

Ponencia: Transformaciones de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina durante las últimas décadas ¿Un cambio de paradigma?¹

Autores: Guillermo L. Andrés Alpízar² y Aarón Guerra Cerón³
Marzo de 2015

Introducción

El desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en América Latina, ha dado cuenta en las últimas décadas del retraso de la región en un sector que se considera como motor del desarrollo. Por ejemplo, en esta región donde vive el 8% de la población mundial, realiza el 3,1% del gasto global en I+D, lo cual significa que a esta actividad se dedica apenas el 0,7% del PIB latinoamericano (UNESCO, 2012).

Esta situación, no pudo ser revertida ni siquiera por la etapa de rápido crecimiento económico que sobrevino después de la crisis de 2009, cuando según la RICYT (2013) la inversión en I+D fue en constante aumento, a una tasa más elevada que la de los restantes bloques geográficos del mundo, y se logró entre 2000 y 2012 que se duplicara la cantidad de artículos publicados en revistas científicas registradas en el Science Citation Index (SCI). Pero aún bajo estas nuevas condiciones, la región se encuentra muy por debajo de sus posibilidades de generación de conocimientos, y lo que es peor aún, de sus necesidades endógenas para la utilización de este.

No obstante, cambiar esta situación es posible, y una buena cuota de responsabilidad recae sobre la construcción de la política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) que realicen los gobiernos de la región. Para ello, resultará crucial la naturaleza del paradigma imperante, por lo que el siguiente trabajo pretende explorar los alcances de este concepto, y algunos cambios que han ocurrido en el diseño de la política de CTI en varios países latinoamericanos durante los últimos años, como reflejo de las transformaciones en el paradigma.

¹ Los autores agradecen los comentarios formulados al borrador de este trabajo por el Dr. Daniel Villavicencio Carbajal.

² Licenciado en Economía. Investigador del Centro de Investigaciones de la Economía Mundial y Profesor Adjunto de la Universidad de la Habana, Cuba. Maestrante en Economía y Gestión de la Innovación en la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Correo electrónico: guillermo.andresj@gmail.com.

³ Licenciado en Ciencia Política. Maestrante en Economía y Gestión de la Innovación en la Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Xochimilco, México. Correo electrónico: aaron.guerra324@hotmail.com.

Para cumplir este propósito la ponencia se estructura en varias secciones. La primera de ellas dedicada a analizar los paradigmas en el diseño de la PCTI. La segunda presenta el paradigma neoliberal en América Latina, y algunas de sus consecuencias. La tercera introduce la discusión la presencia de un cambio de paradigma en la región, y para responderla se pasa a analizar directamente la experiencia de 8 países del área en las últimas décadas, lo cual se realiza a partir de ir destacando diferentes facetas de cambio en el diseño de la PCTI en los mismos. En las conclusiones se presenta una síntesis de los temas abordados.

Los paradigmas en el diseño de la PCTI

La utilización del término “paradigma” en materia de ciencia, tecnología e innovación no es algo nuevo. Dicha palabra fue utilizada por Thomas Kuhn en su conocido libro “La estructura de las revoluciones científicas” para hacer referencia a “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 2004)⁴. Asimismo, recogiendo en parte la herencia khuneana, Carlota Pérez y Christopher Freeman, en 1986 promulgaron la idea de los “paradigmas tecnológicos”, para dar cuenta de tecnologías penetrantes que influenciaban el comportamiento de las firmas a través del sistema económico, mientras que Giovanni Dosi, en su trabajo académico hace referencia a la existencia de “paradigmas tecnológicos” entendiendo a los mismos como las necesidades que deben ser atendidas, los principios científicos empleados en esa tarea y la tecnología material utilizada. Este último autor, se encarga de explicar la diferencia entre su propuesta teórica y la de Freeman y Pérez, resaltando que la de estos autores era “macro-tecnológica” mientras que la suya se asociaba más a “micro-paradigmas” (Dosi, 1988).

Retomando las referidas ideas, si se entiende a los paradigmas como la “forma de plantearse y resolver problemas” no podemos entonces limitarlos al ámbito puramente tecnológico (procesal o artefactual) sino que puede ir más allá. La construcción de paradigmas, hablando en términos de John Holland, bien puede ser entendida como parte de la “representación del mundo” en el cual este ejercicio para la construcción de la realidad se convierte en la gramática (o las reglas) en torno a las cuales se articula la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI). No obstante, esto no quiere decir que el paradigma se limite solo a esta política, en tanto usualmente forma parte de un todo más abarcador. Esta será entonces la premisa que se utilizará en este trabajo para hablar de un paradigma de PCTI que viene a ser inherente al comportamiento de los “policymakers”, no excluye la visión de la sociedad sobre el asunto y recorre transversalmente el diseño de la política en sus diferentes niveles.

⁴ La primera versión de este libro, publicada en inglés, vió la luz en 1962.

La caracterización del paradigma vigente en la construcción de la PCTI no se hace en abstracto. Parte de comprender que este está fuertemente influenciado por el contexto bajo el cual se desarrolla, tanto en la base económica como en la superestructura de la sociedad. Por otro lado, en tanto se considera una representación del mundo propia de la naturaleza subjetiva de los individuos, puede decirse que es muy difícil de caracterizar. La “intangibilidad” del paradigma, no obstante puede ser percibida a través de sus efectos, es decir, el paradigma se refleja transversalmente tanto en el diseño de los instrumentos de política como en la toma cotidiana de decisiones que se vincula a la ejecución de la política.

Los paradigmas pueden considerarse como parte de la cultura compartida de los decisores, pero esto no quiere decir que sean un bloque homogéneo, o reflejo de unanimidad en el seno de la “tecnestructura social”⁵. Más bien esa heterogeneidad en la “forma de plantearse y resolver problemas” puede considerarse como uno de los motores de cambio, pues por otro lado, los paradigmas en PCTI no son algo estático. En este sentido, hay dos rasgos característicos de ese proceso de cambio que se debe resaltar: (1) La evolución del paradigma; y (2) El tránsito interparadigmático.

Con relación al primero, la evolución del paradigma tiene varios elementos que deben ser tomados en consideración, pues éste ha de concebirse a partir de las condiciones cambiantes de la realidad sobre la cual actúa. En tal sentido, se van a incorporar elementos tales como la dinámica de desarrollo de las fuerzas productivas (de forma resumida el desarrollo de la tecnología y de la fuerza de trabajo), la transformación de la cultura, la naturaleza de las relaciones sociales, etc. En este punto, no pueden descartarse ni los procesos de aprendizaje que tienen lugar en el seno de las organizaciones (ministerios, consejos nacionales, órganos consultivos del gobierno, etc) que se encargan de formular la PCTI, los cuales generan y aplican nuevos conocimientos, ni la evolución de las relaciones de poder que van ocurriendo a estos niveles.

