumen.] *Primera Jornada Anual de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas*. IPC-UPEL. Caracas
- Sanoja, N., (1992). *Un proyecto factible de desarrollo Profesional docente para los profesores de la especialidad en administración del colegio Universitario Francisco de Miranda*. Tesis de grado no publicada. UPEL-IPC. Caracas
- Szczurek, M., (1978). *Tecnología Educativa y Tecnología Instruccional*, material multigráfico tomado de *Revista de Tecnología Educativa*, 4(3)
- Szczurek, M., (1990, Febrero). *Tendencias actuales de la Tecnología educativa*. Ponencia presentada en las *Cuartas Jornadas de Tecnología educativa en Venezuela*. Caracas. UCV
- Urquhart, R. y Morles, A. (1990). *Diagnóstico de Necesidades de Capacitación docente de los profesores de la UCV*. [Resumen]. *Cuartas Jornadas de Tecnología educativa en Venezuela* (p-123). Caracas. UCV
- Valbuena, A., (1983). *El Aprendizaje Multidireccional y la Evaluación multidireccional en la Educación Superior Caracas; Venezuela*. Universidad Simón Bolívar

- Zamella, J., (1989 Noviembre) *Industria y Educación en Química: Realidad y perspectiva*. Ponencia presentada en las II Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Química, Caracas
- Zaragoza C., (1984) *La consulta de Dirección y Administración de la Empresa*. Barcelona: España. Editorial Orbis. S.A. pp 221-240
- Zabatta V., (1995) *Un desarrollo tecnológico para satisfacer necesidades de instrucción en una organización empresarial en crecimiento acelerado*. Tesis de grado no publicada UPEL-IPC