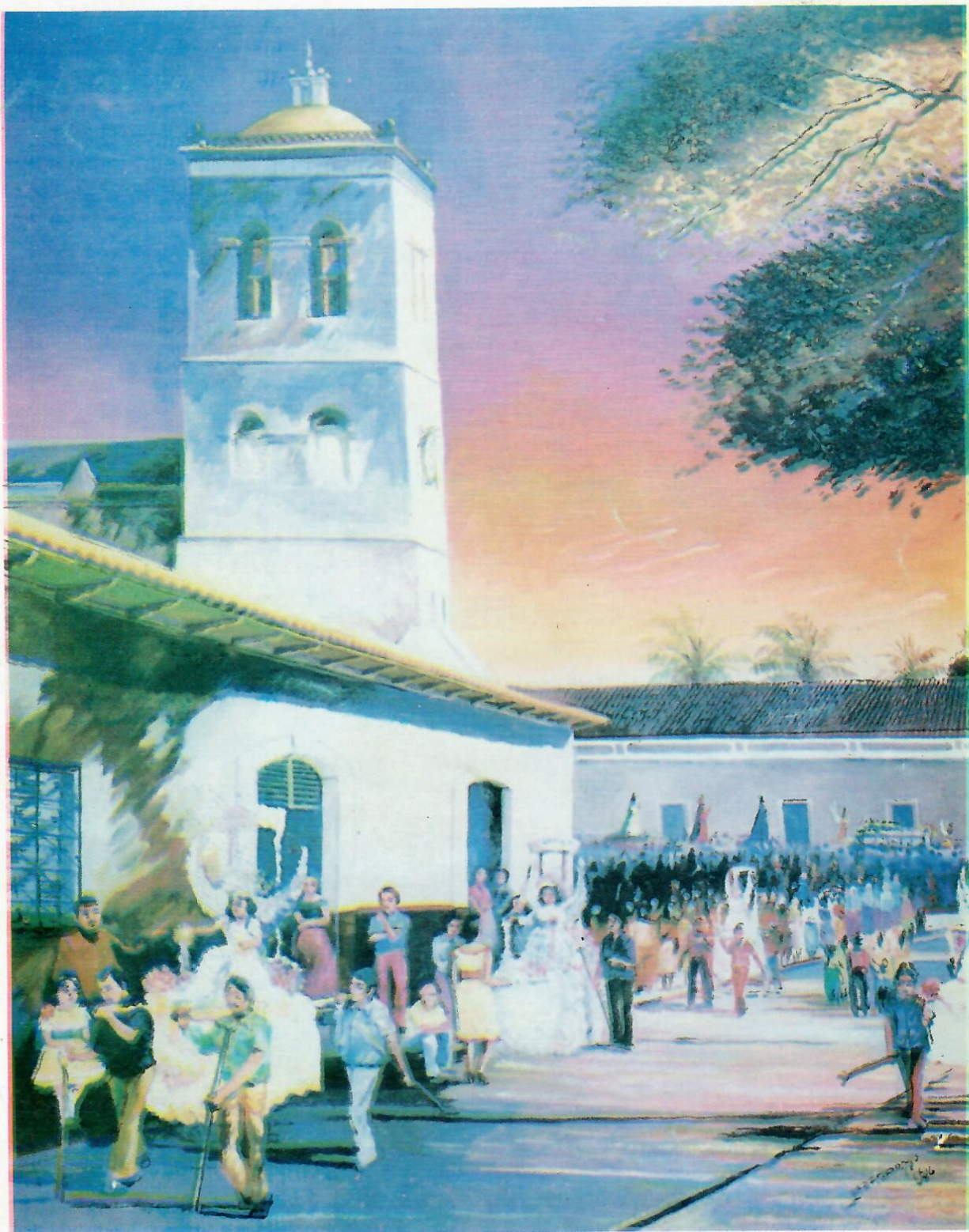




PRESENTACIÓN

La Dirección de Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, se complace en presentar la séptima edición de la Revista Paradigma.

En esta ocasión se cuenta con aportes de diversos autores sobre la moderna teoría del aprendizaje denominada constructivismo. Esta visión más dialéctica del proceso de aprendizaje nos ubica en la posición de revisar los supuestos teóricos y metodológicos que orientan el quehacer educativo en nuestro país.

Se complementa con los aportes de estudios de investigación, de viajes de exploración y con el siempre estimulante pensamiento de autores destacados del pasado hondureño y centroamericano.

Reiteramos la invitación a los investigadores en educación para publicar su producción en los siguientes números de Paradigma en tanto que confiamos en agradar a nuestros lectores con el contenido de la presente edición.

CONTENIDO DE LA PRESENTE EDICIÓN

El Doctor Muñecas Vecchione nos presenta en su ensayo, Los Grandes Escenarios Históricos de la Investigación Educativa en Venezuela, un recorrido intencionado en localizar el espacio en el cual establecer "una investigación activa capaz de generar una educación para la esperanza, con compromiso de todo el cuerpo social y con la acción eficiente de los actores sociales y educativos en todos los rincones del país".

Este escenario de la investigación educativa venezolana, además de piso de diversas posturas teóricas, se constituye también en espacio a transformar. Guardando las distancias se podría reconocer un patrón similar en Honduras.

Emilia Martínez Pacheco nos pone en contacto con el pensamiento de Vygotsky sobre la psicología y la educación. Los conceptos básicos de "zona de desarrollo próximo" y de "mediación" así como los procesos que el ser humano sigue en la formación de conceptos nos permiten una revisión a los supuestos teóricos y metodológicos que orientan la educación nacional.

En "Elementos de la Psicología y Epistemología Genética de Piaget y sus Propuestas Constructivistas para la Educación", Oscar A. Soriano nos ofrece una sistematización descriptiva de los conceptos y planteamientos básicos de Piaget. Es justo reconocer el valor de éste trabajo en consideración que viene a introducir a muchos maestros de nuestro país en el conocimiento de Piaget, su epistemología y sus propuestas educativas. Se advierte la intención del autor de contextualizar el pensamiento piagetiano a las condiciones concretas en que transcurre la educación en Honduras.

La importancia de la educación tecnológica, derivada de la necesidad de las sociedades actuales de modernizarse y de incorporarse con capacidad productiva en la economía mundial, nos es planteada por los doctores Armando Euceda y Gonzalo Cruz. Es urgente tomar las decisiones y adoptar las medidas encaminadas a mejorar la preparación científica y tecnológica de la población hondureña específicamente la que se forma en los distintos niveles del sistema educativo nacional para lo cual formulan propuestas valiosas.

Relacionado con el desarrollo científico y tecnológico en la región centroamericana se presenta la aproximación al estado actual de la Enseñanza de La Física, elaborado por el Licenciado Pedro Ragael Llames Izquierdo en el que se da cuenta del contenido, enfoque y metodología aplicados en la enseñanza de esta ciencia.

Russbel Hernández, Bessy Martínez y Rosario Guillén reportan los resultados de su Estudio Comparativo de los conocimientos sobre Aritmética y Geometría de los estudiantes de último año de las escuelas normales y alumnos de sexto grado de las escuelas primarias el cual nos parece una aproximación a los problemas de eficiencia terminal que tiene el sistema educativo nacional.

Con el estudio, en secuencia, de la relación entre el rendimiento académico y la aptitud de los estudiantes de la UPNFM realizado por Rolando Ardón Ledezma se evidencia que en la mayoría de los casos las pruebas de aptitud permiten predecir el rendimiento, aunque también se nos presenta un caso diferente, con los estudiantes de Educación Técnica para el Hogar y Educación Técnica Industrial que valdría el esfuerzo de darle seguimiento.

Ramón Rivera nos describe, de manera agradable su descubrimiento de las características geológicas de una parte del territorio hondureño. Conocer mejor la naturaleza física y humana del país debería convertirse en una actividad importante de docentes y estudiantes del sistema educativo nacional.

El pensamiento de José del Valle, esta vez dirigido en consejos para su hijo, nos permite acceder a las indicaciones sobre el pensar, el hablar y el escribir en relación con la verdad y su utilidad.

El trabajo premiado en los Juegos Florales celebrados en San José, Costa Rica en septiembre de 1909, escrito por el profesor costarricense Solón Nuñez nos hace revisar las concepciones sobre los procedimientos disciplinarios haciendo muy vigente que las medidas a tomar dependen de la actitud que asumamos como personas y como docentes.

PARADIGMA

Revista de Investigación Educativa

Año 6, Número 7,

RECTOR

Dr. Pedro Saavedra Guerra

VICE RECTOR ACADÉMICO

Licdo. Ramón Ulises Salgado Peña

VICE RECTORA ADMINISTRATIVA

Licda. Gloria Marina Ochoa de Martínez

SECRETARIO GENERAL

Licdo. José Dagoberto Martínez Bardales

DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Licdo. José Isidro Perdomo Rivera

ASISTENTE DE LA DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN

Licda. Marina Alicia Chávez de Aguilar

DIRECTORES DE LA REVISTA

Maximino Suazo Guerrero

José Isidro Perdomo Rivera

COMITE EDITORIAL

Marina Alicia Chávez de Aguilar

Bessy Dolores Hernández

Mario Alas Solís

German Moncada Godoy

Nelly Suyapa Macías

Rusbell Hernández Rodríguez

COLABORADORES DE LA EDICIÓN

Soledad Altamirano Murillo

PORTADA

"Santo Entierro en Comayagua"

Ricardo Perdomo

INDICE

ENSAYOS

Página

- 4 **Grandes Escenarios Históricos en Investigación Educativa. Alberto Luis Muñecas Vecchione.**
- 14 **Vygotsky, 'Psicología y Educación. Notas Introductorias a su Teoría. Emilia Martínez Pacheco.**
- 17 **Elementos de la psicología y Epistemología Genética de Piaget y sus propuestas constructivistas para Educación. Oscar Soriano.**
- 27 **La Educación Tecnológica. Armando Euceda, Gonzalo Cruz.**
- 34 **Una aproximación al Estudio Actual de la Enseñanza de la Física en el Nivel Medio en Iberoamérica. Pedro Rafael Llames Izquierdo**

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

- 46 **Estudio Comparativo de los Conocimientos sobre Aritmética y Geometría de los estudiantes de último año de la Escuela Normal y alumnos de sexto grado de la escuela primaria del sistema educativo nacional. Russbel Hernández, Bessy Carolina Martínez, Rosario O. Guillén.**
- 52 **Relación entre el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Rolando Ardón Ledezma.**
- 56 **Explorando el Sub-suelo Hondureño. Ramón Rivera.**

PENSAMIENTO PEDAGÓGICO

- 60 **No hay, Hijo mío, Verdades inútiles. José del Valle.**
- 62 **Crítica de los procedimientos disciplinarios que prescribe la ley y sistema práctico para mejorar la educación moral de los niños, dentro y fuera de los planteles de enseñanza. Solón Nuñez.**

GRANDES ESCENARIOS HISTÓRICOS EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Alberto Luis Muñecas Vecchione (*)

En esta ponencia se examinan tres grandes escenarios históricos que han determinado a la investigación educativa en Venezuela durante las últimas décadas.

El primer escenario supone la cualidad de investigar dentro de una categoría hegemónica comprometida con el control y el trazamiento de líneas de deseo basadas en una estética ajena, unilineal y progresista comprometida con el modernismo y las leyes del mercado. Desde esta plataforma se logra toda la investigación cuantitativa, generalmente con datos rescatados desde sensores remotos y analizada a través de la óptica del último grito del progreso.

El segundo escenario se desarrolla desde los avances alcanzados por la educación en el país, en especial gracias a que a pesar del control, se logró desarrollar el pensamiento crítico, el cual aunque con fuerza disminuida, permite enjuiciar el encanto que produce la melosidad del progreso como proyecto de desarrollo. Desde esta propuesta se logran montar las primeras bases de la investigación cualitativa y participante. En especial se logra alcanzar una estética más auténtica de referencia y otra fuente de conocimiento, para desarrollar un proyecto distinto al hegemónico, lograba cautivar a una sociedad convencida de su omnipotencia y superioridad gracias a los privilegios todopoderosos del petróleo.

El tercer escenario, es el que se consigue desde el examen cualitativo del proyecto social y educativo, lanzándonos sin negociación mediadora contra la realidad de un país sumido en una profunda carencia de iniciativas, dominada por una marginalidad, no sólo social y económica, sino educativa, frente a un sistema que aun se declara operativo, pero en el cual nadie cree y que hasta en los

relatos de sus usuarios y administradores se califica de anacrónico, impertinente, fraudulento y frustrante. Sobre esta nueva óptica se propone el establecimiento de una investigación activa capaz de generar una educación para la esperanza, con compromiso de todo el cuerpo social y con la acción eficiente de los actores sociales y educativos en todos los rincones del país.

Para esta comunicación hay que comenzar diciendo que la idea de trazar líneas de deseo en educación, basadas en luces provenientes de los resultados de investigaciones socioeducativas, es relativamente de corta data, en su lugar lo que si se puede reseñar con más antigüedad y frecuencia son los estudios de expansión matricular y de economía de la educación, basados en lo que se ha dado en llamar la ideología del desarrollo, la cual en nuestro caso se expresa desde una estética de lo ajeno y divorcio evidente entre las necesidades que la realidad va exigiendo y la dinámica de su cambio.

Dentro de este primer paquete de evidencias sobre los grandes escenarios de la investigación educativa en nuestro país se encuentran los estudios de oferta y demanda escolar, constituidos desde un ejercicio de investigación cuantitativa basados fundamentalmente en los registros estadísticos del Ministerio de Educación, los centros de formación de docentes del país y los datos censales aportados periódicamente por la Oficina Central de Estadísticas e Informática.

El proceso metodológico que dominó y domina en estos estudios es el rigor de fórmulas matemáticas y estadísticas que intentan presentar estadígrafos confiables en tanto su capacidad de representar eficientemente la realidad.

La ejecución de este tipo de investigación ha tenido dos grandes orígenes. El primero constituido por estudios de corte oficial realizados por agencias gubernamentales, los cuales regularmente suelen encontrarse con intereses que invitan a tergiversar la información que pueda comprometer los resultados o las inversiones de un

(*) Docente-Investigador de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Venezuela. Conferencista Invitado I Congreso Centroamericano de Formación Docente. UPNFM. Tegucigalpa Honduras. Mayo 1997.

programa gubernamental y con ello poner en peligro posiciones políticas y personales de los responsables del trabajo encomendado.

El segundo origen es el de los estudios desarrollados desde fuentes universitarias con propósito de levantar información conducente a un trabajo de investigación regularmente individual, del tipo tesis de grado o trabajo de ascenso, en este caso es habitual trabajar con profundas limitaciones de tiempo, capital y recursos de captura de información, lo cual ocasiona con alguna frecuencia que los informes finales restrinjan bastante la cobertura y talla del espacio a investigar, obteniendo informaciones más o menos confiables pero de ámbito muy reducido.

Como se puede ver, hay una fuerte contradicción en el origen de las investigaciones de este campo, lo cual explica una parte de las limitaciones de este tipo de investigaciones en Educación. Otros elementos importantes de considerar son: La confiabilidad de la información básica, normalmente dada por buena sin precisar la calidad de la forma de su recolección, el interés del investigador en función de los intereses que le son afines y la metodología de análisis de los datos, la cual en sociedades de alta inestabilidad suele tener dificultades para encontrar las fronteras de la realidad y en consecuencia presentar con imagen de homogéneo lo que en realidad es heterogéneo.

Hay que agregar en este sentido que se ha generado una amplia área de investigación cuantitativa que se caracteriza por generar predictores basados en metodologías y supuestos que no han sido evaluados en relación a su validez en la realidad del campo socioeducativo para los espacios de las sociedades subdesarrolladas.

Los estudios de oferta y demanda son de origen e ideología mercantil y tuvieron como primera misión intentar predecir el nivel de aceptación de un producto en un mercado determinado, como es obvio suponer, estos no hacían falta en el campo educativo, pues en este caso hay que partir de la premisa que en un primer momento sólo algunos privilegiados tendrían este derecho, más tarde y junto a los procesos de democratización se abrió el beneficio educativo a todos los ciudadanos, para lo cual tampoco hacía falta el estudio de mercado, pues sobran las necesidades, el campo de trabajo y el entusiasmo por educar a toda la población.

Es sólo muy últimamente, dentro del marco del estrangulamiento económico que las grandes corporaciones económicas han logrado aplicar a los estados nacionales, cuando se comienza a percibir que la educación generalizada puede conducir a los ciudadanos y a los patrocinadores de la educación a difíciles encrucijadas, donde la toma de decisiones para la inversión educativa se hace compleja e importante, ocurriendo como consecuencia la aparición de la verdadera necesidad de realizar los estudios de mercado, de manera de dividir las opciones de salidas educativas de acuerdo a algunos criterios que permitan satisfacer los dos intereses fundamentales, por una parte un número apropiado de egresos, y por la otra la utilidad y necesidad de los mismos, en otras palabras, el alcance de un equilibrio entre el total de egresados y la cantidad de plazas disponibles para el empleo, con predicción de los niveles de exclusión que permitan tomar opciones alternativas frente a este público.

Como consecuencia de esta situación la ideología funcionalista ha intentado trasladar una metodología totalmente mercantil al área de los servicios humanos básicos de las sociedades democráticas, demostrando al mismo tiempo el interés gubernamental de prestar estos servicios públicos al menor costo posible, sin importar su calidad y pertinencia.

Este planteamiento ideológico es de primerísima importancia para entender lo que se está tratando de hacer con los estudios de mercado en el campo educativo, la racionalidad inhumana del capital ha convertido todo en recursos, con un costo de producción y un costo de uso, incluyendo a los seres humanos que en consecuencia han pasado a llamarse "Recursos Humanos" con un precio de producción (Educación) y un precio de uso (Salario). Los términos del servicio, es decir su esencia, también han sido sometidos a la misma irracionalidad, resultando así que la calidad, cobertura, temporalidad y otros elementos importantes han sido disociados del usuario, quien ha perdido toda posibilidad de discutir y luchar por el asunto.

Esto se ha traducido en la imposibilidad total de desarrollar una discusión comunal sobre horarios, condiciones del docente, condiciones del administrador educativo, contenidos a impartir y todo tipo de detalles sobre la calidad y la cantidad de educación que está necesitando una comunidad y al final ha desembocado en la aparición de la alternativa remedial de la educación diferenciada según la posibilidad que cada formación histórico-social permita visualizar para su futuro.

En la práctica estamos hablando de una poderosa frontera social que "estimula" al hijo del obrero a ser obrero, al del empleado a ser empleado y al del malandro a ser malandro. fenómeno que para su estudio se ha dado en llamar "la diferencia escolar".

Ahora bien cuando se estudian en detalle los elementos constitutivos de este tipo de investigación, se descubre que se trata de un precioso universo de investigación que traspasa los límites cuantitativos que le ha impuesto su ideológica partida de nacimiento y que alcanza importantes oportunidades cualitativas, las cuales deben incluirse en el abanico de variables, parámetros y metodologías a considerar dentro de las mismas.

Visto de esta forma, un estudio de oferta y demanda escolar podría comenzar por un conteo comunitario de la cantidad de niños, incluyendo los de 1 y 2 años de edad que necesitarán educación en vuelta de dos o tres años, consideraría también las potencialidades y necesidades locales, estatales, regionales, nacionales y planetarias a desarrollarse en el mediano y largo plazo, resultando que en función de esta definición podrían crearse y recrearse líneas de deseo fundamentales sobre las necesidades curriculares principales de la sociedad por venir, tales como asignaturas, enfoques y actividades necesarias, tamaño y tipo de aulas y número de alumnos en cada una de ellas, según actividad, clima y recursos didácticos, incluso podrían indicarse con suficiente antelación las necesidades de nuevos espacios y otros requerimientos.

Ahora bien, la existencia de una sociedad donde no ocurre una discusión comunal verdaderamente democrática sobre necesidades y perspectivas civiles, ha conducido hacia una poderosa acumulación central de poder y decisiones, lo cual ha tapiado casi por completo la necesaria relación del gerente público con su comunidad, obligándolo a echar mano de cualquier recurso disponible o adaptable, sin importar su origen, metodología y/o consecuencias.

En este caso la asunción de un modelo de predicción puramente matemático supone la consolidación de una comunidad que no discute y/o se comunica con sus administradores, quedando esta silenciosa aberración como un fenómeno aceptable e incluso deseable, en consecuencia, el gerente público al perder la oportunidad de usar su vehículo comunicacional sensorial innato y cultural, asume como alternativa las técnicas de contacto social indirectas con alto riesgo de contaminación y error.

La negociación metodológica que se vislumbra en este

sentido debe asumir un estilo híbrido, donde el investigador propicie y sintetice de alguna forma la discusión comunal, en particular en relación a la escuela, donde la variable demanda no esté perturbada por las necesidades y pobreza humanas, las cuales impiden en muchas de las familias venezolanas otorgar la primacía que debe tener la educación, tras la silueta de una menguada ración alimenticia, o una inoportuna falta de pertinencia sobre los actos educativos.

Estas variables de orden cualitativas, tienen dificultades de expresarse por la vía de estadígrafos cuantitativos y por lo tanto requieren de una reflexión específica que explique e incluya su existencia, matemáticamente no son imposibles de considerar, pero ciertamente complican un poco más el tratamiento, modificando los márgenes de error, especialmente en el caso de las sociedades subdesarrolladas e inestables. Como alternativa, el investigador puede adoptar la modalidad de ofrecer varias probabilidades predictivas que compensen la variabilidad que suele caracterizar a nuestros asuntos sociales.

Los estudios de oferta y demanda parten del supuesto que existen parámetros que determinan el movimiento de las variables y en función de ellos el investigador lanza sus supuestos metodológicos, obviamente en tanto más estrecho es el margen de comportamiento de los parámetros, menor será la amplitud de variabilidad que el investigador espera en sus supuestos y en consecuencia menor será el margen de error estructural de la investigación.

De acuerdo al planteamiento anterior, es muy importante la forma como el investigador se encuentra con los diferentes objetos de trabajo según su ubicación socioeconómica planetaria, bajo estos parámetros, una sociedad madura, estable y desarrollada, funcionará con supuestos cerrados y sus variables tendrán mejor capacidad de recepción para el investigador y por lo tanto la confiabilidad de los mecanismos de predicción serán mayores, lo contrario ocurrirá con las sociedades subdesarrolladas, sometidas a procesos de cercamiento económico que le impiden madurar y estabilizarse, en este caso la apertura de los parámetros será mayor, las variables tendrán menor definición y se esparcirán en mayor espacio, con desmejoramiento de la capacidad de recepción del investigador, en especial en los rangos periféricos, por lo tanto la confiabilidad de las predicciones que se construyan estarán estructuralmente disminuidas, debido al amplio rango de eventos posibles a considerar y en consecuencia posibles de destruir

cualquier propuesta o predicción, además de esto, el elemento temporal juega un papel crucial, puesto que en tanto más lejos del año 0 de análisis, mayor será la posibilidad de error.

En este sentido se puede decir que en sociedades inestables como la nuestra, no podría tener éxito la ideología de la planificación y la predicción, sino que lo que más puede existir es la adivinación, pues las condiciones estructurales no permiten estabilizar las variables ni aprehender el comportamiento de los parámetros sociales, pues ambos elementos son totalmente erráticos, probablemente esta afirmación suene exagerada, pero cuando se examina en su esencia se descubre que está bastante apegada a la realidad.

Teniendo en consideración los asuntos anteriores, el autor de esta ponencia estima que la inclusión del elemento cualitativo como variable de análisis, permite la posibilidad de alcanzar algunas líneas de deseo de base social, capaces de comenzar a concientizar sobre la urgencia de corregir las desviaciones de las políticas públicas educativas venezolanas, la mayoría de ellas definidas desde investigaciones cuantitativas.

Los estudios de oferta y demanda del servicio educativo, como ya se adelantó se han desarrollado en dos grandes ámbitos, en la esfera gubernamental se ha aprendido cuales son las características del comportamiento de la demanda en tanto cobertura y deserción, y en atención a ello planifica y administra una perfecta pirámide educativa que se basa en primeros años falsamente masificados, y últimos años de escasísima matrícula. En el otro frente los estudios son controlados oficialmente denuncian la irresponsabilidad de permitir la desatención y la deserción de un servicio tan vital para el futuro nacional e individual de cada venezolano.

El gran problema de ambos extremos está en las conclusiones y recomendaciones, pues parece no existir una verdadera voluntad nacional por levantar el servicio, no hay una discusión nacional al efecto, y casi todos los que han investigado en el terreno educativo, por cualquier metodología, han estado impedidos o desmotivados por levantar una fuerte discusión sobre el tema. Dicho en otras palabras, hasta la fecha el fenómeno socioeducativo ha dominado a los gerentes educativos y las investigaciones han caído en ejercicios inútiles para la acción.

Para confirmar esta afirmación basta con ver como hasta

nuestros días la presión intempestiva de la demanda educativa, basada en los preceptos democráticos, ha contribuido, más que a un logro importante, a desmejorar significativamente la calidad de la educación, como pruebas hay que mencionar la contratación desmesurada de personal sin importar para duplicar la capacidad de los edificios escolares de la escuela primaria, estas dos medidas se tomaron en su momento bajo fuertes presiones sociopolíticas y fueron salidas simples para una crisis cuantitativa, sólo que por su inmadurez técnica e impertinencia social se constituyeron en patrocinadoras de una crisis mayor, más peligrosa y cuya salida es ahora más difícil, pues hay que comenzar por retroceder hasta las causas y eliminar las decisiones que provocaron el daño.

A pesar de la crisis y el dominio ideológico funcionalista-cuantitativo que ha experimentado el sistema educativo, dentro de éste se ha logrado levantar una conciencia antihegemónica por parte de un segmento de los funcionarios docentes encargados de ejecutar las tareas que los niveles centrales programan para que ellos ejecuten. Las manifestaciones más importantes en tal sentido han estado relacionadas con el movimiento estudiantil, la actividad política de izquierda y la penetración de corrientes educativas alternativas, provenientes tanto desde organismos internacionales, como de experiencias exitosas ensayadas en otros espacios nacionales.

Quizás el vehículo más importante de penetración ha sido a través de la influencia de las universidades, espacio donde estas tendencias han logrado prender con fuerza, gracias a la malograda autonomía que las universidades han logrado mantener dentro de toda la resistencia que la hegemonía les ha presentado, tanto por la vía violenta como por la de la discusión.

El pensamiento crítico facilitó el desarrollo de opciones ideológicas alternativas de diversas intensidades y si bien se pueden encontrar evidencias violentas y radicales, no es menos cierto que ha contribuido a materializar verdaderos ejercicios de libre pensamiento, capaces de alcanzar categorías teóricas y metodológicas que están permitiendo al conocimiento elaborar aproximaciones más cercanas a la realidad.

El principio más vital que alimenta este segundo escenario es el abandono de la ideología de la planificación y el progreso como única estética de investigación y desarrollo. Desde estos argumentos surge un rechazo

importante a las metodologías funcionalistas y cuantitativas, asumiendo bases de trabajo relacionadas con los indicadores cualitativos que se evidencian dentro de los procesos sociales y educativos. Este sí se quiere es un procedimiento más complejo porque supone conocer toda la lógica de la fenomenología, comprometiéndose con la misma sobre la base de su esencia cualitativa como suceso y como intervención social.

La investigación cualitativa ha venido ganando terreno gracias a la crisis paradigmática que han producido los continuos enfrentamientos de las propuestas hegemónicas funcionalistas, frente a las alternativas que se producen desde el frente crítico.

La diferencia fundamental que protagoniza esta propuesta se reside en: el abandono de la neutralidad científica, la estética prefabricada y el desarrollo unilineal, el acercamiento y explotación en vivo y en forma subjetiva del objeto a investigar, el compromiso de la intervención como cualidad de la investigación y el estudio predominante de las variables de calidad del problema.

Las investigaciones cualitativas sobre el sistema escolar, incluso las realizadas mediante procesos híbridos con investigación cuantitativa, comenzaron a dar cuenta de lo poco importante que resultaba una cobertura que no sólo era inversiones inútiles, sino que provocaban a la larga empobrecimiento social y necesidad de inversiones remediales de subsistencia sobre públicos que debían haber alcanzado otras metas.

La pérdida de la calidad de la educación con todo y lo grave que pueda ser, no se compara con el daño que hizo a nuestra sociedad, no poder diagnosticar y atacar a tiempo este problema. La falta de lentes adecuados de muchos investigadores y la incapacidad de escuchar de los administradores, quienes sólo respondían a la voz de sus esbirros ideológicos, permitió despilfarrar enormes recursos materiales y humanos en investigaciones inútiles o silenciadas, mientras la gestión y la inversión se dedicaban a reproducir un modelo de fracaso cualitativo que justificaba sus cuentas sólo por la vía de los "aumentos matriculares".