Dichos cambios, no obstante, influyen en la evolución del paradigma y viceversa, estableciendo una relación dialéctica (o de coevolución) entre ambos. En consecuencia, las transformaciones de los paradigmas pueden interpretarse como parte de los procesos de adaptación permanente que ocurren en el seno de la sociedad.

⁵ El autor hace referencia a la idea de Mintzberg de que a lo interno de las organizaciones existe una tecnestructura encargada de las actividades de reglamentación técnica, y lo extrapola al marco de la sociedad en general. Asimismo, con esta expresión también recuerda a Galbraith cuando define a la tecnestructura como fuerza social dominante.

Sin embargo, llega un momento en que el paradigma aunque sea cambiante, no es capaz de proporcionar la respuesta esperada en su interacción con la realidad, lo cual se va a ver reflejado en los resultados de una política pública incapaz de alcanzar los objetivos planteados, ya sea en comparación con otros países o por lo que se espera de su desarrollo a lo largo del tiempo (Edquist, 2002). Es entonces que se va articulando un consenso en los tomadores de decisiones (que puede tener mayor o menor grado de fortaleza) en torno a la necesidad de propiciar una ruptura en el Paradigma. Para eso se busca una nueva “forma de hacer las cosas” que si bien puede rescatar elementos positivos del pasado, propone una nueva representación del mundo y por lo tanto de las formas de diseño de la PCTI.

Esta ruptura en el paradigma, que implica el tránsito interparadigmático antes mencionado viene entonces a ser generada (1) de forma endógena o (2) exógena al subsistema de la CTI, en tanto el motor del proceso de transición puede estar tanto dentro del propio sector o darse a partir de fuerzas externas, aunque lo más común es que se de una combinación de ambos. Por ejemplo, cuando el cambio de paradigma se origina a través de los cambios en el gobierno, se trata de un cambio exógeno, mientras que si se hace referencia a los cambios derivados del propio “ciclo de vida” del paradigma, entonces se trata de un proceso endógeno.

En el terreno práctico, el caso que nos ocupa para analizar estos procesos es el de América Latina. En síntesis, en esta región la implementación del paradigma neoliberal en materia de CTI estimuló lo que puede denominarse el lado de la demanda, sobre la “oferta” de conocimientos que fue propia del período de industrialización por sustitución de importaciones (ISI). Esto, no obstante se hizo sin que el Estado dejara de tener un rol importante en el financiamiento a la I+D característico de la etapa anterior. Este proceso, no obstante, será revisado con mayor detalle en el próximo apartado.

El paradigma neoliberal en América Latina y sus consecuencias

El antecedente inmediato para el arribo del paradigma neoliberal a América Latina fue la Industrialización por Sustitución de Importaciones, promovida por la CEPAL. Dentro de este marco, según Albornoz (2001) se desarrollaron las primeras instituciones latinoamericanas dedicadas a la política, el planteamiento y la promoción de la ciencia y la tecnología. Ya comenzada la década de los sesenta, el apoyo a la ciencia y la tecnología entró en la agenda de la cooperación hemisférica. La preocupación dominante en la región, inicialmente fue la necesidad de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica, en el marco de la planificación general del desarrollo (Albornoz, 2001).

Sin embargo, dicho autor menciona que pese a tales esfuerzos, la cruda realidad de la vida económica que se describió con las crisis de los años 70 en América Latina, los procesos del modelo de sustitución de importaciones provocó que se nutriera de tecnología transferida en forma incorporada a las grandes inversiones de capital, sin que se prestara suficiente atención a las fases de adaptación a las condiciones de mercado, aprendizaje y todas aquellas que hoy se abarcan en el concepto de “trayectoria tecnológica” de las firmas, desarrollado por Martin Bell (Albornoz, 2011).

Según Albornoz, al cabo de algunas décadas, el modelo de ISI fracasó en resolver el problema del desarrollo latinoamericano y, en algunos aspectos, hasta lo agravó, pese a haber alcanzado cierto éxito en impulsar el crecimiento de la industria de manufacturas en muchos países de la región. La crisis de la década los ochenta, a la que se conoce como la “década perdida”, produjo una ruptura en la confianza de que existía un camino hacia el desarrollo endógeno (Albornoz, 2011). Es decir, con estos hechos se fueron creando todas las condiciones para un tránsito de paradigma.

Para Villavicencio (1993), el efecto de no prestar atención a la trayectoria produjo una baja capacidad tecnológica del sector productivo de los países latinoamericanos, escasa demanda de conocimientos tecnológicos generados localmente y, por lo tanto, sistemas científicos escasamente vinculados con los procesos económicos y sociales. Por tanto, la desaceleración del crecimiento económico y la diversidad y velocidad de los cambios técnicos dieron pie al surgimiento de un nuevo discurso tratando de revertir las limitaciones de la anterior política industrial de sustitución de importaciones con el refuerzo de la capacidad exportadora, lo cual sólo sería posible mediante el desarrollo de la ciencia y la tecnología aplicadas al sector productivo.

Es en medio de estos acontecimientos que se vienen creando las condiciones para la implantación del modelo neoliberal en América Latina. Los primeros ensayos realizados, impuestos por gobiernos militares, se produjeron, en Chile en 1973, en Uruguay a partir de 1974, y en Argentina en 1976. Estos gobiernos represores importaron de los países desarrollados en los cuales sus sistemas productivos nacionales cambiaron para dar paso a liberalización del mercado, y la reducción del papel del Estado en la economía, entre otras medidas.

En opinión de Villavicencio, el origen estructural del problema del desarrollo científico tecnológico (enmarcado en 1980) se percibe como un problema en la estrategia del modelo que trajo varias consecuencias: 1) arraigó en la cultura empresarial la importación de tecnología proveniente de los países desarrollados, 2) en varios casos la omnipresencia del estado impidió la consolidación de sistemas nacionales de innovación y 3) se produjo un mal funcionamiento de vinculación e información entre productores y los usuarios de conocimientos científicos y tecnológicos (Villavicencio, 1993).

En un contexto más amplio, se considera que en esta etapa comienza la puesta en vigor de un conjunto de políticas de ajuste, estabilización y apertura de las economías, mismas que fueron vistas como un paso necesario –aunque no suficiente- para la inserción latinoamericana en la globalización (Albornoz, 2011).

