



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

**INNOVACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
EN IBEROAMÉRICA. LA MIRADA DE LA REVISTA CTS + I.**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS**

**PRESENTA:
HANNALI YURUEM FRIAS LOPEZ**

**ASESOR DE TESIS:
LIC. ROBERTO MACHUCA BECERRA**



MÉXICO, D.F

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Expreso mi más sincero agradecimiento a Roberto Machuca, por haber asesorado este trabajo y haberme invitado a colaborar en su proyecto. También por sus enseñanzas, su guía, su paciencia, su apoyo y comentario siempre oportuno, pero sobretodo por mostrarme la importancia del trabajo constante, el cultivo de la propia vocación y el compromiso con el oficio y la comunidad en la que éste se desempeña.

También agradezco a la Mtra. Josefina Morales, el Mtro. Roberto González, el Lic. Rafael Campos y la Lic. Libertad Fidelina Díaz, por las lecciones aprendidas en sus clases a lo largo de la carrera y por su tiempo y apoyo al leer y comentar esta tesina.

A mis padres, Francisco y Edith, por haber trabajado sin descanso y brindarme todo su respaldo, sin el cual nada de esto hubiera sido posible.

A Cinthia, de quien he aprendido mucho a lo largo de nuestra amistad.

A Karla, por alentar el cierre de este proceso.

A los profesores, colegas y amigos del Colegio de Estudios Latinoamericanos, por hacer de éste un camino único y aleccionador.

A Patricia Barcelos

Paz y bienestar en donde quiera que te encuentres...

Innovación y sociedad de la información en Iberoamérica. La mirada de la revista CTS + I.

Introducción.....	1
Capítulo I El enfoque CTS	4
1.1 El concepto.....	4
1.2 Desarrollo histórico de CTS.....	5
1.3 CTS en Iberoamérica	7
Ciencia y tecnología en España	7
1.4 Antecedentes de CTS en América Latina	11
CTS y la idea de Iberoamérica a finales del siglo XX	17
La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura.	19
Capítulo II <i>CTS + I</i>	21
2.1 Descripción de la publicación	21
2.2 Autores.....	22
2.3 Temas.....	25
Capítulo III Innovación y Sociedad de la información en Iberoamérica	28
3.1 Innovación.....	28
3.2 Sociedad de la información.....	36
3.3 Desafíos en torno a la “innovación” y la “sociedad de la información” desde <i>CTS</i> + <i>I</i>	43
Conclusiones.....	48
Fuentes:	57

Introducción

Esta tesina se enfoca a revisar los conceptos de *Innovación y sociedad de la información* tal y como son planteados en la revista *Ciencia, Tecnología y Sociedad + Innovación* (CTS+I). Ambos se utilizan para construir políticas y proyectos que recaen sobre la sociedad en general. En el contexto actual están enmarcados dentro del paradigma del desarrollo y de alguna manera han quedado supeditados a los intereses del mercado. Sin embargo, los autores de la publicación mencionada afirman la importancia de analizar y resignificar conceptos con la finalidad de encontrarles nuevos usos, desde nuestra área de estudios y latitud, así como en nuestras prácticas políticas y sociales.

A raíz de una inclinación personal por la temática general de la construcción del conocimiento y resultado de la experiencia como ayudante de profesor en la clase de Ciencia y Tecnología en América Latina, me interesa conocer las propuestas de resignificación de conceptos relacionados con dicha temática y elaboradas por autores latinoamericanos contemporáneos.

Al iniciar la investigación sobre el tema, la revista *Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación* (CTS+I) editada por la Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), que agrupa a un grupo diverso de autores y especialistas, permitió un acercamiento puntual a éste.

¿Pero por qué hablar sobre temas de ciencia y tecnología – y en particular de estos conceptos – en un trabajo de titulación de nuestra área de estudio?

A pesar de que continuamente escuchamos hablar sobre el término “Sociedad de la Información”,¹ el abordaje desde la universidad no es tan amplio como se podría suponer. Al respecto, como un indicador inmediato, es importante observar que en la base de datos

¹ En este trabajo se revisa el concepto “Sociedad de la Información ya que es el que predomina en los contenidos de la revista CTS+I aunque en el capítulo tres se menciona el término “Sociedad del Conocimiento” con el fin de distinguirlo de éste.

de la UNAM (Tesiunam) hasta 2007 aparecen solamente 25 trabajos de titulación que hablan sobre el tema, y únicamente tres pertenecen a la Facultad de Filosofía y Letras, específicamente a la carrera de bibliotecología.²

En cuanto al concepto de “Innovación” el tratamiento es muy similar, pero además pareciera reservado para tecnólogos, administradores y empresarios, pues si bien la cantidad de tesis dirigidas al tema hasta el mismo año es mayor (145), los trabajos se concentran en el área de Ingeniería, seguida por administración y ciencias respectivamente. Por lo que me pregunto si la reflexión de estos conceptos es necesaria únicamente en dichos ámbitos; si su tratamiento es ajeno a las humanidades o si podríamos hacer un análisis desde otra perspectiva que contribuyera a una comprensión más amplia de ambos conceptos.

A partir de un cuerpo documental que integra artículos de la revista *CTS+I* este trabajo pretende sumarse a los esfuerzos de ubicar un tema contemporáneo en sus dimensiones histórica, ideológica y discursiva dentro del contexto latinoamericano actual.

Así el objetivo de esta tesina es perfilar y contextualizar los conceptos de “Innovación” y “Sociedad de la Información” que se formulan desde Iberoamérica en áreas de las humanidades y las ciencias sociales a partir de los planteamientos realizados por distintos autores que colaboran en la revista *CTS+I*. Al tratarse de una publicación iberoamericana nos parece útil la referencia no latinoamericana, española, para conocer como se formulan y analizan dichos conceptos más allá de la región.

Este es un trabajo de carácter general e introductorio, aspira a formar un primer acercamiento a temas de ciencia y tecnología. Tomo como base lo encontrado en la revista *CTS + I*. La mayor parte de los artículos están hechos por autores de España, Argentina y Brasil, por lo tanto son estos los países en los que se concentra el trabajo. De

² La investigación realizada en dicha base de datos tuvo como criterio de búsqueda los temas de Sociedad de la Información e Innovación.

igual forma, se incluye el caso mexicano porque considero importante conocer el estado de la cuestión desde nuestra ubicación.

El trabajo se concentra en la primera mitad de la presente década porque la revista ofrece material que se publicó entre septiembre del 2001 y diciembre del 2006; por lo tanto, los datos e indicadores utilizados para elaborar este trabajo, corresponden a dicho período. Pero más allá de la coyuntura y cuando la investigación lo requiere, se utiliza información sobre otras épocas, específicamente a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Con el fin de conocer como se desarrolló el enfoque “CTS” –desde el cual se analizan los conceptos de “Innovación” y “Sociedad del información” en la revista *CTS + I* - y cuáles fueron los antecedentes del mismo, se hace un breve recuento histórico del estado de la ciencia y la tecnología en los países sobre los que se concentra la investigación.

En segundo lugar se realiza una descripción de la publicación *CTS + I*, la institución que la publica y los autores que participan en ella para conocer como se integra la comunidad que gira en torno a la revista.

En seguida se hace una revisión de las nociones de “innovación” y “sociedad de la información” a partir del análisis que se realiza en la revista para conocer desde la voz de sus autores como se conceptualizan desde las áreas de las humanidades y las ciencias sociales en países iberoamericanos.

Finalmente, en la conclusión presento una reflexión sobre “Innovación” y “Sociedad de la Información” desde los Estudios Latinoamericanos con el fin de plantear la pertinencia de su inclusión en los contenidos y la discusión de la materia “Ciencia y Tecnología en América Latina”.

Capítulo I El enfoque CTS

1.1 El concepto

Comencemos por definir Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), de manera general y para efectos de la elaboración de este trabajo, como una corriente de pensamiento que surge en respuesta a la visión tradicional sobre la ciencia y la tecnología sostenida por la comunidad científica en occidente hasta mediados del siglo XX.

Esta visión tradicional considera que la racionalidad y la objetividad son características inherentes de la ciencia y la dotan de la autoridad que le permite ofrecer soluciones a discusiones políticas. También afirma que sus productos son neutrales, apolíticos e independientes de las consecuencias morales que acarrearán los usos que de ellos se hacen.

5

En contraste, la visión CTS “cuestionaba la rígida delimitación entre hechos y valores, así como la supuesta supremacía racional de la ciencia y de la tecnología y la neutralidad de las mismas.”⁶ Por lo tanto, aparece como una propuesta crítica que sugiere observar a la ciencia como un producto humano que procede del entramado social y por lo tanto influye en él.

Pero además de plantear una nueva óptica sobre el carácter de la ciencia, incluye una propuesta educativa en la que se maneja un enfoque interdisciplinario para abordar temas propios de las ciencias naturales y exactas desde la mirada de las humanidades y las ciencias sociales e incluye el diseño de programas de estudio bajo nuevos modelos de

⁵ Medina, Manuel. *Ciencia, Tecnología y Sociedad en el siglo XXI. Los retos de la tecnociencia y la cultura de CTS*, [documento electrónico disponible en la Administración de manuales y documentos de la Facultad de Química de la UNAM]. [ref. de 14 de septiembre de 2008]. Disponible en:

<http://depa.pqum.unam.mx/amyd/archivero/Medina,Ciencia,tecnologiaysociedadensiglo21.2421.pdf>

⁶ *Ibíd.*, s/p.

enseñanza. Por lo tanto, no sólo propone una nueva perspectiva sobre el carácter del conocimiento, sino también sobre la manera en la que éste se construye.

1.2 Desarrollo histórico de CTS

La suma de la “S” al binomio Ciencia y Tecnología tiene lugar después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la producción de conocimiento científico se orienta principalmente a la industria militar y ve envuelta en medio de las luchas políticas, al servicio de los bloques beligerantes.

Eric Hobsbawm señala que los conocimientos científicos, los mecanismos de legitimación de los mismos y la producción tecnológica van quedando en manos de la élite científica en países que se han convertido en las principales potencias mundiales, de tal modo que las discusiones en torno a temas científicos se restringen al ámbito de cerrados círculos académicos y los centros de investigación. Sin embargo, en 1945 los alcances de la ciencia y la producción tecnológica se hicieron evidentes ante los ojos del mundo entero cuando los resultados del proyecto Manhattan se materializaron sobre Hiroshima.⁷

Tras los horrores de la guerra y en vista de que las prioridades presupuestarias parecían orientarse hacia la producción de armas, se generaron posiciones críticas a distintos niveles de la sociedad que se propagaron y fueron tomando forma en las universidades norteamericanas.

Durante la década de los sesenta, de lo que se conocía como *Science and Technology Studies* (STS) – que se traduce como *Estudios sobre Ciencia y Tecnología* – se desprende una corriente crítica que se denomina *Science, Technology and Society* – Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para los hispano parlantes. Si bien esto sucedió en las

⁷ Hobsbawm, Eric. *Historia del siglo XX. 1914-1991*. Barcelona: Crítica, 2006. pág. 527. El autor explica que los mismos científicos ya advertían a los políticos sobre la posible efecto catastrófico de las nuevas tecnologías en materia militar.

universidades norteamericanas, dicha tendencia no tardó en llegar también a los círculos académicos europeos.⁸

Esta nueva visión planteaba que la ciencia y los avances tecnológicos habrían de realizarse bajo la luz de la reflexión sobre su utilidad y consecuencias sociales, políticas y ambientales.

Aunque algunos de estos planteamientos críticos ya habían sido propuestos con anterioridad por otros autores, es hasta la segunda mitad del siglo veinte y desde las aulas norteamericanas en donde se traducían en la construcción de una nueva filosofía de la ciencia con trabajos como los del físico e historiador de la ciencia, autor de “La estructura de las Revoluciones Científicas”, Tomas Kuhn (1962) y el filósofo de la ciencia Paul Feyerabend, autor de “La ciencia en una sociedad libre” (1978), a los que tiempo después se sumarán estudiosos de distintas partes del mundo (tanto en grupo como de manera individual) por lo que incluso algunos llegan a considerar a CTS no sólo como una corriente de pensamiento, sino como un movimiento.

La estructura de la comunidad académica se ve trastocada por el surgimiento de las nuevas ideas al ser cuestionada no sólo en la teoría y el método, sino en el sentido de su existencia y su relación con el medio que la rodea, por lo que las reacciones comienzan a surgir y en los años 90 estalla la llamada “Guerra de las Ciencias”, conocida así porque los partidarios de la idea tradicional de la ciencia confrontan a quienes sostienen la postura CTS pues argumentan que ésta carece de seriedad y científicidad.

Sin embargo, el carácter político y social de la producción científica se fue haciendo cada vez más evidente. Incluso hay quienes sostienen que partidarios de la postura tradicional han asimilado algunos argumentos de la posición crítica para formular una

⁸ Medina, M. *Op. cit.*, s/p.

versión analítica de cuestiones en CTS e insertarlos en el modelo hegemónico del desarrollo neoliberal.⁹

En la actualidad hay múltiples equipos de investigación en Iberoamérica que hacen propuestas y llevan a cabo discusiones en torno a la manera de abordar cuestiones como la relación del ser humano con la naturaleza, la producción científica y tecnológica y la construcción del conocimiento en las sociedades contemporáneas. Ejemplo de ello son el proyecto de CTS de la OEI, el proyecto “Prometheus 21” de la Universidad de Barcelona y, en nuestro contexto el “Grupo de Trabajo Ecología Política” de CLACSO, y la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

1.3 CTS en Iberoamérica

Ciencia y tecnología en España

Durante el siglo XX, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en España atraviesa obstáculos ligados a un proceso político interno marcado por una serie de rupturas y reconfiguraciones que mantienen a la nación aislada de los avances realizados por sus vecinos europeos.

