

## **Influencia de la Ciencia y la Tecnología como proceso social en la concepción del Diseño Curricular.**

**Prof. Auxiliar. MSc. Eduardo N. Bonne Falcón**

**Prof. Asistente. Lic. Mirna M. Solís Prior**

Un impetuoso desarrollo tuvo la Ciencia y la Tecnología en el pasado milenio, viéndose significativamente aceleradas en el siglo XX, donde la tecnología moderna, de avanzada, unida con la inevitable globalización, hacen nacer en el mundo la irreversible necesidad de que los ciudadanos asimilen los resultados científicos y tecnológicos de forma rápida.

Un lugar singular en la época actual y futura lo ocupa el desarrollo de las computadoras, ellas y todo el soporte instrumental relacionado para su inserción en la educación, están en el corazón del acontecer tecnológico contemporáneo, por ello los gobiernos aún en período de recortes económicos, de auge del neoliberalismo, de medidas de choque, dedican presupuestos económicos -aunque muchas veces insuficientes- para fomentar la formación informática desde los primeros grados de la escuela. Esa formación deja de ser pura voluntad y se convierte en un singular problema político que compromete -su no introducción- el destino futuro de los países, con incalculables consecuencias sociales y económicas.

Se requiere entonces, un sistema docente educativo de la enseñanza de las disciplinas, dinámico, en el que los profesores estén convencidos de que ese proceso es núcleo de una realidad tecnológica en esencia decisiva para formar en los educandos las más correctas convicciones socialistas. Los profesores en nuestro país necesitamos actualizarnos sistemáticamente de las concreciones teóricas y prácticas del desarrollo de las disciplinas curriculares como manifestación de la Tecnología.

Los trabajos referativos o de investigación reflejan un inadecuado reconocimiento sobre las razones que justifican la inclusión de las disciplinas curriculares como resultado de una concepción tecnológica. En este material aportamos elementos de interés para profesores y estudiantes de la Universidad Pedagógica teniendo como objeto de estudio la concepción tecnológica de las disciplinas Sistema de Aplicación y Matemática para las carreras de Ciencias Técnicas dentro del proceso docente educativo.

### **LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ¿Son procesos sociales?**

Cualquier razonamiento que aborde los vocablos Ciencia y Tecnología requiere inevitablemente relacionarlo con el término Sociedad, Humanidad y los procesos de cambios y transformaciones que en ella se producen. Por eso al introducirnos en esta temática se hace necesario definir las para conocer su esencia, contenido y rol que juegan en los procesos sociales.

Si tomamos como un primer concepto de Ciencia el dado por Felipe Sánchez Linares quien considera que "Las ciencias son un conjunto de proyecciones o juicios acerca de lo que las cosas son; enuncian o indican lo que algo es. Sus enunciados no tienen carácter normativo, es decir, no señalan lo que algo debe ser".

Esta, como otras definiciones, no llega a expresar la esencia del significado social de la Ciencia y no observamos formas de relación de las características en ella marcada con la actividad, por lo que vemos muy abstracta las referencias a la magnitud de la ciencia. Siendo por tanto muy estrecha esta definición, teniendo en cuenta la fecha en que se referencia.

No todas las definiciones que sobre el término Ciencia se han expuesto, satisfacen las expectativas del hombre y su actuar en esta esfera, motivo por lo que constantemente se han revelado otros enfoques, más positivos, más acorde a difundir el rol del hombre en el desarrollo de la Ciencia, así vemos las definiciones dada por J. G.

Galló: "Sistema de conocimientos objetivamente verdaderos que sistematizan la práctica humana, que son obtenidos por ella y confirmada por ella..."; aquí observamos cómo aparece explícita la frase "que sistematiza la práctica humana" en referencia abierta a la actuación del hombre como ser social y donde valoramos en una primera expresión de que la Ciencia es resultado de un proceso social. La relación práctica socio - histórico es un elemento esencial para que se organice, se planifique todo el proceso de educación.

Como práctica histórico - social de la humanidad, la educación se diseña en varios sentidos, siendo uno de ellos, el curricular, que en sentido concreto está en función de modelar los conocimientos y experiencias que se deben enseñar, especificar los aspectos instructivos, del aprendizaje, de la formación de valores y de la personalidad de los estudiantes, dando solución a los variados problemas de educación que en cada momento del desarrollo de la humanidad se ha planteado.