Sin embargo, algunos elementos analíticos pueden ser resaltados de este contexto. Dadas las circunstancias predominantes en América Latina, utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo, no debe ser considerado como un éxito, pese a ciertos logros en el plano académico (Albornoz, 2001). Dicho autor, nos menciona varios elementos negativos que se presentaron o agudizaron en los años 70:

1. La escasa demanda de conocimiento científico por parte del sector productivo.
2. Falta calidad y eficacia del sistema educativo;

3. El carácter estructural, que consintió en la existencia o la extrema fragilidad de los vínculos e influencias recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica.
4. Falta de aprovechamiento o apropiación, por parte de la sociedad, de la producción local de conocimientos.
5. El modelo de Sustitución de importaciones (ISI) dejó la costumbre de importar tecnología para el sector productivo nacional, y esto se acentuó bajo el modelo neoliberal
6. Poca inversión en I+D.

Por otro lado, Villavicencio (1993) menciona que el bajo potencial y la falta de profesionalización de los recursos humanos, la obsolescencia del modelo de determinación por la oferta, y principalmente del sector público, son obstáculos que aún quedan por salvar la constitución de una red de vínculos. No solo es crear instituciones, sino coordinar objetivos y vincular los productores de la ciencia y tecnología con los usuarios, ya que en la práctica latinoamericana, el sector productivo dejó un vacío en esta vinculación, el cual más tarde fue ocupado por la comunidad científica, la cual ahora pasó a ser la diseñadora de políticas de CTI, como si fuera una autoridad política con poder de representación en algunos países latinoamericanos (Dagnino, 1999).

La opinión del Banco Interamericano de Desarrollo (1998), reflejando una parte de esta realidad, resaltaba que: “Los países más pequeños y pobres en la región a menudo no tienen un marco institucional para la ciencia y la tecnología, a excepción de unas pocas universidades y sus empresas medianas o pequeñas, usualmente no tienen cultura o capacidad de I+D”.

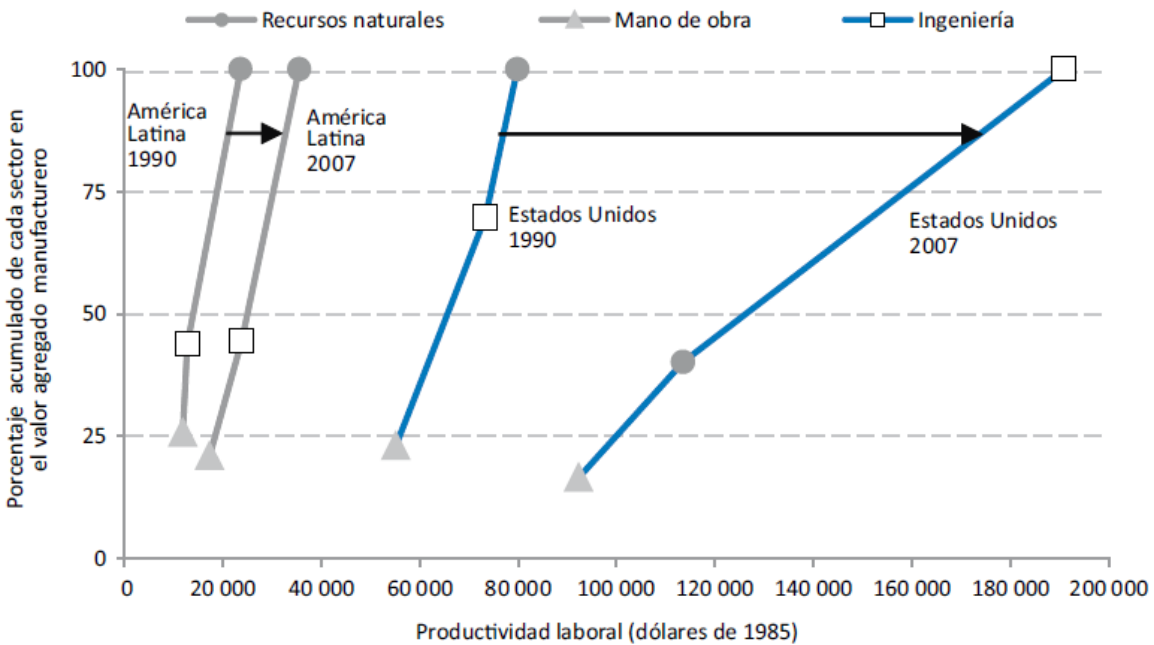
Por su lado, Flanagan, Uyarra y Laranja (2011) describen que el impacto de una política depende de cuándo se aplica y el camino seguido anteriormente. Por lo tanto hay que reconocer que el aprendizaje inducido por acciones políticas anteriores puede tener impactos sobre las opciones políticas futuras. Tal cuestión resultará clave para la continuación o cambio de paradigma en países de América Latina, tras experimentar los efectos del paradigma neoliberal.

Por último Núñez (1999), quien evaluó los resultados en la formación de capacidades tecnológicas de la aplicación del paradigma neoliberal al término de la década de los 90, reconoció que se apreciaban tendencias preocupantes: Se constataba una creciente fuga de cerebros, el desempleo de científicos e ingenieros era habitual; el proceso de privatización de la educación superior y los recortes presupuestarios dañaba aún más la capacidad de investigación y esta con frecuencia estaba divorciada del aparato productivo y de otras aplicaciones prácticas, por lo que en términos de su impacto social buena parte de esa investigación era sencillamente trivial.

¿Un cambio de paradigma?

Como pudo verse más arriba, el modelo neoliberal, se mostró incapaz de resolver las necesidades de los países latinoamericanos, en tanto no cumplió con su función de generar el desarrollo esperado en la región. En materia de CTI, es significativo que las políticas implementadas no se tradujeron en el incremento de la productividad requerido para dar respuesta a las necesidades crecientes de los pueblos de la región. En el siguiente gráfico puede constatararse los resultados de América Latina en contraste con Estados Unidos.

Gráfico 1. América Latina y Estados Unidos: especialización productiva y productividad laboral, 1990-2007 (En %).



Fuente: CEPAL-OCDE, 2012.

Evidentemente, la imposibilidad de alcanzar resultados concretos se convirtió en un acicate para un cambio de la PCTI. En términos generales, este elemento se ha ido combinando con diferentes procesos de transformación social, que han llevado a las primeras magistraturas a individuos o partidos políticos que proponen modelos alternativos al que fue dominante durante casi treinta años.

