

La ciencia y la tecnología en el contexto del siglo XXI

1. [Introducción](#)
2. [Crisis del paradigma científico tradicional](#)
3. [El contexto posmodernista en el paradigma emergente de la ciencia](#)
4. [La interdisciplinariedad como nueva organización del conocimiento científico](#)
5. [El papel de la ciencia y la tecnología en el mundo globalizado actual](#)
6. [La ciencia en la sociedad del conocimiento](#)
7. [Referencias y bibliografía](#)

1. Introducción

En el inicio del siglo XXI, la **sociedad** de hoy se encuentra en una nueva etapa como consecuencia del **desarrollo** industrial del siglo pasado, las exigencias que **demanda** este nuevo orden mundial, donde **el conocimiento** y la **información** son el **motor** de los avances científicos y tecnológicos, requiere de una base fundamental para la **adopción** global de dicho orden. El presente artículo explica el **desarrollo** de la **ciencia** a partir de una visión postmoderna interdisciplinaria en el contexto actual de la **sociedad** del **conocimiento** y el **papel** de la **ciencia** y **tecnología** dentro de este **paradigma** en el presente siglo.

2. Crisis del **paradigma** científico tradicional

En el **desarrollo humano** de la sociedad, la **ciencia** ha constituido un pilar fundamental en el avance científico desde su creación institucional a finales de siglo XVIII hasta nuestros días. La **ciencia** como institución, surgió a partir de la **revolución** científica- técnica como consecuencia de una nueva forma de producir.

La ciencia como tal, se inició como una actividad individual y elitista, pasando en el transcurso de su desarrollo, a ser el mecanismo mediante el cual las **sociedades** se prepararon para la **producción** en masas. La llamada **comunidad** científica, se convirtió en la regente de los descubrimientos e **inventos** en todas las disciplinas a través de la **investigación** organizada concentrada mayormente en las universidades y sus centros de **investigación** especializada.

Pero concebir a la ciencia sólo como una actividad industrial, sería encerrar a la misma en un mundo utilitarista y economicista tan simple, que no se podría aceptar. La ciencia es una actividad particular del **hombre** orientada hacia el estudio de la realidad a partir de un cuerpo de conocimientos próximos a la verdad (Del Grosso, 2000). Más que eso, la ciencia es el pilar fundamental del entendimiento del mundo donde vivimos, ya que nos ayuda a estudiarlo, explicarlo y transformarlo.

Para Thomas Kuhn, la ciencia no es lineal sino cíclica y cambiante, ajustada a **procesos** económicos, técnicos, políticos, religiosos, militares y de avance del **conocimiento**. Dichos ciclos son transformaciones teóricas sobre la concepción de la realidad a partir de **leyes** científicas y proposiciones creativas e innovadores de una forma particular y diferente, a esto Kuhn lo denomina **paradigma** científico.

Los **paradigmas** científicos han constituido a lo largo de la **historia**, la fuente fundamental explicativa por parte de la ciencia de los fenómenos y hechos que surgen por el constante devenir de las transformaciones, cambios y contradicciones de la realidad humana. Los **paradigmas** en dicha **dinámica** social, son pasajeros, pero no olvidados a medida que explican fenómenos que no han sido estudiados o **tratados** vagamente y otros que refieren explicaciones diferentes pero que no tiene una visión radicalmente distinta.

Este continuo paradigmático, hace que la ciencia sea **dinámica**, lo que se criticaba antes, hoy se encuentran nuevas interpretaciones y se originan nuevos paradigmas a partir de la base de sus deficiencias y diferencias según el contexto social donde ocurra dicha comparación y **diseño** del nuevo **paradigma**.

Cuando Einstein creó la **Teoría** de la Relatividad, la **Teoría** Newtoniana pasó a cuestionarse pero no a negarse en su totalidad, del entendimiento de un fenómeno, en este caso de la **física**, surgen nuevas interpretaciones que hacen que la ciencia constituya avances de conocimiento próximos a una nueva verdad que tienden a unificar la totalidad del fenómeno estudiado. Sin duda Einstein y **Newton**, unificaron la **física**.

Los paradigmas de la ciencia moderna se concentraron en una visión universalista de la misma a partir de un **método** científico común que explicara el camino a la verdad incuestionable. Desde Galileo y **Descartes**, se inicia el **dominio** del **racionalismo** científico en lo que paso a ser el **método** científico que conocemos hoy, cargado de una posición positivista del conocimiento, que sin duda, en pleno siglo XXI, se mantiene en los criterios fundamentales de las **investigaciones** científicas. La superación de la simple comprobación hipotética deductiva, es una necesidad para la ciencia de hoy ya que la realidad y los objetos de investigación requieren de una visión más amplia y vista desde varias **ciencias**, pero unificadas en su explicación y resolución de las contradicciones a partir de una noción postmoderna en un **paradigma emergente**.