La suerte de la investigación cualitativa ha estado marcada por un fuerte cerco de sobrevivencia que le ha impedido hacerse escuchar dentro de la sociedad, advirtiéndole que no se trata sólo de las dificultades que ha tenido para presentar sus mensajes, sino también de la fuerte incapacidad que experimentan los interlocutores sociales

para escucharla. Sobre este aspecto basta recordar la suerte del informe COPEN (1986), el cual, a pesar del peso específico de sus autores, y la elocuencia que ellos imprimieron a sus diferentes comunicaciones con la sociedad, no alcanzó una mejor respuesta que la frase del presidente Luis Herrera Campins "dará mucho que hablar" y de hecho así fue, pero no logró que se hiciera nada en aquellas fechas sobre la gravedad de los fenómenos que los investigadores habían logrado percibir.

Igual suerte ha corrido el avance del paradigma cualitativo dentro de los centros de investigación educativa, entre otras razones debido a que la racionalidad dominante dentro de las entidades que manejan la investigación está minada por el pensamiento cientificista natural, desde el cual no se logran entender las cualidades de este paradigma.

La investigación educativa que se está desarrollando con mayor énfasis es la de corte cuantitativo y es de hecho la que consigue aprobaciones institucionales con más facilidad y mejores fuentes de financiamiento, mientras que la investigación cualitativa suele presentar trabas, debido a los protocolos metodológicos que maneja y al sentido y fines que adquiere la investigación.

La razón de existencia de esta situación, es que desde muchas de las cúpulas burocráticas de la investigación se rinde culto racional y unilineal al paradigma científico del conocimiento, a pesar de que el mismo para este momento histórico ha demostrado la necesidad de recibir auxilio desde el campo de la subjetividad, con el fin de lograr dar mejor cuenta de los hechos sociales en general y socioeducativos en particular.

Desde la misma óptica cuantitativa-funcionalista se establecen las corrientes metodológicas de muchos de los postgrados relacionados con el área educativa, resultando en consecuencia que la producción de los nuevos investigadores ocurre al servicio de este paradigma, generando entre otras cosas una inmensa cantidad de trabajos de investigación que se destinan principalmente a servir de antecedentes de otros desde los armarios de los centros de investigación, mientras que el sistema educativo transcurre sin cambios y/o innovaciones.

Entre las pocas excepciones que podemos encontrar en este sentido hoy en día, se ubica una parte de las investigaciones educativas que realizó la Comisión para la reforma del Estado (COPRE), la cual finalmente logró un informe que ha permitido encontrar argumentos para

intervenir al Ministerio de Educación a intentar cambios burocráticos administrativos y académicos.

En el mismo orden destacan el Centro de Estudios para el Desarrollo (CENDES) y el Centro de Investigaciones Educativas TEBAS, los cuales, en su momento, contribuyeron como fundamento teórico para la COPRE. El CENDES se ha especializado en la investigación de las variables sociales y por ese camino ha tenido que penetrar la realidad educativa para describirla y tratar de ponerla al servicio del desarrollo social, mientras que el TEBAS se ha dedicado a los elementos cualitativos del acto de enseñanza y en tal sentido está generando informes, propuestas y acciones de cambio bien concretas sobre los asuntos relacionados con el aula de clase y las alternativas de enseñanza.

Finalmente el Centro de Investigaciones Culturales y Educativas ha realizado avances en el conocimiento sobre las relaciones de la escuela con la comunidad, en particular en la búsqueda de escuelas exitosas, para lo cual ha demostrado que la libertad teórica y metodológica de la comunidad docente del plantel y la relación constante con la comunidad que le es afín, son dos elementos cualitativos importantes en el logro del mejoramiento de la calidad educativa.

El desarrollo de la investigación cualitativa en la educación ha sido un fenómeno de talla planetaria y como tal posee expresiones destacadas en muchos países, de los cuales sólo a manera de muestra se pueden mencionar Paulo Freire en Brasil y otros países del tercer mundo, Jhon Elliot en Inglaterra, Henry Giroux en Estados Unidos de Norteamérica y Gimeno Sacristán en España. Del mismo modo hay que indicar que muchos centros de investigación de los países desarrollados y algunas agencias de desarrollo mundial se han tornado cada vez menos ortodoxos sobre el tema, pudiendo citar como una muestra interesante a la CEPAL con su planteamiento contemporáneo de Educación y Conocimiento para la Transformación Productiva con Equidad y el aprender a ser, aprender para vivir, la educación como derecho humano básico o la educación como la utopía necesaria de la UNESCO.

Estas importantes corrientes direccionales están indicando que el investigador y gerente educativo deben tener siempre presente como prioridad estos principios, pues es definitivamente ineludible gestionar en educación sin entender y hacer entender que se trata de un servicio humano básico dirigido al futuro y a donde todos deben

acudir.

La categoría Servicio Humano Básico es interesante de ser analizada en este contexto, pues de entrada modifica los principios gerenciales de la educación y de la sociedad, donde patológicamente se da como un hecho factible la disminución matricular a medida que se aumenta el grado educativo. Esto contradice totalmente la "Declaración Universal de los Derechos Humanos y del Ciudadano" que en su artículo 25 dice textualmente:

"La educación constituye uno de los derechos más elementales del hombre, porque permite potenciar el desarrollo libre y completo de la personalidad y prepara para una sociedad profundamente cambiante."

De acuerdo a este precepto universal del hombre contemporáneo, el hecho de nacer garantiza la educación personal a cambio de trabajar por la construcción de una sociedad cambiante, es decir una sociedad que se enriquezca del tesoro educativo de su escuela (La Educación es un tesoro). Para el caso Venezolano la Constitución Nacional en su artículo 78 también ofrece la misma garantía y agrega su condición de gratuidad, más al detalle la Ley Orgánica de Educación desarrolla también su obligatoriedad hasta el noveno año, y por último el normativo de Educación Básica, los programas particulares de cada nivel e incluso las contrataciones colectivas con los docentes y el código de ética del ejercicio de la profesión docente, no hacen más que ratificar el precepto fundamental de la educación como un derecho humano básico y columna vertebral del desarrollo social.

Sin embargo toda esta nomenclatura ciudadana se estrella contra los rigores de la racionalidad inhumana de las leyes mercantiles, cuando la educación es considerada como un instrumento más de la producción y el economicismo, lo cual se constituye en un pasaporte para la conculcación de este derecho a manos de privilegiar la renta, la ganancia y en general la apropiación del excedente que el hombre produce como consecuencia de su trabajo.

El que la sociedad haya podido establecer estos parámetros de calidad educativa se debe entre otros motivos a la existencia de un desarrollo del interés y del conocimiento en tal sentido, lo cual sintetiza algunos de los esfuerzos teóricos y gerenciales que han logrado materializarse en este sentido.

Ahora bien, el examen cualitativo de la sociedad y de la

educación no ha terminado aquí, ya que a la par que estos esfuerzos intentan cubrir el dominio funcionalista y cuantitativo, dentro del paradigma cualitativo ocurren cada día evoluciones importantes que arrojan al mismo tiempo nuevas oportunidades metodológicas y teóricas sobre la comprensión del hecho educativo y sus relaciones con la realidad continuamente en crisis.

La realidad que tenemos frente a nosotros, es, que sin importar el origen epistemológico o gerencial de la crisis, ella está aquí, y de acuerdo a sus características tenemos que actuar. En este sentido es importante indicar que ya no parece posible reencontrarnos con paisajes sociales sosegados, muy por el contrario la tendencia indica que en lo sucesivo los marcos sociales cambiarán con mucha rapidez, lo cual implica dificultades estructurales con el sistema teórico que trate de explicarlos, pues en el futuro todas las explicaciones e intervenciones tendrán una fuerte carga de pasado y anacronismo, los cuales al final de cuentas constituirán un ingrediente más de las crisis por venir.

Para el investigador esta premisa supone la necesidad de replantear los fines de su misión, los cuales se mudarán del interés de presentar explicaciones y propuestas con vocación de exclusividad y de prolongarse en el tiempo, hacia la necesidad de generar intervenciones que desamarren lo antes posible a los grupos humanos del reposo social y los conviertan en interventores, protagonistas y propietarios de su realidad, de su futuro y de su diversidad, todo ello a través de acciones que desencadenen explosiones sucesivas de transformación, como método alternativo de alcanzar satisfacción social para la mayor cantidad de ciudadanos.

Esto compagina con las profundas transformaciones que esta logrando la teoría de la investigación social en esta época, donde ya se ha podido comenzar a construir una metodología más apropiada para las características específicas del objeto de investigación social. Estos desarrollos epistemológicos se caracterizan por poseer un amplio espectro de desenvolvimiento y permitir acercarse a casi cualquier escala y tipo de objeto social.

El principio que ha privado en estos avances ha sido el convencimiento de los investigadores y teóricos de que absolutamente todos los objetos son investigables con cada vez mayor capacidad de rescate, siempre y cuando se posean los instrumentos capaces de dar cuenta de ellos. Los avances en tal sentido han provenido; tanto de las dudas y acusaciones que se han generado en contra del

método científico como categoría universal de conocimiento, así como también desde las necesidades que han planteado las nuevas realidades y utopías que posee el hombre contemporáneo.

De hecho, el acontecer social de este momento histórico se caracteriza entre otros atributos por la complejidad que ha alcanzado, mismo que ha generado la necesidad de replantearse el método y la construcción del conocimiento, frente a situaciones tan ineludibles como la problemática de los límites ambientales, la posibilidad y el interés por el encuentro con nuevas formas de vida, y la alineación a que ha sido sometido el ser humano.

Desde este paisaje, han encontrado vida posibilidades metodológicas tan amplias y variadas como la nueva ciencia de Lovelock, Thompson y compañía, la autopoiesis de Maturana, la deconstrucción postmoderna de Lyotard, Derrida y otros, la teoría de las catástrofes de Thom, las estructuras disipativas de Prigogine, la teoría del caos de Baladier, Serres y otros, los tao del conocimiento asiático, la teoría de los fractales de Mandelbrot y la teoría de las redes, procesos y sistemas de Petri, todo esto para nombrar sólo algunas de las posibilidades actualmente existentes.

La sacralidad que ha quedado más golpeada del método científico, cuantitativo y funcionalista, es la neutralidad, la objetividad y la frialdad que el sujeto debe mantener sobre el sujeto.

Dentro de la gama de alternativas metodológicas planteadas actualmente resaltan en muchos casos la relación cálida e interactiva que pueden y deben tener el sujeto y el objeto.

Este principio y las nuevas dinámicas sociales son las que inspiran dentro del ámbito de la investigación educativa la llamada Investigación-Acción, como una herramienta epistemológica de organización social, ya que la plataforma social que sugiere como ideal es la del ejercicio del poder plano, basado en el respeto de la diversidad, la autonomía y la autorrealización de las comunidades.

Estos supuestos teóricos constituyen el tercer escenario de la investigación educativa e implican la existencia de un investigador de verdadero compromiso social, sin interés de imperializar para sí o para alguien más, y dispuesto a ver en poco tiempo la evolución de los logros que la comunidad pueda conseguir.

A esto el insigne investigador y educador Paulo Freire lo ha llamado la "Educación para la Esperanza", basada en el compromiso de mayoritarios sectores sociales en un trabajo mancomunado con sus educadores, lo cual representa a mi juicio la posibilidad cierta y contemporánea del desarrollo.

Tal como lo imponen las condiciones descritas, el escenario educativo no puede gerenciarse o investigarse sin una intención transformadora de fondo, la investigación educativa no puede quedarse en la descripción o diagnóstico de la realidad y la gerencia educativa no puede permitir que las condiciones lo abrumen y lo dominen al punto de perder su capacidad de decisión y manipulación de la situación.

El gerente educativo es también muy importante, pues él debe coincidir con el interés de transformación, su gestión tiene que ser un continuo construir, si se detiene solamente a cuidar lo existente, comienza su fracaso, ya que como mínimo detiene la historia y condena a las nuevas generaciones a repetir historias pasadas. Este principio fundamental es imperioso para la labor educativa, su comprensión cambia por completo el objeto de la educación y obviamente el interés de cualquier metodología de investigación sobre el asunto educativo.

BIBLIOGRAFÍA

ALFIERI, Florenzo. 1995 "Crear Cultura dentro y Fuera de la Escuela", en **Volver a Pensar la Educación**. Tomo I, Morata, España.

AMAYA DE OCHOA, Graciela. 1994 **El maestro y su Formación**, Mimeo, Bogotá.

APPLE, Michael. 1995 "La Política del Saber Oficial ¿Tiene Sentido un Currículo Nacional?", en **Volver a Pensar la Educación**. Tomo I, Morata, España.

ARONOWITZ y GIROUX. 1991 **Postmodern Education, politics, culture and social criticism**. University of Minnesota Press, Minneapolis, USA.

BALANDIER, Georges. 1993 **El Desorden, La Teoría del Caos y las Ciencias Sociales**. Gedisa, España.

BAUDELLOT Y ESTABLET. 1980. **La Escuela Capitalista**. Siglo XXI Editores, México

BROFENMAJER Y CASANOVA. 1986. **La Diferencia Escolar**. Editorial Kapelusz, Caracas.

CARBONELL SEBARROJA, Jaume. 1995. "La Educación que Necesitamos", en **Volver a Pensar la Educación**. Tomo I, Morata, España.

CARDENAS, Antonio Luis. 1995 "La Educación que Necesitamos", en **Investigación y Postgrado**, Vol. 10 No. 1, UPEL, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, Caracas.

CENDES. 1984 "Dilemas de la Educación Venezolana" **Cuadernos del Cendes** No. 2-3. Ediciones Ateneo de Caracas. Caracas.

CENTRO GUMILLA, 1993-1996 **Revista Sic**, Caracas.

CNU, Comisión Nacional para la Revisión de la Política de Formación Docente. 1994 **Propuesta sobre la Política de Formación Docente, informe de Avances que se presenta a la consideración del Núcleo de Vicerrectores Académicos**, Mimeo, Caracas.

COOMBS, Philips, 1987. **La Crisis Mundial de la Educación**. Ediciones Península. España.

COPRE. 1989, **Hacia un Nuevo Proyecto Educativo**. Caracas.

1994. **Reforma Educativa, La Prioridad Nacional**. Copre, OEA, Cinterplan. Venezuela.

DELORS, Jacques. 1996. **La Educación Encierra un Tesoro**. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI, París.

DEMO, Pedro. 1988. **Evaluación Cualitativa**. Cinterplan. Caracas.

DUPLA, Javier. 1995 "Lugar Social del Docente", en **Doce Propuestas Educativas para Venezuela**. UCAB y Fundación Polar, Caracas.

ESTE; Arnaldo. 1987. **Los Maleducados**. Ediciones de la Escuela de Filosofía. Caracas.

1993 "Educación para la Dignidad", en **Educación Alternativa**, Asociación de Educadores Latinoamericanos y del Caribe. Maturín.

1994 **Educación Alternativa**, Dossier, Centro de Investigaciones TEBAS. Caracas.

1995/1 **Educación Alternativa**, Fondo Editorial Tropykos, Caracas.

1995/2 "Comentarios a la Ponencia Lugar Social del Docente", en **Doce Propuestas Educativas para Venezuela**, UCAB y Fundación Polar, Caracas.

FALS BORDA, Orlando. 1985. **Conocimiento y Poder Popular**. Siglo XXI Editores. México.

FREIRE, Paulo. 1971 **Pedagogía del Oprimido**, Siglo XXI, México

1993 **Pedagogía de la Esperanza**, Siglo XXI, México.

GIROUX, Henry. 1980. **Los Profesores como Intelectuales**. Paidós, España.

1995. **La Universidad como Esfera Pública o los Académicos como Intelectuales Públicos**, Mimeo, Buenos Aires.

HALLACK, Jacques. 1991. **Invertir en el Futuro**, Editorial TECNO-UNESCO.

HERRERA, Mariano. 1995 "La Gestión Escolar en la Descentralización Educativa: Los Proyectos de Plantel y la Autonomía de las Escuelas", en **Doce Propuestas Educativas para Venezuela**, UCAB y Fundación Polar, Caracas.

LANZ, Carlos. 1995 **El Poder en la Escuela**, Valencia.

LIZCANO, Enmanuel. 1993. "El Caos en el Pensamiento Mítico", en Archipiélago No. 13, España.

LOVELOCK, y otros. 1989 **Gaia, implicaciones de la Nueva Biología**, Kairos, Barcelona. España.

MANDERLBRONT, Benoit. 1991 "La Fractura del Espacio y del Tiempo" en Anthropos # 22. España.

MARRERO, José Rafael. 1987. **Teoría y Realidad de la Educación Básica en Venezuela**. Ediciones FENATEV. Caracas.

MAX-NEFF, Manfred. 1986. **Economía Descalza**.

Editorial Nordam. Suecia.

MAYOR, Federico. 1991 "Año Internacional de la Alfabetización: Oportunidades y reto" en **Revista ENLACE**. UNESCO, UNFPA. No. 25. p.2. Caracas.

MATURANA Y VALERA. 1991. "Sistemas Autopiéticos" en Anthropos # 22. España.

MUÑECAS VECCHIONE, Alberto. 1993 **La Integración Escuela Comunidad en la reformulación de la Formación Docente**. Mimeo, IPM, Maturín.

NAVARRO, Pablo. 1991. "Teoría General de Redes y Procesos (Redes de Petri)" en Anthropos # 22.

1995. **La Integración Escuela Comunidad en la reformulación de la Formación Docente**, Mimeo, IPM, Maturín.

ORBEGOZO, Jesús. 1995. **Un Modelo Educativo para Venezuela: La Experiencia de Fe y Alegría**, en **Investigación y Postgrado**. Vol. 10 No. 1. UPEL, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, Caracas.

PRIETO FIGUEROA, Luis Beltrán. 1974 **El maestro como Líder**, Monte Avila Editores, Caracas.

1984. **Principios Generales de la Educación**, Monte Avila Editores, Caracas.

PRIGOGINE, Llya. 1993. **El Nacimiento del tiempo**. Tusquets Editores, España.

QUIJANO, Anibal. 1988. **Modernidad, Identidad y Utopía en América Latina**, Ediciones de Sociedad y Política, Perú.

ROJAS, Armando Daniel. 1994 "Aporte a la Teoría y Praxis de la Educación como Propósito de la Enseñanza-Aprendizaje de América Latina y el Caribe", Maturín.

ROJAS, Armando Daniel: 1995. "La Topofilia, un Concepto Docente en el Plano del Repensamiento del Proceso Educativo Venezolano", en PLANIUC, Valencia.

ROSEMBLAT, Angel. 1986. **La Educación en Venezuela**. Monte Avila Editores. Caracas.

ROSENAU. Pauline. 1986 "Modern and Post-modern Science, Some Contrast" en Review XV, 1,49-89, USA.

SEGOVIA, Lucio. 1995 **El método de Proyectos**, CEPAP -USR, Caracas.

SERRES y THON. 1991. "Geometrías y Algebras", en Anthropos # 22. España.

TEDESCO, Juan Carlos. 1995. **El Nuevo Pacto Educativo**, Editorial ALAUDA ANAYA, España.

TRILLA BERNET, Jaume. 1995 "La Escuela y el Medio. Una Reconsideración sobre el Contorno de la Institución

Escolar" en **Volver a Pensar la Educación**, Tomo I. Morata, España.

THON, René. 1991. "La Bifurcación del Espacio" en Anthropos # 22 España.

UNESCO. 1991 "La Prioridad es Educación Para Todos" en **Revista Diálogo**. P. 5. año 1 No. 1. Caracas.

USLAR PIETRI y Otros. 1986. **Informe de la Comisión Presidencial del Proyecto Educativo Nacional**. Caracas.

VASCONI, Tomás. 1987 **Contra la Escuela**. Cuadernos de Educación No. 12 y 13 Caracas.

VYGOTSKY, PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN NOTAS INTRODUCTORIAS A SU TEORÍA

M.Sc. Emilia Martínez Pacheco (*)

Introducción

No se puede hablar de Lev Semionovich Vygotsky, sin describir someramente el ambiente político-social en el que se desenvolvió este investigador. Según James Wertsch (1985), Vygotsky nació en 1896 en Orsha, ciudad de Bielorusia y desarrolló sus planteamientos en una época en que la Unión Soviética sufría cambios políticos y sociales muy radicales. Esto afectó definitivamente las corrientes psicológicas que se desarrollaban en esa época. En 1936, se prohibieron los exámenes de inteligencia en este país, por considerarse que servían para perpetuar las diferencias de clases, lo que estaba en contra de la construcción de una sociedad socialista. Con esto, la psicología se privó de continuar con su desarrollo teórico y sus trabajos de investigación básicos. Se interrumpieron suscripciones de revistas del extranjero, lo que dificultó aun más la investigación y se instauró un control riguroso sobre las publicaciones. Es por esta situación que Vygotsky tuvo que regir sus investigaciones de acuerdo a ciertos lineamientos impuestos por el gobierno, debido a que de otra forma, arriesgaba que le prohibieran investigar más. Es por esto, que trató de elaborar una teoría psicológica usando las ideas marxistas (Carretero y García, en Ospino, 1993).

Algunos aportes de Vygotsky a la Psicología

Una de las contribuciones más importantes de Vygotsky, fue la de "concebir al sujeto como un ser eminentemente social, en la línea del pensamiento marxista, y al conocimiento mismo como un producto social" (Carretero, 1996: p. 24).

Vygotsky propone que la consciencia y los procesos superiores del pensamiento (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan (Carretero, 1996, p. 24).

Con respecto a este punto, Vygotsky también afirma que "en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a escala social, y más tarde, a escala individual primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica)" (Vygotsky, 1978: p. 92). Esto significa que las funciones psicológicas superiores se desarrollan en primer lugar en el curso de la relación con otros niños más competentes o con los adultos, y posteriormente se internalizan, lo que significa que una operación externa es reconstruida luego internamente por el niño.

Vygotsky considera que todos los procesos complejos de la conducta consisten en la utilización tanto de los estímulos del medio, como de los recursos internos que el sujeto va construyendo a lo largo de su desarrollo.

En esto juega un papel muy importante el medio social, pues como se mencionó anteriormente, afirma que los procesos mentales superiores tienen su origen en los procesos sociales. Por lo tanto, el producto final del desarrollo de un ser humano depende de las características del medio social en el que vive (Wertsch, 1985).

La Zona de Desarrollo Próximo

Un concepto muy importante para Vygotsky es el de la zona de desarrollo próximo, que es la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad que tiene el niño de resolver un problema por sí solo y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o con la ayuda de otro compañero más capaz (Vygotsky, 1978: 133-134). En otras palabras, es la distancia que el niño debe recorrer entre lo que ya sabe y

(*) La autora es docente en la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, en el área de Anatomía. Actualmente es candidata al Doctorado en Educación en la misma universidad.

lo que puede llegar a saber, si el medio le proporciona las condiciones y recursos necesarios para desarrollar ese potencial.

Vygotsky reconoce un sustrato biológico en el desarrollo psicológico del hombre. El afirma que las funciones mentales no son inmutables ni fijas, debido a que el cerebro constituye un sistema abierto de gran plasticidad, cuya estructura y formas de funcionamiento pueden ser moldeados a lo largo del desarrollo del individuo (Kohl, 1992: p. 24). El funcionamiento cerebral constituye un sistema funcional, que se distingue por la capacidad de desempeñar una tarea en diversas formas, por medio de mecanismos diferentes, produciendo un resultado constante (Luria, 1981). Para aclarar este concepto se puede dar un ejemplo simple: si una persona debe realizar una suma como $2 + 3$, puede usar varios mecanismos para realizar esta operación. Podría usar los dedos para contar y hacer la suma, o fichas o semillas, podría hacer la suma en una calculadora o en un ábaco, u obtener el resultado mediante un cálculo mental, pero el resultado siempre sería 5, sin importar el método o mecanismo que se use para obtenerlo. Lógicamente, al principio del desarrollo, las actividades mentales se apoyan en mecanismos muy elementales y conforme se avanza en el desarrollo, se basan en mecanismos más complejos.

El Concepto de Mediación

Para comprender las concepciones de Vygotsky sobre el desarrollo humano, una de las ideas centrales es la de la mediación. El concepto de mediación se origina de la relación del sujeto con los objetos, debido a que el hombre cuando quiere conocer un objeto, no tiene acceso directo a éste, sino un acceso mediado a través de los sistemas simbólicos de los que el hombre dispone. El concepto de mediación incluye dos aspectos complementarios: por un lado el proceso de representación mental y por otro, los sistemas simbólicos que se interponen entre el sujeto y el objeto de conocimiento que tienen un origen social (Kohl, 1992: pp. 26-27). La representación mental se refiere a un contenido mental de naturaleza simbólica, que sustituye a los objetos reales en el mundo psicológico del individuo. Los sistemas simbólicos se construyen de afuera hacia dentro del individuo, un ejemplo de éstos es el lenguaje. De hecho, "el lenguaje es el sistema simbólico fundamental en la mediación entre el sujeto y el objeto de conocimiento y tiene para Vygotsky dos funciones básicas: la de intercambio social y la de pensamiento

generalizante" (Kohl, 1992: p. 27). Esto se afirma debido a que el lenguaje tiene como su principal objetivo, la comunicación entre los individuos, pero además, generaliza la experiencia y ordena los conceptos del mundo real en categorías, que son compartidas por los usuarios de ese lenguaje. Por ejemplo, la palabra "flor" incluye objetos que tienen ciertas características en común, por lo tanto, clasifica esos objetos (las flores) en una categoría, pero a la vez, produce una generalización, pues con esa palabra (flor) se designan flores de diferentes tipos, tamaños, colores, olores, etc.

Vygotsky afirma que el pensamiento verbal no es una forma de comportamiento innata y que está determinado por un proceso histórico-cultural. Las acciones de comprender y comunicarse son esencialmente iguales en el adulto y el niño, sin embargo, las formas de pensamiento que se utilizan para llevar a cabo esas acciones son muy diferentes en ambos, en cuanto a composición, estructura y modo de operación (Vygotsky, 1978).

La Formación de Conceptos

El proceso de la formación de conceptos es muy importante en la teoría de Vygotsky. Este investigador divide el desarrollo del pensamiento conceptual en tres estadios. En el primero, el niño forma conjuntos, agrupando los objetos en base a nexos muy vagos como la proximidad espacial, por ejemplo. En el segundo, de pensamiento por complejos, el niño agrupa los objetos usando nexos concretos, que se descubren a través de la experiencia directa. En el tercero, el niño agrupa los objetos por medio de un atributo único, siendo capaz de abstraer características aisladas de la totalidad de la experiencia concreta (Kohl, 1992: p. 29).

Existen dos tipos de conceptos que deben ser claramente diferenciados: los conceptos espontáneos y los conceptos científicos. Los primeros son los conceptos que se desarrollan como resultado de la actividad diaria. Los segundos son los que se adquieren por medio de la enseñanza formal en el sistema escolar. La palabra sirve como mediador en la formación de conceptos y predetermina el desarrollo del concepto, debido al significado que la palabra tiene en el lenguaje de los adultos. En el caso de los conceptos espontáneos, el niño los adquiere primero y después adquiere consciencia de ellos y es capaz de definirlos usando palabras. Con los conceptos científicos ocurre lo contrario, pues

generalmente el niño aprende primero la definición verbal del concepto, pero éste carece de contenido proveniente de la experiencia personal (Kohl, 1992: p. 31).

Es necesario aclarar lo expuesto anteriormente por medio de ejemplos. Para el niño pequeño su cuna es un concepto espontáneo, él conoce su cuna antes de poder llamarla por su nombre. "Esclavitud" es un concepto científico del cual el niño puede aprender la definición verbal, pero como no la ha vivido, para él carece de contenido proveniente de su experiencia personal. Sin embargo, con lecturas, películas y otros recursos a los que tiene acceso en la escuela, podrá paulatinamente, darle contenido a este concepto.

A Manera de Conclusión

Vygotsky vivió en la Unión Soviética en momentos de profundos cambios políticos y sociales, bajo el régimen comunista que limitaba la libertad de expresión y dificultaba el desarrollo de la investigación. Sin embargo, Vygotsky supo adaptarse a estas condiciones y a pesar de todas las dificultades, llevó a cabo sus investigaciones y formuló una teoría basada en los principios marxistas en los que él realmente creía.

Vygotsky era médico, lo que posiblemente explica la forma en que desarrolló sus investigaciones, poniéndole mucha atención a la parte orgánica y cómo ésta influye en el comportamiento psicológico del individuo.

Vygotsky le da un lugar preponderante al papel que juega la interacción social en el desarrollo cognitivo del individuo. Cree que la memoria no se puede estudiar sin tener en cuenta la relación que existe entre el material que se debe recordar y los conocimientos que ya se poseen. El recuerdo depende del tipo de actividad cognitiva que el sujeto realice con el material que debe recordar. Está influida por la motivación y los factores afectivos que pueden hacer más fácil o más difícil el recuerdo del material. Se debe estudiar junto con el resto del desarrollo cognitivo, pues la memoria cumple una función dentro de procesos más amplios.