La oleada de estos gobiernos, de diferente matriz (nodesarrollistas, socialistas o sencillamente contestatarios al orden dominante) ha sido uno de los elementos que explica el cuestionamiento al paradigma vigente y la introducción de cambios que en algunos casos es imposible determinar si corresponden a un ajuste o a una transición hacia un nuevo paradigma. Sin embargo, aunque esto último pueda ser relevante, por otra parte tampoco puede decirse que se haya articulado un consenso en torno a cierta visión teórica (la de los sistemas de innovación, o el estructuralismo cepalino, por mencionar dos ejemplos) que facilite la construcción de un paradigma totalmente nuevo.

Para mapear la evolución del continente, hasta donde ha sido posible, se han revisado los procesos de cambio y continuidad en el diseño de la política de CTI de 8 países. La muestra seleccionada incluye a México, Brasil, Argentina, Colombia, Cuba, Chile, Perú y Venezuela, a partir de los cuales será posible extraer algunas conclusiones sobre la evolución de los paradigmas en PCTI durante las dos últimas décadas a escala regional. Es importante señalar que un estudio pormenorizado de los casos seleccionados excedería las posibilidades exploratorias de este trabajo, por los que en cada uno de los países se ha tratado de resaltar alguna faceta particular de los cambios en el diseño de la PCTI, para sobre esta base dilucidar sus nexos con el cambio de los paradigmas (ya sea por su evolución o por la transición hacia uno nuevo).

Continuidad y cambios en la PCTI de América Latina

Los casos contenidos en esta sección, serán presentados en orden alfabético, de la siguiente forma: 1. Argentina; 2. Brasil; 3. Chile; 4. Colombia; 5. Cuba; 6. México; 7; Perú; y 8. Venezuela.

Argentina

El análisis de la situación de Argentina parte de la década de los años de setenta, cuando la economía se encontraba en medio de una crisis causada por su modelo de ISI. Según Yoguel, Lugones y Sztulwark (2007), en ese contexto las necesidades del sector productivo de bienes eran satisfechas esencialmente por importaciones de tecnología, por los conocimientos tácitos que aportaron inmigrantes calificados, por la Inversión Extranjera Directa (IED) y por los esfuerzos locales de absorción y adaptación realizados por las firmas privadas y algunas empresas públicas de I+D. Desde el punto de vista de las políticas, el esquema de la ISI privilegiaba los aspectos comerciales y cambiarios como elementos determinantes de su desempeño, lo cual dejaba en un segundo plano las políticas de ciencia y tecnología.

Para estos autores, la irrupción del gobierno militar en 1976 no sólo implicó la puesta en marcha de un conjunto de políticas destinadas a disciplinar al conjunto social en función de un programa neoconservador, sino también un cambio sustancial en la concepción económica predominante en las décadas previas. Citando un trabajo de Oteiza (1992), consideran que lo que se inicia es un proceso de endeudamiento creciente, desregulación y apertura indiscriminada y caída de la tasa de inversión, que configura un esquema de ajuste regresivo, que llevó al país no a una reconversión industrial planificada, sino a un proceso de desindustrialización, a formas de ajuste de las variables macroeconómicas de muy elevado costo social, a un embate tendiente a producir la descomposición creciente del Estado, en lugar de su reforma, y a una caída dramática de la inversión pública y privada (Yoguel, Lugones y Sztulwark; 2007).

En este momento, el nuevo paradigma en Argentina concibió como el principal instrumento de política industrial a la puesta en marcha de los regímenes de promoción industrial, que ya habían sido implementados en décadas previas, pero que adquieren en este tramo histórico un protagonismo casi excluyente. Por otra parte, Yoguel, Lugones y Sztulwark (2007) mencionan que entre 1984 y 1990 los recursos asignados en el presupuesto de Argentina para CyT descendieron entre un 22% y un 29% aproximadamente, según la metodología de medición elegida. A su vez, en términos relativos al PBI, el gasto del sector público en CyT cayó de 0,27% para el período 1980- 1987 a 0.24% entre 1989-91.

En síntesis, la implantación del paradigma neoliberal en Argentina siguió básicamente el modelo lineal de innovación, logrando concretar una base de recursos humanos que en muchos sentidos se mantuvo alejada de las necesidades del sector productivo.

A pesar de las dificultades presentes en la articulación institucional puede considerarse que comienza un período de ajuste en el paradigma de la PCTI a partir de 1996 con el Gobierno de Carlos Menem. En ese punto se inicia un proceso de reforma a las instituciones de ciencia y tecnología. El programa se enmarcó en tres principales áreas (Yoguel, Lugones y Sztulwark; 2007):

- a) La concentración de funciones en la función, planificación y programación de políticas de la secretaría de ciencia y tecnología.
- b) La creación del ANPCYT a fin de llevar cabo acciones de promoción para llevar a cabo financiamiento proyectos de investigación.
- c) Mejoramiento de la coordinación interministerial en las actividades de ciencia y tecnología y la coordinación interinstitucional con respecto los organismos propios del sector.

Sin embargo, el cambio más radical comienza bajo el gobierno de Néstor Kirchner, en 2003, el que luego se continúa tras la elección como presidenta de la nación de su esposa, Cristina Fernández, en 2007. Dentro del conjunto de transformaciones que han ocurrido en ese país, se contemplan las siguientes:

- Creación del Ministerio de Tecnología e Innovación Productiva en diciembre de 2007, por la presidenta Cristina Fernández de Kirchner.
- Un incremento en el monto del financiamiento administrado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y de los salarios de los investigadores.
- Construcción de infraestructura para la investigación
- Repatriación de científicos y creación de redes de científicos en el exterior.
- Creación del Instituto de Investigación en Biomedicina de Buenos Aires.
- Plan Argentina Innovadora 2020.

Estos cambios, aunque parecen desconectados, y carentes de una perspectiva integradora, en sí representaron grandes avances del país en el diseño de su PCTI, y sientan las bases para continuar desarrollando la capacidad innovadora de la nación argentina.

Brasil

Para el estudio de los paradigmas en el diseño de la política de ciencia y la tecnología en épocas recientes, es posible identificar claramente dos etapas.

La primera de ellas, se da a partir de 1990, tras el arribo al gobierno del presidente Fernando Collor de Mello, y el inicio del neoliberalismo en ese país. Estas políticas, vendrían a tener continuidad bajo los dos mandatos de Fernando Henrique Cardoso, en los cuales, según Petras (2002) “se revirtieron 50 años de progreso: privatizó las industrias del estado que producían mas ganancias y los bancos más exitosos; se abrió los mercados brasileños a la importación de alimentos y tecnologías de la información baratas y subsidiadas, desplazando millones de campesinos y socavando la industria local; se endeudó mucho con bancos extranjeros, hipotecando las ganancias de futuras exportaciones y se desreguló la economía, provocando la devastación ecológica de la selva amazónica”. Esta además es la época en la cual se produce la crisis brasilera (efecto zamba) a fines de los 90 y coincide con bajas tasas de crecimiento económico (CEPAL, 2012).