La solución de esos problemas ha incluido los aspectos teóricos, valorativos y práctico-transformador de la sociedad, condicionando prioridades a la producción de bienes materiales, muy interrelacionado con la producción de sentimiento y cultura. Es también una razón inicial de la incidencia de la ciencia en la educación y su proceso de organización curricular.

Con similar contenido en el concepto, donde se relacionan el aspecto social y la actividad humana, criterios que compartimos y usamos en nuestras fundamentaciones para ubicar la Tecnología y las disciplinas curriculares como procesos sociales, son las definiciones dadas por:

Lenin, quien dejó el criterio científico objetivo de que: "La ciencia es una forma específica de actividad, de trabajo especializado, de búsqueda humana de la verdad";

V. Kelle y M. Kovalzon cuando apuntan, "La ciencia es la forma de conocimiento sistemático de la realidad, ha surgido y se desarrolla en base a la práctica sociohistórica y refleja los aspectos esenciales del mundo objetivo bajo la forma lógica abstracta de conceptos, categorías y leyes".

Jorge Nuñez, "La ciencia es una actividad social dirigida a la producción, difusión y aplicación de los conocimientos".

Estas referencias a la actividad social que incluye al conocimiento desde su creación la interpretamos en primer lugar, como la penetración de las diferentes ciencias, con su objeto de estudio y sus métodos en la concepción de un sistema educativo, en la selección de qué conocimientos llevar a los alumnos y en segundo lugar los vínculos esenciales que se manifiestan entre sujeto - actividad - objeto y sujeto - sujeto.

Hacer ciencia -en nuestra opinión- no es sólo mediante la relación sujeto-objeto, es también la relación sujeto-sujeto, donde toma significado todo el conocimiento creado y llevado al diseño de programas por el profesor, quien siendo parte del mismo proceso social, concentra todos los conocimientos técnicos y metodológicos para diseñar el proceso docente educativo. El diseño es una manifestación de la interpretación de las necesidades sociales en la formación de las personas en las ciencias particulares acorde a la edad y nivel alcanzado. Es aquí donde se inicia la socialización del conocimiento y esa socialización sostiene lo espiritual y material del bien creado en las tradiciones científicas y transformaciones de la comunidad, como contribución del conocimiento científico.

Estas afirmaciones son tomadas para enfatizar el valor optimista de los resultados científicos para la vida del hombre y la concepción de formación educativa de las nuevas generaciones de profesores, lo esencialmente positivo para el desarrollo del conocimiento de la naturaleza, el pensamiento y sus consecuencias sociales que en el marco estrecho de la educación es la aspiración de transformación de las condiciones escolares a lo más ideal posible, del modo de actuar de los estudiantes según el modelo socialista. Como hemos podido apreciar, la determinación de la definición de la ciencia es un hecho que no puede soslayarse por la importancia que esto tiene en la búsqueda de la verdad o comprensión de los procesos o fenómenos objeto de estudio o investigación; pero aún más se necesita hacer una ubicación de la ciencia a través de su clasificación.

Los clásicos del Marxismo Leninismo fueron, en pensamiento científico, los que pudieron dar una verdadera clasificación de las ciencias, cuestión que en la etapa del pensamiento filosófico anterior no se había podido

hacer, aunque no se descarta la validez o buena intención de clasificarla por parte de Hegel, Augusto, Conte y otros, pero que no llegaron a peldaños verdaderamente objetivos. Los clásicos deducen esta clasificación del movimiento de la materia según sea la esfera de incidencia: sea en la Naturaleza, la Sociedad o del vínculo entre ellas. Es por eso que se clasifican en Ciencias Naturales, Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales.

La influencia de las ciencias tiene la importancia social del estudio y la labor pedagógica para la enseñanza de los contenidos encerrados en las disciplinas en dos ángulos básicos: el objeto de estudio propio de la ciencia y su fundamentación dentro del sistema interconectado de las distintas ciencias, junto con el significado social, su valor de uso en el sentido del bien, su relación con otras asignaturas teóricas o prácticas con una fundamentación filosófica. Sin una atención priorizada al desarrollo de la ciencia en la producción y las universidades se compromete el futuro progreso social; la Ciencia deviene en motor sistemáticamente acelerador del progreso técnico y tecnológico, en la Técnica y la Tecnología se materializa, en alta concreción, los resultados prácticos de la Ciencia, una esfera decisiva para el cumplimiento de los planes y objetivos de cualquier estado. A su vez la Técnica y la Tecnología, proporcionan a la Ciencia los recursos de experimentación.