La concepción del lenguaje en Vygotsky parte de la función social y comunicativa. Vygotsky afirma que el lenguaje egocéntrico del niño, realiza contribuciones importantes al desarrollo cognitivo, lo que representa un paso, para que se produzca el lenguaje interiorizado y que posea posibilidades comunicativas muy importantes.

Vygotsky reconoce la importancia de la intervención didáctica del adulto en los procesos de la adquisición de los conocimientos en el niño.

Considero que Vygotsky tiene razón en la importancia que le da a la interacción social en el desarrollo cognitivo del individuo. Creo que el estímulo por parte de las personas que rodean al sujeto es fundamental en el aprendizaje. El crear un ambiente agradable para que se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje, estimula al individuo a adquirir los conocimientos con más facilidad, lo mismo que recibir la ayuda de personas adultas o niños más aventajados.

Bibliografía

Carretero, M. (1996) Constructivismo y Educación. 3a. ed. Argentina: ALQUE Grupo Editor pp. 17 - 62.

Carretero, M. y García, J. Principales contribuciones de Vygotsky a la Psicología Soviética en J. Ospina. (1993) Antología de temas para el curso de Investigación Cualitativa. pp. 155 - 175. San José, Costa Rica: Programa para el Mejoramiento de la Educación General Básica, Ministerio de Educación Pública.

Kohl de Oliveira, M. Vygotsky, en La Taille, Yves de. (1992) Piaget, Vygotsky, Wallon: teorías psicogenéticas em discussao. Sao Paulo: Summus.

Luria, A. (1981) Fundamentos de Neuropsicología. Río de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, EDUSP.

Vygotsky, L. (1985) Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires: Pléyade.

Wertsch, J. (1985) Vygotsky and the Social Formation of Mind. Massachussets: Harvard University Press. 262 p.

ELEMENTOS DE LA PSICOLOGÍA Y EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA DE PIAGET Y SUS PROPUESTAS CONSTRUCTIVISTAS PARA LA EDUCACION

Oscar Alberto Soriano S.(*)

Introducción

En este trabajo se hace un resumen de algunos de los aspectos de la obra de Jean Piaget (1896-1980). El propósito es tratar de comprender aquellos aspectos de la psicología genética y de la epistemología que pueden tener una incidencia en la educación.

Para realizar el resumen nos hemos concentrado en las obras de Piaget: *Psicología y Pedagogía* (1969), en la que se recoge el informe del estado de la situación educativa en el mundo, escrito en 1965, y un artículo de 1935 en el cual Piaget hace la relación de sus postulados biológicos, epistémicos y psicológicos con los problemas de la educación. Demás está decir que este es un ejercicio de asimilación, comprensión de la teoría de un autor que las construyó a partir de resultados de investigación y experimentación a lo largo de casi toda su vida. En tal sentido nos hemos dejado conducir por sus explicaciones, concentrándonos en elaborar nuestra propia comprensión de lo que él sugiere y tratar de contextualizar sus recomendaciones para la educación, a la luz de lo que ha ocurrido en los últimos años. Para ello el constructivismo y los desafíos a la educación en la edad posmoderna. Los contrastes de la teoría de Piaget se hacen muy rápidamente con los planteamientos de Copra, sobre la crisis de nuestro tiempo. La referencia a los posmodernos se hace explícita en el último apartado, donde señalamos los acuerdos y desacuerdos de las teorías psicogenéticas con las tendencias de realidad y las construcciones teóricas que hemos consultado.

Concepción del desarrollo en Piaget

La concepción del desarrollo que Piaget maneja versa sobre las funciones cognitivas. Para comprender la misma

se requiere contar con los presupuestos biológicos y las consecuencias epistemológicas a que conduce.

Según Piaget (1968) hay problemas comunes a los tres dominios siguientes:

1. La adaptación del organismo a su medio a lo largo de ese crecimiento y de las autorregulaciones que caracterizan el sistema epigenético.
2. La adaptación de la inteligencia a lo largo de la construcción de sus estructuras que dependen tanto de coordinaciones progresivas internas como de informaciones adquiridas por la experiencia.
3. La constitución de las relaciones cognitivas o epistemológicas en general, que no constituye ni una simple copia de los objetos exteriores, ni un simple despliegue de estructuras preformadas en el sujeto, sino un conjunto de estructuras construidas progresivamente por interacción continua entre el sujeto y los objetos" (Piaget, 1968: 167).

"El conocimiento versa sobre transformaciones"

En el largo proceso de elaboración de su epistemología genética, Piaget tomó distancia tanto de las posiciones empiristas como de las racionalistas.

Según Piaget, "el conocimiento en sus inicios no parte ni de los objetos ni del sujeto, sino de interacciones al principio inextricables entre el sujeto y el objeto" (Piaget, 1968: 167).

En sus estudios acerca del desarrollo de la inteligencia en el niño, Piaget encontró que la acción desempeña un crucial papel en aquel proceso. Así, Piaget señala que para conocer los objetos el sujeto debe actuar sobre ellos y, en consecuencia, transformándolos. Desde las acciones sensomotrices más elementales hasta las operaciones intelectuales más refinadas que son aún acciones (reunir, ordenar, poner en correspondencia, etc.), pero interiorizadas y ejecutadas en pensamiento, el

(*) Docente en el área de Filosofía del Departamento de Ciencias de la Educación de la UPNFM, Candidato al Doctorado en Educación en la Universidad de Costa Rica.

conocimiento está constantemente ligado a acciones o a operaciones, es decir a transformaciones (Piaget, 1968: 167).

Por ejemplo, los recién nacidos no diferencian entre mundo externo, los objetos independientes de su cuerpo y su propio mundo subjetivo (egocentrismo).

De esa constatación Piaget concluye que el problema epistemológico es inseparable del desarrollo de la inteligencia y equivale a plantear la cuestión de cómo llega el sujeto a conocer los objetos como algo independiente de él, es decir, cómo alcanza la objetividad. Sobre este último aspecto Piaget considera que "la objetividad no es en absoluto un dato previo como lo cree el empirismo y su conquista supone una serie de construcciones sucesivas y siempre aproximadas" (Piaget, 1968: 168).

La noción de construcción

La construcción resulta de las interacciones entre el sujeto y el objeto.

El conocimiento de los objetos no se obtiene por acumulación de información procedente de lo externo, sino que resulta de la interacción $S < \text{----} > O$, lo cual supone necesariamente una doble organización:

- La coordinación de las propias acciones
- La puesta en relación entre los objetos

El conocimiento de los objetos está subordinado siempre a ciertas estructuras de la acción, estas estructuras deben ser construidas. No están dadas ni en el objeto, puesto que depende de la acción, ni en el sujeto, pues éste debe aprender a coordinar sus acciones que no están programadas hereditariamente (Piaget, 1968:168).

La autorregulación

La construcción de estructuras supone la experiencia física, la información empírica. Pero, no sólo eso, pues la coordinación de las acciones del sujeto no derivan sólo de la experiencia, sino también de los factores de maduración, de autoejercicio y, sobre todo, de la autorregulación continua y activa (Piaget, 1968:169).

Para una teoría del desarrollo es esencial enfatizar las actividades del sujeto, especialmente en el sentido epistemológico, dada su significación biológica. Según Piaget, "el organismo vivo no es un simple reflejo de los

caracteres del medio ambiente, sino que posee una estructuración, que en el curso de la epigénesis se constituye poco a poco sin estar enteramente preformada" (Piaget, 1968:169).

Lo anterior vale no sólo para el estadio sensoriomotor, sino que para todos los estadios posteriores, en los cuales las acciones primitivas se han transformado en operaciones, es decir, en acciones interiorizadas, reversibles y constituyendo estructuras de conjunto.

Asimilación y Acomodación.

Desde la perspectiva biológica, una asimilación consiste en la interacción de elementos exteriores en estructuras del organismo, estén éstas ya acabadas o en vías de formación (Piaget, 1968: 170). La asimilación, por tanto, afecta no sólo a la vida orgánica sino que también al comportamiento, pues ningún comportamiento es un comienzo absoluto, ya que se injerta siempre en esquemas anteriores y consiste en asimilar nuevos elementos a estructuras ya construidas.

Apoyándose en tal constatación, Piaget considera insuficiente el esquema estímulo-respuesta como esquema general de las conductas. Según Piaget para que un estímulo provoque una respuesta es necesario que el organismo o el sujeto posea ya un esquema o una estructura dentro de la cual el estímulo es asimilado o integrado. La estructura o esquema consiste en una capacidad de respuesta de tal modo que la forme $E \text{---} > R$ es sustituida por Piaget con la forme $E \text{---} > (AT) \text{---} > R$, donde AT es la asimilación del estímulo E a la estructura T (Piaget, 1968:170).

Pero no sólo la asimilación está presente en el desarrollo. Si fuera así, no se producirían variaciones, adquisiciones ni desarrollo. No cabe duda que la asimilación es esencial para la continuidad de las estructuras y la integración de nuevos elementos a estas estructuras. Pero si ya en el ámbito biológico la asimilación no está sola sino que va acompañada de la acomodación, también en el sector de los comportamientos se produce aquella interacción. La acomodación se entiende como el "hecho de que un esquema (o una estructura) de asimilación es más o menos modificado bajo el efecto de los objetos que son asimilados" (Piaget, 1968: 171).

Según esto, se entiende que la adaptación cognitiva consiste en el equilibrio entre asimilación y acomodación. No puede darse asimilación sin acomodación y a la

inversa no hay acomodación sin asimilación. En términos cognitivos el sujeto puede realizar varias acomodaciones, pero dentro de los límites fijados por la necesidad de conservación de la correspondiente estructura de asimilación. Entre ambas se está operando el equilibrio, el que puede ser fácil o difícil de alcanzar, estable o duradero, pero siempre está presente ya se trate del desarrollo del niño o del propio pensamiento científico.

Centración y descentración

Por otra parte, el equilibrio progresivo entre asimilación y acomodación, expresa la extensión de un proceso fundamental en el desarrollo de los conocimientos, esto es el proceso de centración y descentración.

La centración es la asimilación deformante propia de los estadios sensoriomotrices o representativos iniciales. Hay deformación porque no se producen suficientes acomodaciones y el sujeto permanece anclado en sus propias acciones y su propio punto de vista. En contraste, el equilibrio gradual entre asimilación y acomodación es resultado de descentraciones sucesivas que hacen que el sujeto ya no se considere el centro del mundo y se sitúe en el punto de vista de los demás sujetos, o adquiera la perspectiva del objeto (Piaget, 1968: 173).

La teoría de los estadios

Según Piaget "si existen estructuras propias del sujeto, y éstas se construyen, incluso de manera progresiva, deben existir, por tanto, estadios de desarrollo" (Piaget, 1968: 173).

En la caracterización de los estadios del desarrollo cognitivo, se considera la necesidad de conciliar dos condiciones necesarias: la de un orden de sucesión constante y la de una construcción continua sin preformación íntegra, debido a que el conocimiento supone aportaciones de la experiencia externa, además de las estructuras internas del sujeto que al parecer son construidas sin depender totalmente de la predeterminación.

En el desarrollo de la inteligencia Piaget afirma la existencia de un carácter secuencial en los estadios, que siguen un orden de sucesión constante porque cada uno es necesario para la formación del siguiente.

En dicho proceso distingue tres períodos:

I. El período sensoriomotor (hasta el año y medio más o menos, 0 - 18 meses), el cual se divide en:

a) Un primer subperíodo de centración sobre el propio cuerpo (hasta los 7 ó 9 meses).

b) Un segundo subperíodo de objetivación y de especialización de los esquemas de la inteligencia práctica.

II. Un período de inteligencia representativa que conduce a las operaciones concretas (clases, relaciones y números referidos a los objetos). Este a su vez tiene

a) Un primer subperíodo preoperatorio (ni reversibilidad ni conservaciones, sino constitución de las funciones orientadas a entidades cualitativas) que comienza hacia el año y medio a dos años con la formación de los elementos semióticos (lenguaje, imagen mental, etc.), y

b) Un segundo subperíodo, desde los 7 a 8 años caracterizado por la constitución de los agrupamientos operatorios en sus diversas variedades concretas y con sus diversas formas de conservación.

III. Período de las operaciones proposicionales o formales que comienza con

a) Un subperíodo de organización (11 - 13 años)

b) Un subperíodo de realización de la conservatoria y del grupo INRC de las dos reversibilidades (Piaget, 1968: 174).

Relación entre desarrollo y aprendizaje

Según Piaget (1982) hay dos cuestiones centrales en lo relativo al problema del aprendizaje en relación con el desarrollo:

a) La primera plantea si el desarrollo es el resultado de una serie de aprendizajes, o si el aprendizaje depende de lo que en embriología se llama competencia, es decir, posibilidades de un organismo. En otras palabras, ¿lo fundamental es el desarrollo o el aprendizaje?. Según los resultados de investigación realizada por Piaget y sus colaboradores, lo más fundamental parece ser el desarrollo. Así, una misma situación de aprendizaje tiene diferentes efectos según el estadio de desarrollo del sujeto (Piaget, 1988: 47).

b) La otra cuestión es ¿Es el aprendizaje el resultado de asociaciones confirmadas con refuerzos internos?" Según Piaget, los refuerzos externos e internos desempeñan un papel pero no lo son todo. En todo caso, considera que el refuerzo externo es insuficiente.

Si se denomina aprendizaje a cualquier forma de adquisición, entonces el desarrollo no consiste en la suma o la sucesión de aprendizajes.

Debe recordarse que para Piaget, ni la propuesta empirista ni la racionalista eran satisfactorias para explicar el aprendizaje ni por tanto el conocimiento.

En Piaget, los aprendizajes, son "adquisiciones esencialmente exógenas" (Piaget, 1968: 176). Según Kamiir y Devries (1977) en Piaget hay una distinción entre aprendizaje en sentido amplio y aprendizaje en sentido restringido. El primero se refiere a la capacidad de incorporar y clasificar una pluralidad de objetos y categorías; el segundo hace alusión a la capacidad de ubicar en términos individuales una noción, un concepto o una regla. Así, "Piaget reserva el término "aprendizaje" para referirse al aprendizaje en sentido más estricto y utiliza el término "desarrollo" para referirse al aprendizaje en sentido amplio" (Kamiir y Devries, 1977: 20).

Según Piaget, el significado esencial de su teoría es que el conocimiento conduce a interacciones entre sujeto y objeto las cuales dicen más que los objetos por sí solos. Esas interacciones son posibles por las estructuras psicológicas que el sujeto ha construido a partir de su experiencia con el medio. Por otra parte, "todo aprendizaje, supone una lógica en tanto que organización de las acciones del sujeto por oposición a la simple lectura de los datos exteriores" (Piaget, 1968: 177). En conclusión, Piaget y su escuela sostienen que el éxito de los aprendizajes depende del nivel de desarrollo de los sujetos.

El papel de la experiencia

Se puede afirmar que la experiencia en tanto fuente externa, es un factor fundamental en el desarrollo cognitivo.

Al respecto Piaget señala que dicho factor es heterogéneo y que posee por lo menos tres significados:

a) Se suele indentificar experiencia con ejercicio, es decir una acción que se ejerce sobre determinados objetos, pero sin que el conocimiento sea extraído necesariamente de los mismos. Para Piaget (1968)

Hay dos polos que debemos considerar en el propio ejercicio: un polo de acomodación al objeto, que conduce, en ese caso, a adquisiciones que provienen de éste, y polo de asimilación funcional, es decir de consolidación por repetición activa y, desde éste segundo punto de vista, el ejercicio se orienta aún más en la

dirección de lo que llamaremos el factor de equilibración o de autorregulación que afecta a las estructuraciones debidas a las actividades del sujeto más que al aumento de los conocimientos de origen exterior (p. 177).

Como se ve para Piaget, es mucho más decisiva la asimilación funcional que la acomodación, pues es aquella la que estimula el factor de equilibración que afecta a las estructuras debidas a la actividad del sujeto. Aún cuando reconoce que hay conocimientos, lo decisivo parece ser la ampliación producida en la autorregulación y por ende, en el enriquecimiento de estructuras cognoscitivas.

En lo relativo a la experiencia Piaget distingue dos polos más: la experiencia física y la experiencia lógico-matemática.

La experiencia física consiste en extraer conocimientos de los objetos por abstracción simple, es decir fijando la atención en una sola propiedad y haciendo caso omiso de las demás. Por ejemplo, a través de la experiencia física, el niño descubre el peso de los objetos sin poner atención a otras cualidades como el color, etc.

Finalmente, la experiencia lógico-matemática, es considerada fundamental. Esta consiste, también en la acción sobre objetos, pero el conocimiento al que conduce no se extrae de los objetos en tanto que tales, sino de las acciones que se ejercen sobre los mismos. Pues las acciones introducen propiedades que no pertenecen a los objetos, por ejemplo, en el ejercicio de contar canicas, de derecha a izquierda. o colocándolas de diferentes modos, etc., la cantidad no varía, y se descubre así que la suma es independiente del orden. Esta es una experiencia lógico-matemática y no física.

Lenguaje y operaciones lógicas

El lenguaje según Piaget, no es el motor del progreso operatorio, es más bien un instrumento al servicio de la inteligencia. Sostiene además que la fuente de las operaciones lógicas debe buscarse en regiones genéticamente anteriores al lenguaje. Para él la fuente de las operaciones está en las leyes de la coordinación general de las acciones. Considera que hay esbozos de una lógica desde el momento de la coordinación de los esquemas sensoriomotores, es decir, "en una forma de inteligencia que no es aún verbal ni siquiera simbólica (Piaget, 1968: 1979).

La equilibración

Según Piaget hay cuatro factores que permiten explicar el desarrollo de la inteligencia:

- a) la maduración
- b) la experiencia adquirida
- c) la influencia social (transmisión social)
- d) la equilibración.

Según él, los denominados factores clásicos (maduración, experiencia e influencia social) no bastan para explicar el desarrollo (la inteligencia). Sugiere que debe añadirse la equilibración como factor organizador y autorregulador.

La idea de equilibración desempeña un papel importante en la teoría del desarrollo cognitivo, y al parecer lo esencial de ésta es comprender cómo se constituyen las estructuras operatorias de conjunto.

La inteligencia se caracteriza por sus estructuras formadas por operaciones, es decir, acciones interiorizadas y reversibles. Estas estructuras se desarrollan de manera espontánea en la acción y el pensamiento del niño (v.g. seriaciones, las clasificaciones, etc.), que se constituyen entre los 7 y 11 años, en el nivel de las operaciones concretas que se aplican directamente sobre los objetos.

Las estructuras fundamentales de la inteligencia no son innatas, y ello impide explicarlas sólo por la maduración. No son extraídas simplemente de la experiencia física, pues en una clasificación la actividad del sujeto añade a los objetos relaciones nuevas (orden, totalidad).

A partir de dichas consideraciones Piaget concluyó que la construcción de las estructuras resulta de un factor de equilibración. El equilibrio no debe entenderse aquí como balanza de fuerzas contrarias, sino mediante la autorregulación, "es decir, como reacciones activas del sujeto a las perturbaciones exteriores, reales o anticipadas en diversos grados" (Piaget, 1968: 181).

La equilibración es el proceso autorregulador que busca el equilibrio, y consiguientemente la reversibilidad de las estructuras a explicar. En otras palabras, "la equilibración regula la influencia de los otros tres factores; corresponde a un proceso interno regulador de la diferenciación y la coordinación, que tiende siempre a una adaptación creciente" (Kamii y Devries, 1977:22). La equilibración es el paso de una etapa a otra, mediante la cual se opera la corrección de las actividades precedentes constituyéndose como autorregulaciones. De ello que se

considere a la equilibración como el factor fundamental del desarrollo de la inteligencia.

La abstracción reflexiva

Según Piaget la abstracción reflexiva es la clave del problema del carácter constructivo de la equilibración por autorregulación.

Si la equilibración es el factor fundamental del desarrollo de la inteligencia, en la abstracción reflexiva está el carácter constructivo de la equilibración por autorregulación. La abstracción en este contexto no se refiere a la oposición que se hace con los objetos concretos. En educación se suele afirmar que los alumnos aprenden cuando proceden de lo concreto a lo abstracto, calificando de "abstracto" el uso de los conceptos o imágenes que representan objetos reales.

En la teoría de Piaget la abstracción designa un proceso por el cual el educando estructura su conocimiento. Se distinguen dos tipos de abstracción: la abstracción simple y la abstracción reflexiva. La abstracción simple o empírica es la fijación en una de las propiedades del objeto haciendo a un lado las demás. En la abstracción reflexiva la información se obtiene no de los objetos sino de las acciones ejercidas sobre los mismos. En este nivel se opera a partir de lo efectuado en la abstracción simple, en la que el sujeto extrae una propiedad del objeto y la asimila por simple exclusión de las demás (plano p1). En el caso de la abstracción reflexiva, "si el sujeto extrae de acciones o de operaciones situadas en un plano p1 una propiedad o una forma, hay que trasladarla a un plano superior p2 y esto es una reflexión en sentido casi físico" (Piaget, 1968: 184).

Pero, sostiene Piaget, para que esa propiedad sea asimilada en el plano p2 hay que reconstruirla en este nuevo plano y someterla a un nuevo trabajo de inteligencia o de pensamiento que constituirá una reflexión en sentido cognitivo. La abstracción reflexiva es calificada de constructiva pues enriquece con nuevos elementos las estructuras extraídas del plano inferior p1, lo que en otros términos significa que construye nuevas estructuras.

PRINCIPIOS GENERALES DERIVADOS DE LA TEORÍA PSICOGENÉTICA DE PIAGET

Principios, según Ginsburg y Oppen (1988:217-218):

- 1) "El lenguaje y el pensamiento infantil son diferentes a

los del adulto". El docente debe, por tanto, observar atentamente a los niños para comprender (aprender de ellos) sus perspectivas del mundo.

2) "Los niños necesitan manipular las cosas para aprender".

- La instrucción verbal suele ser ineficaz.

- El niño debe actuar físicamente sobre su medio ambiente.

- La recepción pasiva de los hechos sobre los conceptos es sólo una parte mínima de una comprensión real.

3) "Los niños se hallan más interesados y aprenden mejor cuando la experiencia es moderadamente novedosa".

"Cuando un nuevo acontecimiento es lo suficientemente familiar para que pueda ser asimilado sin distorsión, en estructuras cognoscitivas corrientes, y también suficientemente nuevo para que produzca cierto nivel de conflicto, entonces se promueve el interés y el aprendizaje". Idea de la autorregulación: éste es un aspecto muy importante del aprendizaje. El niño aprende muchas cosas antes de ingresar a la escuela.

4) "El pensamiento del niño progresa a lo largo de una serie de etapas, cada una de las cuales contiene puntos específicos débiles y fuertes".

No se puede forzar al niño para que aprenda algo para lo cual no está preparado.

5) "Los niños deberían intervenir más activamente con sus conversaciones en el ámbito escolar".

La integración social, en especial cuando se centra en una experiencia física relevante, promueve el desarrollo intelectual.

PROPUESTA DE NUEVOS MÉTODOS EDUCATIVOS Y SU FUNDAMENTO PSICOLÓGICO

En un informe preparado en 1965 sobre el estado de la educación en el mundo, y su desarrollo en las tres décadas anteriores, Piaget (1969) afirma que existe una pasmosa desproporción entre los innumerables esfuerzos por mejorar la educación y la ausencia de una renovación fundamental de los métodos, de los programas; en suma, de la pedagogía. Piaget reclama que a pesar de la gran cantidad de docentes en todo el mundo, en aquel tiempo, no se había gestado una élite de investigadores para hacer de la pedagogía una disciplina científica. Según él, hay factores sociológicos que permiten explicar aquel hecho;

pero, en cualquier caso, "el desarrollo de una ciencia está en función de las necesidades y las incitaciones de un medio social" (Piaget, 1969: 35). Además, la profesión de educador no ha alcanzado el estatus social al que tiene derecho en la escala de valores intelectuales. Piaget señala las diferencias entre la consideración social del profesor de universidad y el maestro de escuela. El primero representa la ciencia que enseña y que se esfuerza en hacer progresar; en cambio el maestro de escuela no es considerado como un especialista, tanto desde el punto de vista de las técnicas como de la creación científica. Al maestro de escuela se le suele considerar como el simple transmisor de un saber al alcance de todo el mundo. En opinión de Piaget, el obstáculo esencial reside en que la preparación de maestros no está vinculada con las facultades universitarias, y por lo mismo "sin relación directa con la investigación universitaria" (Piaget, 1969: 39).

Métodos de enseñanza

¿Existe un método que sea universal para la enseñanza?
¿En todas las disciplinas?

En la opinión de Piaget, debe distinguirse en aquellas materias, que como la historia o la ortografía tienen un modo de verdad que se origina en la convención de los adultos: en éstas la enseñanza o transmisión sólo plantea problemas de mejor o peor técnica de información; en cambio aquellas materias cuyo modo de verdad no depende de acontecimientos fortuitos, ni de la decisión individual o colectiva, sino de investigaciones y descubrimientos, en los cuales la inteligencia humana se afirma en sus propiedades de universalidad y autonomía; entonces, en este tipo de materias surge el problema de decidir si sus verdades se adquieren mejor por medio de la enseñanza o si por el contrario, "una verdad no es asimilada en forma real, en tanto que verdad, sino en la medida que ha sido reconstruida o redescubierta por medio de una actividad suficiente" (Piaget, 1969: 53).

Ese es el problema cardinal de la pedagogía contemporánea, pues según Piaget, Si se desea formar individuos capacitados para la invención y hacer progresar a la sociedad de mañana -y esta necesidad se hace sentir cada vez más- está claro que una educación basada en el descubrimiento activo de la verdad es superior a una educación que se limite a fijar por voluntades ya formadas lo que hay que querer y mediante verdades simplemente aceptadas lo que hay que saber (1969:54).

Desde la psicología infantil, se aportan respuestas frente al problema de la elección de métodos didácticos y para la elaboración de programas de enseñanza, las cuales versan sobre:

- a) La naturaleza de la inteligencia o del conocimiento
- b) el papel de la experiencia en la formación de las nociones.
- c) El mecanismo de las transmisiones sociales o lingüísticas del adulto al niño.

Respecto de la naturaleza de la inteligencia, si queremos saber lo que ésta realmente es, Piaget insiste en consultar a los hechos pues aquella no es una cuestión verbal ni especulativa. Desde la investigación psicológica las respuestas sobre la inteligencia aluden a su modo de formación y desarrollo. Según Piaget "las funciones esenciales de la inteligencia consisten en comprender e inventar. Dicho de otra manera: en construir estructuras estructurando lo real" (1969: 55).

Según Piaget el problema de la naturaleza de la inteligencia está vinculado estrechamente al problema de la enseñanza, en lo que se refiere a la cuestión epistemológica fundamental de la naturaleza de los conocimientos: ¿Constituyen éstas copias de la realidad o asimilaciones de lo real a estructuras de transformaciones?

Desde la perspectiva Piagetiana se realiza una crítica a lo que él consideraba métodos equivocados para la educación. Por ejemplo, la concepción gnoseológica del empirismo asociacionista que sostiene que los conocimientos son copias de lo real, han inspirado y siguen inspirando muchos métodos educativos, tal como el método intuitivo en el que la imagen y la presentación audiovisual desempeñan un papel principal, al extremo que muchos lo consideran como la cumbre de los métodos en materia pedagógica. Más específicamente, Piaget critica el asociacionismo mecanicista que sostiene que el conocimiento se genera como resultado del carácter repetitivo de las respuestas frente a los estímulos externos. En este enfoque el alumno es considerado como una entidad meramente receptora, que pasivamente es afectado por los fenómenos externos a su conciencia. Piaget insiste en que los conocimientos derivan de la acción del sujeto sobre el objeto: el sujeto asimila lo real a sus coordinaciones de acción, y puede asimilar porque posee las estructuras de transformación elaboradas por la inteligencia, como prolongación de la acción. La inteligencia consiste en ejecutar y coordinar acciones (Piaget, 1969: 57).

Definiciones de la inteligencia

Las acciones (las operaciones lógicas y matemáticas, motores de todo juicio o razonamiento según Piaget) son reversibles y tienen la propiedad de coordinarse en estructuras de conjunto. Por ello, "la inteligencia es una asimilación de lo dado a estructuras de transformaciones, de estructuras de acciones elementales a estructuras operatorias superiores, y estas estructuras consisten en organizar lo real, en acto o en pensamiento y no simplemente en copiarlo" (Piaget 1969: 57).

La inteligencia no deriva de la educación.

El desarrollo de la inteligencia depende de procesos naturales. El conocer los mecanismos es útil para mejorar los procesos escolares. Pero la inteligencia no deriva de la educación: ella es al contrario, la condición previa y necesaria de toda enseñanza. Se educa porque hay unas estructuras, la inteligencia; sin inteligencia no hay posibilidad de educación. incluso la mejor educación no puede hacer brotar la inteligencia.