Para Martínez (1997) el **paradigma emergente** de la ciencia debe "brotar de la dinámica y dialéctica histórica de la vida humana y se impone, cada vez mas con **fuerza** y **poder** convincente, a nuestra mente inquisitiva."(p.156). De hecho, la ciencia es consecuencia de la racionalidad e **inteligencia** humana y es éste- **el hombre**- el único capaz de cambiar sus propias interpretaciones sobre la realidad a fin de impulsar cambios en la ciencia moderna.

El **paradigma emergente** según este autor, descansa en los siguientes postulados científicos.

1. La ciencia descansa en el orden de los **sistemas** abiertos como respuesta a la causalidad y simplicidad de la ciencia tradicional. Esto hace que los conocimientos científicos deben entenderse bajo una totalidad integral unida y no disgregada que interactúa constantemente con la realidad que los produce, lo determina y los impulsa.
2. La nueva ciencia debe descansar en una **ontología** sistémica donde **el hombre** sea el centro del saber bajo parámetros de totalidad e interrelación de los fenómenos que explica. El viejo fundamento aditivo de la ciencia a partir de la base **matemática**, debe ser superado por una visión interdisciplinaria integral donde el método hermenéutico sea la guía para la **personalidad** científica del **hombre** que investiga.
3. El **paradigma emergente** concibe el **conocimiento personal** no como una **imagen** simplista positivista de los **procesos** cognitivos básicos que requiere el hombre para explicar su realidad, sino una nueva visión que incita al entendimiento dialéctico entre el objeto y el sujeto y fundamentalmente del contexto socio-histórico que rodea las interpretaciones teóricas subjetivas del sujeto que investiga.
4. Desde los anteriores **principios** ontológicos, la **meta comunicación** y la auto referencia, hacen que el espíritu crítico reflexivo del hombre sean transmitidos a través de procesos de **comunicación** sociales e institucionales capaces de difundir su esfuerzo para el cuestionamiento y el **análisis** constante de los fenómenos que estudia.
5. La ciencia en su nueva interpretación, debe estructurarse bajo el principio de complementariedad del conocimiento, la vieja visión particular debe sustituirse bajo una visión sistémica interdisciplinaria, es decir, del esquema hipotético deductivo a un esquema sistémico integral.

En **síntesis**, el **paradigma emergente** se fundamenta en el principio de la interdisciplinariedad – punto explicado posteriormente- como camino científico idóneo para la nueva interpretación de la ciencia en el contexto del postmodernismo.

3. El contexto posmodernista en el **paradigma emergente de la ciencia.**

El siguiente punto expresa una visión general del postmodernismo como **sistema** social en donde la ciencia tiene una noción distinta y muy particular que explica el contexto sociológico y epistemológico del conocimiento.

Para Gergen (1989) la era postmoderna se inició con la **crisis** del **modelo** empirista de la ciencia, donde el objeto se construye a partir del **discurso** científico y donde no es posible encontrar principio ni **leyes** universales y absolutas, por el contrario, el postmodernismo se basa en el conocimiento de las bases de los **discursos**, entiende sus limitaciones, el contexto cultural e ideológico donde surgen a través de una fuerte demarcación del **lenguaje** como categoría central.

Al respecto Mourad (1997) afirma que el postmodernismo expresa una preocupación

fundamental por expandir las posibilidades y propósitos de la práctica teórica. En particular, está interesado en descubrir las razones por las cuales el intelecto procura descubrir ideas importantes, mas allá de la noción de que la realidad está compuesta de cosas por conocer (p.3)

El **objetivo** del postmodernismo a nuestro juicio, es buscar con claridad nuevas interpretaciones sobre lo social y sobre lo científico, en un continuo devenir por explicar la relación de lo que se produce y quién lo produce, es decir, no busca una explicación absoluta de la realidad.

Para estudiar el postmodernismo - que no es el eje central del presente artículo- hay que hacer referencia a los grandes pensadores de este **paradigma** como lo son los franceses Jaques Derrida, Michael **Foucault** y Jean Lyotard y el estudioso estadounidense Richard Rorty cuyos aportes fundamentales se expresan en el siguiente cuadro resumen.