En 1907 se crea la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), la cual comienza a dar resultados especialmente en las áreas de Física y Ciencias Biológicas. De ésta se desprenden instituciones especializadas en distintas disciplinas, como es el caso del Instituto Nacional de Ciencias Físico Naturales (1910), el Museo Nacional de Ciencias Naturales o la Estación Biológica de Santander.¹⁰

⁹ Medina, M. *Op. cit.*, s/p

¹⁰ Sánchez Ron, José Manuel. “Ciencia, tecnología, Cultura y Política en España (ss. XIX-XX)” en *Dos culturas en diálogo. Historia cultural de la naturaleza, la técnica y las ciencias naturales en España y América latina*. Madrid: Iberoamericana, 2007.

Véase también Centro Superior de Investigaciones Científicas. “Antecedentes del CSCI: La JAE”, [ref. del 6 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.csic.es/historia.do>.

Sin embargo, este proceso se vio afectado por la Guerra Civil; miembros de la JAE fueron perseguidos por su filiación política y muchos de ellos exiliados. La institución se sustituyó por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).¹¹

La ciencia española se desarrolla mediante dos vías distintas a partir de ese momento. La primera es la que realizaron los científicos que salieron del país por razones políticas y se instalaron en nuevos territorios extendiendo sus conocimientos científicos y educativos en los países a los que llegaron, principalmente México, Chile, Argentina, Venezuela y Colombia. Algunos de estos personajes se mantuvieron en contacto al crearse la Unión de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero (UPUEE) y también por medio de la revista *Ciencia*.¹²

Estos profesores, científicos y pensadores españoles llegados a distintas partes del mundo fueron muy influyentes e hicieron grandes aportaciones a los círculos académicos y científicos de los países que los hospedaron (México, bajo el régimen de Lázaro Cárdenas (1936-1940), fue punto clave de llegada para estos personajes). Sin embargo, esta vía de desarrollo de la ciencia fue más relevante para el exterior, ya que muchos de los intelectuales ni siquiera pudieron reincorporarse a su patria.

Por otro lado, la producción científica continuó su desarrollo en España. Ésta tuvo características particulares resultantes de su contexto político. Francisco Giral señala que las investigaciones realizadas durante el régimen franquista giran en torno al “espíritu de los tiempos” es decir, se enfocan en la guerra; en este contexto se crea en 1951 la Junta de Energía Nuclear (JEN). Sin embargo, estas investigaciones se ven limitadas tanto por el éxodo de un gran número de científicos de trayectoria importante, como por la distancia que mantiene el país respecto a lo que se está produciendo a nivel internacional.

¹¹ *Ibid.*, s/p.

¹² Giral, Francisco. *Ciencia española en el exilio (1939-1989). El exilio de los científicos españoles*. Barcelona: Anthropos, 1994. pág. 21.

Desde los inicios de la dictadura hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, España experimenta una suerte de aislamiento que algunos autores adjudican a su política hermética y nacionalista, otros al ostracismo en la que la mantenían sus vecinos europeos por la simpatía entre Franco y las potencias del Eje. Durante este período de hermetismo político se plantea un tipo de industrialización autárquico que encuentra límites a nivel tecnológico.¹³

Pocos años más tarde, después de finalizada la Segunda Guerra Mundial, se crea la Oficina de Educación para Iberoamérica (1949), dependencia del Ministerio de Asuntos Exteriores, con el fin de romper el aislamiento político, económico y científico de la dictadura franquista y como parte de una política que apela a vínculos culturales con las naciones latinoamericanas; alianza que obedece al mismo tiempo a finalidades estratégicas.¹⁴ Cabe recordar que tres años antes la Organización de las Naciones Unidas llevó a cabo una ruptura diplomática con el país ibérico.

Al estallar la Guerra Fría, el plan Marshall impulsado por los Estados Unidos fue al mismo tiempo una estrategia para reactivar la economía europea sobre la cual se volcarían las exportaciones norteamericanas y una vía preventiva del avance del comunismo. En este contexto, la nación americana retoma el interés sobre España pues el régimen de Franco podía convertirse en un aliado contra el frente enemigo. A partir de ese momento comienza una serie de negociaciones, que no están exentas de fricciones, y culminan con la firma del Pacto de Madrid en 1953, que consiste en la instalación de bases militares norteamericanas en España a cambio de apoyo económico.¹⁵

¹³ Barciela López, Carlos. *La ayuda americana a España (1953-1963)*. Alicante: Universidad de Alicante, 2000, pág. 46.

¹⁴ Viñas, Ángel. "La política exterior en el franquismo". en *Cuenta y razón*, no. 6, Primavera 1982, en el marco del 3er Coloquio sobre Política Exterior. Escuela Francesa en Roma, [ref. del 19 de marzo de 2009] Disponible en: http://www.cuentayrazon.org/revista.pdf/006/num006_006.

¹⁵ Barciela, C., *Op. cit.*, pág. 46.

Esto culmina con una visita que Eisenhower hace a Franco, cuya relevancia para España es mayor a nivel político que a nivel económico y tecnológico. Este intercambio se orientaba más bien hacia los intereses de la potencia americana pues uno de los condicionamientos consistió en la introducción de medidas liberalizadoras en la economía española, lo que beneficiaba a las exportaciones norteamericanas.¹⁶

En la década de los 60 el mismo ministerio comienza a rearticularse por un cuerpo de tecnólogos y hay un aumento en las publicaciones científicas. Pero la importancia de este aumento es relativa si lo comparamos con su influencia en la producción nacional y considerando la tendencia franquista hacia el conservadurismo y lo tradicional.

El Estado y las Universidades concentran la mayor parte de esta producción. Mientras tanto la industria española se encuentra fragmentada en pequeñas firmas y opta por la importación de tecnología extranjera.

Con la muerte de Franco en 1975, se experimenta una época de transición política en la que la prioridad se encuentra en el establecimiento de una democracia, a la manera de las principales potencias europeas y deviene una ola modernizadora y liberalizadora, así como la adopción de los paradigmas científicos y tecnológicos del mundo Occidental.

Pero es hasta 1986, cuando el neoliberalismo ya se había convertido en una realidad, que España entra a la Comunidad Económica Europea. Este mismo año se promulga la Ley del Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica” (mejor conocida como “Ley de Ciencia”). Esto obedece a que los tiempos y los discursos han cambiado y surgen nuevos programas internacionales que giran en torno al desarrollo tecnológico y el medio ambiente.¹⁷

Es también en la última parte del siglo XX cuando la idea CTS llega a España. En 1989 tienen lugar en Valencia unas jornadas sobre Ciencia Tecnología y Sociedad

¹⁶ *Ibíd.*

¹⁷ Sánchez Ron, J. *Op. cit.*, pág. 37.

organizadas por el Instituto de Investigaciones sobre Ciencia y Tecnología (INVESCIT) en el que participan universidades de Barcelona, Valencia, Oviedo y el País Vasco y a las que asisten ponentes como el historiador de la ciencia Stephen Cutcliffe y el filósofo de la ciencia Paul Durbin, ambos norteamericanos, quienes habían venido trabajando bajo el enfoque CTS en Universidades y centros de investigación de los Estados Unidos y Europa.¹⁸

En la Universidad Complutense, durante los Cursos de Verano de 1996 denominados “Conversaciones Científicas” los especialistas españoles redactaron un Manifiesto en el que señalan la importancia de proyectar esfuerzos principalmente estatales hacia la ciencia y la tecnología con miras a la competitividad, la innovación tecnológica y la coherencia entre la producción de investigaciones y la industria¹⁹ con lo que buscan superar esta brecha que los mantiene distanciados de los avances de la Comunidad Europea en estas áreas.

Sobre la base de estas propuestas, España empieza a tomar acción en diversas áreas, desde la educación y la investigación de la ciencia y la tecnología, hasta la vinculación y la promoción de las empresas así como la búsqueda o recuperación de mercados.

Esto tiene importancia pues la discusión social sobre ciencia y tecnología se inserta en un contexto de cambio de las relaciones de la producción científica y tecnológica, la política y la sociedad. Se incluye la materia de “Ciencia, Tecnología y Sociedad” a la enseñanza secundaria a través de la Ley General de Ordenamiento de la Enseñanza (LOGSE) lo que señala un cambio en la concepción tanto de la ciencia como de la educación. Pero estos avances no están exentos de limitaciones y dicha ley es derogada en el año 2006.

¹⁸ Medina, M. *Op. cit.*, s/p.

¹⁹ “Manifiesto de El Escorial sobre la ciencia española”. En el marco de las *Conversaciones científicas de los Cursos de Verano de la Universidad Complutense*. El Escorial: agosto de 1996.

1.4 Antecedentes de CTS en América Latina

El abordaje sobre CTS no es exclusivo de las grandes potencias económicas. En América Latina, donde el período bélico de la primera mitad del siglo XX había dado lugar a un proceso de mayor autonomía, también se llevó a cabo una discusión en torno a la Ciencia y la Tecnología (dicha discusión es previa a la Segunda Guerra Mundial pero adquiere mayor fuerza a partir de los años sesenta).

La noción CTS aparece como un campo o corriente de pensamiento surgida en distintos países de América latina está integrada por especialistas de distintas disciplinas que tienen como punto en común: la reflexión sobre temas relacionados a la producción científica y tecnológica en sus países, con la finalidad de impulsar proyectos en políticas públicas, la producción y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.²⁰

En los años 30, después de la crisis financiera mundial de 1929, la industrialización va a ser un elemento crucial para la rehabilitación de la economía y el mercado, por lo que se comenzó a impulsar el desarrollo científico y tecnológico en la región.

Entre 1918 y 1940 se produjeron importantes cambios a nivel político entre los que se encontraban las reformas universitarias especialmente en Argentina, en la Universidad de Córdoba y la Universidad de La Plata,²¹ así como la emergencia de las clases medias nacionalistas en varios países de la región.

²⁰ Carlos Martínez, Manuel Marí. “La escuela latinoamericana de pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo”, en *CTS + I*, Número 4, septiembre – diciembre, 2002. [ref. del 22 de abril de 2009] documento Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero4/escuelalatinoamericana.htm>

Véase también: Vacarezza, Leonardo. “Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en América Latina”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, número 18 – Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación. [ref. del 22 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/oeivirt/rie18a01.htm>

²¹ Sebastian, Jesús. *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina*. Madrid: Fundación Carolina-Siglo XXI, 2007.

Alrededor de los años 50 en las naciones que ya habían iniciado este proceso de industrialización, tuvo lugar el surgimiento de ideas que contemplaban el aspecto político de la ciencia y la tecnología.²²

El contexto internacional permitía que en ellas se vislumbraran distintas posibilidades enmarcadas bajo el paradigma del desarrollo, sin embargo, no existía un consenso en cuanto a la manera en que este proceso debía ser llevado a cabo.

Mientras Europa y una parte de Asia experimentaban la necesidad de reconstruir lo que había quedado de la guerra, en América Latina parecía haber un período de crecimiento que en realidad duró poco y al final fue determinado por el peso y ritmo de los intereses estadounidenses. La cuestión latinoamericana era resolver cómo se aprovecharía esta oportunidad histórica, de qué manera se manejarían los recursos y se insertarían los nuevos conocimientos a la producción tecnológica e industrial.

No tardaron en surgir diferentes propuestas: Una de ellas era impulsada por organismos internacionales (principalmente la ONU, desde sus principales dependencias, como la UNESCO) y ha sido denominada “ofertista” porque plantea la importancia de la producción científica y tecnológica para la creación de un mercado.

Por otro lado se generaron ideas orientadas al impulso de la investigación lideradas por la academia (principalmente la Universidad de Buenos Aires y la Universidad de Brasilia).

A su vez, se plantean las ideas CTS, encabezadas por autores de distintas disciplinas, algunos pertenecientes a la Comunidad Económica para América Latina (CEPAL) y cuya reflexión se dirige hacia la aplicación de proyectos en políticas públicas y producción tecnológica.

²² Cfr. Bambilra, Vania. *El capitalismo dependiente latinoamericano*. México: Siglo XXI, 1999. pp. 23-69. quién señala que los países que habían comenzado su industrialización en el contexto de la Segunda Guerra Mundial son: Argentina, México, Brasil, Chile, Uruguay y Colombia bajo políticas que definieron a la región como sustitución de importaciones

Al parecer, cada una de estas propuestas se desarrolló de forma aislada, existiendo mínimo o nulo diálogo entre ellas.

La primera impulsaba la creación de organismos y centros de investigación (Como el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) en México, 1950; o el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina en el 1958).²³

En cuanto a la segunda, algunas universidades impulsaban reformas orientadas hacia la investigación y desarrollo, en lo que resalta Darcy Ribeiro y su promoción de la educación y la investigación en Brasil y otros países de América Latina (especialmente Argentina).

Respecto a la tercera propuesta, la corriente CTS hacía crítica a las políticas públicas llevadas a cabo por un Estado que durante ese período alcanzó gran injerencia en las cuestiones de desarrollo tecnológico e industrial en los países latinoamericanos.