La maduración orgánica de las coordinaciones nerviosas se va expresando mediante las operaciones intelectuales. Aquella maduración sólo está terminada alrededor de los 15-16 años, y por lo tanto, desempeña un papel necesario en la formación de las estructuras mentales. Sin embargo, la maduración no es el único factor en el desarrollo operatorio de la inteligencia: ella sólo abre posibilidades que deben ser actualizadas por medio del ejercicio de las acciones. El medio social o el entorno, serán o no propicios para facilitar las experiencias que aceleren o retracen el desarrollo (Piaget 1969: 66).

Escuela tradicional y Escuela Nueva en la perspectiva constructivista.

La maduración y la ejercitación (experiencia) son factores en la adquisición de conocimientos. Pero además, la transmisión educativa y social es otro factor en el proceso de adquisición de conocimientos.

La escuela tradicional, afirma Piaget, apuesta a la transmisión educativa como único medio para la adquisición de conocimientos. Por eso pregunta Piaget: "¿depende el éxito de una transmisión tal sólo de la mejor o peor presentación por el adulto de lo que desea inculcar al niño, o supone la presencia en este último de instrumentos de asimilación sin los cuales no podría comprender?" (Piaget 1969: 68).

Lo tradicional ha sido considerar que basta que el adulto, profesor o padre, transmitan con su lenguaje los conocimientos que su inteligencia ha estructurado, presuponiendo que la asimilación adulta es suficiente, y que el niño, el alumno, no tiene más que apropiarse los conocimientos ya digeridos, como si la transmisión no exigiera por parte del alumno una asimilación nueva, cualitativamente diferente. El niño reestructura esa experiencia, y ello depende de su propia actividad interna. En otras palabras, la enseñanza verbal considera que con ese procedimiento está dando instrumentos de asimilación y simultáneamente los conocimientos al alumno.

La escuela tradicional olvida que los instrumentos de asimilación son resultado de la actividad interna propia de cada sujeto, y, también, que cada nueva asimilación es una reestructuración o una reinención. Por lo tanto, el lenguaje no es suficiente para transmitir una lógica y sólo es comprendido si ya se poseen instrumentos de asimilación lógica. La escuela tradicional impone al alumno su trabajo. En sus esquemas, la actividad intelectual del alumno permanece heterónoma al estar sujeta a la autoridad continua del maestro. Por contraste, la educación activa no plantea que los alumnos hagan lo que quieren sino que, como lo señaló Claparede, la nueva escuela "requiere especialmente que los niños quieran todo lo que hacen; que hagan. no que les hagan hacer" (L. education fonctionnelle, p. 52, cit. por Piaget, 1969: 193).

En la propuesta Piagetiana la nueva escuela debe orientarse haciendo énfasis en la formación del espíritu experimental y la iniciación en las ciencias físicas y naturales. En éste sentido apunta que "si el objetivo de la educación intelectual es formar inteligencias más que poblar la memoria, y formar investigadores y no solamente eruditos, en este punto hay una carencia manifiesta de la enseñanza tradicional" (Piaget 1969: 80). En tal sentido se pronunció por la promoción de la actitud de investigación personal por parte de cada alumno, en los diferentes niveles educativos. Por otra parte señaló que la escuela tradicional considera que proporciona formación experimental con sólo hacer participar al alumno en los resultados de experiencias pasadas, o poniéndole ante él las experiencias demostrativas hechas por los profesores, "como si se aprendiese a nadar mirando a los bañistas desde los bancos del muelle" (Piaget 1969: 80). Piaget reconoce, sin embargo, que una formación experimental es mucho más difícil de organizar que un curso de matemáticas.

Si se sabe que el niño adquiere espontáneamente entre los 11-12 y 14-15 años los instrumentos intelectuales necesarios para la experimentación propiamente dicha, entonces la escuela debería procurar desarrollar y orientar aquellas capacidades para enfatizar la educación experimental, insistiendo en la investigación y el descubrimiento más que en la repetición.

Según Piaget hay distintos métodos de enseñanza, de los cuales menciona: los métodos receptivos de transmisión por el maestro (método verbal tradicional), los métodos activos, los métodos intuitivos, y los métodos programados (las máquinas de enseñar). Entre ellos hace una crítica y compara los mismos con la propuesta metodológica derivada de la teoría del desarrollo biológico y psicológico que él sustenta.

♦ El método receptivo consiste en la aplicación de una enseñanza afincada en la transformación del maestro (la lección magistral). Considera que el método receptivo ha sido justificado básicamente a partir de la consideración de la vida mental como una combinación de los factores biológicos y los de la vida social. El factor biológico daría las condiciones del aprendizaje, y el factor social completaría el cuadro al entregar tanto las reglas de conducta como los conocimientos elaborados socialmente y transmitidos de generación en generación.

Al enfocar el problema de los métodos de educación subsiste la dualidad de principio: si se insiste en el papel creador de la vida social adulta ello conducirá a la asignación de más peso a la transmisión del maestro al alumno; y, por el contrario, si se insiste en la acción, los énfasis recaerán en conceder más importancia a la propia actividad del alumno.

Por otra parte, los métodos activos se orientan a dar mayor realce a las actividades de los alumnos. Entre otras, las características de la escuela activa son:

- No es necesariamente una escuela de trabajos manuales,
- El interés no excluye el esfuerzo. Motiva los esfuerzos espontáneos, la iniciativa de los alumnos con su propia disciplina de trabajo, surgida de su propia comprensión de las reglas del juego colectivo,
- Autodisciplina y disciplina de trabajo colectivo, en equipos,
- Exige al docente un trabajo más diferenciado y mayor atención a los alumnos con sus inquietudes,
- Exige una formación sólida y amplia en materia psicopedagógica para los docentes,

- La pedagogía activa supone una formación más precisa, especialmente en la capacidad de comprensión de los pasos espontáneos de los alumnos. Los mejores métodos son los más difíciles. "No se puede utilizar el método socrático sin haber adquirido previamente alguna de las cualidades de Sócrates, comenzando por un cierto respeto por la inteligencia en formación" (Piaget, 1969).

- Respecto del método intuitivo se indica que éste se orienta a proporcionar al alumno representaciones imaginadas, con gran énfasis en lo figurativo. Según Piaget éste no conduce al desarrollo de la actividad operativa. La crítica de Piaget queda ilustrada en las siguientes palabras:

La imagen, el film, los procedimientos audiovisuales con que toda pedagogía que quiere parecer moderna nos golpea hoy constantemente los oídos, son auxiliares preciosos a título de ayudantes o muletas espirituales, y es evidente que están en claro progreso en relación a una enseñanza puramente verbal. No obstante, existe un verbalismo de la imagen como hay un verbalismo de la palabra y, confrontados con los métodos activos, los métodos intuitivos no hacen más que sustituir, cuando olvidan la primacía irreductible de la actividad espontánea y de la investigación personal o autónoma de lo verdadero, el verbalismo tradicional por este otro más elegante y más refinado (Piaget: 1969: 106).

La escuela activa, o escuela nueva hace del alumno el centro de los procesos educativos, promoviendo por ello una metodología concordante con los principios de desarrollo de la inteligencia expuestos antes.

La idea de educación en Piaget

Piaget (1969) afirma que "educar es adaptar al individuo al medio social..." (p. 192). En consecuencia, la metodología que debe aplicarse es aquella que favorecería las tendencias propias de la infancia de construir sus estructuras operatorias. La escuela nueva encara el problema ¿tiene el niño capacidad para una actividad que es característica de la más altas conductas del adulto: la investigación continuada surgida de una necesidad espontánea?" (Piaget 1969: 193). Frente a dicho problema, la escuela tradicional atribuye al niño una estructura mental idéntica a la del adulto, pero un funcionamiento diferente.

La escuela nueva se apoya en evidencias proporcionadas por la investigación en psicología del desarrollo infantil, y sostiene que las estructuras mentales y morales del niño son diferentes a las del adulto. De ello deriva un importante principio pedagógico: a los alumnos debe pre entárseles materiales de enseñanza en correspondencia a sus edades, y correlativamente experiencias de aprendizaje asimilables a sus estructuras de desarrollo mental según la edad en que se encuentren.

Otro aspecto importante es el relativo a la percepción de las expresiones lúdicas de los alumnos. La escuela tradicional desprecia el juego en los niños entendiéndolo como mero descanso o simple exteriorización de energía superflua.

En cambio, para la escuela activa el juego es considerado en sus dos formas esenciales: como ejercicio sensoriomotor y como simbolismo mediante los cuales el niño también asimila lo real a la actividad propia, pues "el niño que juega desarrolla sus percepciones, su inteligencia, sus instintos sociales, etc" (Piaget: 1969: 197).

La lógica del adulto y la lógica del niño

Antes se afirmó que para la escuela tradicional, el niño es un adulto pequeño por lo tanto no establece diferencias entre la lógica propia de los infantes y la lógica del adulto. Es por ello que las materias las enseña como si se tratara de exposiciones magistrales para adultos. A lo anterior debe agregarse que la escuela tradicional no diferencia entre inteligencia reflexiva y la inteligencia sensoriomotora o práctica. La inteligencia práctica precede a la inteligencia reflexiva, sirviéndole de subestructura; es la primera etapa del conocimiento y condición necesaria para todo conocimiento ulterior.

El descuido de la escuela tradicional en la ejercitación sensible por parte del educando, ha conducido a los métodos expositivos con un exagerado énfasis en la expresión verbal. Por ejemplo, la escuela tradicional propone aprender la gramática antes de practicarla hablando, o se aprenden las reglas del cálculo antes de resolver problemas. Esto es así porque se ha considerado que el alumno "elabora sus conceptos de la misma manera que nosotros y que de esta forma se establece una correspondencia palabra por palabra entre las nociones del maestro y las del escolar" (Piaget: 1969: 207).

Los procesos de socialización

El problema psicopedagógico de las relaciones propias de la infancia, ha resultado ser un punto controvertido entre la escuela nueva y la escuela tradicional.

La escuela tradicional ha pensado la relación social reduciéndola a la acción del maestro sobre el niño. Es el maestro el centro del cual dimanan todas las reglas de autoridad y respeto; es la fuente de la última palabra de lo que se puede y debe hacerse. Incluso, en los llamados trabajos en equipo son en realidad una yuxtaposición a los trabajos individuales ejecutados en el mismo local, al ser motivados por el docente. En la escuela nueva se da

prioridad a la vida social entre los niños, teniendo presente que en las etapas iniciales aplican la denominada asimilación egocéntrica, al reducirlo todo a su propio yo.

Pero esta fase transitoria se supera con la participación en los juegos y en los debates entre los niños. La escuela nueva, al favorecer la cooperación y la reciprocidad en la solución de problemas entre los niños, refuerza el sentido de pertenencia social, de solidaridad y de autodisciplina, además de educar el espíritu crítico, la objetividad y la reflexión discursiva (Piaget 1969: 225). La escuela nueva reconoce dos aspectos complementarios en la socialización: la autoridad del adulto y la cooperación de los niños entre sí.

LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Dr. Armando Euceda (*)

Dr. Gonzalo Cruz C. (**)

Introducción

El destino de los pueblos centroamericanos está cada vez más influenciado y condicionado por el desarrollo de la ciencia y la tecnología: soñada, pensada y construida en otras latitudes. Se vive hoy en día cambios dramáticos a gran velocidad, esto requiere de estrategias educativas concebidas para afrontar retos sin precedentes a fin de adaptarse continuamente y preparar a los ciudadanos para las expectativas en el futuro. La Educación tecnológica, dentro de un contexto de la educación general o "educación para la vida", se presenta como una necesidad en los planteamientos de currículum a nivel mundial. La agenda educativa centroamericana no es la excepción y desde ya contempla retos concretos de reformas en el currículum de la región con el propósito de incluir la Educación Tecnológica de hoy y así poder evitar en el mañana los lamentos que causaría el gigantesco analfabetismo tecnológico que se avecina. En el presente trabajo se revisan los elementos básicos de la educación tecnológica, resaltando la relevancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo a nivel global, así como los fundamentos, objetivos, contenidos y estrategias de implementación de la educación tecnológica en el contexto de nuestras escuelas.

I. Inversión en Ciencia y Tecnología

Es evidente hoy en día que en el contexto de la civilización de la información y el conocimiento, la ciencia y la tecnología se han convertido en factores decisivos de cambio y desarrollo a nivel mundial. No se puede negar que los profundos cambios que ocurren en el escenario mundial están relacionados con la revolución

científica y tecnológica propia de nuestro tiempo. La ciencia continúa abriendo y explorando nuevas fronteras del conocimiento; la tecnología representa la ruta hacia el desarrollo económico, hacia el perfeccionamiento de sistemas de información y comunicación electrónica, hacia el abastecimiento de energía, de alimentos, de materia prima y hacia el mejoramiento de las condiciones de vida.

Se reconoce que la creación e implementación de estrategias que desarrollen la capacidad científica y tecnológica de nuestros países y que contribuyan efectivamente a su crecimiento y modernización, está relacionada con la misma concepción e implementación de políticas educativas en un sistema que apoye la investigación, que asegure una base sólida para el entrenamiento de los recursos humanos y que proporcione a la enseñanza de la ciencia un énfasis especial a través del sistema educativo (Salam, 1990). En tal sentido, será necesario asegurarnos que la ciencia y la tecnología formen parte de la cultura de nuestra sociedad, para iniciar la creación de una "base científica" desde el nivel de educación inicial y primario hasta los niveles universitarios. El sistema educativo debe tomar el reto de democratizar el acceso por todos los medios posibles al conocimiento científico, y por otro lado, hacer de la ciencia y la tecnología una parte integral en la cultura del ciudadano.

Algunas cifras a nivel mundial (CIF, 1990) indican que el promedio de la inversión que hicieron los países industrializados en Ciencia y Tecnología durante el año 1987 fue alrededor del 3.0% de su PIB y el número de científicos e ingenieros por millón de su población fue alrededor de 3500. Durante ese mismo período, para un total de 19 países latinoamericanos, incluyendo los países centroamericanos, la inversión en Ciencia y Tecnología fue aproximadamente del 1.4% del PIB respectivo, con un número de científicos e ingenieros por millón, de alrededor de 300. En el ámbito centroamericano durante el período 1985-1986, los países que más invirtieron en

* Dr. en Física, Vice-Ministro de Asuntos Técnicos, Secretaría de Educación.

** Dr. en Física, Docente de la U.P.N.F.M. y de la UNAH.

Ciencia y Tecnología fueron Costa Rica y El Salvador con una inversión del 1.5 del PIB correspondiente y los demás países con promedios del 0.3 % al 0.4 %. El promedio de la inversión para los países industrializados en 1986 fue de 2.48 % y para los países en vías de desarrollo de 0.46 %. Esas cifras reflejan claramente que desde la década anterior los países de la región no han dado prioridad alguna a la inversión en Ciencia y Tecnología a pesar de la evidente necesidad de ésta para el desarrollo de las economías regionales.

II. La Educación Tecnológica: Una Nueva Tendencia

La mejora en la calidad de la vida de nuestros pueblos requiere de un crecimiento económico que depende cada vez más de la capacidad tecnológica, del talento y de la habilitación para el trabajo de su gente. Hasta ahora, los modelos educativos principalmente en los países en vías de desarrollo, han mostrado tener serias debilidades en proveer a los jóvenes un sentido positivo del futuro. Esto se observa en las altas tasas de desempleo y la poca oportunidad que tienen los sectores económicos de absorber por lo menos una proporción de los recién graduados. Por otro lado, la tecnología está cambiando dramáticamente la estructura de la fuerza laboral y demandando cada vez más y mejores requerimientos de formación y capacitación tecnológica. Se considera que en muchos países del tercer mundo cerca del 60 % de la población está por debajo de los 30 años de edad, eso es crucial si se debe implementar "modelos centrados en el trabajo" pero entendidos como actividades creativas, como fuente de conocimiento y de cultura y que desarrollen competencias que son cruciales para su inserción en las economías contemporáneas. (Andrade 1996).

Como habilidades y destrezas (vectores de competencia) fundamentales para participar con éxito dentro de este orden, se mencionan por ejemplo: habilidad para utilizar fuentes de información, capacidad para estructurar y resolver problemas, habilidades técnicas y de comunicación, habilidad para trabajar en equipo, procesamiento de información, adaptabilidad, flexibilidad, pensamiento creativo, habilidad en la toma de decisiones y uso de tecnologías productivamente (Steenwyk N. y M.T. Mejía 1995, Dyrenfurth M. 1996).

En general, se considera a la educación tecnológica como una fuerza socio-económica de cambio, la cual deberá brindar una nueva formación que atienda las necesidades

socio-económicas de los habitantes de un país. En los últimos años en un número de países, los grupos industriales han iniciado investigaciones para identificar aquellas habilidades que se requerirán en los nuevos empleados. En los Estados Unidos por ejemplo, es bien conocido el trabajo realizado por la Comisión SCANS (Comisión del Secretario del Departamento de Trabajo en el logro de destrezas esenciales) y que se refiere a las habilidades de "saber cómo en el trabajo"; en Nueva Zelanda se han desarrollado como parte del currículum nacional las llamadas "Habilidades Esenciales"; en Inglaterra a través del Consejo Nacional de Calificación Vocacional se han desarrollado las "Competencias Centrales"; en Australia se ha generado una "Política Nacional en Educación Tecnológica"; Suecia ha aprobado la estructura hacia cambios dramáticos en la Educación Tecnológica. Costa Rica ha hecho público su enfoque de creación del futuro de este país a través de la educación, la tecnología y el desarrollo sostenible.

Es importante dejar claro que la inserción a nivel mundial de la educación tecnológica en el currículum, más que una moda o fiebre de fin de milenio es una tendencia educativa que contribuye como puente de enlace entre la era industrial y la era de la transmisión de información de alta velocidad. Se trata de un cambio de ideas centrales en el currículum más que de un cambio de medios metodológicos.

III. Educación y Alfabetización Tecnológica

Nuevas tendencias en materia de Educación en Ciencia y Tecnología aspiran a implementar lo que se denomina "la educación tecnológica" dentro del contexto de la formación general concebida como la educación del futuro (ASCD, 1994; ALECOP, 1995; UNESCO, 1984; JISTEC, 1996; Euceda, 1995). La educación tecnológica representa actualmente la línea de avanzada en los sistemas educativos de muchos países y se considera conformada por tres elementos (Walter, 1994): La necesidad económica por el establecimiento de una alfabetización tecnológica, la tendencia hacia la teoría del constructivismo cognoscitivo como la estructura más apropiada de su aprendizaje y el desarrollo de estándares o patrones nacionales en la educación tecnológica.

Debemos entender la tecnología como el uso metódico del conocimiento y los recursos, con el propósito de alcanzar una meta predeterminada en la forma más eficiente (Goralnick, 1995). Otras concepciones sobre la educación

tecnológica se refieren por ejemplo a un conjunto organizado de procesos de invención, fabricación, uso de objetos, recursos y sistemas a fin de resolver problemas y aumentar el control sobre el medio ambiente y el construido por el hombre para modificar la condición humana. Es indudable que la tecnología ha pasado a formar parte integral de la vida moderna y la necesidad de recursos humanos con las destrezas tecnológicas solo pueden emerger de un sistema educativo que promueva la tecnología, sus principios y que capacite a los estudiantes para ser promotores de ella.

La educación tecnológica no debe concebirse como la suma de temas o asignaturas aisladas en un ciclo del sistema educativo. Por el contrario, deberá ser un eje interdisciplinario y transversal para entender la nueva civilización mundial que tiene como eje central el conocimiento. Asimismo, deberá ser una práctica epistemológica para analizar, construir conocimientos y controlar el mundo artificial; todo esto trasciende el mundo escolarizado y penetra en toda forma curricular. Paradójicamente, es la escuela la que experimenta la menor capacidad de respuesta si la comparamos con el entorno tecnológico que rodea al niño en su hogar y en otros ambientes.

Los sistemas educativos contemporáneos deberán vincular la educación al trabajo productivo y, a la par de preparar recursos para servicios rutinarios de producción y para servicios personales, deberán formar los "analistas de símbolos", entendidos éstos como las personas que identifican, resuelven y separan problemas manipulando símbolos; simplifican la realidad en imágenes abstractas que pueden ser reordenadas, mezcladas, objeto de experimentación, comunicadas a otros especialistas y eventualmente transformadas de regreso a la realidad. Constituyen elementos indispensables en el currículum requerido para la formación de analistas de símbolos, las habilidades básicas de abstracción, pensamiento sistémico, experimentación y colaboración (Reich, 1992).

El currículum que se requiere para formar analistas de símbolos incluye los ingredientes fundamentales de la educación tecnológica que enfatizan procesos que estimulen un alto grado de pensamiento como la resolución de problemas, la instrucción multidisciplinaria, actividades que mantengan "las manos sobre la ciencia y sobre la matemática" (tecnología del haciendo), el conocimiento práctico, el aprendizaje centrado en proyectos, el desarrollo de estándares nacionales para educación tecnológica y el estímulo de todas las formas de

inteligencia: lógica, matemática, lingüística, musical, espacial, atlética, interpersonal e intrapersonal (Gardner, 1993).

Un nuevo problema educativo lo constituye el analfabetismo tecnológico, cuyo origen se encuentra en la deficiencia de la educación general y no en las carreras tecnológicas propiamente dichas, ya que los estudiantes estarán en contacto con la tecnología durante toda su vida, al margen de la carrera de estudios o área del conocimiento a la cual se dediquen. En este contexto, se concibe la alfabetización tecnológica como el conjunto de acciones y procesos que ayudan a comprender la interrelación de la tecnología con los acontecimientos culturales, políticos y socio-económicos, proporcionando una base racional para la toma de decisiones. Educar a los estudiantes en la innovación tecnológica y en la solución de problemas los anima a aprender acerca del desarrollo y aplicaciones de la tecnología y su lugar en un mundo más amplio. Los estudiantes deben aprender cómo su país mantiene la calidad y estándar de vida, cómo la tecnología afecta las relaciones sociales, valores humanos, naturaleza del trabajo y la relación de la industria y el comercio en esos procesos; esto les permitirá transformarse en ciudadanos tecnológicamente alfabetizados (Waetjen, 1994).

IV. FUNDAMENTOS QUE ORIENTAN LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

A manera de resumen se presentan a continuación elementos que sirven de fundamento a la Educación Tecnológica (ASCD, 1994).

1. **Fundamento práctico y de variedad metodológica.**

En este nuevo enfoque educativo, los estudiantes aprenden a resolver problemas creativos aplicados a situaciones del mundo real; las destrezas en la solución de problemas se aprenden a través de una educación basada en la actividad en el aula de clase (aula tecnológica constructivista) mediante la participación activa y la utilización del conocimiento y la habilidad creadora. Se utilizan herramientas, máquinas y materiales en la solución de un problema tecnológico, desarrollando destrezas que contribuyen a fortalecer un alto grado de pensamiento, la toma de decisiones y el mejoramiento de la calidad. En la educación

tecnológica los profesores proveen, en consistencia con el enfoque constructivista, material para las actividades usando una variedad de métodos instruccionales y técnicas de evaluación, es decir enfocando los procesos hacia una tecnología del "haciendo" y no únicamente la del "conociendo sobre".

2. **Fundamento de Interdisciplinariedad y de integración del aprendizaje.**

Contrario al enfoque tradicional, cuando la educación tecnológica se enseña en forma interdisciplinaria, se incrementa la motivación del estudiante, se tiende a fortalecer el contenido de otras áreas académicas en los currícula y se provee la oportunidad para unificar los dominios cognoscitivos, afectivo y sicomotor en un ambiente de trabajo experimental.

3. **Fundamento Social (alfabetización tecnológica, la tecnología y la sociedad).**

Por encima de las destrezas particulares que el nuevo ciudadano adquiere en su dominio de la Ciencia y la Tecnología, está la necesidad que tendrá durante toda su vida de tomar decisiones inteligentes sobre el uso racional y ético de los productos tecnológicos característicos de la sociedad del nuevo milenio. Deberá desarrollar asimismo, una gran sensibilidad a las interacciones entre la sociedad y los productos tecnológicos, estudiando sus efectos en el presente para aprender a predecir efectos probables de tecnologías futuras. No bastará entonces con utilizar la educación tecnológica para formar ciudadanos más productivos para la sociedad, sino además para cultivar en ellos la capacidad de "construir criterios de verdad" que permitan un uso racional y ético de la Ciencia y la Tecnología; será importante entonces estar consciente que la gente se encuentra en un proceso dinámico de escogencias de alternativas sobre el uso de tecnologías y se deberá por lo tanto, enseñar sobre el uso y control de la tecnología, a fin de transmitir ese sentido de "pertenencia de la tecnología" a toda la gente.

La UNESCO por su parte, en consonancia con el enfoque moderno de construcción del conocimiento, plantea los siguientes objetivos de la Educación Tecnológica: (UNESCO, 1986):

1. Hacer que la educación general que reciben los estudiantes sea más relevante, pertinente y realista, de acuerdo con el medio y con la vida diaria de los estudiantes, que los prepare para tomar decisiones y para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la tecnología.
2. Estimular en los estudiantes el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, las habilidades prácticas y técnicas; y la capacidad de exploración, de resolver problemas y de la experimentación en el campo de la tecnología.
3. Iniciar a los alumnos en habilidades y conceptos relevantes del mundo del trabajo desarrollando actitudes positivas, respecto a las habilidades manuales, hacia la economía, hacia el trabajo en equipo, a tener confianza en sí mismo, hacia la dignidad laboral, tolerancia y hacia el sentido de colaboración y de servicio.
4. Impartir a los estudiantes conocimientos básicos sobre materiales, procesos y técnicas propios de la educación tecnológica y sobre los procesos de solución de problemas y capacitarlos en la planificación y ejecución de proyectos tecnológicos.

V. **Bloques de Contenidos y Estrategias de Implementación de la Educación Tecnológica**

Algunos sectores de la empresa privada, dedicados a la producción de materiales educativos en el área científico-tecnológica, consideran los siguientes componentes para la Educación Tecnológica (ALECOP, 1995):

1. Componente social, cultural e histórico.
2. Componente científico
3. Componente técnico
4. Componente de representación gráfica y verbal
5. Componente metodológico

Por otra parte la UNESCO recomienda considerar los siguientes contenidos y actividades por niveles educativos (UNESCO, 1986):

1. **Para el nivel elemental:** Actividades que comprendan el manejo de herramientas y materiales y la utilización de procesos;

aplicaciones prácticas en ciencia; conceptos integradores y enriquecedores en el campo de los idiomas, las artes, las ciencias, estudios sociales, matemática, etc. que incluyan aspectos relativos a la tecnología.

2. **En la escuela secundaria intermedia:** Una variedad de experiencias prácticas que se proyecten hacia el logro de oportunidades y de ocupaciones, uso de herramientas, equipos, materiales, productos y procesos y su desarrollo, investigación y planificación, diseño, construcción, evaluación y generalización con respecto a problemas y proyectos.
3. **Para el nivel secundario superior:** Actividades tendientes a descubrir, estimular y desarrollar el talento de los estudiantes en el campo de las ciencias aplicadas y de la técnica; destrezas para la solución de problemas relacionados con materiales y procesos, la capacidad de manejar herramientas y máquinas de uso corriente; el juicio crítico; la comunicación tecnológica y la toma de decisiones de acuerdo a ciertas opciones.

En los grados elementales se puede presentar la educación tecnológica bajo un modelo interdisciplinario como tópicos suplementarios en temas de matemática, ciencia, estudios sociales y lenguaje. Típicamente un maestro de educación primaria puede incorporar actividades de resolución de problemas tecnológicos en una unidad didáctica dentro de los contenidos curriculares de esas asignaturas. En educación media, en los primeros años la instrucción interdisciplinaria se puede lograr mediante la organización de equipos interdisciplinarios de profesores en las áreas de ciencias, matemática, estudios sociales y lenguaje; quienes junto a un profesor en educación tecnológica planifican actividades como proyectos integrados bajo la concepción de una enseñanza en equipo. En los grados superiores de la Educación Secundaria, normalmente se implementan asignaturas de educación tecnológica (como principios de la "Educación Tecnológica") en donde se unifican e integran por ejemplo, las áreas de ciencias y tecnología. Algunos modelos extracurriculares incluyen las ferias de ciencias basadas en problemas tecnológicos, olimpiadas y competencias en variados programas a nivel nacional.

Para afrontar todas las implicaciones de la Educación Tecnológica, los profesores deberán estar adecuadamente preparados tanto en su formación inicial como mediante programas de capacitación. Se puede optar por capacitar

en servicio a los profesores de ciencias, matemática o educación técnica para que puedan ser también profesores en tecnología o formar profesores especializados en tecnología quienes podrían coordinar la enseñanza de la tecnología en la educación general. La actitud del profesor hacia la innovación y hacia el cambio es fundamental en la introducción e implementación de la educación tecnológica; el cambio significativo en la actitud del profesor está relacionado en seleccionar qué enseñar y cómo enseñarlo; para esto, deberá recibir una sólida base en tecnología y sobre los procesos y mecanismos de solución de problemas para guiar a los estudiantes efectivamente.