Cuadro N° 1 Principales postulados del postmodernismo

Principales exponentes	Postulados Básicos
RORTY	Critica al conocimiento moderno por ser algo objetivo y eterno a través del discurso anormal.
LYOTARD	La ciencia es la pluralidad de juegos del lenguaje que se originan de la ruptura de la idea de que las ciencias están fundamentalmente unificadas y rechaza el viejo principio interdisciplinario de que las investigaciones del conocimiento no son interpretables y que sólo puede ser interdisciplinario aquello visto bajo el principio de la performatividad (categoría sistémica)
FULCAULT	La búsqueda del conocimiento es política a medida que este está ligado a las estructuras del poder . La ciencia es poder.
DERRIDA	Plantea a través de la deconstrucción, la inestabilidad de las distinciones entre el habla y el escrito en los textos científicos.

Fuente: Mourad (1997)

Como se pudo notar en los párrafos precedentes y muy especialmente en el cuadro referido, los posmodernistas critican abiertamente el **paradigma** modernista y rechazan todo **control** objetivo y absoluto de la ciencia en la **producción** del conocimiento y dejan abierto el camino interdisciplinario como mecanismo alternativo para el desarrollo de la ciencia y el entendimiento humano.

4. La interdisciplinariedad como nueva **organización del **conocimiento científico**.**

En la no tan nueva visión de la ciencia, el **carácter** interdisciplinario constituye sin duda la base para la nueva investigación y comprensión de los fenómenos y avances para el **desarrollo social**. No fue hasta el principio del siglo XX que la noción interdisciplinar como categoría científica, constituyó una preocupación por parte de la **comunidad** mundial en **torno** al rompimiento de la especialización y separación de las ciencias.

Las razones para que la interdisciplinariedad pasara a constituirse en un tema de discusión, reposan, según Martínez(1997) en tres razones fundamentales: la primera, y la más básica, se refiere a la búsqueda de la unión del conocimiento en un todo unificado, la segunda, que tiene que ver con el desarrollo natural de las ciencias, es que la interdisciplinariedad es consecuencia de la propia **evolución** y acumulación del conocimiento como la **fusión** de perspectivas separadas comunes y, a veces, nuevas, y finalmente, en su visión pragmática, lo interdisciplinario es entender el rol de la ciencia y el conocimiento en la solución de los **problemas** básicos del hombre y la sociedad. (p. 164).

En vista de ello, la interdisciplinariedad es consecuencia del agotamiento del **paradigma** modernista del conocimiento y la exigente **presión** de los **sistemas** económicos sociales por la **eficiencia** de la ciencia y la necesidad de un conocimiento multicientífico más **concreto** a la complejidad de las contradicciones sociales del mundo de hoy.

Como se dijo en párrafos anteriores, el **pensamiento** interdisciplinario concretamente comenzó a sistematizarse a **principios** del siglo pasado, en la década de los treinta, el Círculo de Viena (Otto Neurath, Carnap, entre otros), intentó unificar los aspectos racionales e empíricos por medio del **positivismo** lógico.

En los años cuarenta, los creadores del Centro de **Educación** Integral, trataron de integrar el **pensamiento** educativo en una visión general y holística. Entre ellos Sorokin y Northrop fueron los más influyentes. En los años cincuenta, surgieron paradigmas integradores como lo fue la **teoría de sistemas** en la noción de la interrelación de las partes componentes de un todo unificado y el **estructuralismo**, como teoría explicativa de lo organizacional a través de los procesos y sus relaciones para la producción de conocimiento (Levi-Strauss, **Piaget** y Barthes) (Ibid.)

En los años 70, en el **Seminario** Internacional sobre Interdisciplinariedad realizado en la **Universidad** de Niza, **Francia**, se definieron conceptos y categorías que aclararon aún más este **concepto** en tres niveles básicos: lo multidisciplinario, lo interdisciplinario y lo transdisciplinario.

Para Castro (1999) lo interdisciplinario "sería la combinación de saberes en el contexto del cuestionamiento a la idea de una verdad científica pura"

Para Smimov (citado en Bolero y Estrada, 2003)...la interdisciplinariedad en el campo de la ciencia consiste en una cierta razón de unidad de **acciones** y relaciones recíprocas, de interpretaciones entre las llamadas disciplinas científicas.

En palabras de **Piaget** (citado en Tunnermann, 2000) la interdisciplinariedad...es "la cooperación entre varias disciplinas o sectores heterogéneos de una misma ciencia" que "lleva a interacciones reales, es decir hacia una cierta reciprocidad de intercambios que dan como resultado un enriquecimiento mutuo".

De las definiciones anteriores, se aprecian distintos elementos interesantes que nos permitirán indagar en el contexto de esta categoría científica. Por un lado, la interdisciplinariedad parte de la idea del rompimiento de la verdad e interpretación única y universal de los fenómenos que estudia la ciencia, por otro lado, la interdisciplinariedad obedece a principios de interrelación e interacción entre las disciplinas a fin de enriquecerse y ampliar el foco de la explicación científica de los objetos que se estudian.