En México la política de sustitución de importaciones permitió hablar del llamado “milagro mexicano”; en esa etapa tuvo lugar, en 1964, el Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia, del cual se desprende la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología (SMHCT), cuyo presidente actual es el Dr. Juan José Saldaña. Después se publicará la *Revista Latinoamericana de Historia de la Ciencia Quipu*, que desde 1984 y hasta 1999, en sus 12 volúmenes, discutirá temas relacionados con la ciencia y la tecnología en el contexto Latinoamericano. La óptica histórica y regional de la revista permiten inscribirla en el marco de la CTS hecha no desde el centro hegemónico del conocimiento.

Durante esta época imperaba todavía un sentido nacionalista a lo largo de la región, que se reflejaba en los proyectos de ciencia y tecnología. Ya desde 1936 se crea el

²³ Casas, Rosalba. “Elites y campos de lucha por el control de las políticas”. México: UAEM, 2004. [ref. del 23 de febrero de 2009]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10503504>

Instituto Politécnico Nacional (IPN) y en 1938 se crea Petróleos Mexicanos (PEMEX) tras la expropiación de la industria petrolera llevada a cabo por el presidente Lázaro Cárdenas, además de impulsarse la creación de centros de investigación ligados a la Universidad Nacional;²⁴ así mismo, en 1955 se crea en Argentina la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y en Brasil el Instituto de Tecnología Aeroespacial (ITA).²⁵

Alrededor de estas instituciones se concentrarán diversos actores, como funcionarios públicos, científicos y organizaciones sindicales. En estos tres casos se observa el deseo de desarrollar tecnología nacional, aunque hay que resaltar que en el primero se trata de una industria extractiva de una materia prima, mientras que en el tercer caso consiste en la generación de una industria dedicada a la creación y fabricación de maquinaria, una diferencia que será sustancial en los años venideros para estas naciones.

Durante esa época, el estado fue el principal impulsor de la industria en América Latina, pero las políticas nacionalistas de la primera mitad del siglo XX fueron sustituidas por las tendencias desarrollistas que implicaban una mayor apertura de la política y la economía.

Después de la Segunda Guerra Mundial tiene lugar lo que Marcello Carmagnani denomina un *traslado del centro de la civilización occidental* de Europa hacia Estados Unidos,²⁶ y en el lo particular es su reafirmación sobre América latina. Esto por medio del incremento de la presencia de las empresas transnacionales, específicamente de origen norteamericano y la instauración de una política exterior que favorece a dicho proceso.

La proyección norteamericana sobre el continente se lleva a cabo a través de los organismos internacionales como la Unión Panamericana, primero, y luego de la Organización de Estados Americanos (OEA), este último promueve la transferencia

²⁴ Página principal de Petróleos Mexicanos. [ref. del 14 de mayo de 2009]. Disponible en: www.pemex.com

²⁵ Martínez Vidal, C. *Op. cit.*, s/p.

²⁶ Carmagnani, Marcello. *El Otro occidente, América Latina desde la invasión europea hasta la globalización*. México: FCE, 2004. pág. 275.

tecnológica y la creación de un espacio local para la absorción de dicha tecnología. La situación es fuertemente criticada por la ya desarrollada teoría de la dependencia, desde la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL) y otros frentes intelectuales latinoamericanos, crítica en la cual se destaca el papel que juegan los países “subdesarrollados” para el funcionamiento del orden internacional y se habla por primera vez del carácter social y estructural de la ciencia y la tecnología.²⁷

En ese contexto la llamada *Escuela Latinoamericana de pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo*,²⁸ es una corriente de pensamiento que señala la importancia del desarrollo tecnológico autónomo y local y se integra por intelectuales pertenecientes a distintas disciplinas como el físico y tecnólogo argentino Jorge A. Sábato, el geólogo de formación Amílcar Herrera, el ingeniero peruano Francisco Sagasti, entre otros. Sus ideas tendrán una fuerte repercusión y permearán de alguna manera el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (1968). Sin embargo, la transferencia tecnológica fundamentalmente estadounidense se iría imponiendo a través de nuevas iniciativas de organismos como la ya citada OEA y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Estas ideas que en su momento tuvieron fuerte repercusión en distintas esferas, parecen diluirse tras la implementación del neoliberalismo, primero, en el Cono Sur y después en el resto del continente, durante los años 70. En la década siguiente surgen una serie de crisis políticas y económicas tras la imposición de gobiernos autoritarios y la lucha de distintos movimientos sociales que se oponen al nuevo orden.

Pero ni los gobiernos militares y autoritarios pudieron escapar al cambio tecnológico y poco a poco tuvieron que adaptarse a éste: crearon instituciones o dieron continuidad a las ya existentes que se especializaban en el trabajo científico y tecnológico, aunque no sin las limitaciones propias de los países periféricos y bajo la dirección externa vía asistencia

²⁷ Vacarezza, L. *Op. cit.*, s/p.

²⁸ Nombrada así por Martínez y Marí.

y transferencia tecnológica. Otra de las características del desarrollo tecnológico de estos países es que los institutos de investigación se mantuvieron ligados a la universidad o pertenecientes al estado, y no se logró consolidar una base empresarial dedicada a la investigación tecnológica y la innovación.

Los gobiernos adoptaron algunos elementos del discurso CTS quizá por la fuerza que tiene la inclusión de la dimensión social en cuestiones relacionadas con el avance tecnológico. El siglo XXI es precedido por una serie de movimientos civiles de reivindicaciones que es imposible dejar de reconocer la existencia de estos colectivos que en su mayoría habían permanecido al margen de la producción científica y tecnológica y de la generación de procesos autónomos de innovación y acceso a la “sociedad de la información” salvo casos excepcionales como el de la utilización de la Internet que hace el Movimiento Zapatista para emitir sus comunicados y darse a conocer alrededor del mundo.

CTS y la idea de Iberoamérica a finales del siglo XX

Esquemáticamente, en lo anterior se ha podido visualizar las dos rutas de CTS que se imbrican en nuestro tema, la española y la latinoamericana. El espacio de convergencia se dará mediante la idea de Iberoamérica. Este término representa un proyecto identitario de larga data que mira a la historia en busca de su origen. Antonio Fabra, ya a principios del siglo XX y por citar sólo un ejemplo, encuentra elementos árabes, griegos y romanos en la base cultural de España que permean el carácter de lo Iberoamericano.²⁹

Comúnmente lo que se interpreta como Iberoamérica concentra a los países de la Península Ibérica (España y Portugal) y los países americanos que comparten lengua y una historia común con ambos.

²⁹ Fabra Rivas, Antonio. “Concepto del Iberoamericanismo”. Conferencia dada en la Unión Iberoamericana el 9 de diciembre de 1926.

Este proyecto se lleva a cabo en ambos sentidos: de España hacia América que ve en el continente la posibilidad de la recuperación y la expansión de su marco de influencia después. Respecto a la presencia española en América Latina independiente, Carlos Rama identifica la llegada de migrantes calificados – sacerdotes, escritores, docentes – durante el siglo XIX,³⁰ flujo que se intensifica durante la dictadura de Franco y una vez finalizada ésta, el intercambio cultural continúa. Pero también se constituye en sentido inverso: de América a España, en donde desde el siglo XIX surgen corrientes hispanistas que ven en España su antecedente occidental más directo y la ruta de su herencia.

En cuanto a su actual ampliación, es preciso decir que es a finales de los años 70 cuando se reanudan abiertamente las relaciones internacionales de España con la rehabilitación de sus oficinas regionales. En un sentido institucional, la Oficina de Educación Iberoamericana es un antecedente temprano de mediados del siglo XX. Pero el concepto actual de Comunidad Iberoamericana opera desde inicios de la década de los 90, al celebrarse las llamadas Cumbres Iberoamericanas.

En 1991 tiene lugar la primera Cumbre Iberoamericana que según el discurso oficial busca la “respuesta a los acelerados cambios mundiales” y la “concertación política” apelando a la “afinidades históricas y culturales” de quienes integran esta comunidad.³¹

A partir de este año las reuniones de quienes conforman esta comunidad Iberoamericana serán periódicas teniendo un peso relevante en el área educativa y cultural. Quizá España se identifica con América Latina también en el lugar que ocupa en la producción científica y tecnológica al reconocerse al margen de sus similares europeos. Esta nueva conceptualización se ha adecuado al contexto, y de acuerdo con lo que declara

³⁰ Rama, Carlos. *Historia de las relaciones culturales entre España y la América Latina*. México: Siglo XIX, 1982. pp. 273-276.

³¹ Diéguez, Margarita. “Hacia una mayor integración latinoamericana: los mecanismos regionales de consulta y concertación política”. En: *Organismos hemisféricos y mecanismos de concertación en América Latina*, México: Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos, 1997, pág. 157.

María del Rosario Fernández, respeta la diversidad de los distintos pueblos que integran el proyecto Iberoamericano, que comparten una base lingüística, social y cultural.³²

En este marco de intercambio cultural tiene como punto principal el ámbito educativo que se traduce en Programa Iberoamericano de Alfabetización y el “desarrollo de un espacio de generación del conocimiento”³³ que amplía dentro del concepto de cultura también la producción e innovación científico-tecnológica.

Esta nueva concepción de lo iberoamericano parece encontrar puntos de coincidencia con algunos señalamientos que se hacen desde CTS, especialmente aquellos que se refieren al sentido social de la ciencia, su giro en el aspecto educativo y su orientación hacia la innovación para una mejor relación entre investigación, producción, cuidado y optimización de los recursos.

La integración de España a la Comunidad Económica Europea planteaba algunas dificultades para este país. Sin embargo, encontró parte de la solución a sus problemas económicos en el establecimiento de políticas financieras a través de la instrumentación de la banca en países latinoamericanos. También se reforzó el intercambio comercial aprovechando la tendencia económica del modelo neoliberal. En suma, la integración de España a la Unión Europea le implicó una serie de ajustes y redefiniciones de sus propios proyectos que por los objetivos de esta tesina omitimos desarrollar aquí.³⁴

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura.

La creación de un imaginario cobra mayor importancia cuando se materializa a través de proyectos e instituciones.

³² Fernández Santamaría, María del Rosario. “Cultura y mundialización en el contexto iberoamericano”. En *Pensar Iberoamérica*, OEI, Revista de Cultura. [ref. del 13 de mayo de 2009] Disponible en: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones19.htm>

³³ *Ibíd.*, s/p.

³⁴ Habría que profundizar en una investigación posterior cuáles han sido las relaciones diplomáticas y políticas entre el modelo de desarrollo español y el de la Unión Europea para conocer si existen algunas discrepancias que se traduzcan sobre la implantación de políticas públicas o la creación (e incluso desaparición) de instituciones en materia de Ciencia y Tecnología.

Es así como en 1985 una oficina de Estado, lo que antes se llamara Oficina de Educación de Iberoamérica pasaría a ser una Organización de Estados, cambiando su nombre por Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) a partir de la cual se impulsarán proyectos en materia de educación.

La OEI surge en España a partir de una Oficina de Estado dependiente del Ministerio de Asuntos Exteriores y se autodenomina en su página oficial como un “organismo internacional de carácter gubernamental para la cooperación entre los países iberoamericanos en el campo de la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura”³⁵

Según esta misma fuente los países miembros son: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela.

La OEI define a la noción CTS como: “Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, o estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), que constituyen un campo de trabajo en los ámbitos de la investigación académica, la educación y la política pública” y cuyo enfoque general “es de índole interdisciplinaria, concurrendo en él disciplinas de las ciencias sociales y la investigación académica en humanidades como la filosofía y la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico.”³⁶

Desde su fundación, la OEI se encarga de impulsar diversos proyectos en el ámbito educativo y cultural que busca la integración y el intercambio de la región. La publicación que revisamos en esta investigación (CTS+I) forma parte de estos proyectos.

³⁵ Esto según la página oficial de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [ref. del 1 de junio de 2008]. Disponible en: www.oei.es

³⁶ *Ibíd.*, s/p.

Capítulo II CTS + I

2.1 Descripción de la publicación

El programa de CTS de la OEI tiene entre sus actividades la elaboración de proyectos educativos, la celebración de congresos y mesas redondas y la emisión de distintas publicaciones en torno a temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la educación.

En 1993 se publica la *Revista Iberoamericana de Educación* y en 1999 surge un proyecto denominado “Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación”, que tiene como antecedente a la *Revista Iberoamericana de Educación* pero que está dirigido a tocar temas en materia de Ciencia y Tecnología, en el marco de la celebración de los 50 años de la OEI.

Es así como en Septiembre del 2001 se publica el primer número de la revista *Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, o como la hemos referido en este trabajo *CTS+I*.

35

Una de las novedades de esta publicación es que se realiza a través de Internet encontrándose disponible de manera gratuita y abierta al público en general. Así mismo, se invita al lector a participar de la discusión por medio de una sección que lleva como título “Debate” y es un foro abierto al diálogo en torno a los temas y los documentos que se incluyen en la revista. Se plantea como una publicación cuatrimestral.

En un principio se tenía la intención de dedicar cada número a un tema monográfico, y el primer número se dedicó a la “Sociedad de la información”.

En este primer número se hace un acercamiento a las llamadas *tecnologías de la información y la comunicación* (TIC) y su impacto sobre la red social. Las principales

³⁵ Piñón, Francisco José. Presentación de *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, s/p. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/pinon.htm>

preocupaciones giran en torno a cuál es el papel de los diferentes actores sociales en este proceso de cambio e innovación tecnológica, la persistencia de las desigualdades y los retos de la modernización. También se plantean cuestiones como la existencia o no de una red iberoamericana digital y los límites que enfrenta la región para ello.