Es importante señalar que no basta con tener una propuesta de Educación Tecnológica para la educación formal, se requiere además en el contexto de la educación continua como tendencia de futuro, desarrollar en la generación que está siendo impactada por el analfabetismo tecnológico, la capacidad de convertir el dolor de esta experiencia de fracaso en algo útil: el crecimiento profesional. Para lograr esto los programas de educación continua y en particular los de educación de adultos deberán preparar fascículos o unidades didácticas sobre temas puntuales en educación tecnológica que contribuyen a disminuir en forma significativa el analfabetismo tecnológico, evitando así crear nuevos marginados en nuestra sociedad.

VI. La Educación Tecnológica en el Contexto de la Escuela Morazánica.

Es evidente que en todos los países de la región centroamericana se hacen en la actualidad readecuaciones curriculares con el propósito de incorporar elementos de la Educación Tecnológica en los programas de estudio. En el caso de Honduras, las políticas educativas de la Escuela Morazánica (1995), enfatizan dos aspectos esenciales: a) El estímulo permanente hacia la investigación científica y la innovación tecnológica así como el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de resolución de los problemas y el desarrollo de la capacidad creadora, b) El desarrollo de una educación estrechamente ligada al trabajo productivo, revalorizándolo en sus diferentes formas para que sea visto no solo como un medio de vida sino como fuente para el desarrollo y dignificación de la persona humana. En este contexto, se prepara actualmente el Programa de Educación en Ciencia y Tecnología en el cual se propone una estrategia para organizar y coordinar las acciones de

educación. Los temas centrales de dicho programa lo constituyen: la formación y capacitación de docentes, la producción de material y equipo educativo, las innovaciones curriculares, la promoción y popularización de la ciencia y la tecnología, el establecimiento de los institutos o escuelas de calidad científica, nuevas tecnologías en educación y aspectos relativos a la ciencia, la tecnología, el medio ambiente y la sociedad.

Nuestro país ha comenzado un ambicioso programa que permitirá ampliar la Educación Básica, incorporando en la revisión curricular los elementos fundamentales de la Educación Tecnológica. En los dos primeros ciclos de la Educación Básica (1ro. a 6to. grado) se propone el desarrollo de actividades integradas en las áreas de Ciencias Naturales, Matemática, Estudios Sociales, Español y las Artes. Como estrategia para apoyar este proceso se han creado 105 centros de Educación Básica en áreas rurales o urbano-marginales en donde se pretende iniciar el desarrollo de programas y proyectos en Educación Tecnológica. Como acciones a ejecutar, se considera la creación del Aula Tecnológica Constructivista, la capacitación de docentes en Educación Tecnológica y la sistematización de acciones complementarias, como ser las ferias de ciencia, el desarrollo de eventos tecnológicos y la creación de un Centro de Información Tecnológica Escolar. En el tercer ciclo se revisa actualmente la asignatura de Actividades Prácticas para incorporar en ellas elementos de Educación Tecnológica y poder así en el ciclo siguiente desarrollar módulos en las asignaturas científicas y humanistas por medio del tratamiento de temas no convencionales. En síntesis la educación tecnológica deberá proporcionar a los niños, niñas, jóvenes y adultos de Honduras las claves y herramientas para aprender y comprender la tecnología como aspecto básico de la realidad actual; esto les enseñará a convivir e interactuar con ella en forma responsable, equilibrada y crítica y los preparará para afrontar los retos del futuro.

VII. Tendencias de Futuro de la Educación Tecnológica

Todo parece indicar que la tendencia de futuro de la Educación Tecnológica continuará por mucho tiempo enmarcándose en el contexto educativo de las galaxias económicas que actualmente son actores de primera magnitud en la globalización.

Hinman (1995) expresa la preocupación de la comunidad científica de los Estados Unidos país en la obtención de

apoyo para la educación científica de parte del Congreso y de la población de ese país; explicando el movimiento de reforma de la educación en ciencia desde el Kindergarten hasta el 12º grado (K-12). Hinman está convencido que los jóvenes que actualmente se gradúan en la escuela secundaria, son los niños de la revolución tecnológica continua; ellos han crecido a partir de los frutos de la innovación tecnológica y como sus principales beneficiarios buscarán su continuidad y sostenibilidad. El movimiento K-12 pretende preparar a los ciudadanos para trabajar con mayor efectividad en un ambiente de alto grado tecnológico y promover la alfabetización científica en la gente.

La Conferencia Internacional sobre Educación en Ciencia y Tecnología celebrada en Jerusalem (JISTEC, 1996)) cuyo tema versó sobre "La Educación Tecnológica Para un Futuro Cambiante, Teoría, Política y Práctica" enfatizó cuatro problemas fundamentales: La tecnología y la ciencia en la cultura, la alfabetización tecnológica, la educación tecnológica y la educación técnica vocacional. En cada uno de esos temas se discutió la concepción teórica, las políticas y metas; las perspectivas curriculares de cara al futuro desarrollo tecnológico; el alumno y proceso de aprendizaje en lo tecnológico y la enseñanza de la tecnología en un milenio de saturación tecnológica.

Según Daugherty (1994), para prever el futuro de la educación tecnológica como la disciplina del futuro debemos examinar el futuro de la educación y el futuro de la tecnología y cómo ellas se relacionan con la sociedad en su conjunto. El conocimiento tecnológico se ha convertido en un recurso estratégico y la educación como la portadora del conocimiento, en una industria estratégica. Si se reconoce que la demanda por la educación continuará su incremento y que la adquisición y uso de la información es la clave de todo el crecimiento económico moderno, podemos predecir que la educación tecnológica se situará como el sistema principal al cual los futuros ciudadanos serán expuestos en la entrega de servicios educativos. En un intento de acortar la brecha entre lo que se enseña y lo que la sociedad demanda de los ciudadanos; la educación tecnológica se convertirá en el principal instrumento en la transmisión de la alfabetización tecnológica.

Los ciudadanos del futuro necesitarán tener un conocimiento más amplio de su rol en la sociedad, necesitarán trabajar más en equipo y tener más altos grados de comunicación y habilidades computacionales. Las habilidades más importantes serán las de "pensar

creativamente", "resolver problemas" y "tomar decisiones". Las escuelas serán ambientes flexibles adaptados al aprendizaje y al flujo de información; la gente aprenderá informalmente donde y cuando ella escoja; en parques, supermercados, campos deportivos, etc. Se estima que más de la mitad de las grandes corporaciones ofrecerán programas educacionales dentro de sus empresas. Se puede imaginar la escuela del futuro como un estado mental con un conjunto de actividades en lugar de la estructura física actual. Las fronteras entre las escuelas públicas y privadas, entre la tecnología y la educación y entre las áreas disciplinarias tenderán a desaparecer. Nuevas estrategias de enseñanza serán implementadas en educación tecnológica para ayudar a los profesores a preparar a los estudiantes para competir en una economía globalizada la cual requiere un manejo rápido y eficiente de información y adaptación tecnológica.

Si bien nos maravillamos porque actualmente la base del conocimiento tecnológico se duplica cada cinco años (Waetjen, 1994) y porque algunos expertos creen que todo el conocimiento tecnológico con el que se trabaja actualmente sólo representará el 1% del conocimiento disponible en el año 2,050, no debemos olvidar que el mundo de hoy está dividido en dos regiones marcadamente diferentes y que estas "maravillas científicas" están ocurriendo fuera de la región centroamericana. En este sentido el reto de los educadores de la región centroamericana no tiene precedentes.

Referencias Bibliográficas

- ALECOP, Educación Tecnológica, Proyecto Galileo 2000, España, 1995.
- Andrade, E., Considerations Concerning Technology Teaching In Secondary Schools (Summary), JISTEC, 1996.
- CIF (Centro Internacional de Física), Science in Latin America, Volumen I, Third World Academy of Sciences, 1990.
- Daugherty M., A Future Vision for Technology Education, ASCD Publication 1994.
- Dyrenfurth, M.J., Towards a Generic Model of Technological Literacy (Summary), JISTEC, 1996.
- Documento Escuela Morazánica, SEP, 1995.
- Euceda A., La Educación del Futuro, Colección Escuela Morazánica, No. 4, Secretaría de Educación Pública, 1996.
- Fainholc, B., Technological Education: Some Conceptual Frameworks, (Summary), JISTEC, 1996.
- Gardner, H., Frames of Mind, London: Granada Publishing Co. (1993).
- Hioman, R.L., K-12 Education and Support for Science, Science Vol. 270, pp. 1739, Diciembre, 1995.
- Goralnik, I., A Concept of Technology Education in High Schools, (Summary), JISTEC, 1996.
- JISTEC, II Jerusalem International Science and Technology Education Conference on Technology Education (Book of Abstracts), 1996.
- REICH, Robert B. "The Work of Nations", Vintage, 1992.
- SEP, Programa de Educación en Ciencia y Tecnología en el Contexto de la Escuela Morazánica, 1995.
- Salam, A., Science in Latin America and the Caribbean and its Role in Regional Development, CIF, 1990.
- UNESCO, La Educación Tecnológica dentro del Contexto de la Educación General, OREALC, Santiago de Chile, 1986.
- Van Steenwyk, N. y M. T. Mejía, Honduras 2000, Recursos Humanos y Perspectivas para el Crecimiento Económico. USAID-Honduras, 1995.
- Waetjen, W., Transforming Technology Education, ASCD, 1994.
- Walter, J., Technology Education Summary, ASCD, 1994.

UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL NIVEL MEDIO EN IBEROAMÉRICA

Pedro Rafael Llames Izquierdo(*)

Introducción

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), desde el año 1991, conjuntamente con el Ministerio de Educación y Ciencia de España (MEC) y la Sociedad Estatal Quinto Centenario, han aunado esfuerzos para llevar a cabo el programa IBERCIMA de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática en el Nivel Medio.

El programa IBERCIMA entre sus principales tareas ha realizado un análisis comparado de los currícula de Biología, Física y Química en el nivel Medio de Iberoamérica.

En este trabajo se exponen los resultados de este análisis en Física, insertándose opiniones y puntos de vista del autor.

Contexto Referencial

La gran mayoría de los países han atravesado crisis, entre otras causas debido al retraso en materia de modernización productiva; el desequilibrio social; al empobrecimiento rural, al desempleo; y con especial énfasis al retraso científico tecnológico.

Los nuevos contenidos científicos y tecnológicos en los que se basa la producción han desatado en el mundo una transformación que promueve y condiciona profundos cambios, tanto en el aspecto económico, como social, cultural y político de los países.

El vínculo cada vez más estrecho entre el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico, la innovación en la

producción y la inserción en el comercio obliga a una asimilación rápida del proceso técnico.

Las nuevas tecnologías como base de la renovación de la enseñanza condicionan imperativos, por ejemplo, el auge de la computación en la enseñanza está plenamente justificada por la necesidad de preparar a los estudiantes para ser ciudadanos de una sociedad tecnológicamente avanzada: sin embargo, está descartada la idea de la muerte del profesor a manos de la computadora; sin que esto niegue su necesaria presencia en la enseñanza como contenido curricular y como medio didáctico.

Es fundamental en las actuales circunstancias, actualizar el proceso de enseñanza aprendizaje, para garantizar la formación de científicos y tecnólogos.

Para ello es preciso la retención de la población el tiempo suficiente para que complete el ciclo básico, pues el aumento del nivel cultural, social y económico requiere de tiempo; así como la integración en el aprendizaje de elementos científicos que permitan la comprensión y la incorporación de un mundo en permanente cambio, siendo particularmente importante esta vinculación en este nivel, pues garantiza las otras formas de inserción en la actividad productiva y el requisito para realizar estudios universitarios.

La tríada; educación, ciencia y tecnología constituye un imperativo urgente y necesario

¿Cómo se manifiesta la enseñanza de las ciencias y específicamente de la Física en este contexto?

Un análisis elemental de la situación general de la enseñanza de las ciencias y específicamente de la Física, demuestra que ésta es muy deficiente en la mayoría de los países del área, ya que persiste la confusión sobre sus fines y orientaciones, lo que se suma a la incertidumbre,

(*) Asesor Nacional de Física del Ministerio de Educación de Cuba, Profesor del Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC).

en el plano curricular en relación, a sus objetivos y programas, sus contenidos y sus métodos.

Es necesaria la reformulación de contenidos y métodos lo que constituye una tarea prioritaria; revisar y actualizar los objetivos será el punto de partida que permitirá enfrentar los desafíos del desarrollo socioeconómico.

Áreas de Acción

Es preciso delimitar las áreas de acción que permitan la actualización del proceso enseñanza aprendizaje, las principales son las siguientes:

Planes y programas de estudio:

Fundamentación de objetivos, contenidos y metodología. Tendencias y experiencias innovadoras.

Formación inicial y capacitación permanente de profesores de Física:

Estructuración de la formación inicial que se da a los profesores de Educación Media.

Materiales e instrumentos de apoyo:

Estudio de los libros de texto, adecuación de los mismos a los planes y programas vigentes. Discutir su nivel de actualización respecto a las nuevas tendencias existentes. Desarrollar guías y líneas de acción para elaborar nuevos textos.

Información, documentación y publicaciones:

Inventario de recursos materiales y humanos.

Actividades extracurriculares:

Olimpiadas, eventos científicos, etc.

Específicamente en el área de planes y programas es posible enfocar las siguientes observaciones:

De la misma manera que se han producido avances en la ciencia, también se han puesto en cuestión en los últimos años distintas bases en las que se asentaba su enseñanza.

Digamos que la concepción del conocimiento científico como un conjunto de verdades definitivas o la idea de que la ciencia es fundamentalmente método, han perdido hace tiempo vigencia, aunque siga considerándose como tal en nuestras aulas.

Es necesario incorporar a los sistemas educativos de nuestros países, una concepción de la ciencia más acorde con las investigaciones actuales. La consideración de la

ciencia como proceso en construcción cambiante en el marco de las teorías, dando importancia al planteamiento de problemas y a la emisión de conjeturas, supone un cambio trascendente que se estudia actualmente.

Por otra parte las preconcepciones, que dificultan la asimilación directa de los contenidos recibidos a través de una simple transmisión verbal, han puesto en evidencia, a ciertas edades, la eficacia del modelo de enseñanza transmisivo tan frecuente en nuestros sistemas educativos y ha abierto un debate mundial en la didáctica no solo de la Física, sino de las ciencias, que busca encontrar nuevas estrategias que permitan a los alumnos evolucionar desde sus preconcepciones hacia los conocimientos científicos.

Urge lograr modificaciones, pero para cambiar algo es necesario en primer lugar, saber donde estamos y de donde partimos.

Consideraciones sobre la concepción del tipo de ciencia que se imparte.

Sería conveniente en la fundamentación del currículo y dentro de la fuente epistemológica, analizar las concepciones de ciencia y del tipo de ciencia que se imparte, las más frecuentes son:

Ciencia entendida como producto acabado y cerrado (ciencia acumulativa).

El conocimiento se va configurando por acumulación, es muy común en el proceso de enseñanza de las ciencias en nuestras aulas y responde al modelo de enseñanza de transmisión -recepción.

Se destaca el papel guía del profesor, que en el proceso de ejecución de la clase evita las adquisiciones dispersas de los alumnos.

Se tienen muy en cuenta las estructuras conceptuales de los alumnos en el proceso de aprendizaje de los conocimientos, habilidades y hábitos.

Se ofrece especial atención a la estructuración de los mapas conceptuales para lograr la vinculación e integración de los contenidos.

Las principales dificultades, problemas o desajustes son los siguientes:

- Limitaciones a la actividad de los alumnos
- Los trabajos de laboratorio juegan un papel de

simple ilustración y se limitan a manipulaciones siguiendo recetas muy pormenorizadas en los que falta la mínima posibilidad de emitir hipótesis, diseñar experimentos y analizar resultados.

- El montaje de los experimentos está completamente dispuesto.

El soporte más significativo de la enseñanza por transmisión-recepción radica en la fundamentación teórica y perfeccionamiento de un modelo de enseñanza; mayoritariamente utilizado hoy.

Desde el punto de vista psicológico el alumno es considerado una página en blanco.

Ciencia considerada fundamentalmente como método.

Emana de una concepción epistemológica inductivista que aún presenta seguidores y que tuvo un peso importante en la enseñanza de la Física en los años 60 y 70. Constituyó una renovación de la enseñanza tradicional basada exclusivamente en los contenidos conceptuales, que tuvo la virtualidad de prestar atención al trabajo de los alumnos y de introducir en el aula la importancia de los métodos; respondiendo al modelo de enseñanza de descubrimiento autónomo.

Se considera el trabajo de laboratorio como eje central de la renovación de la enseñanza de las ciencias y constituye una tendencia muy espontánea entre los profesores que al preguntarse ¿qué hacer? ven en la realización de más trabajos prácticos como la vía para romper con la enseñanza libresco al suponer que la realización de experimentos pueden proporcionar a los alumnos, incidentalmente, lo fundamental de la materia.

Pero la enseñanza de las ciencias con un carácter eminentemente experimental, es una revolución pendiente, dificultada por falta de instalaciones, falta de material adecuado, excesivo número de alumnos y por el carácter enciclopédico de los currícula.

Tiene como limitación el olvido del papel central que las hipótesis y todo el pensamiento divergente desempeñan en el trabajo científico.

Se produce una falta de atención al papel de los contenidos, carecen de importancia frente al método, sin embargo se concibe la enseñanza como una búsqueda objetiva, metódica y desapasionada.

Siendo esto así, en la mayoría de los cursos no se incluyen experimentos en que los estudiantes puedan identificar y definir un problema, proponer procedimientos o recoger e interpretar resultados.

A una nueva pregunta a los profesores ¿qué hacer?, surge la resolución de problemas de lápiz y papel como otra vía de enseñanza por descubrimiento autónomo; que tiene como principal incentivo que requiere de mucho menos recursos materiales.

Sin embargo, los alumnos no aprenden a resolver problemas, sino que, a lo sumo memorizan soluciones explicadas por el profesor; en otros casos se limitan a resolver problemas que ya han sido resueltos o a abandonar al presentarse dificultades en el camino de su solución.

La didáctica utilizada por los profesores se aleja de las características del trabajo científico; ya que se resuelven los problemas de forma lineal, sin dudas ni ensayos, sin definir el camino a seguir y sin la contrastación e interpretación de resultados.

El aprendizaje por descubrimiento aportó dos elementos esenciales:

- Aproximar el aprendizaje de las ciencias a los procesos de construcción de los conocimientos científicos.
- Condujo a reconsiderar la enseñanza por transmisión de conocimiento, eliminándole algunos defectos.

Desde el punto de vista psicológico se considera que el alumno es capaz de aprender lo que es capaz de descubrir, partiendo de la observación y siguiendo determinados pasos metodológicos.

Ciencia como cuerpo de conocimiento en construcción en el marco de las teorías y en perpetua revisión.

Esta opción parece ser la que actualmente está en consonancia con los epistemólogos de la ciencia; elimina la polémica sobre enseñar conceptos o métodos e incorpora como idea fundamental la del aprendizaje significativo; responde al modelo de enseñanza constructivista.

Desde el punto de vista psicológico se considera que los alumnos poseen ideas o preconcepciones anteriores al aprendizaje; teniendo en cuenta que aprender es, en una importante medida, realizar cambios conceptuales y

reestructurantes en nuestra mente.

La realidad que afrontamos es que en la mayoría de los países se deduce una consideración de la ciencia como método, aunque es frecuente encontrar que en algunos países coexista la concepción de (ciencia-método) con otra de la ciencia como proceso, asignándosele una importancia grande al planteamiento de situaciones problemáticas.

Sin embargo, aunque en pocos países, se está llevando a cabo un proceso de transición que tiene como tendencia la idea de una ciencia como cuerpo de conocimiento en construcción en el marco de las teorías físicas que resalta la importancia de la emisión de hipótesis y la resolución de problemas.

Parte de la realidad, afirma también, la necesidad del carácter funcional de la ciencia, a fin de que sea útil para los ciudadanos y para el desarrollo del país; pero para lograr estos objetivos urge la restructuración de los actuales currícula.

Es conveniente apuntar que los planes de estudio de más del 60 por ciento de los países datan de la primera mitad de la década del 70, aunque en casi todos se están realizando reformas parciales.

Un enfoque al tipo de tratamiento mediante el cual se imparte las ciencias en el nivel medio (Secundaria Básica) se resume de la manera siguiente:

El 36% de los países imparten las ciencias con un enfoque integrado.

El 27% con un enfoque coordinado.

El 27% con un enfoque disciplinar.

Es conveniente aclarar qué se entiende por ciencia coordinada cuando se trata de una asignatura llamada ciencias, en la que subyacen temas de distintas disciplinas, pero que el tratamiento no es exactamente integrado, sino que simplemente se establecen algunas coordinaciones o relaciones entre ellas.

En el nivel medio superior (Bachillerato) el enfoque es disciplinar, en algunos países algunas asignaturas de ciencia son optativas.

La posición más generalizada sobre la ciencia integrada es la de considerarla como un enfoque de la enseñanza

científica muy adecuada al nivel de la escuela media (Primaria-Secundaria básica).

En los cursos de Secundaria Básica parece preferible respetar la estructura interna de cada ciencia, pero asegurando la coordinación entre las disciplinas. También hay que dar oportunidad para que los alumnos trabajen en problemas en que para su solución deban utilizar integradamente los conceptos y procedimientos de las ciencias.

En la actualidad está probada la eficacia de un currículo especial para la interfase primaria-secundaria, con el objetivo de evitar la ruptura que se origina en el alumno con el cambio de nivel educativo. La OEI, ha desarrollado también en colaboración con la UNESCO (Oficina Regional para América Latina y el Caribe) una propuesta curricular específica para este entorno.

Ajustándonos a los componentes del currículo y a las preguntas, ¿Qué enseñar?, ¿Cuándo enseñar?, y ¿qué, cómo y cuando evaluar? : si deseamos tener una idea del estado actual de la enseñanza de la Física en los países iberoamericanos, debemos realizar un análisis de los contenidos, atendiendo a los bloques fundamentales teniendo en cuenta la presencia y el grado e intensidad de su tratamiento.

Lo anterior se fundamenta en que la sobrecarga ha constituido una de las críticas más fuertes al currículo de los cursos de Física. Todavía se agrava más cuando en él continúan predominando por supuesto los aspectos de la ciencia y ahora se preconiza su ampliación en aspectos sociales y tecnológicos.

El problema adquiere mayor gravedad y complejidad ante el auge actual de la Física nuclear, la energía atómica, los superconductores, la protección al medio ambiente, etc. que exigen su consideración oportuna y gradual en el currículo.

Resumen del análisis comparado de los currícula de Física

Para el estudio comparativo de los currícula de Física, se definieron bloques de contenido y cuatro niveles de profundidad en que se enmarca su tratamiento en los países.

El contenido de cada bloque se resume de la forma siguiente:

1. Cinemática.
 - 1.1. Generalidades; movimientos uniformes.
 - 1.2. Movimientos variados; composición; relatividad de Galileo.
 - 1.3. Movimiento armónico simple. Cinemática y dinámica.
2. Fuerza.
 - 2.1. Concepto de fuerza. Sus efectos, su medida.
 - 2.2. Momento; estática: condiciones de equilibrio; máquinas.
 - 2.3. Dinámica; leyes de Newton; razonamiento; fuerzas de inercia.
 - 2.4. Impulso y cantidad de movimiento; teorema de conservación.
 - 2.5. Dinámica de un sistema de partículas.
 - 2.6. Momento angular, teorema de conservación.
 - 2.7. Fuerzas centrales; ley de las áreas; leyes de Kepler.
3. Gravitación.
 - 3.1. Ley de la gravitación; peso; concepto de campo.
 - 3.2. Intensidad de campo gravitatorio; potencial; energía potencial.
4. Trabajo y energía.
 - 4.1. Trabajo mecánico; potencia; tipos de energía.
 - 4.2. Teorema de conservación de la energía. Teorema de las fuerzas vivas.
 - 4.3. Choques.
 - 4.4. Generalización del teorema de las fuerzas vivas a la rotación.
 - 4.5. Concepto de campo conservativo.
5. Calorimetría y termodinámica.
 - 5.1. Calor y temperatura. Efectos del calor. Propagación del calor
 - 5.2. Cambios de estado. Tensión de vapor; humedad temperatura crítica.
 - 5.3. Trabajo; diagramas P-V; primer principio; procesos reversibles.
 - 5.4. Segundo principio de la termodinámica.
 - 5.5. Máquinas térmicas; ciclo de Carnot.
6. Fluidos
 - 6.1. Estática de fluidos.
 - 6.2. Dinámica de fluidos
 - 6.3. Capilaridad y viscosidad.

- 6.4. Leyes de los gases.
- 6.5. Aplicaciones de los fluidos
7. Electricidad.
 - 7.1. Electroestática; ley de Coulomb.
 - 7.2. Intensidad de campo; teorema de Gauss, potencial; diferencia de potencial; energía potencial.
 - 7.3. Circuitos de corriente continua; ley de Ohm; asociación de resistencias; ley de Kirchhoff
8. Electromagnetismo.
 - 8.1. Campo magnético.
 - 8.2. Acción del campo magnético sobre cargas y corrientes.
 - 8.3. Inducción electromagnética; leyes de Faraday y Lenz; generación de corrientes alternas.
 - 8.4. Autoinducción; inducción mutua; transformadores.
 - 8.5. Circuitos de corriente alterna.
 - 8.6. Electrólisis, sus leyes, pilas.
9. Ondas, luz y sonido.
 - 9.1. Óptica geométrica; leyes de transición de la luz.
 - 9.2. Ondas. Ecuación; principio de Huygens; propagación; características; óptica física.
 - 9.3. Sonido; características. Energía del movimiento. Intensidad.
 - 9.4. Ondas electromagnéticas; espectroscopia; espectros de emisión y absorción.
 - 9.5. Instrumentos ópticos.
10. Física Moderna.
 - 10.1. Teoría de los cuantos, Planck; efecto fotoeléctrico.
 - 10.2. Dualidad onda corpúsculo; naturaleza de la luz.
 - 10.3. Energía nuclear, fisión y fusión.
 - 10.4. Radioactividad.
11. Electrónica.
 - 11.1. Teoría de bandas. Semiconductores.
 - 11.2. Uniones de semiconductores. Diodos; Transistores. Aplicaciones.

En las gráficas anexadas se resume comparativamente para los diferentes bloques de contenido la situación de cada país. Correspondiente a cada uno de ellos hay dos barras: la que se aparece en cuadrícula representa la situación en la secundaria básica (ciclo común) y la otra, la de rayas inclinadas, a la del bachillerato.

En relación con los bloques de contenido es posible resumir los comentarios siguientes:

El bloque 1 denominado, cinemática, es impartido en todos los países, sin embargo no lo imparten en la Secundaria Básica (S.B.), 7 países y en el bachillerato 1. De los 6 países que no lo imparten lo hacen en el bachillerato entre un nivel C y D.

Destaca el hecho que de los 15 países que desarrollan este bloque en la S.B., 14 lo hacen entre un nivel A y B.

El bloque 2 denominado, fuerza, aparece en todos los países, sin embargo 2 no lo imparten en la Secundaria Básica y 1 en el Bachillerato. De aquellos países que lo desarrollan en la Secundaria Básica 4 lo hacen a un nivel A y 15 a un nivel B.

En el Bachillerato 6 países lo imparten a un nivel B, el resto entre un nivel C y D.

El bloque 3 denominado, gravitación, no lo imparten 2 países en ninguno de los dos niveles. En la Secundaria Básica 6 países no lo desarrollan y 1 no lo hace en el Bachillerato. De los 6 países que no lo imparten en la S.B., 5 lo desarrollan en el Bachillerato entre los niveles A y B.

Es significativo que de los 14 países que desarrollan este bloque en la S.B., 12 lo tratan a un nivel A y los otros dos a un nivel B.

El bloque 4 denominado, trabajo y energía, lo imparten todos los países. No es impartido en la S.B., por 4 y en Bachillerato por 1. Es significativo que los 20 países que lo tratan en la S.B., lo hacen entre un nivel A y B.

El bloque 5 denominado, termodinámica, lo imparten todos los países. En la S.B., excepto 2 países todos lo desarrollan, pero entre el nivel A y B.

Es muy significativo que 5 países no desarrollen este bloque en el Bachillerato y que de ellos 4 lo hagan en la S.B., a un nivel A.

El bloque 6 denominado, fluidos, no lo imparten en ninguno de los dos niveles 3 países.

Es significativo que de los 10 países que lo desarrollan en la S.B., 9 lo hagan entre el nivel A y B. De igual forma resalta que los países que lo tratan en el bachillerato, 8 lo

hagan entre un nivel A y B; y 7 en el nivel C.

El bloque 7 denominado, electricidad, lo imparten todos los países.

En la S.B., no lo imparten 3 países y 2 no lo hacen en el Bachillerato.

Resalta el hecho que de los 18 países que lo imparten en la S.B., 14 lo hagan a un nivel B y que en contraposición en el Bachillerato, 16 países lo hagan entre el nivel C y el D.