En una segunda etapa pueden identificarse dos momentos relevantes. El primero de ellos se da a partir del año 2004 y hasta el 2007, y vienen a combinarse un conjunto de factores de gran relevancia. En el plano externo, la agresión estadounidense a Irak, dió el primer gran jalón a los precios del petróleo, y con él, subsecuentemente a los alimentos y otros productos básicos, algunos de los cuales resultan esenciales en la canasta exportadora brasileña, ofreciendo recursos adicionales para un impulso a la economía del país. Este contexto fue aprovechado por el nuevo presidente, Luis Ignacio “Lula” Da Silva, quien aún siguiendo muchas de las “reglas del juego” impuestas por el mercado y las características de la política doméstica, efectuó un conjunto de reformas – o de transformaciones en el paradigma- que le permitieron impulsar una PCTI diferente. Entre estas, se destaca la aprobación de la Ley de Innovación⁶, y con ella un importante estímulo a las actividades de ciencia y tecnología. El ritmo de crecimiento en la economía se fue acelerando llegando a ser en 2007, del 5,1% (CEPAL, 2012).

El otro momento relevante se da a partir de 2007, y coincide con el punto de quiebre provocado por el estallido de la crisis económica mundial, la cual explica la caída del 1,2% en el PIB brasileño, experimentada en 2009. La abundancia de recursos financieros precedente se ve afectada por el nuevo contexto internacional, lo cual limita los márgenes de maniobra del gobierno. Y es en este contexto que se realiza la campaña electoral que en 2010 llevó a Dilma Rouseff al la presidencia de ese país.

Sin experimentar un quiebre el el gobierno del Partido de los Trabajadores (PT), en este caso puede observarse como los elementos del contexto va a ir modelando una transformación en la política de CTI que en estos últimos años, ha tenido que hacer frente nuevamente a un período de lento crecimiento, y por lo tanto de una relativa escasez de nuevos financiamientos para la I+D, lo cual se ha debido suplir con el diseño de instrumentos más eficientes y efectivos.

Chile

⁶ Se puede consultar el texto de la Ley N° 10973 de 2 de diciembre de 2004 sobre Incentivos a la Innovación y a la Investigación en Ciencia y Tecnología en el enlace: <http://www.wipo.int/wipolex/es/details.jsp?id=8255>

En América Latina, Chile es quizás el ejemplo más ortodoxo en la aplicación del paradigma neoliberal. Durante la dictadura de Pinochet (1973-1990), que fue el resultado de un retroceso democrático en contraste con el gobierno del Presidente Allende, se produjo la privatización de un gran número de empresas públicas, por ejemplo la CAP (Compañía de Aceros del Pacífico), la CTC (Compañía de Teléfonos de Chile), Entel, Endesa, porciones de LAN, etc. y se desarticuló la capacidad del Estado para implementar la PCTI (Papa,2004).

Durante el período de transición política a comienzos de los noventa, se da un giro en la implementación del paradigma vigente, pues ante la evidente necesidad de la nación, resultaba necesario estimular la productividad de la economía, razón por la cual el gobierno chileno con la asistencia del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), comenzó a implementar una estrategia de innovación a nivel nacional (Benavente y Price, 2005).

Después de considerar la ayuda del BID, el gobierno chileno para el año 2000 consideró comenzar con el tránsito hacia un enfoque más abierto; el apoyo del gobierno se focalizó en aquellas áreas y tecnologías aplicadas transversalmente a todos los sectores productivos, que tuvieran el potencial de mejorar la productividad, y aunque en términos generales estas medidas no prosperaron, sí generaron un primer indicio de resquebrajamiento en el paradigma vigente, reflejado en la búsqueda de una estrategia orientada a fomentar la productividad en determinados clusters.

Hacia el año 2004, la arquitectura del Sistema Nacional de Innovación chileno era del tipo división de labores. En el nivel intermedio destacaba la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). La primera, se encargaba de política orientada a la formación de recursos humanos, mientras que la segunda se orientaba hacia los emprendimientos y el fomento a la innovación. En el nivel superior operaba el Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica (PDIT), el que, con base en el Ministerio de Economía, se encargaba de coordinar la ejecución de la política (Benavente, 2005).

Bajo el gobierno de Ricardo Lagos (2000-2006), se implementaron una serie de iniciativas que tuvieron como objetivo un quiebre de tendencia en la institucionalidad y políticas de apoyo a la innovación. Se creó Consejo de Innovación, cuya misión era sugerir prioridades para el uso de los recursos del FIC, y que al año siguiente el Consejo fue ratificado como una entidad asesora permanente de la Presidencia de la República, y pasó a llamarse Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). Lo realmente importante del CNIC fue que, siguiendo la filosofía dominante, su administración fue diseñada para ser independiente del gobierno, intentando “desacoplarse” de los ciclos políticos (Benavente y Price, 2013). Dicha autonomía es una parte fundamental ya que la mayoría de los gobiernos latinos limitaban esta situación, cuestión fundamental para cualquier sistema de innovación, la autonomía.

Para el año 2007, Michel Bachelet da continuidad a los cambios que ya estaban ocurriendo, implementado la Estrategia Nacional de Innovación. Según Benavente (2013) entre otras cosas, esto representó un acercamiento definitivo hacia una política más selectiva, en la medida que se propuso focalizar los recursos en sectores (clústeres) con mayor potencial competitivo, los cuales además debían estar sujetos a una evaluación constante. Por otro lado, el CNIC propició programas para la formación de capital humano orientados a garantizar la coherencia de las políticas de CTI (teniendo en cuenta el carácter sistémico de la innovación); así como la asignación de recursos de manera consistente con los objetivos estratégicos (Conicyt, 2012)

Para Benavente y Price (2013) en 2010 se produce un retroceso con el gobierno de Sebastián Piñera, pues la nueva administración crítico la visión que tenía el CNIC, considerándola demasiado academicista y economicista, además de darle una importancia excesiva a la visión de políticas públicas del apoyo a la CTI. Es por esta razón que la nueva administración decidió invisibilizar la agenda de largo plazo propuesta por el anterior presidente del CNIC y en la práctica, el CNIC, tal como había existido desde sus inicios hasta marzo de 2010, simplemente desapareció. El “nuevo” CNIC no reconsideró mecanismos como la priorización, la selectividad, ni la especificidad regional y en cuanto al presupuesto para innovación (no de CyT) condujo una reorientación hacia programas de créditos – los cuales han reemplazado los programas de subsidio– orientándolos además hacia una élite productiva. Sobre el gasto en ciencia y tecnología perdió sus facultades.