A partir del segundo número, las temáticas que se abordan son diversas y también crece el número de colaboradores. La publicación se mantiene constante hasta el número 6 que corresponde a mayo-agosto del 2003. Después se suspende hasta el trimestre septiembre-diciembre del 2006, en el que aparece el número 7 y este es el último número que ha aparecido hasta el momento.

2.2 Autores

Innovación es uno de los conceptos en torno al cual se ha integrado una comunidad de investigadores, funcionarios y especialistas que participa de la revista *CTS+I*.

Esta se integra por un “Comité institucional” que se encarga de los asuntos administrativos y de gestión, un “Comité científico” que tiene el papel de revisar los contenidos de la revista y un grupo que se encarga de la edición y el diseño Web para su difusión por Internet.

Estos comités están formados por miembros de la Organización de Estados Iberoamericanos que desempeñan cargos en distintos departamentos de dicha institución. Entre 1999 y 2002 es presidida por Francisco José Piñón. Es Licenciado en Sociología por la Universidad de Buenos Aires y fue propuesto por el gobierno argentino y electo por los miembros de la OEI como su Secretario General. Ha ocupado varios cargos a nivel nacional e internacional: fue Director Nacional de Cooperación Internacional en el Ministerio de Cultura y Educación de Argentina, Secretario Permanente de la Comisión Nacional Argentina de Cooperación con la UNESCO, Responsable Argentino del Comité Coordinador Regional de Educación del MERCOSUR y Secretario General de la OEI,

entre otros. Es quien se encarga de presentar la revista como parte del programa de Ciencia, Tecnología e Innovación de la OEI.³⁶

Quienes colaboran con sus artículos tienen en su totalidad estudios de licenciatura, pero en su mayoría poseen también un posgrado y de los 81 autores que escriben artículos para la revista, más del 25% posee un doctorado.³⁷ Las áreas en las que se desenvuelven son diversas, pero sobresalen las ingenierías y las ciencias (matemáticas, física, química). También se pueden encontrar especialistas en economía, ciencias sociales y sobretodo en nuevas áreas de desarrollo como CTS y Nuevas Tecnologías.

A pesar de ser una publicación Iberoamericana, entre sus páginas se encuentran autores que laboran en Universidades que no pertenecen a la región, entre las que destacan: Yale, Cornell, Boston, Oxford y University of London, así como la Universidad Sorbona de París y las Universidad de Helsinki.

Por otro lado, la mayoría de los autores pertenecen a universidades españolas, laborando en ellas como profesores o investigadores. Entre estas instituciones se encuentran: Universidad de Valencia, Universitat d les Illes Balears, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Politécnica de Madrid, Universitat Oberta de Catalunya, Universidad del País Vasco, Universidad de Valladolid, Universidad de Valencia, Universidad de Sevilla, Universidad de Salamanca, Universidad de Oviedo, Universidad de Castilla-La Mancha y la Universidad Complutense.

A su vez participan docentes e investigadores de universidades latinoamericanas, principalmente de Brasil – Universidad de Sao Paulo, Universidad Federal de Santa Catarina y Universidad Federal de Campinas – de Argentina – Universidad Virtual de Quilmes, Universidad Nacional de Quilmes, Universidad de Buenos Aires y Universidad

³⁶ Información obtenida en: *Iberoamérica Conoce*. Publicación trimestral, No. 8, Marzo de 1999. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.org.co/ibcon8/noti02.htm>

³⁷ La información sobre los autores que se presenta a continuación ha sido recopilada de la revista *CTS + I*. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi>

Católica Argentina – de México – Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana – y de otros países, como la Universidad de los Andes, la Universidad de la República (Uruguay), la Universidad de la Habana (Cuba), la Universidad Central de Venezuela y la Universidad Nacional de Chile.

Además de laborar en las Universidades, algunos de estos académicos también prestan sus servicios en instituciones estatales. Tal es el caso de Pablo Thiago Rocca, Andra Bielli, Judith Sutz, José Luis Luján y Javier Echeverría, quienes colaboran en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España; Flor Marina Ibáñez Mansilla y Sonia Elena Osses Bustingorry trabajan para la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT) en Chile; María Luz Martiarena y Mario Albornoz forman parte del Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET) en Argentina. Esto por mencionar sólo a algunos con un claro perfil institucional en sus respectivos países.

Además de fungir como investigadores, algunos de los autores de esta revista también laboran en distintas empresas, varios de ellos están interesados en el tema de la innovación como una aplicación práctica en sus instituciones:

Guilherme Ary Plonski preside la Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos Innovadores (APROTEC), Luiz José Rodríguez de Oliveira es gerente de negocios de la Incubadora de Empresas Tecnológicas de Pernambuco en Brasil y Ricardo Alonso Maturana es gerente de la Empresa Riam I+L Interlearning en España.

También encontramos autores pertenecientes a organizaciones de alcance internacional, tanto en el campo de la investigación: Carmelo Polino forma parte de la Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y José Esteban Castro de FLACSO. También participan autores que forman parte de entidades financieras como el mexicano René Villarreal que participa en el Foro económico de Davos.

Es así que el espectro de perfiles de los autores de la revista es muy amplio y a pesar de que el eje temático es el mismo, cada autor lo aborda desde una perspectiva diferente e incluso se incluye una sección de debate en la que se plantean distintos temas a discutir. Las opiniones de los autores varían no sólo de acuerdo a su formación profesional, sino también a la institución donde se desempeñan laboralmente, a las necesidades de su país y a su propio criterio. Resulta interesante hacer una lectura de estos distintos enfoques, ya que al venir de especialistas, estas opiniones permean en la esfera pública a la que pertenecen y su eco resuena tanto en el ámbito de las políticas públicas como en las prácticas cotidianas de la sociedad.

2.3 Temas

Al hacer la lectura de la revista en sus diferentes números, podemos observar que los artículos giran en torno a los siguientes temas principales:

- Sociedad de la información: Una quinta parte de los artículos de la publicación están dedicados a esta temática, el primer número en su totalidad. Con títulos como “Vivir en la sociedad de la información” de Raúl Trejo Delarbre, “Sociedad de la información, comunidades nootrópicas, nootectología” de Fernando Sáez Vacas, “La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo marco institucional” de Pablo Valenti y “El movimiento y la matriz – Internet y transformación socio-cultural” de Andreas Metzner-Szigeth. Los autores definen y señalan las características y problemáticas de este nuevo fenómeno surgido a raíz del avance en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).
- La educación en ciencias, educación ambiental y la divulgación de la ciencia es otro campo temático en torno al cual giran varios estudios como: “Pedagogía informacional: Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento” de Oscar

Picardo, “Actitudes y creencias CTS de los alumnos: su evaluación con el cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad” trabajo conjunto de José Antonio Acevedo Díaz y su equipo.

- Empresa y sistemas de producción en lo que se concentran “Penélope revisited: la empresa red como organización que aprende y desaprende. El nuevo orden de las cualificaciones informacionales recombinantes” de Ricardo Alonso Maturana, “Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: El caso del centro Técnico de Delhi Corp” de Argenis Arias N. y Gabriela Dutrénit.
- Innovación: “Crecimiento e innovación en Chile” de Eduardo Bitran y “Políticas para la consolidación de los sistemas locales de innovación en Argentina” Pablo H. Sierra.
- Y en menor número se dedican algunos artículos a los adelantos y debates en las ciencias y las nuevas tecnologías, medicina, biotecnología, nanotecnología y a temas de CTS y género: “Los psicofármacos como tecnología social: los antidepresivos en el Uruguay” de Andrea Bielli, “Clonar o no clonar seres humanos, he ahí el dilema” de Inmaculada de Mello Martín y “Ciencia, Tecnología y Género” de Marta I. González y Eulalia Pérez Sedeño.

Estos temas a su vez se relacionan entre sí y son abordados bajo el enfoque CTS teniendo como principal preocupación la búsqueda de la innovación.

Algo interesante es que estos artículos, en su mayoría, son escritos desde enfoques interdisciplinarios, pues los autores van más allá de su campo de especialidad y presentan un análisis de los temas tomando en cuenta distintos actores sociales, y las relaciones entre ellos. Después de presentar el problema de sus investigaciones hacen diferentes

propuestas, la mayoría orientadas a la construcción de nuevas líneas de análisis. Esto pone en evidencia que el estudio de la situación actual amerita una reorientación en la manera de hacer investigación. Se podría decir entonces que para hacer frente a los problemas actuales hace falta innovar nuestra forma de aproximarnos a la realidad, comenzando por los mismos círculos académicos.

Capítulo III Innovación y Sociedad de la información en Iberoamérica

A continuación revisamos como se analizan “Innovación” y “Sociedad de la Información” desde la comunidad que participa en la revista *CTS + I*.

3.1 Innovación

Como ya se ha mencionado, la Revista *CTS + I* forma parte de un proyecto más grande denominado “Programa Ciencia, Tecnología, Sociedad e Información” impulsado por la OEI. En dicho programa se considera a la innovación como un medio para el mejoramiento de la calidad de vida y fomentar el crecimiento económico.

Los parámetros bajo los que se mide la calidad de vida son discutidos en los grandes organismos internacionales. La Organización de las Naciones Unidas, dentro de su “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo” (PNUD) se ha planteado metas para el nuevo milenio que giran alrededor de la erradicación de la pobreza, la educación, la igualdad de género, el cuidado infantil, la salud maternal, el combate al VIH/SIDA y la sustentabilidad ambiental.

Mientras tanto, el crecimiento económico se encuentra enmarcado en el contexto del sistema neoliberal y globalizado en el que se relaciona el crecimiento económico con la producción, la competencia y la ganancia.

Si bien estas líneas parecen ser aceptadas a nivel general por los distintos gobiernos, de la región, las estrategias o planes para alcanzar o acercarse a ellas van a depender del proyecto de nación del grupo en el poder.

Para hacer una primera esquematización del proceso de innovación, hacemos uso de una fuente externa a la revista, pero que consideramos básica pues resume a grandes rasgos como se interrelacionan los distintos actores que forman parte de este proceso y permite ubicar lo que problematizan los autores respecto a la innovación.

Lo primero a considerar es que innovación se refiere a cambio, en lo que coincide con las palabras de Felipe Lara quien indica que “el avance científico y tecnológico se puede traducir efectivamente en un cambio beneficioso de la manera en que la sociedad resuelve sus problemas, es decir, en una innovación tecnológica”.

38

El sentido de esta definición va encaminado a que la innovación es un cambio o avance en el proceso de investigación y producción científico-tecnológica que se traduce en una nueva aplicación para solucionar algún problema surgido en el núcleo social.

Según el mismo autor, el proceso de innovación transita por las siguientes fases:
Investigación: que consiste en la “generación del conocimiento científico”, se divide en básica y aplicada y se lleva a cabo en las universidades y centros de investigación, presentando sus resultados por medio de publicaciones.

Desarrollo tecnológico: que consiste en la invención y el desarrollo de un prototipo por medio de patentes y se lleva a cabo en centros de tecnología y laboratorios en las empresas.

Aplicación y adopción: incluye el proceso de producción y la creación de un mercado.
Perfeccionamiento: momento en el que se implementan mejoras y se diversifica el producto.³⁹

Si bien, hemos visto a grandes rasgos como se integran los actores en el proceso de innovación, en la práctica hay que reconocer que las características particulares de éste están estrechamente ligadas al modelo de desarrollo impulsado por cada gobierno. La importancia de la interrelación de sus principales elementos es decir empresa, universidad y la participación del Estado, que es el encargado de velar por la existencia de una infraestructura educativa y de producción, un marco regulatorio y la de capital privado

³⁸ Lara, Felipe. *Actores y procesos en la innovación tecnológica*. México: UNAM, 1999. pág. 9

³⁹ Lara, F. *Op. cit.*, pp. 16-17

nacional. La falta de uno o varios de estos elementos – Investigación, Empresa y Estado - va a ser significativa para la participación de las economías locales en el mercado global, en donde se marca una diferencia entre las economías que son capaces de innovar y aquellas que tienen la necesidad de importar tecnología y conocimientos. Esta condición, que a primera vista parecería una obviedad, cobra sentido una vez que analicemos el caso de la región Iberoamericana al que se dedica esta investigación.

El número 4 de la revista está dedicado casi por completo al tema de la innovación, la existencia de sistemas de innovación y las formas que toma la innovación en Iberoamérica. Lo que plantean los autores de CTS+I en torno a la innovación gira en el siguiente sentido:

De acuerdo con René Villarreal en “América Latina frente a la competitividad”, la innovación es la “generación de conocimiento productivo aplicado a las empresas” cuyo objetivo es la competitividad por medio de saber aplicar los conocimientos tecnológicos a la industria local.⁴⁰

La generación y uso de la tecnología es uno de los aspectos críticos para el posicionamiento estratégico de los países y la competitividad de las empresas.

Así el concepto de innovación se vincula al sector productivo y empresarial, sector que también incluye en su definición la generación y uso de la tecnología y la competitividad. Los actores que integran el proceso de innovación son la investigación científica y tecnológica, las empresas, y el gobierno, al igual que la definición de Lara y también incluye al Sector Financiero.⁴¹

⁴⁰ Villarreal, René. “América Latina Frente al reto de la competitividad.”, en *CTS + I*, número 4, septiembre-diciembre, 2002, s/p. [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero4/latina.htm>

⁴¹ Borda Marta y Marschof Terneus, “¿Existe un sistema nacional de innovación en Argentina?”, en *CTS + I*, número 4, septiembre – diciembre, 2002, s/p. [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero4/borda.htm>

Según Francisco García Fernández y Oscar Chassognes Izquierdo “existe un reconocimiento explícito por parte de académicos y empresarios de que el conocimiento y su conversión en innovaciones es un factor clave para cualquier estrategia exitosa empresarial o de un país que pretenda sostenerse en el tiempo”⁴²

De acuerdo a esta concepción de innovación existen varios desafíos para América Latina en torno a la innovación que se podrían resumir de manera general en la creación de un sistema nacional de innovación para un crecimiento interno (en el contexto del desarrollo) y buscar la competitividad a nivel internacional, (en el contexto de la globalización).