Para nuestro entender, la interdisciplinariedad se nutre de la visión ontológica de que la realidad puede ser explicada a partir de varios puntos de vista que permitan unificar un resultado integral de las cosas y hechos que se estudian sin caer en un eclecticismo vulgar.

Del mismo modo, la interdisciplinariedad proviene de la propia esencia del hombre en interpretar de diferentes maneras y unificar criterios explicativos de los hechos que observa y sistematiza científicamente a partir de su propio método como investigador. Las categorías científicas son universales y libres de ser tomadas para poder entender la realidad, pero los **métodos** con que se produce conocimiento, deberían ser el punto mediante el cual, el sujeto consolida la **estructura** del mismo y unifica dichas categorías para fortalecerlo y explicar más claramente su sentido social, es decir, su interpretación libre, creadora y crítica de las dudas y contradicciones que lo rodean.

Por ser el **conocimiento científico producto** del esfuerzo intelectual de hombre como ser social, lo interdisciplinario lleva consigo la relación de los procesos sociales **integrales** que forman parte de la vida y **la comunicación** del hombre. Un mundo global lleva consigo no sólo la unificación de la producción y el intercambio de mercancías, sino también unifica las explicaciones científicas para el bienestar de todos, la ciencia no debe convertirse en mecanismo de opresión humana y afianzador de las desigualdades sociales, sino por el contrario, debe ser el mecanismo de liberación social y de la **inteligencia** humana.

Desde el punto epistemológico, la interdisciplinariedad trata de unificar el campo de acción de las disciplinas que estudian los hechos y fenómenos sociales. No pretende por el contrario, unificar a priori los paradigmas del conocimiento que por su **naturaleza** epistémica son irreconciliables desde el punto de vista ideológico e histórico social. Su esfuerzo orienta al enriquecimiento e intercambio racional de los **métodos** de las disciplinas bajo cierta **independencia** con respecto a las categorías epistemológicas propias de cada ciencia, a fin de mejorar sin egoísmos científicos, el estudio de lo real.

En un futuro no muy lejano, la interdisciplinariedad tendrá una necesaria plataforma para su **administración** y puesta en práctica por las **organizaciones** humanas, ya que la ciencia y sus **teorías**, obligadamente deben servir en lo **concreto** a la producción y al progreso integral de la sociedad.

En este sentido, el **papel** de las **instituciones** de producción de conocimiento se estructurará en la **gestión** de lo interdisciplinario, punto clave, a mi juicio, en la **eficacia** del manejo de la complejidad del **proceso** por lo menos en el campo de la producción científica, de igual modo, este contexto de lo científico, estará supeditado a las nuevas exigencias de los sistemas sociales y a la expansión del **capitalismo** en una era donde las **nuevas tecnologías** basadas en la **información**, constituirán el camino mediante el cual las **sociedades** deberán dirigirse enfrentando los retos de **la pobreza** y la exclusión social.

5. El papel de la ciencia y la **tecnología en el mundo globalizado actual.**

Dentro del **paradigma emergente**, la realidad económica social ha determinado la necesidad de reorganizar las ciencias en un mundo cambiante, desigual y cada vez mas unido a la producción capitalista de **bienes** y **servicios** en la era de la información.

A partir de la última década del siglo XX y principios del siglo XXI, las sociedades más desarrolladas se enmarcan en lo que se conoce como sociedades posindustriales, para Lucas y García (2002), estas sociedades básicamente se caracterizan por los siguientes factores económicos-sociales:

En lo económico, han tenido un incremento en la **productividad** a partir de las transformaciones tecnológicas en una primera instancia, y en una segunda instancia, el impulso de grandes cantidades de **capital** orientado a la **inversión** en tecnología hace que el **proceso** productivo sea hoy en día más complejo y científicamente estructurado, donde la investigación y el desarrollo, sean la base para esta realidad.

Dentro de esta misma noción, se evidencia el afianzamiento de la **economía de servicios** dejando atrás en importancia, los sectores primarios y secundarios, según el **Banco Mundial**, citado por estos autores, para el año de 1995, la mano de obra de los países considerados de renta alta, se ubica en el sector servicios con 60% mayor, en comparación con 20% en los países de renta baja donde predomina la mano de obra en el sector primario.

En el aspecto social, las sociedades posindustriales han ido transformando al trabajo a tareas no **manuales**, sino comunicacionales y científicas, donde el trabajador es visto como relleno de la **automatización** tecnológica capaz de retroalimentar las informaciones y **datos** provenientes de ordenares modernos responsables de la producción industrial. Del mismo modo, se evidencia la poca importancia del **grupo** obrero debido a la mayor especialización en la diversificación de tareas más dinámicas y complejas, donde el ideal social, se concentra en la lucha de una mejor posición en el status social, dejando atrás la contradicción fundamental del **capitalismo**, como lo es la lucha de clases y la defensa de los **derechos** de la clase trabajadora.