El bloque 8 denominado, electromagnetismo, lo imparten todos los países, sin embargo 8, no lo desarrollan en la S.B. y de aquellos que lo desarrollan, 10 lo hacen a un nivel A.

Solamente 1 país no lo trata en el bachillerato.

El bloque 9 denominado, ondas, luz y sonido, lo imparten todos los países, aunque 2 no lo imparten en la S.B. y 4 en el Bachillerato.

En la S.B. el grado de intensidad del tratamiento se desplaza hacia los niveles A y B y en bachillerato hacia el C y el D.

El bloque 10 denominado, Física moderna, no lo imparten en ninguno de los dos niveles 7 países.

En la S.B., 9 países no lo desarrollan y solamente 2 no lo hacen en el Bachillerato.

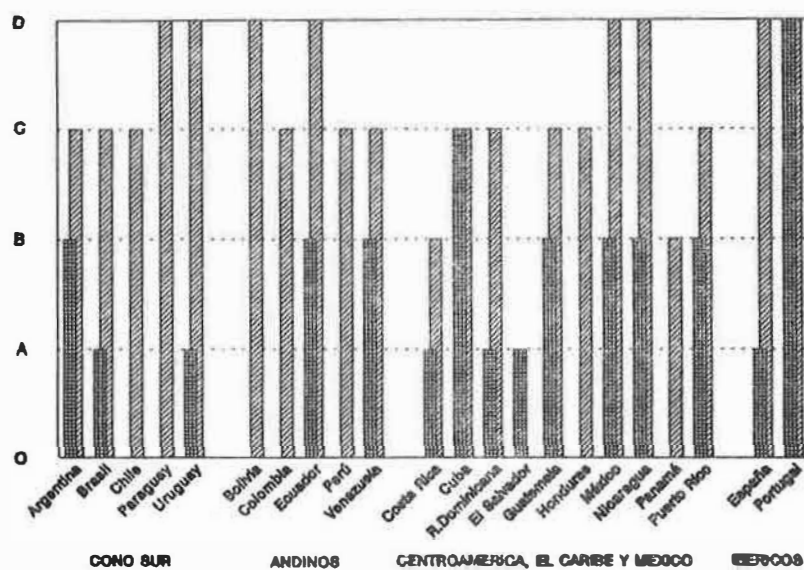
Aquellos países que lo imparten en la S.B., lo hacen el mayor porcentaje en el nivel A y en Bachillerato entre el nivel A y B.

El bloque 11 denominado, electrónica, no lo imparten en ningún nivel 15 países y ningún país rebasa el nivel B ni en la S.B., ni en el Bachillerato.

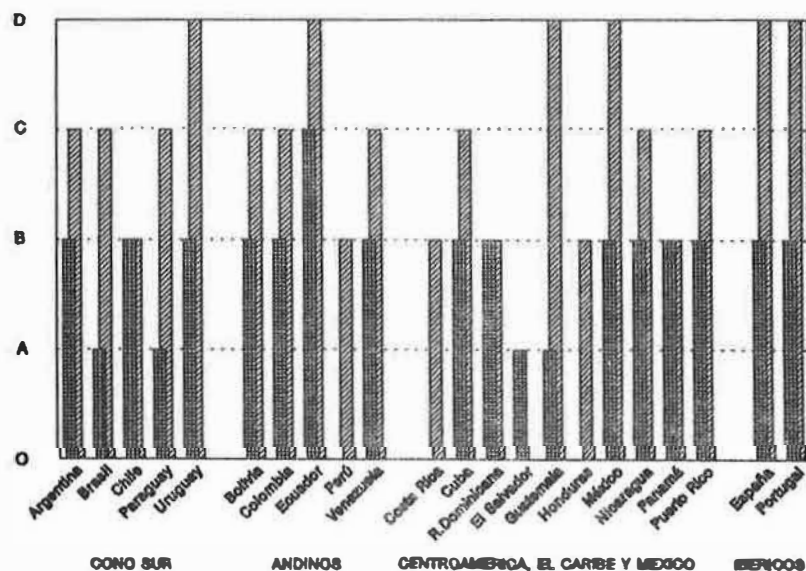
Bibliografía

Organización de Estados Iberoamericanos. Análisis comparado de los currículos de Biología, Física y Química (nivel medio) en Iberoamérica. Ediciones Madre Nostrum, Madrid, 1992.

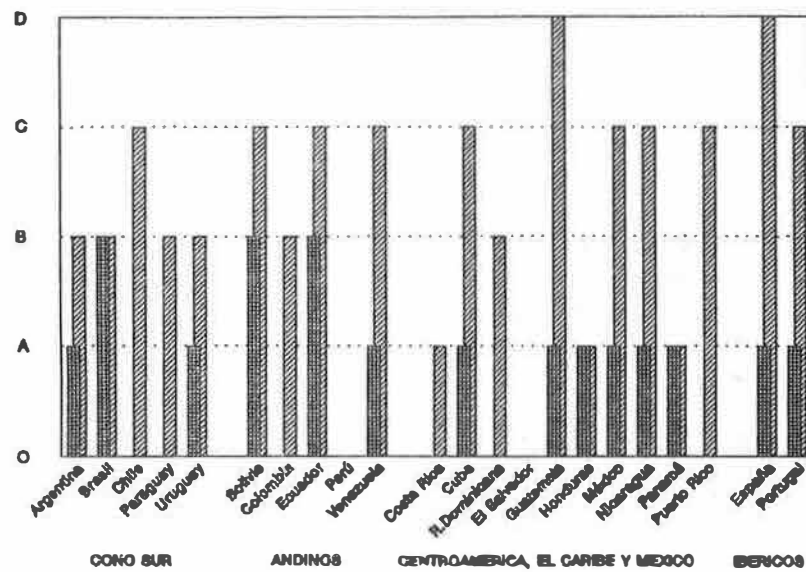
ANÁLISIS DE CONTENIDOS FÍSICA 1 (CINEMÁTICA)



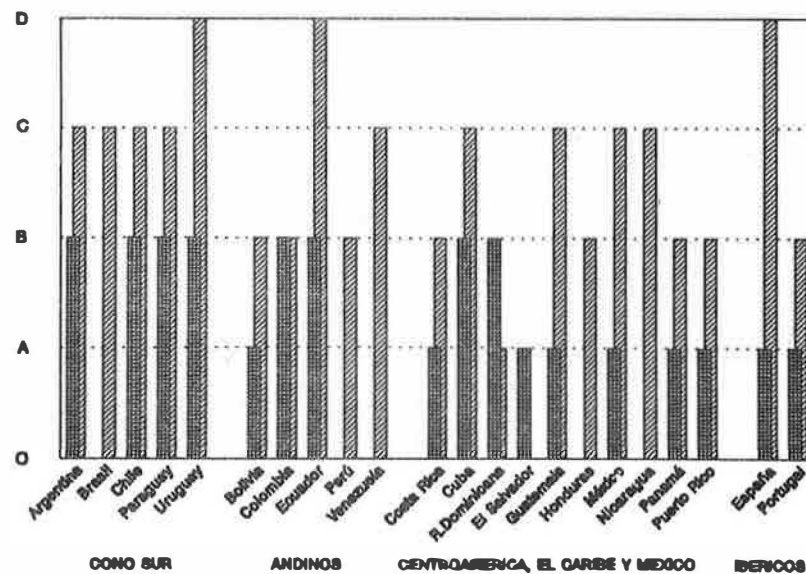
ANÁLISIS DE CONTENIDOS FÍSICA 2 (FUERZAS)



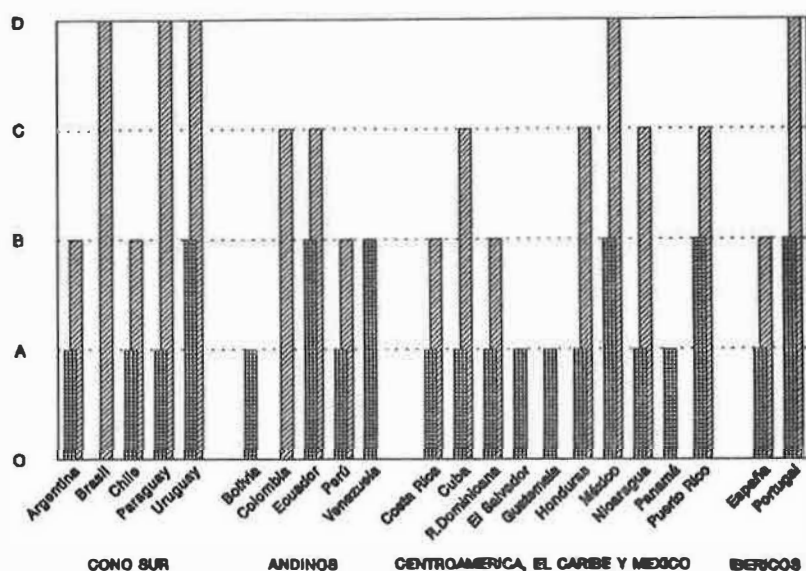
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 3 (GRAVITACION)



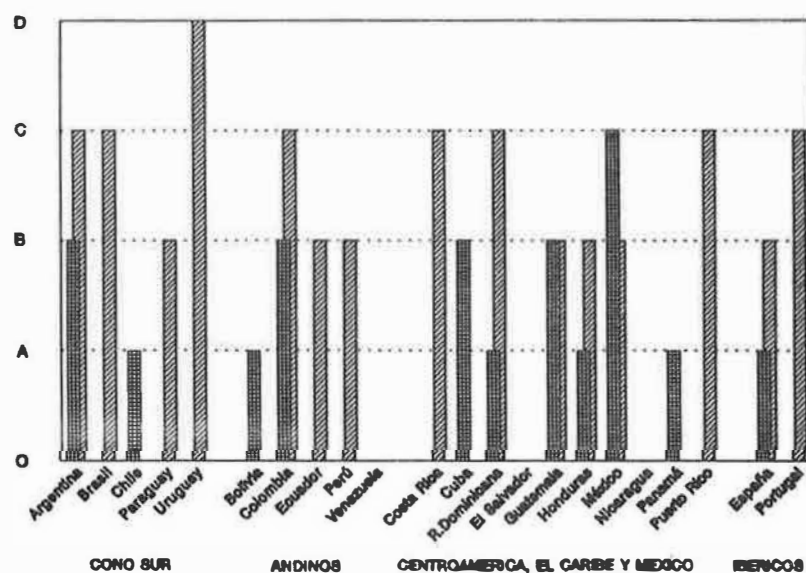
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 4 (TRABAJO Y ENERGIA)



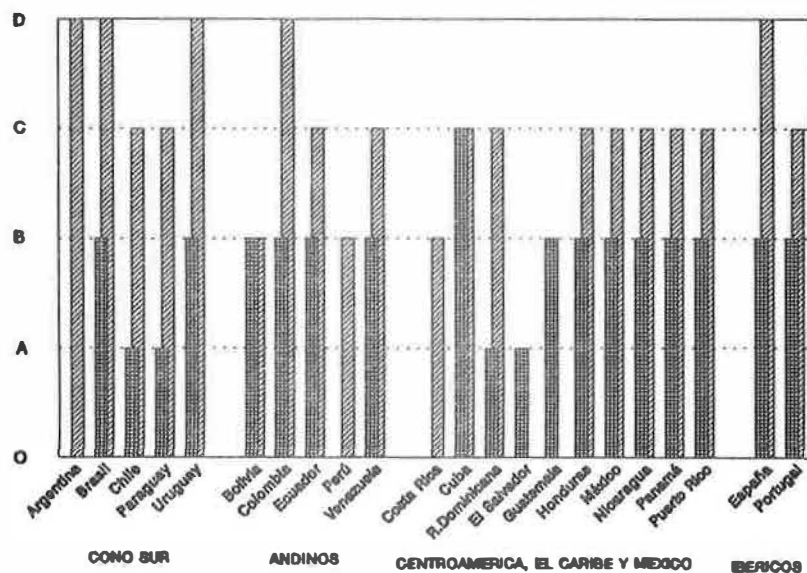
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 5 (TERMODINAMICA)



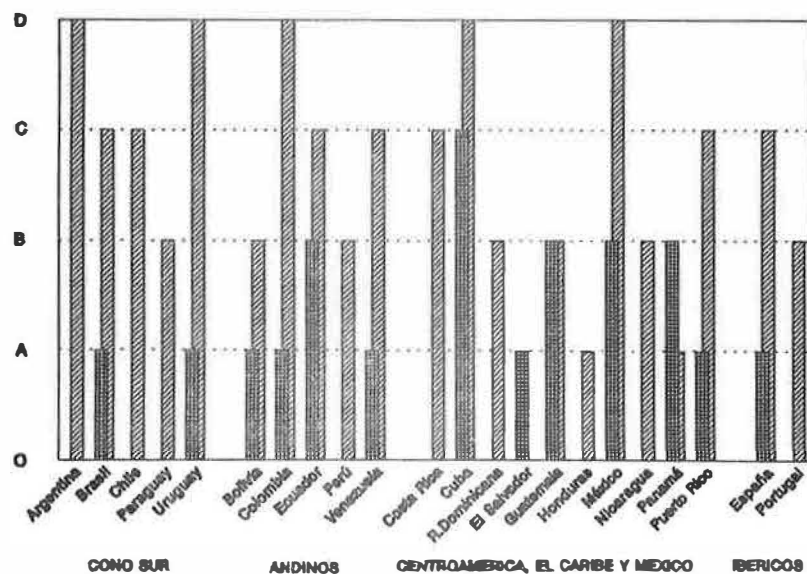
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 6 (FLUIDOS)



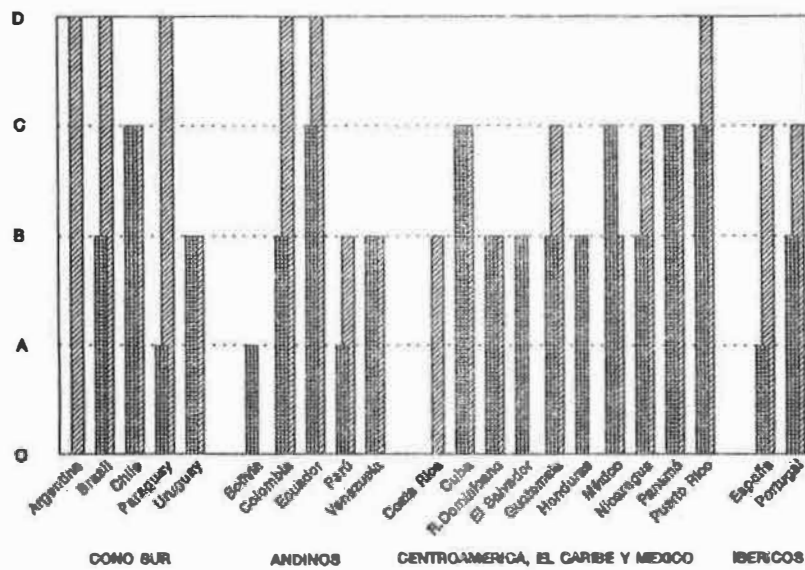
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 7 (ELECTRICIDAD)



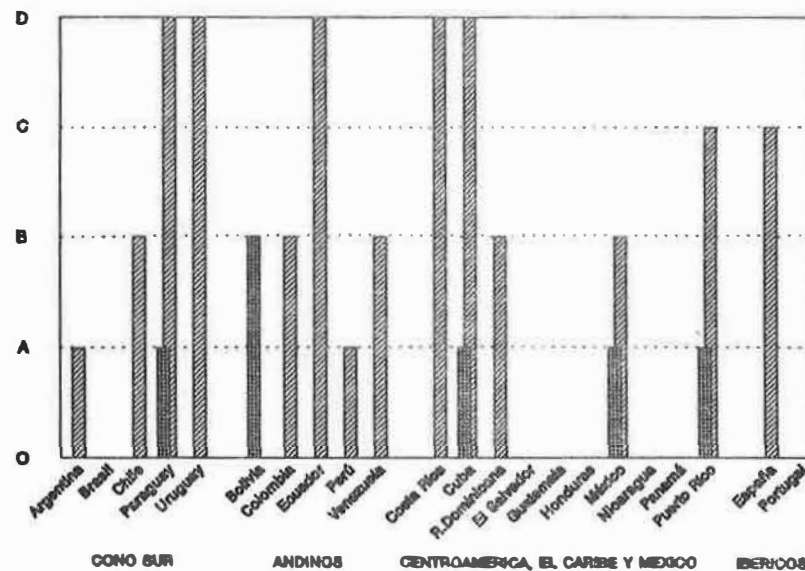
ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 8 (ELECTROMAGNETISMO)



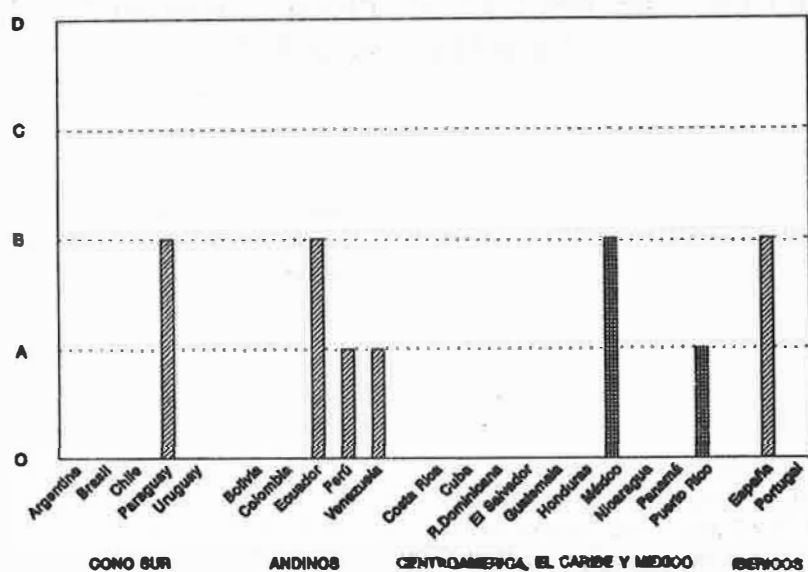
ANÁLISIS DE CONTENIDOS FÍSICA 9 (ONDAS, LUZ Y SONIDO)



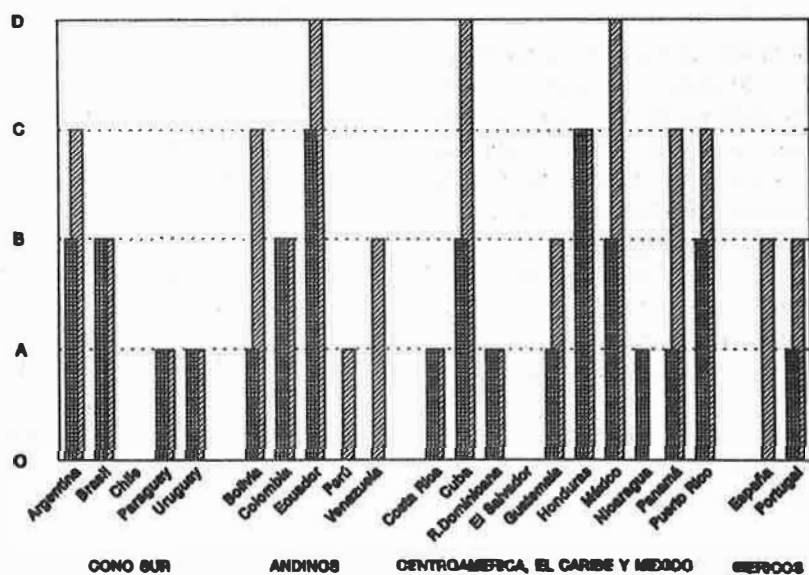
ANÁLISIS DE CONTENIDOS FÍSICA 10 (FÍSICA MODERNA)



ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 11 (ELECTRONICA)



ANALISIS DE CONTENIDOS FISICA 12 (METODOS Y APOYO MATEMATICO)



ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA DE LOS ESTUDIANTES DE ÚLTIMO AÑO DE LAS ESCUELAS NORMALES Y ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

Russbel Hernández R. (*)

Bessy C. Martínez (**)

Rosario O. Guillén (**)

Introducción

El rendimiento escolar, es decir, la capacidad de las personas para aprender un conjunto de conocimientos y de desarrollar una serie de habilidades intelectuales en un proceso de educación formal, es uno de los problemas educativos de mayor relevancia, especialmente en el ámbito de la educación primaria.

Siendo aún más específicos, el rendimiento en matemática ha sido y es uno de los mayores problemas de la educación hondureña, esto nos lleva a revisar los intentos de mejorar el rendimiento de la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Resaltamos que la organización tradicional del contenido matemático ha estado dividida en cuatro ramas principales: aritmética, álgebra, geometría y análisis; cada una de las cuales se consideraba un campo de investigación cerrado y dada esta organización fue natural que ese modelo fuera adoptado en el plan de estudios de las matemáticas escolares. Sin embargo a finales de los '50 y en la década del '60 se inician movimientos a nivel internacional hacia la modificación de los contenidos y métodos de enseñanza, dándose lineamientos generales de lo que sería dicha reforma, llamándose a la misma, Matemática Moderna.

Los contenidos propuestos fueron los siguientes: Introducción a la teoría de conjuntos, simbolismo

moderno, introducción a las estructuras algebraicas y sistemas axiomatizados, algebrización de la trigonometría, etc.

Esta reforma se planificó para la enseñanza secundaria y luego para la enseñanza primaria. En Honduras, a inicios tenía algunos aspectos positivos, uno de los cuales era que trataba que las diferentes ramas de la matemática no se transmitieran en forma aislada, teniendo para ello a la teoría de conjuntos, como elemento unificador de las mismas. Desafortunadamente esto no se entendió y en casi todos los programas aparecía como contenido aparte, en vez de dosificarlo a lo largo de los mismos.

Mencionamos algunas causas del fracaso de la reforma en Honduras:

1. La propagación en cadena de la matemática moderna desde el ciclo básico universitario hasta las escuelas de secundaria y primaria, no tomando en cuenta el desarrollo psicológico del niño.
2. La importación de programas de estudio, no tomando en cuenta la idiosincrasia del hondureño, su nivel de desarrollo matemático y sus necesidades sociales.
3. El empirismo de los maestros en servicio.
4. La falta de capacitación científica y metodológica.
5. La desvinculación total de la matemática que se enseñaba y sus implicaciones en la vida cotidiana.

Luego, en 1984, se integró el Comité Hondureño de Educación Matemática (CHEM), este comité se formó por profesores convencidos del fracaso de la enseñanza-

(*) Docente-Investigador de la U.P.N.F.M.

(**) Egresadas de la UPNFM, en el área de Matemática.

aprendizaje de la matemática moderna. Este comité decidió iniciar un proyecto de innovación curricular de la matemática, encaminada fundamentalmente hacia el cambio de contenidos programáticos, capacitación de docentes a nivel científico y metodológico y la elaboración de materiales educativos.

El CHEM ha realizado trabajos en educación media, en el nivel primario y en el nivel de educación normal, pero pese a estos intentos, el problema de la reprobación masiva se manifiesta aún en las asignaturas de Matemáticas y Español en el nivel primario (23 % y 26 % respectivamente), según la investigación "La Reprobación en la Escuela Primaria en Honduras", realizado en el departamento de Comayagua en 1993 por la Dirección de Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán".

Estadísticas de la Dirección General de Educación Primaria, del Ministerio de Educación Pública muestran en las asignaturas de Español y Matemática el mayor porcentaje de reprobación (10.79 % y 10.15 % respectivamente) en el nivel primario a nivel nacional, asignaturas estas que según expertos educativos son la columna vertebral en la formación integral del niño hondureño.

Estas cifras preocupan si consideramos que estamos llegando al siglo XXI y no estamos preparando al niño hondureño en los conocimientos básicos sobre asignaturas que son pilares para el entendimiento de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, informes de la Sección de Educación Normal y Artística del mismo Ministerio de Educación Pública informan que las asignaturas en donde hay mayor índice de reprobación son las que se relacionan con el manejo de conceptos matemáticos (Matemáticas en 1º, y Evaluación y Estadística en 2º de educación normal).

Teniendo en cuenta lo anterior es necesario revisar el curriculum de matemáticas de las escuelas normales y analizar si hay equilibrio entre la formación pedagógica y la formación científica, para luego comparar los conocimientos que los egresados de las escuelas normales tienen y los conocimientos con que egresan los alumnos de las escuelas primarias.

Es por ello que el presente trabajo de investigación tiene una clara justificación y ésta queda evidenciada por las múltiples dificultades que manifiestan los estudiantes de

todos los niveles del sistema educativo nacional en cuanto al aprendizaje de la matemática.

Una investigación de este tipo pretende evaluar el nivel de conocimientos sobre aritmética y geometría de los estudiantes de último año de las Escuelas Normales y alumnos de sexto grado de Educación Primaria de acuerdo a los rendimientos básicos establecidos en el sistema educativo nacional.

De manera general se pretende comprobar la hipótesis de que no hay una marcada diferencia en los conocimientos básicos de aritmética y geometría entre los alumnos de sexto grado de educación primaria y los estudiantes de último año de educación normal del sistema educativo nacional.

Metodología de la Investigación

La investigación se realizó con los alumnos de sexto grado de las escuelas primarias y estudiantes de último año de educación normal.

De la población total de Escuelas Normales (12) se seleccionó al azar una muestra de 6 Escuelas Normales. Las seleccionadas fueron las siguientes:

1. Escuela Normal Mixta "Pedro Nufio" de Tegucigalpa.
2. Escuela Normal de Señoritas "Villa Ahumada" de Danlí.
3. Escuela Normal Mixta "Guillermo Suazo" de La Paz.
4. Escuela Normal Mixta "Centroamérica" de Comayagua.
5. Escuela Normal Mixta del Sur de Choluteca.
6. Escuela Normal Mixta del Litoral Atlántico de Tela.

Se tomó un total de 196 alumnos de las Escuelas Normales, en donde se aplicó el instrumento a un promedio de 33 alumnos por Escuela Normal.

Se aplicó el instrumento a 19 escuelas primarias ubicadas en diferentes regiones del país (norte, sur, este y centro), específicamente en las ciudades en donde están ubicadas las Escuelas Normales. Estas escuelas son de diferente tipo: urbana pública, urbana privada, rural.

El instrumento aplicado fue elaborado en base a los

contenidos programáticos de los rendimientos básicos de matemáticas de educación primaria, específicamente los de sexto grado y el plan de estudios de matemáticas de educación normal.

Para la validez del instrumento se aplicó una prueba en una sección de tercer curso de la Escuela Normal Mixta "Pedro Nuño" de Tegucigalpa y una sección de sexto grado de la Escuela John F. Kennedy de la Colonia Kennedy de Tegucigalpa. Ambas secciones seleccionadas al azar.

Con el estudio piloto se validó y mejoró el instrumento que se aplicó en la investigación.

La técnica para el análisis de los datos fue la diferencia de medias.

Conocimientos Básicos de Aritmética y Geometría de Alumnos de Sexto Grado de Escuelas Primarias y Estudiantes de Último Año de Escuelas Normales.

Luego de aplicar el instrumento en las Escuelas Primarias y Normales seleccionadas se procedió a tabular y analizar los datos obtenidos. Los resultados sobre los conocimientos básicos de Aritmética y Geometría de ambos grupos se presentan a continuación:

Se observó que la media total de las **Escuelas Primarias** en general es de 21.66 % en los conocimientos básicos de Aritmética y Geometría.

Las **Escuelas Urbanas** mostraron una media de 21.80 % sobre conocimientos básicos de Aritmética y Geometría; de estas **las Públicas** mostraron una media de 21.43 %, las **Privadas** una media de 23.40 % y las **Escuelas Rurales** mostraron una media de 20.50%.

Estos porcentajes son muy bajos, manifestando una deficiencia en los alumnos de sexto grado de las escuelas primarias en el manejo de los contenidos matemáticos planteados por el Ministerio de Educación Pública en los rendimientos básicos. Los resultados acerca de las medias obtenidas por los diferentes tipos de escuela sobre los conocimientos de Aritmética y Geometría se pueden observar en el Cuadro N° 1 y Gráfico N°1. (Los gráficos se encuentran en el anexo).

En el análisis de los datos se observó que las **Escuelas Normales** mostraron una media de 26.73 % sobre

conocimientos de Aritmética y Geometría en relación con lo planteado por el Ministerio de Educación Pública en los Rendimientos Básicos de Educación Primaria.

**CUADRO N° 1
CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ARITMÉTICA Y
GEOMETRÍA ESCUELAS PRIMARIAS**

TIPO DE ESCUELA	MEDIA (%)
Urbanas Públicas	21.43
Urbanas Privadas	23.40
Rurales	20.50
Total Escuelas Primarias	21.66

Estos resultados son preocupantes, ya que los estudiantes de último año de Educación Normal son los futuros formadores de los alumnos de las escuelas primarias de nuestro país. Se pregunta ¿ **Cómo estarán los niños en sus conocimientos de aritmética y geometría dentro de 5 años ?**.