Para lo primero hablan de la relación que existe entre los actores del proceso de innovación.

En Argentina se creó la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) que puso en operación una serie de instrumentos que sirven como fondos para la investigación y el desarrollo de tecnología. Estos fondos funcionan por medio de concursos y como apoyo directo a las empresas.

Sin embargo, parece ser que los concursos no han tenido la convocatoria esperada como en el caso de los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (PICTO)⁴³

En el caso del apoyo directo a las empresas, éste está orientado más al mejoramiento y mantenimiento que a un plan de innovación profunda.

Otro problema es que no existe una cultura de inversión “de riesgo” en los países latinoamericanos y las instituciones financieras no están dispuestas a apostar por campos en desarrollo frente a la competencia de los monopolios transnacionales.

⁴² García Fernández Francisco y Chassognes Izquierdo Oscar “Políticas de Innovación en Cuba: Una revisión de las políticas aplicadas en el desarrollo de la Industria Biotecnológica asociada a la Salud” en *CTS+I*, no. 6, mayo-agosto, 2003, s/p. [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo07.htm>

⁴³ García Fernández, F. *Op. cit.*, s/p.

El gobierno, como otro de los actores en el proceso de innovación, ha tomado medidas en los últimos años impulsando programas y leyes en materia de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, estas leyes son muy recientes, si bien a lo largo del siglo XX se crearon diversas instituciones gubernamentales de investigación, no existió el impulso necesario para que los productos de estas investigaciones se transformaran en verdaderas ofertas para las industrias nacionales.

La explicación de los autores gira alrededor de la naturaleza mayormente primaria exportadora de los países latinoamericanos, y la posterior etapa de sustitución de exportaciones, que benefició más bien a las empresas transnacionales que ya se habían instalado en la región y a la importación y transferencia de tecnología.

Es por eso que los autores señalan que “si bien existe una ley de Ciencia y Tecnología, varias de las instancias previstas en ella no tienen existencia real y lo que es más grave, tampoco se ha logrado construir un marco jurídico que facilite la interacción entre los actores de un Sistema Nacional de Innovación (SIN)” Si bien esta afirmación se refiere a Argentina, también la podemos aplicar al resto de los países latinoamericanos, en los que más allá del discurso oficial no existe un verdadero proyecto a largo plazo en esta materia.

En cuanto al sector empresarial debemos tomar en cuenta los siguientes factores: La presencia de empresas transnacionales encabezando el área de la innovación tecnológica.

Por otro lado, la conducta en torno a la tecnología de las empresas nacionales refleja la adquisición de tecnología, licencias y consultorías de importación, pues se tiene la idea de que es más rentable importar estos productos que producirlos en el país.

Un trabajo aún más crítico es el de Renato Dagnino, que señala la necesidad de mirar de manera más atenta “nuestra realidad periférica” y afirma que en Brasil no existe lo que

se llama “empresa” o al menos no cumple con las mismas funciones que en los países desarrollados.⁴⁴

Esto se refleja también en la baja participación del sector privado en la investigación en Ciencia y Tecnología, lo que nos lleva a analizar al siguiente sector: el de la investigación.

En el siguiente cuadro se muestra a grandes rasgos la inversión en investigación y desarrollo, así como la cantidad de investigadores y las patentes otorgadas en distintos países de acuerdo al Índice de Desarrollo Humano que publica la ONU.

Se toma como referencia a dos países líderes en innovación tecnológica, Japón y Estados Unidos, y a los cuatro países en los que se concentra nuestra investigación: España, Argentina, México y Brasil.

País	Lugar en el IDH	Gasto en investigación y desarrollo**	Investigadores en I+D*	Patentes otorgadas a residentes*	Recaudación por concepto de regalías y derechos de licencias***
Japón	8	3,1	5,287	668	138
Estados Unidos	12	2,7	4,605	244	191,5
España	13	1,1	2,195	53	12,9
Argentina	38	0.4	720	4	1.4
México	52	0.4	268	1	0.7
Brasil	63	1,0	344	1	0.5

* (Por cada millón de habitantes)

** (% del PIB)

*** (US\$ por persona) Fuente: Informe sobre desarrollo humano 2007-2008

Aquí se puede ver que la inversión de los países líderes en Investigación y Desarrollo (I+D) gira alrededor del 3% del producto interno bruto. España se muestra como un caso intermedio entre los líderes y los países Latinoamericanos e invierte alrededor de 1%, al igual que Brasil, mientras que Argentina y México invierten solamente el 0.4%. Esto toma una mayor significación cuando observamos que no sólo el porcentaje es mayor, sino que

⁴⁴ Renato Dagnino, “La relación investigación-producción, en busca de un enfoque alternativo.” (traducción del título en portugués) en *CTS + I*, número 3, mayo-agosto, 2002. [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art01.htm>

las cifras en cuanto al PIB también son mayores, por lo tanto, mientras que en Japón, en donde el PIB en 2007 fue de 4 376 705 millones de dólares, se invierten alrededor de 130 000 millones en investigación y desarrollo, en México, en donde el PIB del mismo año fue de 893 364 millones de dólares, es sólo de 35 000 millones.⁴⁵

En los países iberoamericanos la mayor parte de la investigación se produce en las universidades y las instituciones de investigación del Estado, mientras que en los países líderes éste funciona como legislador y modelador del proceso productivo y las empresas se encargan de incentivar y financiar parte de la investigación.

Según datos de la UNESCO hubo un incremento en el porcentaje de inversión de las empresas a actividades de I+D de un 29.5% en 2000 a un 46% en 2005, pero para interpretar estas cifras es útil detenerse en el trabajo de Aryenis Arias y Gabriela Dutrénit, quienes afirman que a partir de 1999, la empresa norteamericana Delhi Corp ha decidido “invertir a largo plazo en desarrollar las habilidades y equipamientos en centros de I+D mexicanos para desarrollar en ellos las capacidades de Delhi requiere”.⁴⁶

En ese mismo artículo señalan que las empresas globales seleccionan a los países de acuerdo a los recursos naturales, humanos y de infraestructura que estos posean y les sean más convenientes en cuanto a costo y calidad.

De acuerdo a esta lógica, las empresas transnacionales han puesto en marcha proyectos de inversión en I+D en cuestiones que les son favorables en sus sucursales alrededor del mundo. Si bien esto se traduce en un aumento en la inversión privada hacia la I+D, los beneficios de esta inversión están dirigidos hacia las empresas que los patrocinan y no necesariamente a las necesidades locales.

⁴⁵ Datos del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional para el año 2007, [ref. del 23 de abril de 2009] Disponible en: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20421402~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

⁴⁶ Aryenis Arias y Gabriela Dutrénit. “Acumulación de Capacidades Tecnológicas Locales de Empresas Globales en México: El caso del Centro Técnico de Delhi Corp”. En *CTS+I*, no.6, mayo-agosto, 2003. s/p. [ref. del 23 de abril de 2009] Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo02.htm>

A pesar de que algunos gobiernos han empezado a reconocer la importancia de las tareas de I+D en el proceso de producción depende de la coyuntura política y en países como México no se ha logrado desarrollar un modelo de producción autónoma, ni se ha planteado la posibilidad del intercambio de recursos y conocimientos con los países de la región, por lo que permanece dependiente de la tecnología proveniente de los grandes centros de producción.

El principal instrumento de las políticas de innovación es el gasto público en I+D y su finalidad es impulsar actividades de innovación y desarrollo tecnológico.

Los defensores de la teoría económica neoclásica afirman que el crecimiento y la distribución equitativa son opuestos ya que la segunda no obedece a las leyes del mercado. Sin embargo, la situación periférica de los países latinoamericanos obliga a replantear esta afirmación. García Fernández señala que si bien para los países subdesarrollados lograr la competitividad tiene carácter urgente, las políticas impulsadas para ello no pueden ignorar la necesidad de equidad, pues la desigualdad se convierte en un obstáculo para el desarrollo y el bienestar social.⁴⁷

De acuerdo al escenario planteado por los autores, los desafíos en cuestión de innovación científica y tecnológica giran en torno a la creación de un modelo de desarrollo que contemple la producción autónoma y el intercambio de tecnología en la región.

Esto implica la creación de una base empresarial local que participe de la generación tecnológica, tanto en el proceso de desarrollo y aplicación como en el impulso y financiamiento de la investigación.

⁴⁷ García Fernández, F. *Op. cit.*, s/p.

3.2 Sociedad de la información.

Después de revisar los artículos de la revista nos parece más claro el papel que juegan los diversos actores del proceso de innovación.

Empresa, estado, investigadores, universidad y ciudadanos forman parte de un tejido social. La naturaleza de esta sociedad ha cambiado con la introducción de nuevas tecnologías. En este sentido, María Luisa Martiarena afirma que:

La capacidad de cambio tecnológico de un país y la eficiencia para competir a nivel mundial en productos y servicios no dependen simplemente de la capacidad en I+D que dicho país tenga. Depende de la cultura de la innovación en su población en particular en los niveles de discusión y forma en la cual los recursos disponibles son manejados y organizados.⁴⁸

Las tensiones surgidas entre los distintos actores se han modificado y se han adecuando a una época en la que la información viaja rápidamente en el tiempo y en el espacio con el uso de las comunicaciones.

La misma autora afirma que “La apropiación del saber por parte de la sociedad y la eficiencia innovadora de un país depende de cuan intensas y extensas son las relaciones entre los sectores, elementos, todos ellos de un sistema colectivo de creación y uso del conocimiento”⁴⁹

Ante esta situación surgen una serie de preguntas e incertidumbres: ¿hay una cultura de la innovación en nuestra región?, ¿El acceso a los medios, a la información y a la educación es igual para todos gracias a estas nuevas tecnologías? ¿El uso de estas tecnologías ha incentivado los procesos de innovación al interior de Iberoamérica? ¿Qué es eso de la sociedad de la información?

A continuación exponemos cuáles han sido las respuesta y principales planteamientos que hacen los autores de *CTS+I* respecto a este tema. Pero primero nos parece importante detenernos un poco en el concepto de “Sociedad de la Información”.

⁴⁸ Martiarena, María Luisa. “Los paradigmas de la era del conocimiento” en *CTS + I*, no. 5, enero abril, 2003 s/p. [ref. del 23 de abril de 2009] Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo6.htm>

⁴⁹ *Ibíd.* s/p.

“Sociedad de la información” es uno de los tópicos principales tratados en la revista a juzgar por la cantidad de artículos que giran en torno a él. Francisco José Piñón se refiere a este como un tema paradigmático en la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.⁵⁰

Es indispensable en este punto hacer una distinción conceptual alrededor de los conceptos de “Sociedad de la Información” y “Sociedad del Conocimiento”. El primero, “Sociedad de la información”, fue utilizado a finales de los años 60 por Yoneji Masuda precursor de la informática en Japón y autor de “The information Society as Post-industrial Society” (1968). A su vez, Peter Drucker en “La era de la discontinuidad” (1969) utiliza el término “sociedad del conocimiento” que se refería en un inicio al tipo de sociedad que centra en el conocimiento la producción de riqueza. Pero ¿Qué es la sociedad de la información?

Masuda señalaba que es “la sociedad que crece y se desarrolla alrededor de la información y aporta un florecimiento general de la creatividad intelectual humana en lugar de un aumento de consumo material”.⁵¹

Masuda habla desde la sociología y plantea un proyecto de reconstrucción y posicionamiento del país en el contexto de la posguerra. Por otro lado, Drucker escribe desde el *Management* o teoría de la administración y orienta su teoría hacia la producción de riqueza en un contexto capitalista. Si bien, el objetivo de este trabajo no es el de estudiar a fondo estas diferentes concepciones, nos parece razonable señalar que es la concepción occidental la que ha ido tomando forma en la comunidad Iberoamericana.

Esta definición está orientada principalmente al mercado y señala que una de las principales características de esta era es que lo que se transfiere y comercia no son sólo mercancías, manufacturas, sino datos, información, ésta entra a jugar un papel importante

⁵⁰ Piñón, F. *Op. cit.*, s/p.

⁵¹ Masuda, Yoneji. *The Information Society as Post-industrial Society*. Tokyo: Institute for the Information Society, 1980. pág. 3

en la economía desde las comunicaciones y las transferencias de capital hasta la información sobre los consumidores a los que van orientados los productos.

El uso ambiguo, la descontextualización y resignificación de este tipo de conceptos es común. Más allá de lo que *knowledge* o *information* hayan significado en un inicio, ambos términos son utilizados en la actualidad para definir a una sociedad que está inmersa en un ámbito de rápido desarrollo de las tecnologías de la comunicación y flujos de información y en la que la información y los conocimientos que de ésta se obtienen se convierten en una mercancía de alto valor agregado.

Todo esto resulta a partir de mediados del siglo XX, en medio del escenario bélico, cuando tiene lugar la llamada revolución científico-tecnológica.

A pesar de las concisiones en las que había quedado, Europa, los principales centros del mundo, se seguía desarrollando la tecnología y tuvieron lugar grandes avances.

Es así como en 1945, investigadores norteamericanas constituyen la primera computadora electrónica digital cuya aplicación principal estaba destinada a la guerra.