Estas reflexiones iniciales del lugar de la Tecnología en la sociedad reflejan todas las características del concepto de ella dada por Marinko: " Conjunto de procesos, normas y hábitos necesarios para fabricar algo en cualquier esfera de actividad productiva". Este es un concepto restringido para la actual influencia y formas de presentación de la Tecnología en la sociedad contemporánea.

Asumimos el concepto de Tecnología que refleja el proceso social en su forma material e inmaterial, que incluye un universo más completo de los objetivos, procedimientos, métodos y fundamentaciones científicas como la dada por Pacey – 1990 - al declarar que:

"La Tecnología es una práctica social que tiene tres dimensiones:

**La dimensión TÉCNICA:** Conocimientos, habilidades, destrezas técnicas, instrumentos, herramientas y maquinarias, recursos humanos y materiales, materia prima, productos obtenidos, desechos y residuos.

**La dimensión ORGANIZATIVA:** política administrativa y gestión, aspectos de mercado, economía e industria; agentes sociales: empresarios, sindicatos, cuestiones relacionadas con la actividad profesional productiva, la distribución de producto, usuarios y consumidores, etc.

**3. La dimensión IDEOLÓGICO CULTURAL:** Finalidades y objetivos, sistema de valores y códigos éticos; creencias en el progreso, etc."

Esta relación entre Ciencia, Técnica y Tecnología nos impulsa a analizar, en una primera aproximación, la relación de las disciplinas curriculares - manifestación social docente de un conocimiento científico de una ciencia en particular - como instrumental especializado con la Tecnología.

La Tecnología por su significado y surgimiento social, la ubicamos como centro de gravedad de la sociedad contemporánea - aunque "en la relación (Ciencia - Tecnología - Técnica - Producción), la actuación fundamental del hombre se mueve hacia la Ciencia" - al influir decisivamente en las esferas ideológica, económica y cultural de todas las naciones, con sus efectos productivos, económicos, en la investigación y la educación. La influencia de la Tecnología es tal que produce cambios sistemáticos y extraordinarios en la concepción de estabilidad, progreso y seguridad nacional de los países, así como del lugar del gobierno y su influencia en la gobernabilidad de la sociedad. Situación que se hace abismalmente diferente en sociedades que dispongan de los recursos económicos para explotar la Tecnología más avanzada y los que no poseen esos recursos o que sus gobiernos no dispongan de voluntad política para impulsar los programas imprescindibles aún sin esos grandes recursos económicos - financieros -.

Con la Tecnología se altera hasta la posible supervivencia del hombre en que se contraponen el uso de la Tecnología para la longevidad de la vida y dilatar las expectativas de muerte, con la destrucción del medio ambiente en que habitamos.

Con el uso de la Tecnología en la concepción curricular y su posterior desarrollo en el proceso docente se puede ubicar a las personas en "épocas milenarias" diferentes, con una formación que altera las relaciones de

e

producción, los sistemas de control, los niveles de productividad del trabajo, las necesidades de cantidad y calidad de mano de obra, lo ecológico, el llamado "equilibrio militar"; altera lo social, psicológico y cultural; con el uso de la Tecnología en la educación se logra la conciencia de las personas, se impulsa o retrae sus actitudes de consumo, vida privada, las normas de actuación como grupos sociales.

Esta sociedad de la "Tecnociencia" refleja como relevante su proyección inevitable hacia la educación, imprescindible en la calificación de las personas, no sólo en el conocimiento y las habilidades, también en el sentido de la vida, donde la educación dinámica, actualizada e ininterrumpida moviliza a las personas para la transformación al bien social, como un proceso social importante en la educación del presente y el futuro de cada persona.

Este concepto ubica a las disciplinas como una manifestación de la Tecnología. La valoración interrelacionada de las tres dimensiones recogen exigencias centrales para el diseño curricular. La perspectiva de las disciplinas SA y Matemática para las Carreras Técnicas sobre las cuales ilustraremos nuestras conclusiones de ubicar el diseño curricular como una manifestación de la Tecnología tiene su enfoque al asumir un conjunto de compromisos cognoscitivos - de conocimientos, la lógica de la ciencia y la experiencia -, metodológicos, formativos y de paradigma social que reflejan la esencia de las tres dimensiones.