Análisis Comparativo entre Escuelas Primarias y Escuelas Normales

Cuando se usa un paquete estadístico para computadoras, la hipótesis nula (H_0) se rechaza cuando el valor de p (p Value) es menor que el valor del nivel de significancia (α), es decir, $p < \alpha$. En este estudio se está tomando el nivel de significancia de 0.01, o sea, un nivel de confianza de 99%.

Haciendo el análisis estadístico se observó que la media general de las **Escuelas Normales** fue de 26.73 % y la de las **Escuelas Primarias** fue de 21.66 %.

Aplicando la prueba de hipótesis encontramos que el valor de $p=0.081$, es mayor que el valor $\alpha=0.01$, por lo tanto la hipótesis nula no se rechaza, **concluyéndose que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los conocimientos básicos de aritmética y geometría entre los alumnos de sexto grado de educación primaria y los estudiantes de último año de educación normal del sistema educativo nacional.**

Sin embargo, los conocimientos que tienen tanto los

estudiantes de último año de educación normal y los alumnos de sexto grado de educación primaria en relación con los contenidos programáticos establecidos en los rendimientos básicos de educación primaria oficializados por el Ministerio de Educación Pública son **muy bajos**, ya que los estudiantes de último de normal presentaron una media general de 26.73 % y los de sexto grado de educación primaria presentaron una media general de 21.66%. (Ver gráfico No. 2)

Se observó que la media general de las **Escuelas Normales fue de 26.73 %** y la de las **Escuelas Primarias Urbanas de 21.80 %**.

La media general de las **Escuelas Normales fue de 26.73 %** y la de las **Escuelas Primarias Rurales de 20.50%** (ver gráfico N° 3).

La media general **Escuelas Normales fue de 26.73 %** y la de las **Escuelas Primarias Urbanas Públicas de 21.43%** (Ver gráfico N° 3).

La media general de las **Escuelas Normales fue de 26.73 %** y la media general de las **Escuelas Primarias Urbanas Privadas de 23.40 %**.

La media general de las **Escuelas Primarias Urbanas fue de 21.80 %** y la media general de las **Escuelas Primarias Rurales es de 20.50 %**(Ver Cuadro N° 2).

CUADRO N° 2
Conocimientos de Aritmética y Geometría en Escuelas
Primerías Rurales y Escuelas Urbanas.

TIPO DE ESCUELA	MEDIA (%)
PRIMARIAS RURALES	20.50
PRIMARIAS URBANAS	21.80

Se observó que la media general de las **Escuelas Primarias Urbanas Públicas es de 21.43 %**, la de las **Escuelas Primarias Urbanas Privadas es de 23.43%** y la media general de las **Escuelas Rurales es de 20.50%**.

Luego aplicando la prueba de hipótesis, se concluye que **no hay una diferencia significativa entre conocimientos básicos de aritmética y geometría de alumnos de sexto**

grado de escuelas urbanas públicas, escuelas urbanas privadas y escuelas rurales del sistema educativo nacional (ver cuadro N° 3 y gráfico No. 4).

CUADRO N° 3
Conocimientos de Aritmética y Geometría en Escuelas
Urbanas Públicas y Escuelas Urbanas Privadas

TIPO DE ESCUELA	MEDIA (%)
URBANA PUBLICA	21.43
URBANA PRIVADA	23.40
RURALES	20.50

Al hacer el análisis separado por áreas de conocimiento, es decir, Aritmética y Geometría encontramos los resultados presentados en los cuadros (4) y (5) y en los gráficos (5) y (6).

CUADRO N° 4
CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE
ARITMÉTICA

TIPO DE ESCUELA	MEDIA (%)
ESCUELAS NORMALES	32.44
URBANAS PÚBLICAS	23.74
URBANAS PRIVADAS	26.63
RURALES	23.69

CUADRO N° 5
Conocimientos Básicos de Geometría

TIPO DE ESCUELA	MEDIA (%)
ESCUELAS NORMALES	9.27
URBANAS PÚBLICAS	13.56
URBANAS PRIVADAS	14.49
RURALES	10.41

Conclusiones

Los datos proporcionados por los estudiantes de último año de Educación Normal y los alumnos de sexto grado de Educación Primaria se analizaron y se llegó a las siguientes conclusiones:

1. No hay una marcada diferencia entre los conocimientos básicos sobre aritmética y geometría de los estudiantes de último año de las Escuelas Normales en relación con los conocimientos de los alumnos de sexto grado de las Escuelas Primarias de nuestro sistema educativo.
2. El nivel de conocimientos sobre aritmética y geometría de los estudiantes de último año de las Escuelas Normales del país están por debajo del nivel que se necesitan para preparar al niño hondureño en el entendimiento de la ciencia y tecnología.
3. Los conocimientos básicos sobre aritmética y geometría de los alumnos de sexto grado de las Escuelas Primarias son muy bajos en relación a lo esperado en los rendimientos básicos, y reflejan la deficiente preparación científica sobre matemáticas de los maestros de educación primaria.
4. Las Escuelas Primarias Urbanas y las Escuelas Primarias Rurales manifiestan casi el mismo nivel de conocimientos sobre aritmética y geometría, que por cierto es muy bajo.
5. Los alumnos de sexto grado de las Escuelas Primarias manifiestan tener mayores conocimientos sobre geometría que los estudiantes de último año de las Escuelas Normales.

Recomendaciones

1. A la Sección de Educación Normal y Artística del Ministerio de Educación Pública se recomienda hacer una revisión de los Programas de Estudio de las Escuelas Normales y buscar un equilibrio entre la formación pedagógica y la formación científica que se está dando a los futuros Maestros de Educación Primaria, ya que luego ellos irán a formar a los niños hondureños

en aspectos fundamentales que se necesitan para el desarrollo tecnológico; desarrollo indispensable para la sociedad hondureña si se quiere entrar en una nueva etapa en el siglo XXI.

2. Se debería aumentar el número de horas clases en la asignatura de matemáticas en las Escuelas Normales; impartándose, además, durante los tres años de educación normal.
3. El Ministerio de Educación Pública debería organizar un proyecto encaminado a brindar charlas, cursos, seminarios de actualización de contenidos y métodos aplicados a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, para que después sean implementados por los profesores de las Escuelas Normales y por los maestros de las Escuelas Primarias de nuestro país.
5. Realizar evaluaciones periódicas a los profesores de matemáticas de las Escuelas Normales y maestros de Escuelas Primarias con el propósito de renovarse constantemente, tanto a nivel científico como metodológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Proyecto de la Eficiencia de la Educación Primaria. Dirección General de Educación Primaria. (1993).
2. Estrada Luis, Valle Dulce María. Nivel de Logros en Matemáticas Alcanzado por los Alumnos de Sexto Grado. (1987). Trabajo de Tesis. UPNFM.
3. Flores P. Durón F. Lagos R. La Enseñanza de las Matemáticas en las Escuelas Normales. (1986). Trabajo de Tesis. UPNFM.
4. Innovación Curricular de la Matemática en Honduras, Cerrato, Gustavo y otros, en Revista Paradigma, Año 3, No. 3. 1994.
5. La Reprobación en la Escuela Primaria en Honduras, Chávez de Aguilar, Marina y otros, en Revista Paradigma, Año 3, No. 3. 1994.
6. Material Informativo del Comité Hondureño de Educación Matemática (CHEM). (1994).
7. Rendimientos Básicos del Nivel Primario. Ministerio de Educación Pública de Honduras. (1994).
8. Programas de Estudio de Matemáticas para las Escuelas Normales. Ministerio de Educación Pública de Honduras.

GRÁFICO N° 1

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE ARITMETICA Y GEOMETRIA
ESCUELAS PRIMARIAS**

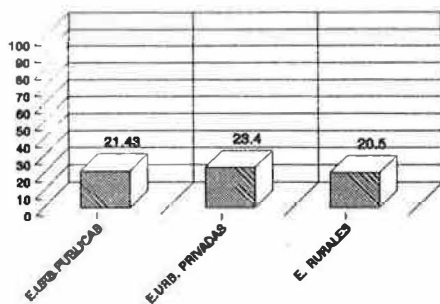


GRÁFICO N° 4

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE ARITMETICA Y GEOMETRIA
ESCUELAS PRIMARIAS**

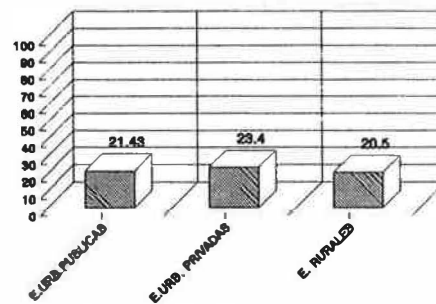


GRÁFICO N° 2

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE ARITMETICA Y GEOMETRIA
ESCUELAS NORMALES Y ESCUELAS PRIMARIAS**

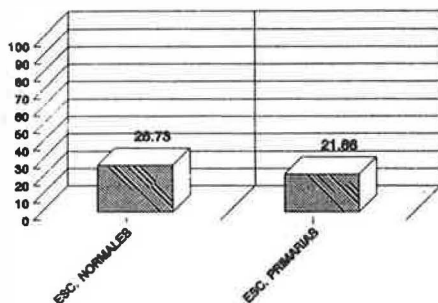


GRÁFICO N° 5

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE ARITMETICA
ESCUELAS NORMALES Y ESCUELAS PRIMARIAS**

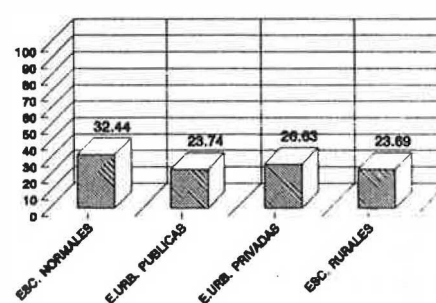


GRÁFICO N° 3

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE ARITMETICA Y GEOMETRIA
ESCUELAS NORMALES Y ESCUELAS PRIMARIAS**

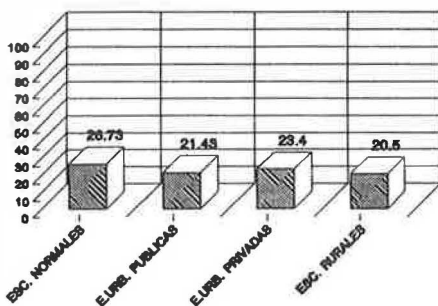
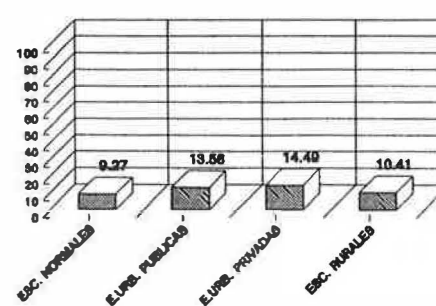


GRÁFICO N° 6

**CONOCIMIENTOS BASICOS DE GEOMETRIA
ESCUELAS NORMALES Y ESCUELAS PRIMARIAS**



RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA APTITUD DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

Rolando Ardón Ledezma^(*)

A partir de 1991 se viene aplicando de manera continua y sistemática durante los cursos de orientación, tres subpruebas del D.A.T (Test de Aptitud Diferencial), Razonamiento Verbal, Relaciones Espaciales y Razonamiento Abstracto con el propósito de brindar al estudiante una ayuda técnica para la escogencia de una carrera universitaria.

Posteriormente en abril de 1992 se decidió investigar sobre las características aptitudinales de estos estudiantes que ingresaron en 1991 encontrándose que ninguna de las carreras excedía el 50% de los casos en aptitudes adecuadas para cada carrera.

En 1993 se realizó la segunda etapa de esta investigación donde se seleccionó los percentiles con los siguientes aspectos: Asignaturas cursadas, Asignaturas aprobadas e Índice académico General, de cada carrera se seleccionó al azar un estudiante con las aptitudes adecuadas y otro sin las aptitudes necesarias; se encontró que en la mayoría de las carreras los estudiantes con las aptitudes adecuadas superan en clases cursadas y aprobadas y también en el índice de los que no tenían las aptitudes, pero debido a que sólo se tomó un estudiante por carrera se continuó con la tercera etapa desde agosto de 1994 donde se tomaron el total de los estudiantes que ingresaron en este año para hacer un análisis concluyente de la utilidad de las pruebas aptitudinales para los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

1. Metodología

Participantes: Se consideró los 146 estudiantes que ingresaron en 1994 a los cuales se les indagó el recorrido académico hasta el primer período de 1996.

(*) Psicólogo, Coordinador Programa de Investigación-Dirección de Servicios Estudiantiles. UPNFM.

1.1. Instrumentos:

Se tomaron los percentiles en las 3 pruebas aplicadas: Razonamiento Verbal, Razonamiento Abstracto, Relaciones Espaciales.

Las notas obtenidas desde el primer período de 1994 hasta el primer período de 1996.

1.2. Procedimiento:

- Obtención de los percentiles por cada estudiante
- Clasificación de los grupos según lo siguiente: 1. Estudiantes que obtuvieron percentiles arriba de 50 en las 3 pruebas. 2. Estudiantes con percentiles abajo de 50 en las 3 pruebas. 3. Estudiantes con Relaciones Espaciales y Razonamiento Abstracto arriba de 50. 4. Estudiantes con Razonamiento Abstracto arriba de 50. 5. Estudiantes con Relaciones Espaciales arriba de 50. 6. Estudiantes con Razonamiento Verbal arriba de 50.
- Recuento de las clases cursadas, aprobadas, reprobadas e índice académico.
- Obtención de la Productividad Académica según el siguiente cociente:

Frecuencia de estudiantes con un Índice de 70 o más

Frecuencia de estudiantes con 20 ó más clases cursadas.

(*) Estos criterios se basan en la cantidad adecuada que debieron cursar en estos dos años con un logro más alto que el 60% de Aprobado.

- Elaboración de conclusiones
- Formulación de Recomendaciones

2. Análisis de Resultados

Cuadro No. 1. Datos de los estudiantes cuyos percentiles en las 3 pruebas están arriba de 50.

N	Índice Aprobado		Índice Reprobado		Productividad Académica		Otros datos
	F	%	F	%	P	%	
40	28	70	12	30	0.90	90	El 67% ha reprobado alguna vez.

* Productividad Académica = $\frac{F \text{ de materias aprobadas con 70 ó más}}{F \text{ de 20 ó más materias cursadas}}$

N = Población

Análisis

El 70% obtuvo un índice aprobado, la productividad Académica fue del 90% y el 67% han reprobado por lo menos una vez alguna asignatura.

Cuadro No. 2. Datos de los estudiantes cuyos percentiles están abajo de 50.

N	Índice Aprobado		Índice Reprobado		Productividad Académica		Indices Académicos arriba de 70.	
	F	%	F	%	P	%	F	%
35	20	57	15	43	0.81	81	6	17 * El 94% ha reprobado asignaturas

Análisis.

El 57% presentó índices de aprobado, la productividad académica fue del 81% y el 94% han reprobado alguna vez una asignatura.

Cuadro No. 3. Datos de estudiantes que tienen Relaciones Espaciales y Razonamiento Abstracto arriba de 50.

N	Siguieron el Dictamen*		Productividad Académica		No siguieron el dictamen		Productividad Académica.	
	F	%	P	%	F	%	P	%
26	11	42	5/11=0.45	45	15	57.6	3/15	20

* Para cualquier carrera de Ciencia y Tecnología.

Análisis.

El 57.6% no siguió el dictamen sugerido y su productividad académica fue del 20% en contraste con el 45% de los que siguieron el dictamen (42%).

Cuadro No. 4. Datos de estudiantes que tienen Razonamiento Abstracto arriba de 50.

N	Siguiaron el Dictamen*		Productividad Académica		No siguieron el dictamen		Productividad Académica.	
	F	%	P	%	F	%	P	%
26	3	11.5	2/3	66.7	23	88.5	8/23	34.8

* Para Matemáticas y/o Educación Comercial.

Análisis.

El 85% no siguió el dictamen sugerido y su productividad académica fue del 34.8% en comparación con el 66.7% de los que siguieron el dictamen (11.5%).

Cuadro No. 5. Datos de estudiantes que tienen Relaciones Espaciales arriba de 50.

N	Siguiaron el Dictamen*		Productividad Académica		No siguieron el dictamen		Productividad Académica.	
	F	%	P	%	F	%	P	%
13	2	15.4	0	0	11	84.6	5/11	45.5

* Para Educación Técnica Industrial y Educación Para el Hogar

Análisis:

El 84.6% no siguió el dictamen y la productividad académica fue de 45.5% en contraste con el 0% de los que siguieron el dictamen.

Cuadro No. 6. Datos de estudiantes que tienen Razonamiento Verbal arriba de 50.

N	Siguiaron el Dictamen*		Productividad Académica		No siguieron el dictamen		Productividad Académica.	
	F	%	P	%	F	%	P	%
6	2	33	1/2	50	4	66.7	1/4	25

* Para las carreras de la Facultad de Humanidades

Analisis

El 66.7% no siguió el dictamen, su productividad académica fue del 25% en comparación con el 50% de los que siguieron el dictamen.

3. Conclusiones

- Se obtuvo una alta Productividad Académica en los estudiantes que presentan percentiles arriba de 50 en las 3 pruebas aptitudinales.
- Un bajo porcentaje presentó índices académicos de 70 ó más al tener los 3 percentiles abajo de 50.
- Sin embargo, la diferencia de productividad académica entre los dos grupos anteriores es mínima (9% a favor del primero).
- La mayoría ha reprobado alguna asignatura en el grupo con percentiles bajos en las 3 pruebas.
- La mayoría no obedece al dictamen sugerido

cuando obtienen una o dos pruebas aptitudinales arriba de 50.

- A excepción del grupo donde tienen alto en Relaciones Espaciales, existe mayor productividad académica en los que siguieron el dictamen sugerido.

4. Recomendaciones

- Realizar una Investigación con los que cambian de Carrera para conocer su Perfil Aptitudinal.
- Que los Jefes de Departamento soliciten con carácter obligatorio, el Examen Aptitudinal a todos los estudiantes cuando ingresan a la Universidad.

EXPLORANDO EL SUBSUELO HONDUREÑO

Ramón Rivera^(*)

En Diciembre de 1996 un grupo de amigos y colegas fuimos invitados a conocer "La Cueva del Viejo" en las cercanías de la ciudad de La Paz. Para entonces, nunca nos imaginamos lo que encontraríamos y menos aún, todas las expectativas y exploraciones que traería consigo.

Llegar a la cueva implica un viaje de aproximadamente una hora desde la ciudad de Tegucigalpa a La Paz y luego uno diez minutos más hacia el Noreste de esa ciudad, lugar donde se deja el vehículo. A partir de aquí, se inicia una caminata de unos tres kilómetros cruzando una planicie cubierta de bosque matorral, hasta alcanzar la cuenca de la quebrada Masica. Aquí la vegetación cambia a un delgado bosque de galería que acompaña a la quebrada en su recorrido y en donde la temperatura disminuye considerablemente al encontrarse protegido del inclemente sol de la zona.

En esta caminata llamó la atención encontrar dos culebras, variedad de árboles y frutos silvestres, así como diferentes tipos de rocas; pero sobre todo, que la cuenca de la quebrada se encontraba seca en algunos de sus tramos. Continuando por la cuenca se llega a un nacimiento de aguas termales en el pie de un gigantesco árbol y más adelante, un pequeño horno de cal y una pileta indicaban la presencia humana en la explotación de la abundante roca de cal de la zona.

Finalmente, se llega a la entrada de la cueva, la cual se encuentra a unos 50 metros sobre la cuenca de la quebrada. Depués de descansar por unos minutos y preparar nuestras mascarillas, focos, lazos, cámaras fotográficas y demás equipo, decidimos iniciar la aventura. El fuerte olor a estiércol de murciélago anticipó el encuentro de una colonia de probablemente unos dos mil ejemplares, los que con el tiempo se han dejado de ver en esas cantidades, quizás a causa de sus migraciones, o bien porque nuestra presencia no es de su agrado, y

evitándonos hayan preferido internarse, aún más, en busca de privacidad.

Dentro de la cueva, lamentamos no encontrar estalactitas ni estalagmitas, el grupo supuso que era debido a la acción depredadora de otros intrusos, posteriormente sabríamos que estábamos en una chimenea volcánica y no en una caverna de origen cárstico en donde estas formaciones son sus característica más comunes. La explotación del yacimiento de salitre existente en ella y además, la extracción del abundante guano o estiércol de murciélago, apreciado como un excelente abono, eran suficientes pruebas de la presencia humana a lo largo de la cueva.

También llamó la atención la oscuridad total existente, así como un profundo silencio, solamente interrumpido por la caída de gotas de agua, el chillido de murciélagos o el viento rozando las rocas al entrar; todo ello nos hacía sentir totalmente expuestos a nuestros temores.

Durante el recorrido, casi al llegar a la segunda bóveda, un ruido ensordecedor crecía constantemente; el temor a lo desconocido nos invadía, nuestro guía nos alertó por el paso a toda velocidad de cientos o bien miles de murciélagos que venían rápidamente a ver a estos intrusos que penetraban en su mundo subterráneo. Ninguno atacó o chocó contra nosotros, mostrando una increíble habilidad en su vuelo nocturno. Agachados y temerosos, intentábamos observar este fabuloso espectáculo queriéndolo conservar en fotografías, las que desgraciadamente no salieron debido a la falta de luz, la velocidad de los murciélagos o poca habilidad de estos principiantes de la fotografía.

La segunda bóveda nos recibió con una temperatura inesperada, quizás entre 35 y 40° centígrados; los que unidos al gran esfuerzo físico realizado, nos agotaba rápidamente. Temerosos por el largo viaje de regreso y por la disminución del aire, se decidió salir, no sin antes recibir un último espectáculo aéreo de nuestros hospitalarios amigos los murciélagos.

(*) Profesor y geógrafo-investigador del Centro Universitario de Educación a Distancia, UPNFM.

El viaje había valido la pena y después de ascensos y descensos dentro de la cueva, salimos a descansar, comer y comentar la aventura, eligiendo para ello la cuenca de la quebrada, junto a un bello risco de caliza negra con líneas de cuarzo metamórfosadas. Después de casi una hora, se dispuso iniciar el retorno, con la sorpresa de que a los 20 segundos de habernos movido del lugar de descanso, parte del risco caía, como despidiéndose de nosotros y haciéndonos sentir desprotegidos ante la naturaleza y sus maravillas; pero a la vez, como un último incentivo para regresar y encontrarse con las maravillas de la Cueva del Viejo.

El retorno estuvo lleno de comentarios, preguntas y deseos de retornar lo más pronto posible; por supuesto, mejor preparados y con algunas ideas e investigaciones realizadas que permitiera explicar algunos fenómenos e incoherencias observadas.

Para el mes de enero de 1997, ya se habían realizado lecturas e investigaciones respecto a cavernas y la ciencia que las estudia: LA ESPELEOLOGIA. Es así, que ya se contaba con la elaboración de un glosario de términos y sobre todo con algunas conclusiones preliminares entre las que destacaban las siguientes;

1. Todo agujero en el subsuelo es denominado CUEVA, no importa su origen natural. Las de origen volcánico, son llamadas más apropiadamente chimeneas o respiraderos volcánicos y a las de origen marino (antiguos acantilados del mar) se les denomina cavernas y se caracterizan por sus decoraciones naturales: estalactitas, estalagmitas, helictitas y agujas de gypsum, todas ellas de origen cárstico.
2. Cuando el origen es el trabajo humano, entonces son denominadas bocaminas y su propósito es facilitar la extracción de minerales.
3. La entrada de la Cueva del Viejo es una caverna debido a su composición cárstica. Sus túneles provienen de tubos de drenaje formados por la erupción de roca fundida, proveniente de volcanes activos, los que llegan a formar túneles sinuosos y grutas delgadas, cubiertas de una piel dura y oscura formada por lavas y cenizas volcánicas. Pero a su vez, es una bocamina debido a la extracción de salitre.
4. La presencia de salitre, azufres y sulfatos en la

cueva y la existencia de aguas termales (aguas sulfurosas), vidrio volcánico y pizarras cristalinas, así como la historia oral acerca de terremotos, sonidos, lenguas de fuego y crecimiento del cerro Masica y otros contiguos, indican su origen volcánico y el metamorfismo de contacto producido en las otras rocas.

5. La Cueva del Viejo es, mayoritariamente, una solfataria o grieta volcánica por la cual se emanaron lavas y se continúan emanando gases y vapor de agua, lo que explica el calor extremo de su interior y éste a su vez la ausencia de agua en su interior.
6. Los derrumbes en la cuenca indican temblores sobre rocas metamorfosadas originadas por cambios en la temperatura, presión y gases en el suelo. Es probable que el agua de la quebrada se haya profundizado por un ponor, sumidero o una fractura ocasionada por movimientos tectónicos o volcánicos y resurja cuenca abajo; O bien que al profundizarse choque con lava aún incandescente, y se convierta en aguas termales o vapor de agua.
7. Las rocas de la cueva parecen ser escoria o pómez volcánico producido por erupciones laterales o de fisura. La ausencia de agua en la cueva y su formación sinuosa y desordenada, indican que ésta no fue formada por circulación de agua por gravedad; Ello obedece a la salida de gases y vapor de agua, lo anterior explicaría la abundancia de chimeneas o ventanas verticales.
8. Los tres cerros cercanos podrían ser parte de un mismo cráter y los dos arroyos o cuencas que salen de ellos serían las zonas de fractura por donde salieron lavas coladas de lavas, aguas y deslizamientos de tierra.
9. Las rocas del desplome de la quebrada, han sido inyectadas con material magmático y por ende metamorfosadas en pizarras cristalinas.
10. La montaña Masica pertenece a la Sierra de Montecillos y al Sistema Montañoso Central. Esta sierra junto a la Sierra de Comayagua forman los pilares o horst de la depresión transversal de Honduras, la cual pasa

precisamente por el Valle de Comayagua. Sobre esta depresión se localiza una serie de volcanes a lo largo del Valle de Sula, Lago de Yojoa, Santa Bárbara y el Golfo de Fonseca.

11. Todo lo anterior permite explicar los fenómenos de la región por su causal volcánica y afirmar que La Cueva del Viejo es una solfataras o chimenea volcánica perteneciente a un volcán durmiente, adventicio o secundario y que aún se expresa en efectos secundarios tales como erupciones lineales o de grieta, solfataras y aguas termales.

NUEVOS VIAJES, NUEVAS REFLEXIONES Y NUEVOS CONOCIMIENTOS.

Los viajes de reconocimiento y primeras observaciones impactaron en el grupo, obligando a realizar más viajes, lecturas y búsqueda de nuevas fuentes de información. Es así, que después de realizar dos viajes más a la Cueva del Viejo, uno a Ajuterique y Lejamaní, además de otros dos viajes a la región de La Playita, Matasanos y El Volcán, éstos últimos en Comayagua, las conclusiones comenzaron a solidificarse. Lo anterior, unido a la obtención de nuevos libros y mapas topográficos y geológicos permitieron llegar a nuevas conclusiones.

En principio, todos los lugares en la zona denominados "El Volcán" o "el Volcancito", están asociados a vulcanismo, sobre todo si éstos se encuentran en las Sierras de Comayagua y Montecillos. Esto demuestra la sabiduría popular de los habitantes de la región al denominarles volcanes, aún en contra de lo enseñado en la escuela.

La investigación ha permitido reflexionar, aprender y formular hipótesis sobre la asociación volcánica a múltiples fenómenos de la zona (grietas, fallas, aguas termales, movimientos sísmicos y crecimiento de cerros). Lo anterior, se confirmó con la información de las hojas geológicas; pero más importante es que el grupo, a pesar de no contar con ellos en su inicio, mediante observaciones de campo, reflexiones conjuntas y lecturas, ya había concluido en su origen volcánico, lo que demuestra el buen camino realizado y que las observaciones, tareas y reflexiones se habían establecido de manera formal y con solidez científica.

LAS CUEVAS, SU ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS

Todo agujero en el subsuelo, sin importar su origen, volcánico o marino, es denominado cueva. Las de origen volcánico se forman cuando los volcanes activos arrojan sus lavas, cenizas y gases al exterior, dejando sus cámaras, grietas y chimeneas vacíos. Esos espacios al encontrarse llenos de lava son denominados Lacolitos y Batolitos; pero al vaciarse se convierten en los túneles y bóvedas de nuevas cuevas. Las de origen marino o cavernas son el trabajo de un río subterráneo, al igual que los valles son formados por los ríos o corrientes superficiales del relieve.

Las cuevas han sido formadas principalmente por erosión o por disolución de minerales solubles a aguas acidificadas. La mayoría de las cuevas son el producto del lavado por agua o de la disolución de estratos de rocas de Limonitas, areniscas, dolomitas, o rocas de gypsum. Las aguas superficiales son ácidas por el contacto con dióxido de carbono y con materiales o desechos orgánicos.