Unos años después se crea la primera red de computadoras en una Universidad estadounidense. Estos dos hechos darán lugar a lo que se conoce como “revolución digital” y que consiste en la capacidad de enviar información escrita y audiovisual alrededor del mundo en cuestión de segundos mediante la utilización del sistema binario mediante un equipo de cómputo.

La generación de estas tecnologías sería vital para la dinámica mundial. Ignacio Ramonet afirma que esos hechos fueron clave dentro del contexto de la globalización y la dinámica económica actual.⁵²

La introducción de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que tienen su representación más próxima a la sociedad en los medios masivos de

⁵² Ramonet, Ignacio. “Revolución digital y globalización”, (primera parte) en *Etcétera*, [ref. del 13 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/pag50ane21.asp>

comunicación, servicios de telefonía y en la Internet, ha reconfigurado la manera en la que fluye la información en sus dimensiones espacial y temporal.

El avance tecnológico ha creado un cambio a nivel de las dinámicas en la configuración de las sociedades y ha creado una serie de nuevas relaciones entre ciudadanos, instituciones e inclusive entre los seres humanos y la naturaleza.

Desde otro punto de vista Raúl Trejo Delarbre señala que “el mundo digital es una colección de espejos de la realidad”⁵³ pues a través de él se manifiesta una multiplicidad de expresiones de distintos colectivos e individuos, se llevan a cabo intercambio de información, compra y venta de productos y otras transacciones económicas y se ofrecen diversos servicios.

Esta sociedad de la información acompañada al ritmo de las dinámicas contemporáneas posee rasgos distintivos, algunos de los cuales son señalados por el mismo autor: la exuberancia, omnipresencia, irradiación, velocidad, interactividad y heterogeneidad de los contenidos de los medios en general.

A su vez existe también la contraparte a estos beneficios como la desorientación de los usuarios en el mar de información, la creación de un nuevo tipo de ciudadanía pasiva y nuevas formas de desigualdad.

El acceso a estos medios por los habitantes de las grandes ciudades y la modificación de comportamientos da la impresión de que las tensiones entre los actores se diluyen, de que existe una sociedad más igualitaria, equitativa, incluso se habla del surgimiento de una *sociedad de la información*.

Pero ¿esto es tan cierto? ¿Realmente vivimos en una sociedad más igualitaria, informada?

⁵³ Trejo Delarbre, Raúl. “Vivir en la sociedad de la información” en *CTS+I*, no. 1 septiembre-diciembre 2001, s/p, [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/trejo.htm>

Trejo sostiene que una de las características de la globalización es la capacidad de las industrias mediáticas para uniformar los gustos culturales de sociedades diversas.⁵⁴ Modas y estilos de vida pasan de los portales más populares en el mundo virtual a los espacios públicos en el mundo real y las ciudades se disfrazan de ropa casual dando una sensación de uniformidad y “tolerancia” a la diversidad.

Sin embargo, aún escondido tras ese disfraz casual, la desigualdad persiste. ¿Será entonces que la información se puede comparar con las mercancías que se producen en masa por medio de las cuáles se busca el crecimiento del mercado, independientemente de los usos que de éstas se hagan? Y al igual que otras mercancías, terminan siendo adquiridas por la mayor parte de la población como parte de un ritual de compra-venta, sin que sea necesario reflexionar sobre su significado.

Fernando Sáez Vacas, en el contexto de la revista que analizamos, afirma que en esta era de la información, quienes tienen una mayor oportunidad de aprovechar sus beneficios son aquellos que integran comunidades nootrópicas, es decir: “comunidades orientadas a desarrollar procesos basados en el conocimiento o generadores de conocimiento porque lo esencial no es la información si no la cantidad de clase de conocimiento que ésta contiene”.⁵⁵

A esto hay que agregar que si bien la distribución de “los productos de las industrias culturales se ha extendido, los flujos de la comunicación siguen siendo unilaterales.”⁵⁶

Con esta idea llegamos a la conclusión de que el poner una gran cantidad de información en medios de comunicación masiva de gran alcance tiene una intencionalidad política más bien orientada al mercado, pues si ésta pretendiera ser democratizadora incluiría también la generación de una actitud, una cultura y una dinámica orientadas al

⁵⁴ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p

⁵⁵ Sáez Vacas, Fernando. “Sociedad de la información, comunidades nootrópicas, nootecnología.”, en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, s/p. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/vacas.htm>

⁵⁶ Trejo, op. cit., s/p.

manejo de dicha información en busca del bienestar de los distintos actores sociales. Mismos que no serían simplemente consumidores, sino también partícipes y creadores no sólo de la información sino también de los medios tecnológicos y las decisiones políticas.

En esto radica la importancia de preguntarse “¿Innovación para qué?”, ya que la o las respuestas a esta pregunta serán las que den forma al proceso y los resultados de la creación tecnológica.

El espejismo del acceso a la información que se ha creado con el avance tecnológico y la diseminación masiva de los medios de comunicación no ha logrado abatir la desigualdad social y económica y los problemas que ésta acarrea.

Los artículos revisados parecen estar de acuerdo en que la inclusión social es uno de los principales desafíos para la sociedad de la información.⁵⁷ Se crean nuevas formas de marginación y así como cada vez se encuentra información al alcance de muchos, la capacitación para acceder y hacer uso de ella es también más especializada.

Esto plantea un reto a los estados en América Latina que han puesto en sus agendas metas de competitividad e innovación, pues hay grandes índices de desigualdad y exclusión social, y de acuerdo a Pablo Valenti: “Sin participación no hay interacción, sin interacción no hay innovación. Sin participación e interacción no hay Sociedad de la Información.”⁵⁸

Trejo, por su parte, asegura que “Las fronteras se encuentran no en el mundo virtual, sino en el mundo real” y esta desigualdad se manifiesta tanto en el acceso como

⁵⁷ Ary Plonski, Guillerme. “Cuestiones tecnológicas en la sociedad del conocimiento” (traducción del título en portugués) en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001. s/p. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en:

<http://www.oei.es/revistactsi/numero1/plonski.htm>

⁵⁸ Pablo Valenti López, “La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: TIC y un nuevo Marco Institucional” en *CTS + I*, no. 2, enero-abril, 2002, s/p., [ref. del 13 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valenti.htm>

dificultades para extender los productos culturales y la apropiación de éstos en las mayorías de países de menos desarrollados.⁵⁹

Este tipo de desigualdad en el acceso, la producción y el uso de las tecnologías de la información se le denomina *brecha digital*.⁶⁰

La utopía de Masuda poseía un sentido socializador de los medios tecnológicos y el acceso a la información. A reserva de estudiar más a fondo hasta qué punto este plan se hizo posible en Japón, es evidente que en Iberoamérica la sociedad de la información no se pudo constituir.

La desigualdad y la marginación han permanecido con fuerza a lo largo la historia de América Latina y no sólo la exclusión social por razones económicas, sino también la exclusión racial, de género e ideológica. “La frontera del conocimiento está siendo explorada para producir innovaciones volcadas a las demandas de las clases ricas de los países ricos”.⁶¹

La capacidad real de acción, las decisiones políticas y el acceso a los recursos se concentran en un pequeño núcleo. El resto son sólo usuarios que no pueden incidir en las decisiones además de que tienen que pagar un alto precio por su utilización.

Pero las mismas clases políticas de los países latinoamericanos han sido marginadas a su vez pues se convierten en reproductores de un sistema impuesto por los líderes del mercado mundial.

Ary Plonski asegura que “El desconocimiento tiene como contraparte múltiples categorías de desconocimiento”⁶² y se refiere por un lado al rezago de gran número de la población que desconoce el uso y las aplicaciones de la tecnología moderna, pero también

⁵⁹ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p

⁶⁰ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p

⁶¹ Dagnino, R. *Op.cit.*, s/p

⁶² Ary Plonski, G. *Op. cit.*, s/p

se refiere a la insensibilidad e incapacidad de las clases gobernantes para proponer un proyecto propio y valorar los “recursos” de la región.

No es coincidencia entonces que los autores encontraran que el 15% de la población mundial suministra al resto casi el 100% de las innovaciones tecnológicas.⁶³ Mientras que por otro lado, según un reporte del World Resources Institute casi el 80% de la población de todo el mundo jamás ha hecho una llamada telefónica.⁶⁴

3.3 Desafíos en torno a la “innovación” y la “sociedad de la información” desde CTS + I

La relación entre “innovación” y “sociedad de la información” se hace cada vez más evidente cuando reconocemos que el proceso de innovación integra un eslabón que se refiere a la creación, difusión y reproducción de nuevos conocimientos para la creación de nuevas tecnologías, además de que se vuelve indispensable un mayor número de usuarios de estas tecnologías que estén capacitados para su manejo.

La brecha tecnológica parece muy difícil de superar, pues el control de los recursos y la producción de innovaciones han quedado supeditados a los intereses del mercado controlado por monopolios y los intereses de las transnacionales.⁶⁵

Sin embargo, los países se han tenido que “poner al corriente” y crear las condiciones necesarias para que el mercado pueda funcionar, como la alfabetización y la habilitación de los sistemas de comunicación. Pero esto se hace solamente en la medida que el sistema lo requiere no necesariamente dentro de un proyecto de cultura en TIC, ni en innovación.(no estaría de más indicar como dato actual que dentro del proyecto gubernamental fiscal se pretende cobrar más impuestos al uso de tecnologías como Internet)

⁶³ Sáez Vacas, F. *Op. cit.*, s/p

⁶⁴ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p

⁶⁵ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p

Se proporciona entonces una alfabetización básica y se dota a la población de servicios de telefonía, antenas, Internet, especialmente en las zonas urbanas o vinculadas a la producción

País	Tasa de alfabetización %	Líneas telefónicas por cada 1000 hab.	Teléfonos móviles por cada 1000 hab.	Usuarios de Internet por cada 1000 hab.
Japón	99	460	742	668
Estados Unidos	97	606	680	630
España	97.2	422	952	348
Argentina	97.2	227	570	177
Brasil	86.6	230	462	195
México	90.5	189	460	181

Datos correspondientes al 2005.

Fuente: Índice de Desarrollo Humano y base de datos de Index Mundi.⁶⁶

El número de usuarios de Internet en el mundo del año 2000 a la fecha se ha duplicado. Japón, Estados Unidos, España, México y Brasil se encuentran dentro de la lista de los 20 países con mayor número de usuarios. Estos 20 países concentran más del 70% de los internautas.

Pero a pesar de la cantidad de usuarios y la creciente matrícula de estudiantes en las carreras de Informática, Ingeniería en Comunicaciones y Computación, la paquetería, los equipos, el sistema operativo y los principales portales permanecen en manos de los grandes monopolios.

En los países iberoamericanos se han hecho múltiples esfuerzos desde distintos sectores, pero principalmente desde el Estado y la Universidad para tratar de acortar la brecha digital y tecnológica. Algunos de estos esfuerzos son recuperados por los autores de la revista.

⁶⁶ - “Informe sobre desarrollo Humano 2007- 2008. La Lucha contra el cambio climático. Solidaridad frente a un mundo dividido.” Madrid: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2008. p.275-278 (ref. del 25 de mayo de 2009). Disponible en: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_SP_Complete.pdf
 - Base de datos de Index Mundi, (ref. del 25 de mayo de 2009). Disponible en: <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=39&c=tw&l=es>

En cuanto a los esfuerzos por parte del sector educativo, el más representativo podría ser el caso de la Universidad Virtual de Quilmes, que pertenece a la Universidad Nacional de Quilmes, Argentina, y representa un esfuerzo por llevar la educación a cualquier rincón del país (siempre que exista un equipo de cómputo). Argentina tiene una tasa del 40% en matriculación en la educación terciaria se encuentra entre una de las más altas en el mundo.⁶⁷

En cuanto a las políticas públicas, Brasil ha impulsado una serie de programas orientados a un objetivo similar, en el que se encuentran: *Información y conocimiento 2000- 2003*; *Avanza Brasil*; el programa *Sociedad de la Información-Socinfo* del Ministerio de Ciencia y Tecnología que tiene como finalidad diseminar el uso de la computadora a lo largo del país; y el *Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones-FUST*.⁶⁸

Según la perspectiva de los autores aún son muchas las tareas pendientes. Ellos plantean algunas propuestas desde el ámbito de la investigación que podríamos englobar en: la discusión y planteamiento de nuevos modelos y guías para la investigación, la reconceptualización de los términos y su adecuación a nuestra realidad como países Iberoamericanos y el aprovechamiento de las potencialidades de nuestra época.

Renato Dagnino señala que no basta con imitar a otros países en materia de Ciencia y Tecnología, sino que se hace necesario plantear nuevas líneas de investigación.⁶⁹ Lo que nos llevaría a pensar en proyectos locales, nacionales e incluso regionales y replantearnos hacia donde nos queremos dirigir tomando en cuenta el contexto actual, o en palabras de

⁶⁷ del Bello, Juan Carlos. "Educación por Internet en Argentina. El caso de la Universidad Nacional de Quilmes". en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, s/p [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/delbello.htm>

⁶⁸ Ary Plonski, G. *Op. cit.*, s/p.

⁶⁹ Dagnino, R. *Op. cit.*, s/p.

Martiarena, “es necesario una nueva visión regional, visión sistemática y la construcción de un nuevo poder”⁷⁰

En este mismo sentido, Pablo Valenti indica la necesidad de crear nuevos modelos de representación que tomen en cuenta los siguientes elementos: el usuario, la incidencia del entorno económico social, los instrumentos de fomento a la Sociedad de la Información, las estrategias de transferencia del conocimiento y la relación entre los usuarios, la infraestructura y los contenidos.