Estas condiciones del obrero dentro de las **organizaciones** sociales, hace que la **administración** del **salario** en el régimen capitalista avanzado, progresivamente tenga menor **interés** debido a la cobertura más o menos estable de las necesidades básicas de la **población**, la baja inflación y la búsqueda de tareas más independientes y creativas por parte de una clase trabajadora menos preocupada por **el trabajo** y más concentrada en el **consumo** masivo de **bienes** y servicios que ofrece la sociedad posindustrial de una vida más **cómoda**.

Esta realidad económica social, hace que la información pase a constituir el recurso más valioso, su generación, **control** y transferencia, constituyen quizás la forma más clara del desarrollo de una sociedad industrial a una sociedad de conocimiento, donde la tecnología y los centros organizativos de **innovación**, constituyen la plataforma para un mundo más dinámico y desigual.

En palabras textuales de la UNESCO (2003), "la sociedad de la información es un **sistema** económico y social donde el conocimiento y la información constituyen **fuentes** fundamentales de bienestar y progreso" Bajo esta noción, el **carácter** sustantivo del desarrollo científico-tecnológico para el avance social, orienta toda intención para la **construcción** de **políticas** científica-tecnológicas fomentadoras de la ciencia, de la investigación, de la **innovación** y la transferencia tecnológica.

La **ciencia y tecnología** hoy por hoy constituyen el factor más importante para el desarrollo de la sociedad de conocimiento, para inicios del 2003 el Instituto de **estadística** de la UNESCO, realizó una **encuesta** a 79 países de **América**, **Europa**, **África** y **Asia** con el objeto de conocer el grado de importancia que le asignan ciertos países a la necesidad de establecer **políticas** de ciencia y tecnología.

En base a éste estudio, el 76% de los países encuestados consideran de extrema importancia la investigación como catalizador del avance social y económico de las regiones, y que éste tiene un impacto en la sociedad extremadamente importante por medio de la necesaria **diseminación** y transferencia del conocimiento y la tecnología en la sociedad.

En una visión más específica, el siguiente cuadro ilustra el grado relativo de importancia dado en **torno** al uso de políticas de ciencia y tecnología. En líneas generales, las prioridades y congruencias entre las regiones ofrecen una tendencia general bastante parecida hacia la consideración de la investigación y su impacto en la sociedad como prioridad extrema, a la par de otros resultados evidentes.

Cuadro N°1. Importancia en extremo de las políticas de ciencia y tecnología por regiones del mundo.

Categorías	Total	Asia*	América*	África*	Europa*
------------	-------	-------	----------	---------	---------

Investigación	76	75	78	81	67
Impacto en la sociedad	53	53	60	65	21
Diseminación del conocimiento y tecnología	53	47	59	58	36
Salidas de sistemas de ciencia y tecnología	45	44	48	47	39
Instituciones y mecanismos	41	41	38	51	33

Fuente. UNESCO Institute For Statistics. (UIS). Preliminary results. 2003.

* Ver cuadro N°2.

Estos resultados ofrecen el grado de importancia de la investigación y desarrollo dentro del avance social de las sociedades posindustriales, en los países desarrollados, esta tendencia aumenta en razón del uso del PIB asignado a la investigación. Así tenemos que países como Suecia, para **datos** de 1999, según la (OCDE c.p. Lucas y García 2002) invierte casi el 4% de su PIB en investigación, seguido de Finlandia con un 3,2%. **Japón** invierte un 3,1%, y **Estados Unidos** hace lo propio con una **inversión** superior al 2,5%, entre otros países del mundo.

En una visión más actualizada, la investigación como **estrategia** de desarrollo científico y tecnológico, según la UNESCO, indica que los países del mundo consideran de vital importancia la **calidad** y cantidad de los **recursos humanos** dentro de sus políticas de ciencia y tecnología. En torno a la **distribución** de los **recursos** para investigación, todo el mundo, excepto **Europa** (lo asume medianamente) coincide que es extremadamente importante la inversión para investigación. Al igual que **la educación** y **entrenamiento** de **personal** en ciencia y tecnología (salvo **Asia** y Europa que lo consideran en medio y bajo grado respectivamente).

Con respecto al acceso y equipos de ciencia y tecnología, regiones como **Africa**, Europa y **América** lo consideran de mucha importancia, mientras Asia lo vislumbra como una baja prioridad para su región. En el cuadro N°2, se aprecian los resultados totales de otras áreas del quehacer investigativo que demuestra lo importante de este proceso para el desarrollo de la sociedad del conocimiento en los inicios del siglo XXI.