Esta situación, no obstante, no se considera como algo definitivo, pues en 2014 regresó al gobierno Michel Bachelet, lo cual abra las puertas para que el CNIC retome el protagonismo perdido.

Colombia

Las políticas científicas de Colombia nacieron en los años de 1956 y 1957 bajo la influencia de organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (Colciencias, 2010). En este país se produjo la construcción de un marco para ciencia y tecnología impulsado por agentes externos, en el que se recomendaba la creación de forma aislada instituciones clave para el desarrollo de esta actividad.

Tanto Colciencias como el Consejo Nacional de CyT, nacieron en un contexto extremadamente neoliberal, pues en los años de 1970 empezaban las primeras privatizaciones debido a fuertes endeudamientos originados por gobiernos militares. El origen histórico de Colciencias, como financiador de la ciencia y la tecnología en Colombia, se puede explicar por el predominio del modelo “Technology Push” y la propagación de instrumentos de apoyo a la interfaz y la comercialización en organizaciones públicas. Sin embargo, se ha visto que estos son deficientes a la hora de respaldar directamente la construcción de capacidades de innovación en el sector empresarial pues la utilización de una visión sistémica implica mucho más que I+D, tal como lo enfatiza la Estrategia de Innovación de la OCDE (OCDE, 2014). Adicionalmente, la teoría de la innovación reconoce que parte de dejar el modelo lineal implica la introducción de mecanismos sistémicos, donde haya coordinación entre la teoría, la intervención gubernamental y el proceso de innovación (Smits y Khulmann, 2004).

En su devenir histórico, se fueron creando Programas de Posgrado y Crédito por parte del BID y Colciencias y un Foro Internacional sobre Política de Ciencia y Tecnología (1987), pero estos no lograron cumplir con los objetivos propuestos. En ese momento existía una mala coordinación entre los agentes (Colciencias, 2015). Se requirió de la Ley 29 de 1990 para avanzar en este sentido, a partir de una reglamentación los instrumentos y de la búsqueda de coherencia en el diseño de la política nacional de CyT.

Para los años 2000, hay un cambio dentro del paradigma neoliberal con el gobierno de Andrés Pastrana, el cual intenta incorporar recursos financieros a la CyT mediante la Ley 344 de 1996 y el Plan Nacional de Desarrollo de 2003, así como el fomento de otras instituciones y programas que revalorizaron la estrategia de fomento a la investigación y la innovación (Colciencias, 2015)

Para Colciencias, la evolución de la PCTI en el país continúa y aún se trata de resolver problemas originados por las privatizaciones y la centralización de las actividades de CyT. De acuerdo con su plan estratégico para 2011-14, las tres principales actividades fueron: coordinar, desarrollar e implementar políticas para el “sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación”; desarrollar capacidades y programas de innovación e investigación, con el fin de apoyar el desarrollo del sector de la educación superior, la investigación y los negocios y, finalmente, desarrollar capital humano para la investigación y la innovación (Colciencias, 2015)

En síntesis, este caso muestra que Colciencias intenta consolidarse como una institución orientada al diseño de políticas científicas, tecnológicas y de innovación, que pretende desarrollar una base de recursos humanos altamente calificados para responder a los problemas que puedan surgir en el futuro. A su vez esto debe basarse en una visión estratégica que favorezca el desarrollo del sistema y evite la presencia de fallas socio-cognitivas como las mencionadas por Gustafsson y Autio (2011).

Cuba

Dentro de la muestra de países seleccionada, el caso de Cuba resulta bastante interesante, en tanto el punto de partida difiere del resto de los países latinoamericanos. La progresiva integración a la Unión Soviética y el Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) que implementó el país luego del triunfo de la Revolución en 1959, provocó que a inicios de los años 90 el país se encontrara iniciando una de las peores crisis de su historia, tras el derrumbe del “socialismo real” en Europa del Este.

Los años 90 vienen a conformar una etapa de “supervivencia” en la cual la administración de los recursos escasos se concentró en brindarle al país un mínimo de estabilidad, sin perder los principales logros en salud, educación y seguridad social que había alcanzado en décadas anteriores en el marco del socialismo.

En este contexto, no obstante, se intentó fortalecer la actividad de CTI con la reorganización del todo el sistema a escala nacional, para hacer más eficiente el funcionamiento de los diferentes centros de investigación. Este proceso resaltan dos hechos de gran importancia: en el ámbito institucional, la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en 1994; y en el ámbito productivo, el impulso al Polo Científico que venía gestándose desde finales de los años 80.

Puede decirse, no obstante, que siguiendo la lógica de tratar de mantener los logros alcanzados en los años precedentes bajo un contexto de limitados recursos se mantuvieron los mismos principios inherentes a un modelo lineal de innovación, produciéndose apenas algunas modificaciones o ajustes en el paradigma de política, predominando más bien por los entes de dirección de la CTI en el país el interés de “administrar” lo existente que el de diseñar una política coherente que renovara este sector en el país.

Solo una vez que fueron superados los años más difíciles del denominado “Período Especial” es que el país se dió a la tarea de transformar su política de CTI, partiendo de una mirada sistémica, lo que le permitirá dejar atrás el viejo paradigma dominante, basado la idea de que el impulso a la investigación con recursos financieros generará “derramas” automáticas en el resto de la economía. La base para la transformación ha sido el proceso de “actualización del Modelo económico y Social” emprendida por el Presidente Raúl Castro, y comienza por el reconocimiento en el documento “Lineamientos de la Política económica y Social del Partido y la Revolución” que se ha de “Diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades del desarrollo de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazo ...” (PCC, 2011)

La instrumentación de los “Lineamientos” puede concebirse como parte de una transición de paradigma en el diseño de la PCTI, en tanto forma parte de un proceso de cambios profundo y abarcador, donde se incluye: (1) Flexibilización de los objetos sociales de los centros productores de conocimiento; (2) Búsqueda de esquemas en los cuales la Ciencia se autofinancie, al menos parcialmente; (3) Reorganización del “Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica” (SNCIT) para optimizar la utilización de los recursos; (4) Mejoramiento de las condiciones de trabajo de los investigadores y el personal de apoyo; (5) Fortalecimiento de las sinergias entre los actores del SNCIT, entre otros.

Esta transición interparadigmática (en el país se asocia a un “cambio de mentalidad”), que se ha ido desarrollando paulatinamente, a pesar de estar recogida en algunos de los documentos rectores de la vida económica y social del país no se ha implementado rápidamente, sino que puede considerarse como un proceso de larga duración. Esto se debe entre otros factores a la necesidad de ir alcanzando consensos a nivel social y entre la comunidad científica; los frenos ofrecidos por la burocracia; la necesidad de que vayan consolidándose los cambios organizativos antes de emprender otros nuevos; el ritmo propio que toma la actividad legislativa; etc.