También señala la importancia de una visión local e internacional tomando en cuenta que no puede haber modelos transplantables y no dejar de lado el sentido de complementariedad entre los distintos actores del proceso, ante lo que se haría indispensable preguntarnos “¿Qué demanda la sociedad de América Latina?”⁷¹

Por otro lado, Javier Bustamante señala que Internet plantea oportunidades y riesgos tanto en cuestiones éticas como de derechos humanos y hace un llamado a repensar estos últimos en función de la libertad de expresión, el acceso a los medios y la protección al usuario.⁷²

A pesar de la marginación, los actores de la sociedad no son estáticos y responden al cambio tecnológico. Trejo señala que la presión que ejerce la globalización también influye a la autonomía local y encuentra en la sociedad de la información “una de las expresiones acaso la más promisorias, junto con todas sus contradicciones, de la globalización contemporánea.”⁷³

No se trata entonces de ver a las nuevas tecnologías como una amenaza, sino como una realidad que influye en la vida de poderosos y excluidos, que forma parte de un sistema, que responde a intereses, pero que también puede ser objeto de apropiación y

⁷⁰ Martiarena, M. *Op. cit.*, s/p.

⁷¹ Valenti López, P. *Op. cit.*, s/p

⁷² Bustamante, *Op. cit.*, s/p

⁷³ Trejo, R. *Op. cit.*, s/p.

adecuación para la satisfacción de necesidades vitales e incluso para la recuperación y el mantenimiento de la misma naturaleza.

En el año 2006 se suspendió la publicación de la revista que hemos analizado aquí. Tras el seguimiento de los números publicados y lo que aparece en los foros de discusión se puede plantear como primera hipótesis que tal vez no obtuvo la participación esperada. Si bien, el proyecto resulta interesante, pues haciendo uso de las nuevas tecnologías de información se ponían los contenidos a la libre disposición de los usuarios de Internet y se hacía un llamado al diálogo y al debate, al parecer el público fue escaso. También hay que considerar el gran peso que tienen las políticas impulsadas por los gobiernos en el éxito de las publicaciones, así como el peso que tienen las revistas internacionalmente consagradas que califican y validan desde el centro el status científico fue mayor que una propuesta desde los “márgenes” del conocimiento; que la hegemonía de la vertiente de la “sociedad del conocimiento” hizo obsoleto aproximaciones desde la “sociedad de la información”; que el juego de fuerzas derivado de la incorporación de España a la Unión Europea redujo la perspectiva hispana e hizo inviable un proyecto de este tipo como se había planteado inicialmente. En fin, queda la revista en su versión electrónica como referente de la enorme brecha que sigue existiendo entre quienes tienen acceso a la educación para acceder a este nivel de debate y quienes quedan al margen de él, aún en plena sociedad de la información y también permanecen los artículos como material de estudio para conocer la forma en que se concibieran “innovación” y “sociedad de la información” a principios del siglo XXI.

Conclusiones

La superación de la visión tradicional sobre la ciencia y la figura del científico permite observar de manera crítica y contextual el desarrollo científico y tecnológico y sus efectos sobre el medio ambiente y la sociedad.

La ciencia y la tecnología no nacen de la generación espontánea, son productos humanos y desde las ciencias sociales y las humanidades es pertinente que las tratemos así, considerando su historicidad y sus dimensiones social, política, ideológica. Distintos autores han coincidido con este planteamiento y han formado comunidades cuyo trabajo consiste precisamente en evaluar sus alcances. Tal es el caso de Manuel Medina, quien se refiere a la “relativa libertad de valorar, seleccionar, cribar y ralentizar las innovaciones tecnocientíficas que han de configurar nuestra cultura en el futuro.”

⁷⁵

Sin embargo, esta evaluación se lleva a cabo generalmente desde los centros de la producción y la innovación tecnológica. Estos centros se concentran en un reducido número de países y deja fuera al resto de los actores. Por lo tanto, resulta interesante que en Iberoamérica se integren grupos de trabajo que se dediquen no sólo a evaluar los alcances, sino a plantear las problemáticas propias de los países de la región.

Quienes escriben en *CTS + I* provienen de distintos países y disciplinas, lo que enriquece y suma elementos al análisis.

También enfrentan problemas de desigualdad e inequidad que plantean mayores desafíos a la innovación y la construcción de una sociedad de la información. Ary Plonski afirma que las relaciones de explotación y desigualdad “se restaura en versión posmoderna

⁷⁵ Medina, M. *Op. cit.*, pág. 13

invertida; los excluidos y excluidas hacen el lado de afuera de la figura histórica del gueto que marcó por siglos el paisaje urbano de la Europa moderna”⁷⁶

A su vez, los países de la región, comparten en diferente grado, la dependencia tecnológica a los principales centros productivos del mundo.

García Fernández señala que “las políticas de innovación han tomado auge en la última década, precisamente ante el reto competitividad que el cambio tecnológico acelerado le ha planteado a todas las economías.”⁷⁷

Si bien ambos conceptos se adscriben en el marco de la economía de mercado, eso no quiere decir que deban ser excluidos en su totalidad de proyectos alternativos que pudieran surgir en círculos académicos críticos o en otros ámbitos de la sociedad, organizaciones, movimientos, comunidades, etc.

La apuesta es entonces tomar en cuenta la situación actual real de la sociedad, sus necesidades, sus limitaciones, los intereses de los distintos actores y con base en ello buscar dónde se encuentran las oportunidades de acción.

Habría que pensar cuál es el sentido que le podemos dar a la innovación. ¿Estaría éste estrictamente vinculado al crecimiento económico? ¿O podríamos pensar en ella como la producción de instrumentos útiles e incluso necesarios para contrarrestar los efectos del vertiginoso ritmo de vida de las sociedades actuales?

Otro aspecto a tratar es la manera en que los usuarios nos relacionamos con las innovaciones que integramos a nuestra vida diaria. El rápido desarrollo tecnológico ha introducido una serie de artefactos que hace menos de medio siglo hubieran parecido salidos de un libro de ficción y ahora forman parte de nuestra cotidianidad, o asumimos que así es, porque nos encontramos escribiendo desde una de las principales universidades del país, en un ordenador ubicado en un *cyber café*.

⁷⁶ Ary Plonski, G. *Op. cit.* s/p.

⁷⁷ García Fernández, F. *Op. cit.*, s/p.

Sin embargo, habría que admitir que muchos de estos artefactos aún nos son extraños, se desconoce su origen, el objetivo real de su fabricación, el entramado de intereses que giran en torno a ellos, el margen de distribución entre la población y que sucederá con ellos una vez que termine su vida “útil”. Este tipo de tecnología resulta la más de las veces, ajena y es asumida acríticamente.

Hablando desde las humanidades ¿qué efectos tiene esta situación en las mujeres y hombres contemporáneos? ¿Cuáles son las consecuencias de estas modificaciones en el estilo de vida sobre nuestra forma de interpretar y relacionarnos con los otros y con la naturaleza?

En este sentido, el término “Sociedad de la información” hace referencia a un nuevo orden de relaciones en las que los artefactos tecnológicos funcionan como mediadores y a la vez como extensiones entre los seres humanos. Se recortan los tiempos y las distancias, pero al mismo tiempo se interpone un vehículo entre la interacción persona a persona.

La sociedad de la información es una de las manifestaciones del mundo contemporáneo que a pesar de sus contradicciones plantea posibilidades de acción, creación y movimiento para actores sociales antes silenciados por restricciones autoritarias a la circulación de la información.

Sin embargo, ¿qué tan capaces somos de manejar dichos flujos de información que viajan a grandes velocidades, y que pueden representar magnitudes inconmensurables de datos? Símbolos, lenguajes, representaciones provenientes de distintos orígenes interpretados a su vez por una multiplicidad de esquemas mentales, culturales, es algo realmente abrumador, pero que a la vez está dando forma a la historia del siglo XXI.

La noción de “conocimiento situado”, y en diálogo crítico con el resto del mundo, se refiere a la construcción de saberes a partir de nuestra propia circunstancia y otorga un punto de partida, temporal (la primera década del siglo XXI) y espacial (América Latina,

la Ciudad de México, la Universidad Nacional) a la vez que permite reconocer nuestro rostro en medio de esta multiplicidad de imágenes, y de la misma manera reconocer nuestras oportunidades, necesidades, limitaciones, desafíos.

Estos aspectos saltan a la vista en la práctica cotidiana como docentes y humanistas. El mundo está cambiando y es pertinente que reflexionemos qué estamos haciendo para adaptarnos a él o incluso para participar en su transformación.

Al igual que la visión tradicional de la ciencia, las prácticas tradicionales educativas en los países latinoamericanos están quedando obsoletas para los retos que plantean las nuevas generaciones. La discusión sobre estas prácticas se realiza al interior de colectivos como el grupo Prometheus 21 de la Universidad de Barcelona, la revista REDES en Argentina, y otros más alrededor de la región e incluso que obligaría a replicar esfuerzos propios al interior de nuestra Facultad, desde los cuales se discutan y planteen soluciones alternativas a dichas problemáticas.

Los autores de *CTS+I* proponen resignificar los conceptos de innovación y sociedad de la información para su aplicación en nuestra propia labor. Asumiendo esta perspectiva, y para no dejar el tema en un ámbito “teórico” se considera la inclusión de los conceptos de “innovación” como a la “sociedad de la información” en los contenidos y las discusiones en los ámbitos educativos, como el Colegio de Estudios Latinoamericanos (CELA) bajo una perspectiva crítica y humanista.

Sin duda la educación en sus diferentes niveles es una parte fundamental, necesaria e irremplazable del proceso de innovación tecnológica. Rodrigo Arocena y Judith Sutz⁷⁸, en la revista que hemos estudiado, proponen una línea de investigación de la cual nos llama la atención lo siguiente:

⁷⁸ Rodrigo Arocena, Judith Sutz, “El estudio de la innovación desde el sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo” en *Revista CTS + I*, no. 6, mayo-agosto de 2003. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/arocena.htm>

En primer lugar, señalan la importancia de revisar los procesos de innovación desde nuestro propio mirador, es decir, la observación de los modelos de innovación que han sido creados en el hemisferio norte occidental bajo la perspectiva de los especialistas latinoamericanos que reconocen las potencialidades y limitaciones de la propia región.

A su vez, elaboran un esquema de propuesta en el que se contempla una revisión de las estrategias económicas, un proceso de renovación a nivel de políticas públicas, y finalmente, lo que atañe a esta parte final de esta tesina, llevar a cabo transformaciones a distintos niveles del sistema educativo, desde cuestiones técnicas como las que propone Oscar Picardo Joao en su artículo “Pedagogía informacional. Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento” hasta cuestiones que incluyen a sectores de la sociedad que se encuentran fuera del aula, como en el trabajo realizado por Sonia Osses, Marina Ibáñez y Carlos Mahn titulado “Hacia el mejoramiento de la calidad de vida de mujeres urbano marginales a través de la educación ambiental”.⁷⁹

Por otro lado, todas estas medidas no pueden trascender si se realizan únicamente desde esfuerzos personales y aislados. La idea es que fueran propuestos, analizados, discutidos en nuestra comunidad.

La incorporación de los temas de innovación y sociedad de la información representa un reto en las humanidades en general ya que, como se observó en un inicio, no se les considera como temas nodales dentro de la formación de los egresados. Su inclusión requeriría entonces la modificación del mapa curricular. En el caso del Colegio, la materia de Ciencia y Tecnología de reciente creación se convierte en el marco desde el cual se pueden abordar dichos temas y representa ya en sí una innovación de carácter curricular. En primer lugar, porque va más allá de los campos tradicionales que se estudian tanto en

⁷⁹ Este capítulo lo elaboramos a partir de la experiencia como ayudante de profesor en la materia de Ciencia y Tecnología en América Latina en el grupo 0002 cuyo profesor titular es el Licenciado Roberto Machuca Becerra.

el Colegio como en la misma Facultad. A esto último habría que añadir la reciente creación de un Seminario sobre Sociedad de la Información y la existencia previa de un posgrado en Filosofía de la Ciencia, lo que nos habla de un creciente interés por parte de las humanidades de explorar estas áreas del conocimiento.

Si pertenecemos o no a la sociedad de la información, ¿qué forma tomaría ésta en nuestro colegio? ¿Es una sociedad activa, articulada o inconexa? ¿La información gira alrededor de algún eje, posee un hilo conductor, o es demasiado variada, inabarcable? ¿Cómo se comunica esta comunidad? ¿Cómo establecemos las prioridades, cuáles son nuestros objetivos? ¿Cuál es nuestro proyecto como Colegio? La respuesta a todas estas preguntas en alguna medida están atravesada por considerar tanto a la innovación como a la sociedad de la información.

También resulta novedoso el tratamiento que se hace de los temas pues se parte desde un mirador latinoamericano-latinoamericanista para observar un objeto de estudio que ha sido predominantemente analizado desde la perspectiva de los países líderes en producción científica y tecnológica.

En primer lugar habría que ubicar ambos conceptos en los contenidos temáticos. Pensar en “innovación” más allá del discurso de la empresa y ampliar su significado al pensar en otras áreas de acción. Y en el mismo sentido, estudiar a la sociedad de la información como un fenómeno contemporáneo que acompaña al avance de las tecnologías de la información y por lo tanto amplía la gama de oportunidades para quienes nos dedicamos a la construcción y difusión del conocimiento.