Cuadro N° 2. Importancia extrema de los resultados de investigación por regiones del mundo

Categorías de investigación	Africa*	América*	Asia*	Europa*
Calidad y cantidad del recurso humano				
Distribución de recursos .				
Educación y entrenamiento de personal en C y T.				
Equipos de acceso a la C y T.				
Acceso y barreras para la información				
La contratación y atractivo de C y T.				
Envío de data de C y T.				
Publicación y literatura sobre C y T.				
Acceso de organismos no gubernamentales				
Movilidad del personal de C y T.				

Fuente. UNESCO Institute For Statistics.(UIS). Preliminary results. 2003. **Leyenda**

***AFRICA:** Nigeria. Tanzania. Camerún. Uganda. Etiopía. Sur Africa. Madagascar. Botswana. Congo. **Egipto**. Kenia. Lesotho. Malí. Senegal. Sierra Leona. Swazilandia. Túnez. Zambia. Zimbabúe.

***AMÉRICA:** **Argentina**. **Brasil**. **Costa Rica**. **Ecuador**. Jamaica. **México**. **Panamá**. **Uruguay**. **Bolivia**. **Chile**. **Colombia**. El salvador. **Guatemala**. Honduras. Nicaragua. **Paraguay**. Perú. Santa Lucia. Trinidad y Tobago. **Estados Unidos**. Canadá.

***ASIA:** Thailand. Bahrein. **India**. Indonesia. Kyrgyzstan. Líbano. Filipinas. Azerbaijan. **China**. Siria. Georgia. Irán. **Japón**. Laos. Macao. Malasia. Palau. Palestina.

***EUROPA:** Albania. República Checa. Hungría. Latvia. Lithuania. Holanda. Polonia. Rumania. República Eslava. Ucrania. Bosnia Herzegovina. Croacia. Dinamarca. **Inglaterra**. Estonia. Finlandia. Serbia y Montenegro. Macedonia. Rusia. Suiza

	+ 50%
	40- 50 %
	30- 40 %
	20- 30%
	-20%

6. LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

Bajo el creciente aumento del desarrollo de sistemas científicos tecnológicos, el mundo actual ha conseguido estructurar una **estrategia** global que le permita enfrentar organizadamente los retos de una nueva sociedad, en este aspecto, la **Organización** de las **Naciones Unidas** para la **Educación**, la Ciencia y la **Cultura**(UNESCO) ha iniciado el camino para consolidar esta idea y proponer como principios y **acciones** básicas para el desarrollo de sociedades del conocimiento equitativas.

Las propuestas de la UNESCO inicialmente promueven el **concepto** de sociedades de conocimiento, en lugar del de sociedad de la información mundial, ya que para aprovechar las oportunidades de desarrollo que ofrece el saber no basta con mejorar los flujos de información. Por tanto, es preciso adoptar una visión más compleja, holística y amplia y un enfoque claramente orientado hacia el desarrollo.

Del mismo modo, dichas propuestas constituyen respuestas a los tres desafíos principales que plantea la **construcción** de sociedades del conocimiento: en primer lugar, reducir la brecha digital que acentúa las disparidades del desarrollo, excluyendo a **grupos** y países enteros de las ventajas **derivadas** de la información y el conocimiento; en segundo lugar, garantizar la libre circulación de los datos, la información, las prácticas ejemplares y el conocimiento, y el acceso equitativo a ellos, en la sociedad de la información; y en tercer lugar; crear un consenso internacional sobre las **normas** y los principios que resultan necesarios desde hace poco **tiempo**.

A razón de lo anterior, existen cuatro principios esenciales para el desarrollo de sociedades del conocimiento equitativas, a saber:

- a. La diversidad cultural.

- b. La **igualdad** de acceso a la **educación**.
- c. El acceso universal a la información (de **dominio público**)
- d. La **libertad de expresión**.

Para el cumplimiento de estos principios la UNESCO se ha planteado tres **objetivos** estratégicos concentrados en:

1. Fomentar las oportunidades digitales y la **integración** social mediante una mayor utilización de las tecnologías de la información y la **comunicación** con miras a la creación de capacidades, la potenciación de la autonomía, el buen **gobierno** y la participación social de los sectores pobres y marginados del **desarrollo social**.
2. Fortalecer las capacidades en **materia** de **investigación científica**, aprovechamiento compartido de la información y creaciones, acontecimientos e intercambios culturales. Para que las sociedades del conocimiento sean equitativas, habrá que garantizar la participación en todas las formas de vida intelectual con fines educativos, científicos, culturales y de comunicación. La producción y difusión de material educativo, científico y cultural y la conservación del **patrimonio** digital se consideraran elementos esenciales de las sociedades del conocimiento.
3. Aumentar las oportunidades de **aprendizaje** mediante el acceso a contenidos y sistemas de **enseñanza** diversificados. Las TIC deberán contribuir a mejorar la **calidad** de la **enseñanza** y el **aprendizaje**, y el intercambio de conocimientos e información. Igualmente tendrán la capacidad de introducir en el proceso educativo un mayor nivel de flexibilidad para adaptarlo a las necesidades sociales.