México

Durante los últimos 20 años México ha contado con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el cual se orienta a la planeación y fomento de las actividades científicas y tecnológicas. Esto entre otras cosas, permitió un incremento de la infraestructura para la CTI. Sin embargo, inicialmente la actuación de esta institución estuvo limitada a utilizar instrumentos encaminados a fortalecer la base de recursos humanos por medio de un programa de becas de posgrado y otro de apoyo a la ciencia básica y al financiamiento a la infraestructura científica lo cual permitió consolidar los primeros grupos de investigación en ciencias exactas, naturales y sociales (Conacyt, 2015).

En este sentido, dicho impulso a la formación de recursos humanos no fue aprovechado debido a los problemas ocasionados por la implantación del paradigma neoliberal, pues como resultado de este proceso, un amplio conjunto de empresas públicas fueron privatizadas, como fue el caso de Telmex, Vitromex, la industria ferrocarrilera, etc. Específicamente, bajo el mandato de Carlos Salinas de Gortari el Estado ve reducidas a sus funciones a regulador de las actividades económicas. (Corona et al, 2013)

Lo anterior constituyó la base para originar un cambio en el paradigma, intentando solventar algunos de estos problemas. Esto ocurrió entre 1999-2000, con la introducción de la Ley para el Fomento a la investigación Científica y Tecnológica y la llegada de la Ley de Ciencia y Tecnología en el año 2000. La aprobación de dichas normas, generó una tensión entre instituciones formales y estructuras organizativas, ya que se dio un enfrentamiento entre las estructuras tradicionales y estructuras nuevas surgidas de estas nuevas reformas.

Esta nueva etapa, puede considerarse que está dentro un proceso de ensayo y error en el que los diversos tipos de aprendizaje (aprender haciendo, aprender mediante el uso, el aprendizaje mediante la interacción y el aprendizaje en nivel de sistema) juegan un papel importante para la toma de decisiones en la PCTI (Smiths y Kuhlman, 2004).

Corona et al. (2013), rescatan la idea que la nueva Ley de CyT introdujo cambios sustanciales, como un conjunto de nuevos organismos para la coordinación y articulación entre los agentes del SNI, así como, el reconocimiento de la regionalización, y un grupo de instrumentos de política para estimular las actividades de CyT. Es decir que se trata de acercarse a los instrumentos científicos interactivos a los cuales hacen referencia Flanagan y Uyarra (2011), y en la conformación de una “policy mix” en torno a la nueva estrategia. Esta última, no obstante, creció a partir de una serie de reformas ambiciosas al marco regulatorio con el objetivo de reorganizar la estructura general y la gobernanza del SNI, a partir de los nuevos agentes surgidos de esta ley (Programa Especial de Ciencia y Tecnología, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, entre otros).

Las reformas de 2002 también le otorgaron al Conacyt una mayor autonomía financiera e independencia de la SEP para la toma de decisiones, sin embargo, la autonomía conferida al Conacyt ha sido insuficiente para solucionar algunas de las limitaciones que históricamente habían comprometido la capacidad del Consejo para gobernar el SNI (Corona, et al.2013).

Perú

Juana Kuramoto (2013) menciona que durante las dos últimas décadas en Perú ha habido un intenso debate público, donde se ha declarado que las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) deben ser una piedra angular para el crecimiento económico y el desarrollo social de la nación. Sin embargo, el diseño y la implementación de dichas políticas se ha visto limitado, por lo que en este apartado se intenta considerar algunos cambios institucionales que han afectado tanto de manera positiva como negativa el avance de la PCTI en dicho país andino.

Perú, como muchos otros países de la región latinoamericana, recibió ayuda externa en la década del 60 para diseñar y posteriormente implementar una burocracia científica y tecnológica acorde al marco institucional esperado. Para la construcción de este marco hubo la participación de científicos peruanos, los cuales recibieron una serie de talleres por parte de la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. (US-NAS). El resultado de la colaboración con la US-NAS según menciona Kuramoto (2013) explicar a partir de los tres niveles que propuestos para constituir un modelo organizacional encargado de coordinar y organizar la investigación científica peruana.

- En el primer nivel, se desarrollaría la planificación y la financiación de la investigación científica. Estaría constituido por el Consejo Nacional de Investigación, que encargado de diseñar la política científica y tecnológica y también garante una financiación adecuada.
- El segundo nivel estaría encargado de la coordinación inter-científica.
- El tercer nivel estaría centrado en la ejecución de la investigación. Se conformaría por diversas instituciones científicas, universidades y laboratorios (Academia Nacional de Ciencias, 1967).

A diferencia de la estructura organizacional propuesta, con los tres niveles antes mencionados, se puso en marcha un modelo centralizado, con el Consejo como una mega-institución encargada de diseñar, financiar, ejecutar y coordinar la política, lo cual reveló con el paso del tiempo serias fallas institucionales. En este caso, las empresas resultaron afectadas ya que tenían poco espacio dentro de este marco y, por lo tanto, y carecían de los mecanismos adecuados para canalizar la demanda de ciencia y tecnología del sector privado. Además, el Consejo nunca tuvo un mecanismo de financiación para garantizar sus actividades de investigación, por lo que en su lugar se crearon una serie de instituciones de investigación sectorial.

Según Mayorga (1997) esta situación concluyó en el año de 1990 con la transformación del Consejo Nacional de Investigación al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), pero el mismo se mantuvo sin fondos y perdió el poco peso político que pudo haber tenido en algún otro momento debido al paradigma neoliberal privatizador. No es hasta el gobierno de Alejandro Toledo, en 2004 que se busca dar sustentabilidad al paradigma neoliberal implementado por Fujimori.

Kuramoto (2013) refiere que en CTI, los primeros cambios organizacionales se hicieron, cuando se promulgó la Ley Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. En la Ley se declara la promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional, aunque el financiamiento se mantuvo por debajo de 0.15% del PIB.

En la práctica, el resto de las instituciones que ejecutan las actividades de ciencia y tecnología debían coordinarse con CONCYTEC, pero el hecho era que este último no tenía mecanismos eficaces para llevar a cabo las tareas que le habían sido encomendadas en la ley. En este sentido, el sistema de innovación peruano ya tenía todos los componentes que funcionales presentes en los países desarrollados pero sin un desempeño adecuado (Kuramoto, 2013).