En segundo lugar, se pueden aplicar estos conceptos en la práctica profesional si se piensa en la innovación como la introducción de mejoras al propio quehacer, (lo que implica tener conciencia de las propias limitaciones) y a la sociedad de la información

como una comunidad que hace uso de las TICs para establecer redes de contacto a partir de la generación de conocimiento.

La innovación se puede pensar en cuanto a la introducción de mejoras que nos permitieran hacer frente a los retos que plantean el estudio y enseñanza en humanidades en nuestro contexto. Además de hacer uso de los nuevos instrumentos que no sólo agilizan nuestro trabajo como estudiantes, docentes e investigadores, sino que también se han convertido en un requisito para la inserción en el mercado laboral. Por lo que la introducción de la innovación a nivel teórico, metodológico y técnico no se restringe a una mera actualización, sino que se ha convertido en un elemento indispensable para la profesionalización.

En este sentido, en el curso de Ciencia y Tecnología en América Latina al que se hace referencia en este trabajo, a manera de ensayo se revisaron los siguientes autores y metodologías:

El primer es Paulo Freire, autor y pedagogo brasileño que elaboró a lo largo de su vida una filosofía en torno a la educación y la construcción del conocimiento con un claro sentido humanista.

Una de sus reflexiones que mantiene vigencia radica en la distinción entre la educación tradicional, o que él denomina “bancaria” y una educación problematizadora.⁸⁰ Mientras que en la primera el estudiante funge como simple receptor de conocimientos que le son “depositados” por una fuente externa, en la segunda el alumno es partícipe activo de su propia formación y colabora de manera crítica en las discusiones tanto a nivel de contenidos, como en la dinámica del curso.

La teoría constructivista, que ha sido trabajada a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y se fundamenta en aportaciones de corrientes derivadas de la psicología de autores

⁸⁰ Freire, Paulo. *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI, 2002. pág. 77

como Jean Piaget, Ausbel y Vigotskii, también aporta elementos que formularían una base de posibilidad para imaginar e innova con el apoyo fecundo de las tecnologías de la información, ya que señala que el conocimiento es una construcción del ser humano y depende de dos aspectos: los conocimientos previos que se tengan sobre la tarea a resolver y de la actividad interna y externa que el sujeto realice al respecto.⁸¹

Nuestro tercer referente es la “investigación-acción” que consiste a grandes rasgos en la elaboración de trabajos para la resolución de problemas prácticos y con la participación de la comunidad involucrada. Este es quizá uno de los desafíos más complejos, pues nos encontramos en un Colegio cuya orientación es mayormente teórica y retórica, y aunque muchos de los compañeros colaboran en distintos proyectos individuales y colectivos de transformación social, aún no se ha establecido una relación directa y formal entre la institución, la actividad de estos grupos y los contextos en que se desarrollan. Por esta razón se aprovechó el espacio para estudiar diversas estrategias que nos permitieran vincular nuestras investigaciones con la vida cotidiana y la comunidad en la que nos desenvolvemos. Ese objetivo aún sigue en etapa de desarrollo.

Nuestro cuarto referente es el enfoque CTS que como ya hemos visto, consiste en ubicar al desarrollo científico tecnológico en sus diferentes dimensiones, histórica, discursiva, ideológica y social, lo que al mismo tiempo nos permite vincular a la materia con nuestro propio campo de estudios.

Desde esta perspectiva se considera a los alumnos, o más bien, a los compañeros como sujetos activos en el proceso conjunto de construcción del conocimiento, y se plantea una discusión crítica sobre la ciencia, la tecnología, su historicidad, su discursividad y el contexto político y social desde el enfoque latinoamericanista.

⁸¹ Alfonso Tovar Santana, “El constructivismo en el proceso enseñanza-aprendizaje.”, México, IPN, 2001 pág., 49.

En cuanto a las estrategias implementadas para la investigación, se promueve el uso de herramientas electrónicas para la búsqueda de las fuentes y la sistematización de la información, haciendo uso de bases de datos, documentos electrónicos, procesadores de textos, y demás herramientas audiovisuales como parte del material de apoyo. Esto sin descuidar el uso de fuentes de primera mano, como libros y periódicos impresos.

Lo que se busca con este ejercicio es que el futuro investigador tenga en mente el momento tecnológico en el que se encuentra para que busque hacer un uso eficiente de las herramientas que tiene a la mano y piense regularmente en la necesidad de que su actualización profesional sea un acto constante.

Fuentes:

Bibliográficas:

Bambirra, Vania, *El capitalismo dependiente latinoamericano*, México: Siglo XXI, 1999.

Barciela, López, Carlos, *La ayuda americana a España (1953-1963)*. España: Universidad de Alicante, 2000.

Carmagnani, Marcello, *El otro Occidente. América Latina desde la invasión europea hasta la globalización*. México: FCE, 2004.

Comellas, José Luis, *Historia de España Contemporánea*, España: Rialp, 2002.

Diéguez, Margarita, “Hacia una mayor integración latinoamericana: los mecanismos regionales de consulta y concertación política” en: *Organismos hemisféricos y mecanismos de concertación en América Latina*, México: Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos, Secretaría de Relaciones Exteriores, 1997.

Fabra Rivas, Antonio, “Concepto del Iberoamericanismo,” Conferencia dada en para la Unión Iberoamericana el 9 de diciembre de 1926.

Formichella, María Marta, “La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo” Argentina: Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow, 2005.

Freire, Paulo, *Pedagogía del oprimido*, México: Siglo XXI, 2002.

Giral, Francisco, *Ciencia española en el exilio (1939-1989). El exilio de los científicos españoles*. España: Anthropos, 1994.

González Blasco, Pedro y José Jiménez Blanco, “La producción científica española de 1965 a 1970.”, en González Blasco Pedro et al., *Historia y sociología de la Ciencia en España*, España: Siglo XXI, 1979.

Halperin Donghi, Tulio, *Historia contemporánea de América latina*, España: Alianza Editorial, 2001.

Hobsbawm, Eric, *Historia del siglo XX 1914-1991*, España: Crítica, 2006.

Lara, Felipe, “Actores y procesos en la innovación tecnológica”, México, UNAM, 1999.

Masuda, Yoneji, *The Information Society as Post-industrial Society*, Japón: Institute for the Information Society, 1980, p.3

Matesanz, José Antonio, (coord.), Plan de estudios de la Licenciatura de Estudios Latinoamericanos, México: UNAM, 2004,

Morison, Samuel Eliot, et al., *Breve historia de los Estados Unidos*, México: FCE, 2003.

Rama, Carlos, *Historia de las relaciones culturales entre España y la América Latina, siglo XIX*, México: FCE, 1982., pp. 273-276.

Tovar Santana, Alfonso, “El constructivismo en el proceso enseñanza-aprendizaje.” México: IPN, 2001.

Sánchez Ron, José Manuel, “Ciencia, tecnología, cultura y política en España (s. XIX-XX)” en *Dos culturas en diálogo. Historia cultural de la naturaleza, la técnica y las ciencias naturales en España y América Latina*, España: Iberoamericana, 2007.

Sebastián, Jesús. “Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina” España: Fundación Carolina-Siglo XXI, 2007.

“Manifiesto de El Escorial sobre la ciencia española” (En el marco de las *Conversaciones científicas de los Cursos de Verano de la Universidad Complutense*. El Escorial, agosto de 1996.

Hemerográficas:

Miguez, Marina, et al., “Científicamente comprobado, un estudio de percepción social sobre la ciencia y los científicos” en *Alternativas*, Serie Espacio Pedagógico, Año 10 (40-41):95-102. 2005

Vaccarezza, Leonardo Silvio, “Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en América Latina”, *Revista Iberoamericana de Educación*, Número 18, Septiembre-Diciembre, 1998.

Documentos electrónicos:

Casas, Rosalba, “Elites y campos de lucha por el control de las políticas”, en *Convergencia* No. 35, Mayo-agosto 2004, UAEM, Vol. 11, No. 35 [ref. del 23 de febrero de 2009]. Disponible en:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10503504>

Fernández Santamaría, María del Rosario, “Cultura y mundialización en el contexto iberoamericano en *Pensar Iberoamérica*, Revista de Cultura, OEI. [ref. del 13 de mayo de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones19.htm>

González, Susana. “Crece el desempleo entre profesionistas y personas con bachillerato a finales del 2008”, en *La Jornada on-line*, [ref. del 1 de febrero de 2009]. Disponible en:
<http://www.jornada.unam.mx/2009/02/01/index.php?section=economia&article=020n1eco>

Martín, José Arsenio y Ania Odalis Hernández, *La ciencia y la tecnología: el derrumbe del modelo tradicional*, Sede Universitaria Municipal Cruces. [ref. del 14 de septiembre de 2008]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf/ciencia-y-tecnologia/ciencia-y-tecnologia.pdf>

Medina, Manuel, *Ciencia, Tecnología y Sociedad en el siglo XXI. Los retos de la tecnociencia y la cultura de CTS*, Barcelona. [ref. del 14 de septiembre de 2008]. Disponible en:
Administración de manuales y documentos de la Facultad de Química de la UNAM.

Ramonet, Ignacio, “Revolución digital y globalización”, en Etcétera, junio 2002, [ref. del 13 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/pag50ane21.asp>

Viñas, Ángel, “La política exterior en el franquismo”, en *Cuenta y razón*, no. 6, Primavera 1982, en el marco del 3er Coloquio sobre Política Exterior. Escuela Francesa en Roma, [ref. del 19 de marzo de 2009]. Disponible en:
http://www.cuentayrazon.org/revista.pdf/006/num006_006.

Centro Superior de Investigaciones Científicas. “Antecedentes del CSCI: La JAE”, [ref. del 6 de octubre del 2008]. Disponible en: <http://www.csic.es/historia.do>

Iberoamérica Conoce, publicación trimestral, No. 8, Marzo de 1999, [ref. del 23 de octubre de 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.org.co/ibcon8/noti02.htm>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo “Informe sobre desarrollo Humano 2007- 2008. La Lucha contra el cambio climático. Solidaridad frente a un mundo dividido.” p.275-278 (ref. del 25 de mayo de 2009). Disponible en:
http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_SP_Complete.pdf

Artículos de la revista CTS + I:

Arias Aryenis, Gabriela Dutrénit, “Acumulación de Capacidades Tecnológicas Locales de Empresas Globales en México: El caso del Centro Técnico de Delhi Corp” en *CTS+I*, no.6, mayo-agosto, 2003, s/p. [ref. del 23 de abril de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo02.htm>

Arocena, Rodrigo, Judith Sutz, “El estudio de la innovación desde el sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo” en *Revista CTS + I*, no. 6, mayo-agosto de 2003. [ref. el 23 de octubre del 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero6/arocena.htm>

Ary Plonski, Guillermo, en: “Cuestiones tecnológicas en la sociedad del conocimiento” (traducción del título en portugués), en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, [ref. del 23 de octubre de 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero1/plonski.htm>

Borda, Marta, et al., “¿Existe un sistema nacional de innovación en Argentina?”, en *CTS + I*, número 4, septiembre – diciembre, 2002, s/p [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero4/borda.htm>

Dagnino, Renato, “La relación investigación-producción. Un enfoque alternativo” (traducción del título en portugués), en *CTS + I*, no. 3, mayo-agosto, 2002, [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en:

<http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art01.htm>

Del Bello, Juan Carlos, Educación por Internet en Argentina. El caso de la Universidad Nacional de Quilmes, en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, [ref. del 23 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/delbello.htm>

García Fernández, Francisco, Oscar Chassognes Izquierdo, “Políticas de Innovación en Cuba: Una revisión de las políticas aplicadas en el desarrollo de la Industria Biotecnológica asociada a la Salud” en *CTS+I*, no. 6, mayo-agosto, 2003, [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo07.htm>

Martiarena, María Luisa, “Los paradigmas de la era del conocimiento” en *CTS + I*, no. 5, enero-abril, 2003, [ref. del 23 de abril de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo6.htm>

Martínez, Carlos y Manuel Marí, “La Escuela latinoamericana de pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo”, *Revista CTS+I*, Número 4, Septiembre -Diciembre, 2002, [ref. del 22 de abril de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero4/escuelalatinoamericana.htm>

Piñón, Francisco José, Presentación de *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, [ref. del 23 de octubre de 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero1/pinon.htm>

Sáez Vacas, Fernando, “Sociedad de la información, comunidades nootrópicas, nootecnología.”, en *CTS + I*, no. 1, septiembre-diciembre, 2001, [ref. del 23 de octubre de 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero1/vacas.htm>

Trejo Delarbre, Raúl, “Vivir en la sociedad de la información” en *CTS+I*, no. 1, septiembre-diciembre 2001. [ref. del 23 de octubre del 2008]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero1/trejo.htm>

Valenti López, Pablo, “La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: TIC y un nuevo Marco Institucional” en *CTS + I*, no. 2, enero-abril, 2002, [ref. del 13 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valenti.htm>

Villareal, René, “América Latina Frente al reto de la competitividad.”, en *CTS + I*, número 4, septiembre-diciembre, 2002, [ref. del 13 de marzo de 2009]. Disponible en:
<http://www.oei.es/revistactsi/numero4/latina.htm>

Portales en Internet

Base de datos de Index Mundi:

<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=39&c=tw&l=es>

Página de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM:

<http://www.dgbiblio.unam.mx/>

Página principal de la Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. www.oei.es

Página principal del Banco Mundial: <http://web.worldbank.org/>

Página principal del Fondo Monetario Internacional:
<http://www.imf.org/external/index.htm>

Página principal de Petróleos Mexicanos: www.pemex.com