### **La dimensión TÉCNICA:**

Dentro de los aspectos cognoscitivos está el componente Técnico explícito e inseparable para el desarrollo de los contenidos presentes en las dos disciplinas; nos referimos a las Computadoras como medio físico que interviene en el proceso unido a los recursos de software como objeto de estudio en la disciplina SA y como herramienta de trabajo para ampliar, profundizar, sistematizar y aplicar en la enseñanza de la disciplina Matemática señalada, con el uso de los llamados sistemas matemáticos.

Completa esta dimensión la existencia de los recursos humanos preparados en conocimientos, en destrezas manipulativas del equipo y didácticas general y especial para desarrollar el proceso docente educativo de las disciplinas haciendo uso de la Técnica como medio de enseñanza, herramienta de trabajo u objeto de estudio.

En particular, el aspecto cognoscitivo de la disciplina SA como Tecnología ha llegado a ser en un tiempo muy corto uno de los peldaños básicos para la formación informática de los ciudadanos en la vía de promoción universal del conocimiento trasfrontera. Comprender la utilidad del conocimiento actual previsto en los programas de las disciplinas SA - Sistema Operativo WINDOWS 98, Procesador de Texto, Hoja Electrónica de Cálculo, Sistema de Gestión de Bases de Datos, Diseñador Gráfico, Diseño de Presentaciones, entre otros -, con las posibles actualizaciones, dominar sus procedimientos más generales, incluidos la selección del recurso más apropiado en cada momento, es primordial para asumir en la práctica el concepto de hombre culto, comparado con el saber leer y escribir para un analfabeto en los finales del milenio.

Tal es su importancia para el eficaz desempeño del hombre, tanto como requisitos del curriculum como por la presencia física de la Computadora en cualquier lugar de trabajo, que la UNESCO ha elaborado documentos centrales para la formación informática, entre ellos "La informática en la enseñanza secundaria. Currículo para las escuelas" - 1994 - donde sientan las bases para los proyectos universales de la educación en esta ciencia. En el documento referido se contempla como sistema de conocimientos los presentes en las disciplinas SA para las Secundaria Básica, los Preuniversitarios y las carreras de la Universidad Pedagógica (UP) en Cuba.

### **La dimensión ORGANIZATIVA:**

Está presente en las disciplinas desde la misma concepción de ordenamiento lógico de contenidos, incluida bajo objetivos bien concebidos en el plan de estudio, respondiendo a una necesidad social.

e

La concreción de la organización se contempla al saber que los conceptos, los teoremas, las definiciones y los procedimientos declarados en el diseño de la disciplina Matemática para las carreras técnicas, son imprescindibles para que los estudiantes puedan modelar los procesos de resolución de problemas específicos de las disciplinas técnicas de cada especialidad.

Se completa la organización del proceso de la disciplina Matemática como soporte formativo, cuando es modelada o diseñada con una organización que junto a la lógica de la ciencia, siguiendo una presentación del conocimiento como una necesidad social, pero ajustada a su vocabulario, con su terminología, su rigurosidad en las precisiones y ampliando en cada tema su posible utilización, responde a los intereses de la educación.

La disciplina SA es resultado de un programa político integral del gobierno para la formación de profesores que impulsará la formación informática de niños, adolescentes y jóvenes cubanos.

Este paradigma de programa social proporcionará una ideología, un lenguaje, un contenido y una educación común en correspondencia con las necesidades actuales cubanas y al nivel de las exigencias universales.

Es parte de lo organizativo de las disciplinas y que está explícito en cada programa que se diseña, una concepción metodológica de cómo lograr el aprendizaje de la teoría y el dominio de la habilidad, es significativo la propuesta de procedimientos algorítmicos y heurísticos para la resolución de variados tipos de problemas ejemplos de situaciones vivenciales de los estudiantes o de interés para la formación cultural, política o profesional especializada.

Esta parte de lo organizativo de las disciplinas refiere puntos medulares para las generalizaciones, las relaciones lógicas del contenido y el desarrollo de la empírea y lo teórico como métodos de autosuperación natural del egresado.

En el caso específico de la concepción de la disciplina SA está como elemento de la dimensión organizativa la socialización de los recursos disponibles, expresión socialista que resuelve un problema social al minimizar las reales restricciones en disponibilidades de Computadoras presentes para afrontar el nuevo programa general estatal. Máximo exponente de la intencionalidad política es concebir las Computadoras con utilidad tecnológica y educativa.