Sobre la base de estas **estrategias**, la UNESCO decididamente insta a los países del mundo a asumir el concepto de sociedades del conocimiento y a discutir públicamente las implicaciones sociales de los principios anteriormente descritos, a fin de prepararse para la Cumbre Mundial sobre la sociedad de la información a celebrarse en Ginebra en diciembre de este año y en Túnez para el 2005.

En dicha declaración, inicialmente se concibe que una sociedad mundial de la información incluyente, es aquella que habilita a todas las personas libremente y sin distinción de ningún tipo para crear, recibir, compartir y utilizar información y conocimientos que permitan promover su **desarrollo económico**, social, cultural y político.

Dentro de una visión más integradora, la sociedad del conocimiento es un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen **fuentes** fundamentales de bienestar y progreso que representa una oportunidad para nuestros países y sociedades. La sociedad de la información es un concepto según el cual las **redes** TIC más modernas, el acceso equitativo y ubicuo a la información, el contenido adecuado en formatos accesibles y la comunicación eficaz, pueden ayudar a las personas a realizarse, promover el **desarrollo económico** y social, mejorar la **calidad de vida** de todos, aliviar la **pobreza** y el hambre, y facilitar unos procesos de **adopción** de decisiones con participación.

Dentro de sus principios fundamentales, la sociedad de la información debería contemplar los intereses de todas las naciones y, particularmente, los intereses de los países en desarrollo, con miras a asegurar el desarrollo justo, equilibrado y armonioso de todos los pueblos del mundo.

El principal objetivo de la sociedad de la información debe ser facilitar la plena utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TCI) a todos los niveles de la sociedad y permitir de ese modo, que todas las personas compartan los beneficios sociales y económicos gracias a un acceso ubicuo a las **redes** de información, preservando al mismo **tiempo**, su diversidad y su **patrimonio** cultural.

Al construir una sociedad de la información, deberíamos tener en cuenta dos elementos siguientes:

- a. Unas relaciones de poder desiguales y otros aspectos sociales y culturales, han contribuido a las disparidades de acceso, participación y situación entre hombres y mujeres. A este aspecto, es necesario identificar los esfuerzos por superar esas limitaciones y garantizar que las mujeres puedan beneficiarse en un pie de **igualdad** de la creciente utilización de las TIC, para poder capacitarse y participar plenamente en la configuración del desarrollo político, económico y social.
- b. Y unas circunstancias especiales de los pequeños Estados insulares en desarrollo. Estos países, vulnerables frente a los **riesgos** ambientales y caracterizados por unos **mercados** reducidos y homogéneos, elevados **costos** de acceso y de equipos, limitaciones de **recursos humanos** (problema que se ve exacerbado por la "fuga de cerebros"), acceso limitado a las redes y emplazamientos distantes, necesitan recibir una **atención** particular y **soluciones** adaptadas a sus necesidades.

Considerando estas realidades, la sociedad de la información deberá estructurarse bajo los siguientes principios básicos:

1. Contar con una infraestructura de la información y comunicación adecuada y que permita el acceso a todos.
2. Garantizar el acceso a la información y el conocimiento a las organizaciones y a las personas.
3. Los gobiernos, el sector empresarial y la **sociedad civil**, deberán promover las TIC para el desarrollo y participar en las decisiones de carácter local, regional e internacional.
4. Las personas deberían poder adquirir las capacidades necesarias para participar activamente en la sociedad de la información, comprenderla y beneficiarse plenamente de las posibilidades que ofrece.
5. Para aprovechar al máximo los beneficios de la TIC, las redes y los **sistemas de información**, deberán tener la robustez necesaria para evitar, detectar y resolver convenientemente los **problemas de seguridad**.
6. La existencia de un régimen jurídico que responda y sea predecible, es un importante requisito para fomentar la confianza en las TIC y **la empresa electrónica**.
7. Se deberá potenciar la cooperación y la colaboración, mediante el desarrollo de aplicaciones y contenidos adaptados a las necesidades locales.
8. Fomentar la **identidad** cultural y la diversidad lingüística, el contenido local y **los medios de comunicación**.
9. Desde el punto de vista ético, la sociedad de la información es eminentemente global. De tal modo, un **diálogo** de **política** basado en las tendencias mundiales de la información debe tener lugar en niveles globales, regionales y subregionales para facilitar la provisión de asistencia técnica, el intercambio de experiencias y conocimientos y el desarrollo de reglamentos compatibles que respeten las **características** y preocupaciones regionales.
10. Todo ciudadano debería gozar de **libertad** de expresión y de acceso protegido a la información en el ámbito público mundial, como parte de su derecho inalienable al libre acceso a la información que constituye el patrimonio de la humanidad y se divulga por todos los **medios de comunicación**. Esto puede entrañar el fortalecimiento de redes que conduzcan a aumentar la participación individual en la **democracia** local, nacional, regional e internacional.