El agua al gotear a través de las rocas, las disuelve y transforma en carbonatos de calcio, elemento básico de todas las decoraciones interiores. Después de la caída de la gota, la evaporación o pérdida directa del dióxido de carbono a la atmósfera, provoca que algunos minerales en la disolución sean depositados en el cielo de la cueva, esto sería el inicio de una estalactita, pero se requerirá la caída de miles de gotas para formar un nuevo anillo visible menor a un centímetro. Se ha calculado que un centímetro de una estalactita tarda en formarse aproximadamente más de cien años.

Como se podrá deducir, el agua que circula en las cuevas lo hace muy lentamente. Ella se mueve a través de pequeñísimos poros, fisuras y juntas resultantes de los movimientos de la tierra. Las aberturas se van agrandando gradualmente por la disolución de la limonita (limestone) que son el producto de minerales de hierro mezclado, conocidos químicamente por su fórmula $Fe_2 O_3 \cdot nH_2O$.

El agua al ir bajando hacia el manto freático va siendo sustituida por aire, quien llena las cavidades. Arcillas, arenas y gravas son lavadas o retiradas de los pasajes. Usualmente, los minerales forman depósitos como el de Salitre en la cueva del Viejo, formando paredes, pisos y techos llamados "espeleósdolos", nombre que se le da a las estalactitas, estalagmitas y demás decoraciones naturales del interior.

Evidencias recientes, han demostrado que las cuevas han sido desarrolladas en los niveles de la zona freática donde la roca y los suelos están completamente saturados. La formación toma lugar en algunas áreas menos saturadas, justo sobre el agua subterránea, lo que explica que las cavernas sigan profundizándose, al igual que las aguas del subsuelo.

Las cuevas al formarse por la acción de las aguas subterráneas constan de largos y esencialmente desconectados cuartos con techos en forma de domos. Muchos tienen laberintos o pasajes que corren en ángulos rectos entre ellos, lo que es muy parecido a lo que ocurre entre las corrientes de aguas superficiales.

Las cuevas son galerías subterráneas de arte, museos de paleontología y perfectos laboratorios geológicos y biológicos. Las cuevas ofrecen diversión, aventura, conocimientos y el aprender las limitaciones y habilidades personales. Honduras está llena de cuevas, muchas de ellas aún inexploradas y con toda seguridad, ninguna estudiada científicamente por equipos interdisciplinarios.

La exploración de cuevas es una aventura emocionante y divertida; pero también es una actividad altamente peligrosa que solo debe ser realizada junto a personas que conozcan sobre los riesgos, técnicas y habilidades requeridas; es por ello que los exploradores de cuevas han sido llamados "los alpinistas del subsuelo". El apagar las luces, es el encontrarse a solas con los temores y fobias personales, pero también es la maravillosa experiencia de encontrarse con un nuevo mundo; el de la oscuridad total.

Todas las criaturas que viven en las cuevas bajo la eterna noche, son llamadas "trogloditas", usualmente son ciegas y sin color. Algunos insectos viven de alimentos traídos de la superficie por los murciélagos o por corrientes de agua. Peces, salamandras, camarones, grillos, arañas, escarabajos y hongos son los habitantes de este reino. Normalmente sus descendientes nacen adaptados a la oscuridad total y por eso exponerlos a los rayos del sol por unos pocos segundos sería mortal.

La Cueva del Viejo en La Paz es un lugar lleno de mitos, temores y fantásticas bellezas naturales, sobre todo para aquellos que buscamos lugares solitarios y escondidos. Rocas, formaciones geológicas, minerales, colonias de murciélagos, hongos, fósiles, insectos, pinturas rupestres, cascadas y ríos naturales, son parte de las posibilidades que ofrece la exploración de cuevas. En este mundo subterráneo, uno depende de un buen foco, un lazo, sus

compañeros; pero sobre todo de las habilidades físicas y mentales de que dispone y desarrolla.

Los amantes de la exploración de cuevas (espeleólogos), temen caer en un profundo agujero, no poder entrar o salir por un angosto túnel y quedarse sin luz, o peor aún, la ausencia de aire y el sarcasmo de los pobladores y más grave aún, de otras personas metidas en los asuntos de la Ciencia, quienes demoralizan al equipo y los hacen pasar por locos o por personas sin ocupación. A pesar de todo ello, quienes realizan esta aventura por primera vez, no podrán alejarse de ella y ayudarán en su protección.

Antes de finalizar es necesario llamar la atención en la necesidad de colaborar en el estudio y conservación de estas áreas naturales. Nuevas cuevas serán descubiertas, por suerte, nunca serán lugares comunes o de visita para grandes grupos, sino solo para unos pocos aventureros y científicos que tienen como normas: "No tomar nada, solo fotografías; No dejar nada solo las huellas de sus zapatos".

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado Induni, Guillermo. Los relieves de las rocas ígneas. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1990
2. Armstead, Christophes. Energía Geotérmica. Editores Noriega. México. 1989.
3. Herder, Verlag. Geographia. Diccionarios Rioduero. Editorial Católica S.A. España. 1974.
4. Huang, Walter. Petrología. 1ª Edición. México 1968.
6. Instituto Geográfico Nacional. Mapa Geológico de Comayagua y La Paz, Escala 1:50,000, Honduras. 1984.
7. Leet And Judson. Fundamentos de Geología Física. Editorial Limusa, Décima Impresión, México. 1990.
8. Muller and Oberlander. Physical Geography Today. 3ª Edición, USA, 1984.
9. Strahler, Arthur. Physical Geography. 3ª Edición, USA. 1965.
10. Williams and McBirney. Volcanic History of Honduras. University of California Press Berkeley and Los Angeles. 1969.

* Mohr, Charles "Exploring América Underground" National Geographic. Vol. 125, No. 6, Junio 1964. pp. 803-837. Washington, D.C. USA.

NO HAY, HIJO MÍO, VERDADES INÚTILES

José del Valle

No hay, Hijo mío, verdades inútiles. Todas son de origen más o menos fecundo, de bienes más o menos grandes.

Recuerda las que te he enseñado con amor, y tú has oído con placer. Piensa en la utilidad que se deriva de ellas y descubrirás tesoros más ricos que los de nuestras minas de América.

El hombre ilustrado es más independiente que el ignorante. El primero sabe pensar, calcular, expresar, resolver y obrar. El segundo necesita que otros piensen, cuenten, lean, escriban y resuelvan por él. El uno es libre, el otro depende de la voluntad de aquéllos a quienes necesita.

Esta verdad manifiesta la necesidad de la educación, que es la segunda Divinidad de la tierra. Dios cría y la Educación perfecciona. Los Padres dignos de este título procuran darla a sus hijos. Los gobiernos merecedores de este nombre trabajan para proporcionarla a los pueblos. La Nación es entonces una sociedad hermosa de hombres cultos, virtuosos y aptos para los oficios, artes y empleos. Brota la Riqueza de los talleres, manda la Razón y la justicia en los palacios, brilla la Felicidad en todas partes. Todo esto se deriva de aquella verdad.

Te complacías en la hacienda y viendo la fuente que hace tus delicias y las mías. De ella salen aguas puras y frescas que van a fecundar la caña que nos da miel, los árboles que producen frutas y los campos que mantienen el ganado.

Así son las verdades, amado mío. Todas destilan bienes más dulce que la miel, más sabrosas que las frutas, más alegres que los campos. No hay Bien público o individual que en último análisis no sea producto de raciocinios exactos derivados de alguna verdad. En lo literario, en lo económico y en lo político, en el antiguo como en el nuevo mundo vez confirmado este principio.

Dedícate, Hijo querido, a buscar verdades, aprende a expresarlas, comunícalas a tu Patria y preséntalas con tanta claridad, con tanta modestia, con tanta gracia que las hagas amar de los que sean más indiferentes o enemigos de ellas.

El hombre que descubre una verdad, el que sabe embellecerla, hace un Bien muy grande a los Pueblos.

Hay un arte que enseña a labrar las piedras, pulirlas, darles brillantez, engastarlas y hacer que sean adornos de las Bellezas y Gracias.

Hay también un Arte que da lecciones para dar claridad, exactitud, hermosura, energía y fuerza a los pensamientos y discursos.

¿Quieres que los tuyos sean oídos con gusto, difundidos con rapidez y ejecutados con provecho? Aprende este Arte, Hijo mío con celo y aplicación constante. Es el Arte de los Dioses de la Tierra, el arte de Demóstenes y Cicerones, de los Bossuets y Buffones, Chateaubriand, Mirabeau, etc.

Cuando oigo alguno de estos hombres, me parece que estoy oyendo a Dios. Mi alma se abre plácidamente para recibir sus dulces pensamientos, los hace suyos, se saborea con ellos, no los olvida jamás.

No creas que el Arte de la expresión, verbal o escrita es un arte oscuro, enredado y difícil. Es al contrario fácil, claro y agradable.

Yo pensé en otro tiempo derivar sus principios de la organización física del hombre del sistema nervioso o sensitivo de las luces que siguen sus sensaciones. No olvido este Pensamiento, y algún día lo escribiré para explicarlo con extensión. Ahora me parece superior a tu corta edad. Yo lo reservo para cuando esté más desarrollada tu Razón.

Pero sin desarrollar una Teoría que te parecería oscura, sin subir a origen tan alto, podemos ir aprendiendo un Arte tan importante. Vas a hacer un Ensayo, voy a comunicarte algunos preceptos y presentarte muchos modelos. Tú harás lo demás.

Aprende entre tanto estos versos:

El arte de escribir, don de los cielos (en blanco)

El Arte de la expresión, verbal o escrita es un Arte encantador, sublime, divino.

El idioma de Dios es el Cielo donde giran majestuosamente los astros, donde se operan tantas maravillas, el Sol que difunde luces por el universo entero, la Tierra embellecida por sus rayos, fecunda por su calor, regada por riachuelos que la refrescan y engalanan con flores y con frutas.

La lengua del Orador es el Cuadro del Cielo, la Luz del Sol, la Pintura de la Tierra, la Armonía de la Naturaleza, la Música de la Sabiduría. Aprende este bello e importante (en blanco).

El objeto que te propones cuando hablas o escribes es comunicar tus pensamientos y sentimientos, hacer que tus oyentes o lectores se convenzan de los primeros y se penetren de los segundos.

Este es fin o término a que te diriges. Piensa en este objeto detenidamente y tú mismo sabrás deducir las reglas que debes observar para llegar a él.

Si quieres dar a otros tus pensamientos, es preciso que los tengas tú mismo. ¿Cómo podrías comunicar lo que no tienes? Aprende a pensar, Hijo mío, así como has

aprendido a ver y andar. Estudia las Ciencias que enseñan este importante secreto y no hables ni escribas sin haberlas estudiado. No hables, ni escribas jamás sin haber pensado antes muy detenidamente. Los hombres que hablan o escriben primero, y piensan o meditan después, son víctimas de muchos sufrimientos. De sus labios salen palabras que les pena haber pronunciado, no pueden recogerlas y de aquí su escozor y tormento. Son infinitos los objetos del pensamiento y de la palabra. puedes pensar, hablar y escribir sobre ellos. Pero no olvides nunca que sobre esos objetos hay Ciencias y Artes formadas lentamente en el transcurso de los siglos por las observaciones, experimentos y meditaciones de hombres mayores y los míos. Sobre los Astros hay una ciencia que se llama Astronomía, sobre las aguas otra que se denomina Hidrografía, sobre las leyes otra que se denomina Ciencia Legislativa, sobre la administración otra que tiene el nombre de gubernativa o Política, etc. Hablando (No se encontró la continuación).

Carta de José del Valle a su Hijo

(Original en poder de la Universidad Privada José Cecilio del Valle).

CRÍTICA DE LOS PROCEDIMIENTOS DISCIPLINARIOS QUE PRESCRIBE LA LEY Y SISTEMA PRÁCTICO PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN MORAL DE LOS NIÑOS, DENTRO Y FUERA DE LOS PLANTELES DE ENSEÑANZA

Solón Núñez (Profesor Costarricense)

Trabajo premiado en los Juegos Florales celebrados en San José de Costa Rica, el 15 de septiembre de 1909.

Dos órdenes de procedimientos recomienda la ley para el logro de la disciplina escolar: las recompensas y los castigos. Examinemos la influencia educativa de unas y otros.

Los premios influyen sí, en la conducta del educando dentro de la escuela, pero no ejercen la menor influencia sobre su perfeccionamiento moral, sobre su índole; su influjo es ficticio y como todo lo ficticio, transitorio; dura lo que dura la perspectiva de la recompensa; y es que el comportamiento que lleva por abanderados el miedo y el interés, no es sino el efecto. El premio es un imán, las manifestaciones volverán á su rincón. Así se explica que niños que son modelo de corrección dentro de la escuela, lo sean de perversidad fuera de ella. Si el ideal disciplinario consistiera en preparar niños para la escuela y no hombres para la vida, los premios tendrían su valor; pero no, que aunque lo primero es lo que desgraciadamente se hace, lo segundo es lo que debe hacerse.

Además de ineficaz, el premio resulta a menudo inmoral: desarrolla la envidia vulgar y provoca el estudio mezquino; estimula en unos la vanidad y fomenta en otros el desaliento. La emulación bien dirigida, que provoca la envidia noble y trae como consecuencia el deseo de imitar, es provechosa; pero el deseo no se conquista con puntos buenos ni con cambios de lugar. Para premiar, sin caer en irritantes injusticias, se requiere gran tacto; pretender de toda una clase los mismos resultados, la misma fuerza de atención, el mismo poder de asimilación, la misma constancia, etc., etc., es un error y una injusticia.

Antes de premiar la atención de unos y castigar la

inatención de otros, indaguemos las causas de ambos fenómenos. No exijamos del enfermo la misma fuerza que del sano; no esperemos del pobre mal alimentado los mismos resultados que del rico bien nutrido. Califiquemos bien el aseo del trabajo del rico hecho en el cómodo y limpio escritorio del padre, pero no califiquemos mal, por cuanto lleva algunas arrugas, el trabajo del pobre, hecho en el duro y tosco madero, ó sobre un taburete con las rodillas en el suelo; felicitemos al rico por su puntualidad, pero no castigemos el retraso del pobre que ha necesitado quedarse en su casa algunos momentos más, en espera de la madre que regrese con la raspa de dulce solicitada al vecino para preparar café, ó con el cinco para comprar el pan.

El premio que consiste en encargar a los alumnos más distinguidos por su conducta, la vigilancia de la clase, y otros cargos análogos (Art. 39 No. IV) no puede ser más inmoral. El monitor se envanece y los compañeros le toman tirria, tirria que se envanece en odio; esta forma de recompensa estimula el espionaje y favorece la delación; y qué sencillo es que los simples delatores de hoy se conviertan en asquerosos esbirros mañana! Entre la lista de premios que el Reglamento señala, el único lógico es el que recomienda enterar al padre de la labor del hijo; pero esto no es premio, sino obligación.

Castigos. Un procedimiento coercitivo disciplinario, para que sea educador debe, quien lo impone, tener la convicción o casi convicción de que con su implantamiento se va a tronchar un mal hábito, y la seguridad de que no afectará en manera alguna la naturaleza moral o fisiológica del niño.

La privación de recreo, sobre todo si se obliga al alumno a permanecer dentro del aula, es antihigiénica; pues no

condena a permanecer durante más tiempo respirando una atmósfera viciada.

Las posiciones forzadas son antinaturales y si se prolongan, pueden ocasionar en el niño serias enfermedades.

El arresto ha perdido su influencia educativa por el abuso que de él se ha hecho y por el ningún criterio con que se ha aplicado; si es largo y comprende las horas de comida, relaja el estómago, entorpece las funciones digestivas y trae como consecuencia lógica, graves padecimientos.

Cuántos jóvenes raquíticos, y cuántos dispépticos pululan por las calles de las ciudades y de los campos siendo sus victimarios los mismos encargados de conducir a la infancia al oasis de la felicidad! Es una desgracia realmente que los hombres no se acuerden de cuando fueron niños y que los maestros olviden tan pronto su período escolar!

La detención rara y prudente, que antes que de castigo tenga aspecto de estímulo, de acicate para el trabajo, es eficiente.

Las amonestaciones públicas a que se refiere el Reglamento, son verdaderas lijadas que da el maestro a la capa de vergüenza que envuelve al niño; son inmorales y contraproducentes; la perspectiva de su imposición, cierto es, tiene valor disciplinario; pero ese valor termina tan presto como la pena se impone. Las repetidas lijadas acaban por gastar la capa de dignidad y de amor propio. La primera vez que se aplica esa forma DE CASTIGO, el niño baja la cabeza y llora; la segunda, la baja pero no llora; la tercera, ni la baja y la cuarta, se ríe. El niño se familiarizó con el castigo y como consecuencia inmediata la vergüenza emigró.

La expulsión de un alumno es un acto trascendental que debe decretarse en última instancia, es decir, cuando se han agotado todos los medios para lograr su perfeccionamiento; no precisamente los que señala el Reglamento, sino los que sugiera al maestro y demás autoridades, su competencia profesional, su cerebro y su corazón, teniendo siempre cuidado de poner al expulsado, al amparo de otra institución que cuenta con más medios de reforma.

Los más ligeros extravíos naturales en la primera edad, se pretende corregirlos con arrestos, amonestaciones severas, y a veces hasta con la expulsión, cuando para unos

temperamentos una mirada, para otros una sonrisa, para éstos una modulación de la voz y para aquellos un gesto, etc., etc., son medios suficientes para restablecer el orden, llamar la atención y hasta para dejar un mal hábito. No sé qué me da ver un niño de 7 años fuera de clase, porque el maestro se declara impotente para sujetarlo! Niños de 7 a 9 años fueron expulsados no ha mucho de cierta escuela por cuanto cogieron de un cercado unas naranjas. ¿No es esto ridículo? no es ésta la más paladina confesión de impotencia o de ignorancia? no es esto tener de la escuela una idea muy otra de lo que ella debe ser?

El cariño por la escuela, el amor al estudio, el afecto recíproco entre maestro y alumnos, la observación y explotación continua de los actos del educando en la escuela y en la calle, los buenos modelos, la colaboración activa de los padres, el trato generoso, la reprensión dulce y breve y el elogio moderado son los mejores medios de obtener la disciplina.

Y no se crea que lo expuesto son idealidades amables; es la experiencia quien habla. Hace algunos años tuve a mi cargo una sección de quinto grado integrada por alumnos rezagados de diferentes escuelas; rezagados no por falta de inteligencia, sino por sobre de mala conducta; pertenecían a la aristocracia, que sabido es, se cree siempre con derecho para hacerlo todo impunemente. Habíales prohibido entrar a la plaza de ganado los sábados, por el peligro que ese lugar ofrece a los niños los días de feria. Con pena, no con cólera, noté cierto sábado que muchos de mis alumnos, a pesar de la prohibición, entraron. Después de almuerzo, cuando todos estuvieron en clase, manifestéles, un poco serio y en voz baja, la pena que me causaba su desobediencia y el resentimiento que me producía. A solicitud de mis discípulos acostumbáramos quedarnos, terminadas las lecciones, algún rato, revisando algún punto obscuro o recomendando observaciones para el día siguiente; pero ese sábado, al toque de la campana, di la señal de salida; más ninguno se movió los más grandes bajaron la cabeza y los más niños lloraron; repetí la orden y salieron lentamente. Acostumbáramos, también, retirarnos juntos, no en rígida fila sino en animado grupo, charlando, rememorando paseos, aconsejándolos, etc., etc., pero ese día con cualquier pretexto me quedé en la escuela. El sábado siguiente los alumnos pasaron frente a la plaza tan indiferentes como si no existiera y mis órdenes acatadas sin necesidad de arrestos ni reconvenciones públicas.

En resumen: ser correcto por miedo o interés, no es ser

correcto, es simplemente ser hipócrita. Quien en presencia de un puñado de monedas duda en tomar para sí algunas, temeroso de que le vean, y razona sobre las consecuencias que pudieran sobrevenirle, en caso de ser sorprendido, no está disciplinado; quien pasa frente a ellas y las respeta sin preocupaciones de si alguien las cuida o no, sí está disciplinado.

No creo estén en lo cierto quienes afirman que todos los niños nacen con tendencias al mal, ni quienes aseguran que todos nacen con tendencias al bien. Ambas teorías conducen a la negación del papel de la herencia en la psicología de los sentimientos. Lógico es suponer que ambos gérmenes existan en el niño, en mayor o menos número de virtudes o vicios almacenados por sus antecesores.

El ambiente, que es una educación muda, y la educación propiamente dicha, son los encargados de hacer prevalecer unas sobre otras.

No nacen los árboles absolutamente torcidos ni absolutamente derechos, sino con tendencias a lo uno o a lo otro; del cuidado, dependerá en mucho la futura dirección del tallo, y a veces esa dirección es influenciada por la vecindad de otros árboles.

El ideal de una buena educación será pues ahogar los gérmenes de las tendencias perversas y desarrollar y encauzar los gérmenes de las inclinaciones generosas; estimular los actos levantados y condenar las manifestaciones egoístas; cooperar a que los botones de las ideas generosas se conviertan en rosas, e impedir que las larvas de las tendencias perversas se trunquen en mariposas.

Pero, ¿cómo corregir las tendencias heredadas o creadas por un medio? Para corregir, es preciso conocer; y para conocer es preciso observar. Se instruye experimentalmente y experimentalmente debe moralizarse. Sólo mediante la observación constante e inteligente de todos los actos del educando, aun en las pequeñeces donde se revela el alma del niño, podremos conocer sus instintos e influir de manera eficiente en su futuro moral.

La obra educativa comienza en el hogar y la educación de éste sobre el niño es de un valor inapreciable; el hogar ejerce su influencia buena o mala en un corazón exquisitamente modelable; por eso su influjo, que se continúa ejerciendo en el período escolar y aun en el post-escolar, es a veces decisivo.

Cuando el niño llega a la escuela, los gérmenes heredados tienen ya tallo; de ahí que la obra de la escuela sea fácil o difícil según la naturaleza del ambiente del lugar; a veces es una labor completa de destrucción y edificación; a veces es una labor de cierta continuación.

Observemos al niño en todas partes: en el aula, en el patio, en los recreos, en las excursiones; observemos lo que hace en sus juegos y lo que dice en los corrillos; provoquemos su confianza, para que nos abra las ventanas del alma y nos diga lo que le agrada y lo que le repugna, lo que piensa y lo que quiere; investiguemos lo que hacen en su casa, poniéndonos frecuentemente al habla con el padre y con la madre, con el hermano y con la hermana. Recojamos y exploremos, previo análisis, las observaciones hechas, así las buenas como las malas; las primeras para atraerles imitadores y las segundas para conquistarles enemigos.

No juzguemos jamás al niño por lo que revela en el aula; dentro de ella, es hipócrita; la presencia del maestro es el corcho que impide el derrame de sus pasiones.

Mientras más liberal sea la disciplina, el conocimiento será más perfecto, y en nuestra labor educativa más satinada.

Es sólo bajo el palio inmenso de la libertad, donde se conoce al niño, donde se conoce al hombre y donde se conoce a los pueblos!

Hay una cantidad de hechos, en apariencia insignificantes, que el maestro no repara o no explota, quedando por tanto sin el correctivo consiguiente, y una cantidad de acciones sencillas, pero que revelan nobleza de sentimientos, rectitud de miras, espíritu de iniciativa, que tan poco se explotan, ni siquiera se advierten.

Pero muy deficiente sería la obra educativa si el maestro se conformara con explotar únicamente las manifestaciones reveladas al azar; es preciso crear ocasiones, inventar circunstancias, poner los niños al frente de dificultades para ver cómo la salvan; apliquemos estímulos a fin de que surjan actividades. "Aprovechemos todo para hacer una experiencia nueva".

Las buenas lecturas son de gran valor educativo: ellas contribuyen a afianzar en la conciencia del niño las exquisiteces de la bondad y del deber; pero la educación moral, como la instrucción, debe entrar por los ojos, primero que por los oídos.

El ejemplo tiene un poder educativo admirable; el niño tiende a imitar todo lo que ve y oye; y entre sus principales modelos figura el maestro, quien debe ser un manantial de virtudes: modelo de orden y corrección; de respeto y de obediencia racional; de puntualidad y amor al trabajo; de perseverancia y altivez. El ejemplo del maestro en la escuela y fuera de ella, así como el de los demás miembros del personal, forman un segundo ambiente capaz de muchas veces de contrarrestar la influencia del ambiente de la familia y de la calle.

En resumen, para influir en la conducta moral del niño, dentro y fuera de la escuela, es preciso:

- a) Inspirar amor a la escuela, haciendo que ésta sea para el educando un lugar de contento y no de amargura; un teatro y no una cárcel.
- b) Observar al niño a todas horas y en todas partes.
- c) Dar libertad a los educandos para que sus instintos surjan, y explotar esos instintos exagerando la bondad de los actos levantados y la fealdad de las acciones mezquinas.
- d) Provocar sus fuerzas, creando situaciones.
- e) Formar el segundo ambiente del niño presentándole buenos modelos.
- f) Afianzar las ideas inculcadas por la observación directa, con lecturas sencillas, amenas y sugestivas.
- g) Solicitar constantemente la colaboración de los padres.
- h) Sugerir ideales.
- i) Proscribir, hasta donde ello sea posible, los castigos y radicalmente las recompensas: unos y otras no educan sino que corrompen; se prestan para caer en injusticias, y la injusticia subleva el alma. Prevéase la falta para evitar su comisión. Hagámonos querer y no temer: el temor engendra el miedo; el miedo, la mentira, y ésta la mayor parte de las enfermedades morales.

Para llevar a cabo lo expuesto, se requiere:

- a) Tener maestros que comprendan la trascendencia de su papel social, que amen la carrera y tengan una preparación general y pedagógica bien cimentada.
- b) Hacer lo posible porque los maestros residan en el distrito donde sirven.
- c) Poner a cada maestro un máximun de veinte alumnos.
- d) Reducir los exámenes a simples fiestas de

despedida, en los cuales uno de los números sea un interrogatorio ligero acerca de algún punto del programa. Mientras el maestro piensa en comisiones que al final del año se presentarán a juzgar exclusivamente del quantum de conocimientos y jamás de la habilidad, iniciativa, corrección de los niños y otras cosas que no se ven, se principiará preferentemente por el del suministro de ideas y abandonará la parte más importante de la cultura del individuo: la educación de los sentimientos y la formación del carácter.

Pero no es eso todo: es preciso mejorar el ambiente exterior, organizando un cuerpo de policía culto, correcto, consciente de su papel, que sea garantía de orden, seguridad y moral.

La generalidad de la policía ofrece el ejemplo más triste de incorrección con sus costumbres intemperantes. Para moralizar es preciso estar moralizado, y la policía no lo está. A su vista y paciencia, niños y jóvenes visitan las taquillas, frecuentan las casas de juego, pasean las calles a diferentes horas de la noche y visitan casas impuras.

Mientras el ambiente exterior no se modifique, mientras los menores de edad no sean perfectamente vigilados y retirados de los lugares donde se rinde culto al vicio, la labor de la escuela sera poco menos que estéril y la corrupción social continuará.

Por otra parte, en nuestras calles se respira, a veces, una atmósfera de barberie; los gérmenes de los sentimientos más delicados en un ambiente tal, tienen que envilecerse. ¿Qué ojos no han contemplado en nuestras calles más concurridas el repugnante cuadro que ofrece un policía que arrastra a una mujer ebria y casi desnuda, seguida de una turba de chiquillos? ¿Quién no ha visto un agente de orden descargar rabioso sobre la cabeza de un hombre indefenso, tremendos garrotazos, como si se complaciera con presenciar los hilillos de sangre que de sus sienes brotan? ¿Quién no ha visto a un conductor de cargas maltratar inhumanamente caballos y bueyes, por cuanto no pueden arrastrar un cargamento superior a sus fuerzas?. A este último respecto deberfan dictarse leyes severas que impusieran fuertes multas a los crueles hostilizadores de animales,

La labor educativa sera completa cuando el hogar moralice, la escuela moralice y la calle moralice también; antes no.

PROCESOS GRAFICOS

SUPERVISOR DE ARTES GRAFICAS

José Eliezer Guzmán Luque

COORDINADORA ARTES GRAFICAS

Oneyda Yánez Chávez

SISTEMA DE AUTOEDICION

Soledad Altamirano Murillo

PORTADA

Ricardo Perdomo

FOTOMECANICA

Adalid Rodezno Oyuela

IMPRESION

Juan José Arana

Javier Enrique Guzmán

COMPAGINACION Y ENCUADERNACION

Alba Dorila Fúnez Rubí

Javier Enrique Guzmán

ACEPTAMOS CANJE DE PUBLICACIONES

TELEFONOS

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Dirección de Investigación UPNFM

Boulevard Centroamérica

Apartado Postal 3394

Tegucigalpa, Honduras, C.A.

32-8037

39-0489

32-7417

39-0490

31-1257 Fax



Vista panorámica de Copán Ruinas. Lateral izquierda del Juego de Pelota.

FOTO: Nicolaza Hernández, estudiante de Letras y Lenguas (Inglés) UPNFM. 1996.