### **La dimensión IDEOLÓGICO CULTURAL:**

La dimensión primaria, la que sienta las bases del diseño curricular de las disciplinas es la **dimensión IDEOLÓGICO CULTURAL**.

El sistema educacional cubano, como todo sistema educativo, tiene una base ideológica y cultural, por ello se ha declarado que la escuela es la principal institución ideológica y es en ella donde los sentimientos patrióticos y la preparación política - ideológica concretiza sus fundamentales vías, donde el proceso docente educativo es su núcleo y el momento decisivo.

En nuestras dos disciplinas están bien definidos sus objetivos, su importancia para el futuro ejercicio de la profesión, su incidencia en la preparación de los modos y campos de actuación de los egresados, tienen concebido su incidencia en la formación de valores morales. La argumentación de las disciplinas y la posibilidad de ellas para desarrollar la capacidad de razonamiento de los estudiantes tiene en cuenta la idiosincrasia y la personalidad social de los grupos de personas a los que va dirigido; ello muy unido a la formación ideológica que está presente en el diseño de las disciplinas son factores de naturaleza psicológica que fortalecen el aspecto social del diseño.

Lo que convierte a las disciplinas SA y Matemática para las Carreras Técnicas en un recurso de administración ideopolítica y cultural es la sociedad que promueve y valora sus resultados, que le propicia recursos humanos y

e

materiales que harán de oportunidad o amenaza para que en su inserción docente cumpla la misión propia prevista por la sociedad.

En síntesis la concepción político-ideológica, el soporte económico, los recursos de gerencia educacional, incluidos los agentes sociales - sindicato, organizaciones estudiantiles- son los que determinan el significado como proceso social de estas disciplinas y su inclusión como Tecnología, una importante conclusión de este trabajo.

Teniendo en cuenta el momento histórico en que se está desarrollando la educación en Cuba, donde hay un recrudecimiento de todas las medidas anticubanas por la mayor potencia económica y militar del universo, los profesores tenemos que reconocer los cambios cualitativos que se producen en la concepción de la educación a partir de una interpretación actualizada de Ciencia y la Tecnología y su influencia en la organización curricular escolar, que es una exigencia y necesidad para satisfacer las expectativas docentes educativas como proceso social, en que se hace realidad la teoría de las tres dimensiones.

Esta concepción de las disciplinas curriculares como Tecnología ha sorprendido a los profesionales de la educación, por las debilidades de su formación para la actualización y aplicación correcta de los cambios en esta rama del saber humano, lo que implica incorporarlo como nueva habilidad profesional.

Un balance global del tema nos permite:

Reconocer los cambios cualitativos que se producen en la sociedad a partir de asumir las exigencias y necesidades de la Ciencia y la Tecnología como proceso social y su inserción en la organización curricular escolar.

Reconocer las facilidades que brinda la aplicación de la concepción actualizada de Tecnología para perfeccionar la preparación integral de los profesores al relacionar dentro del diseño curricular lo técnico, lo organizativo y lo ideológico-cultural.

Identificar la necesidad de incorporar este enfoque de Tecnología a la formación de profesores para facilitar la interpretación de los cambios cualitativos que exigen el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología para cumplir el papel social asignado a la educación de formar hombres integrales, con sólidas convicciones socialistas.

### **Bibliografía.**

Andreiev, I.: Problemas lógicos del conocimiento científico. Editorial Progreso. Moscú, 1984.

Bernal, John D.: Historia Social de la Ciencia. 1. y 2. parte. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana, 1986.

Castro Ruz, Fidel: Ciencia, Tecnología y Sociedad.-1988 1991-. Editora Política. La Habana, 1991.

Colectivo de autores: Lecciones de Filosofía Marxista Leninista, Tomo II, Editorial Pueblo y Educación, La

Habana 1992

Galve T. Luis: Ciencia, tecnología y desarrollo. Editora Científico - Técnica; La Habana, 1982.

García Gallo, Gaspar J: Filosofía, ciencia e ideología. Editorial Científico - Técnica; La Habana, 1985.

G E S O C Y T: Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología Editora Felix Varela, La Habana 1994.

e

Marinko, G.: ¿ Qué es la revolución científico técnica?. Editorial Progreso. Moscú, 1989.

Pérez Pérez Ramón: Balace de la docencia en Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías en el contexto universitario español; VI Jornada universitaria de Tecnología Educativa. Tenerife '98, Universidad de Oviedo. España, 1998.