Como se pudo observar en los párrafos precedentes, la ciencia y la tecnología han asumido un nuevo rol en su configuración interdisciplinaria orientada al desarrollo de un mundo donde la información y las innovaciones científicas **técnicas** son el camino para el avance progresivo en los países del mundo. Aunque esta realidad no es claramente asumida por la comunidad de países ricos, el compromiso por establecer mecanismos más idóneos para la consecución de estas metas, hace que la ciencia sea vista en su contexto socio económico concreto en la solución de las siguientes interrogantes finales.

¿Acaso la ciencia cuyo origen y consolidación se creó en el contexto del capitalismo, será capaz de reducir las brechas de la producción y transferencia de tecnologías a los países pobres con amplitud, **justicia** y globalidad?

¿O los países pobres seguirán siendo receptores y consumidores pasivos de dicha tecnología sin una **conciencia** de fortalecimiento interno de sus políticas y planes globales de desarrollo tecnológico para salir de su atraso y competir adecuadamente - bajo el apoyo de las sociedades poderosas - en la dinámica de los cambios científicos?

Referencias y bibliografía

BANCHS, María Auxiliadora. Corrientes teóricas en psicología social. Cuadernos de Postgrado N° 1. Comisión de Estudios de Postgrado, Facultad de Humanidades y Educación de la UCV, Caracas, 1997.

BOLERO, Marta y Gabriela Estrada. Interdisciplinariedad y Multidisciplinariedad (Un ensayo en la enseñanza de finanzas y administración pública, [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.Yahoo.com>. [Consulta: 2003, Octubre]

CASTRO, Rodrigo. Fundamentos y alcances de la interdisciplinariedad. **Revista Temas Pedagógicos**. Numero 4,1999. [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.Yahoo.com>. [Consulta: 2003, Octubre]

DEL GROSSO, José. Más allá de la mente y conducta. **Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela**, 2000.

GERGEN, Kenet. Hacia una psicología postmoderna. Traducción de Rheault Katia, Universidad Autónoma de **México**, 1988)

LUCAS, Marín y Pablo García: Sociología de las Organizaciones. **Madrid**, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE **ESPAÑA**, 2002.

MARTÍNEZ, Miguel. El Paradigma Emergente (Hacia una nueva teoría de la racionalidad humana).2 ed. Editorial Trillas, México, 1997.

MOURAD, Roger. Interdisciplinariedad y Educación superior. **The Review of Higher Education**, 1997, Vol. 2º, p113-140.Traduccion: Pedro D. Laforurcade. Edición SDI [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.Yahoo.com>. [Consulta: 2003, Octubre]

MURAVCHIK, Ovsei. ¿Cuándo la investigación científica puede llamarse interdisciplinaria. Universidad Autónoma de México, [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.Yahoo.com>. [Consulta: 2003, Octubre]

ORGANIZACIÓN DE LAS **NACIONES UNIDAS** PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO): La Educación Superior en el Siglo XXI. **Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, Francia**, 1998.

ORGANIZACIÓN DE LAS **NACIONES UNIDAS** PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO): Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de la educación, la ciencia y la cultura. Consejo Ejecutivo 161º reunión, París, Francia, Mayo, 2001.

ORGANIZACIÓN DE LAS **NACIONES UNIDAS** PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO): Informe Final del Foro Mundial sobre la Educación. Francia, 2000.

ORGANIZACIÓN DE LAS **NACIONES UNIDAS** PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO): Contribución de la UNESCO a la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información Consejo Ejecutivo 166º reunión, París, Francia, Marzo, 2003.

ROYERO, Jaim. Interdisciplinariedad y educación superior. Trabajo no publicado, Anaco, 2003.

TUNNERMANN, Carlos: Universidad y Sociedad (Balance histórico y perspectivas desde **Latinoamérica**) Caracas, Comisión de estudios de postgrado, UCV, /Ministerio de Educación, Cultura y **Deportes**, 2000.

UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS: International Review of Science and Technology Statistics and Indicators: Preliminary Results, Francia, 2003.