Venezuela

En opinión de Ignacio Ávalos (2009), durante los años sesenta y setenta se observaron en Venezuela los primeros pasos hacia la institucionalización de la actividad científica, hasta entonces realizada de manera esporádica, a cargo de individuos que actuaban sin estructura alguna que los cobijara, salvo la muy leve que ofrecían algunas pocas organizaciones, principalmente pertenecientes al Estado o a las universidades.

La situación cambia a partir del año 1968, cuando se creó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), una institución estatal, creada por iniciativa de los propios investigadores, buena parte de ellos agrupados en la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac), su organismo gremial más importante, fundado casi dos décadas antes (Ávalos, 2009).

En medio de los cambios que dominaron el pensamiento económico y social latinoamericano durante los años 70 y 80, se fue consolidando la idea de que se debía avanzar en la planificación de la ciencia y la tecnología, una actividad que muchos consideraban se consideraba sometida a sus propias reglas internas. Se llegaron a elaborar después varios planes en diferentes períodos de gobierno, los cuales revistieron de cierta relevancia al contribuir a colocar el tema dentro de la agenda pública nacional, no obstante haberse quedado en buena medida como meros discursos (Ávalos y Antonorsi 1980)

Sin embargo, el propio Ávalos (2009) reconoce que en la década de los años 90, se produce un nuevo viraje ideológico y conceptual, inspirado en las posiciones doctrinarias y conceptuales más radicales del neoliberalismo, en boga en esos tiempos, marcados de manera determinante por el llamado Consenso de Washington. Ajustes macroeconómicos, economía de mercado, desregulación, reducción del Estado, apertura comercial, competitividad e inserción en el mercado internacional, globalización y otros términos hacían parte de la jerga técnica, sustrato de la nueva estrategia nacional, aplicada a medias debido a la resistencia política y social que enfrentó. Dentro de este cuadro, el discurso de la política científica y tecnológica se relacionó mucho más a la economía y, en particular, a la competitividad, para lo cual, éste era el predicamento, se requería la creación y fortalecimiento de las capacidades tecnológicas, desde la perspectiva del mercado, es decir, más como asunto del sector privado que del público, del productivo que del académico, de lo micro que de lo macro, en síntesis, más de la gestión tecnológica empresarial que de las políticas públicas (Ávalos, 2009).

Este nuevo modelo de ciencia, a su vez tendría nuevos ajustes, con cambios dentro del CONICIT, en un intento de convertirlo en un organismo menos “cientificista”. Una vez dejados atrás los días del neoliberalismo extremo, se asomó al ambiente venezolano la propuesta de un modelo de producción de conocimientos distinto al modelo armado en torno a la idea de la justificación de la actividad de investigación en términos de sí misma, validada sólo por la opinión de los pares, y realizada en el seno de instituciones científicas individuales (fundamentalmente laboratorios de corte más o menos académico) y dentro del marco de disciplinas aisladas (Ávalos, 2009).

A pesar de esto, se debe reiterar que estas transformaciones no resultaron suficientes para colocar el modelo científico venezolano a la altura de las necesidades del país, el que siguió enfrentando elevados niveles de desarticulación interna, y contribuyendo muy pobremente con el desarrollo económico y social de Venezuela. Es por ello que el gobierno chavista, a partir de 1999 se da a la tarea de comenzar la transformación necesaria y esperada en la CTI venezolana, lo cual puede identificarse plenamente como un tránsito hacia un nuevo paradigma, el cual si bien se ha ido implementando poco a poco, no ha estado exento de algunos problemas, entre ellos la oposición de una parte de la comunidad científica que desea mantener la auto-dirección característica de épocas anteriores.

En función de los cambios deseados, una de las primeras decisiones tomadas por el gobierno del presidente Hugo Chávez, fue la constitución del Ministerio de Ciencia y Tecnología, el que luego sería sujeto de varias transformaciones hasta llegar a ser el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación (MPPCTI). Los avances en la institucionalidad del sector, se vería además respaldado luego por el lanzamiento en febrero de 2006 de la “Misión Ciencia”, la inclusión de un artículo en la Constitución de la República dedicado al rol de la ciencia y a promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), todo con el objetivo de poner el conocimiento al servicio del pueblo.

No obstante, los problemas de diversa clase enfrentados por el gobierno del presidente Maduro, una vez fallecido su antecesor, ha impedido que en la práctica se haya mantenido el vertiginoso proceso de cambios que en PCTI inició Hugo Chávez y la consolidación de algunos resultados que ya comenzaban a percibirse.

Conclusiones

Este trabajo se orientó al mapeo de algunas de las principales transformaciones en materia de políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina durante las últimas décadas, en el esfuerzo de identificar los principales elementos que pudieran contribuir a una caracterización de los paradigmas vigentes y su evolución a lo largo del tiempo.

En síntesis, es posible rescatar algunas ideas básicas que recorren este texto:

- En primer lugar, desde el punto de vista teórico, entender a los paradigmas como la “forma de plantearse y resolver problemas”. Esto va a provocar que se conviertan en las reglas en torno a las cuales se articula la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) aunque esto no quiere decir que los paradigmas se limiten solo a esta política, en tanto usualmente forman parte de un todo más abarcador.
- En América Latina, la implantación del paradigma neoliberal no produjo los resultados esperados en la promoción del desarrollo y el crecimiento económicos, por lo que paulatinamente se fueron creando las bases para un cambio de paradigma. Esto no quiere decir que en varios de los casos no se dieran “procesos de ajuste” a lo interno del paradigma vigente.
- Más allá de la naturaleza cambiante de los paradigmas y en su capacidad de ajustarse a las circunstancias, tal como se resalta en el punto anterior, es evidente que el paradigma neoliberal es cuestionado en la región, comenzando ya una transición interparadigmática, de la cual, si bien aún no se tienen todos los elementos, es posible decir que otorgará un rol mucho más protagónico al Estado y al diseño de la PCTI, haciendo énfasis en la visión de los SNI.

Bibliografía

1. Albornoz, Mario, Política Científica y Tecnológica Una visión desde América Latina Disponible en línea en : <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
2. Bell, Martin;(1995) “ Enfoques sobre política de ciencia y tecnología en los años 90”; en REDES, Vol. 2 N° 5, Buenos Aires, diciembre de 1995.
3. Benavente, José Miguel (2006), “Antecedentes para el diseño de una política tecnológica nacional” Serie Documentos de Trabajo 229, Departamento de Economía, Universidad de Chile. 3. Benavente, José
4. Benavente, José Miguel H., Price E.Juan (2013), “Evolución de la institucionalidad pública de CTI en Chile: 1990-2012”. En Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (Eds.) Política de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo, La experiencia latinoamericana, (pp. 51-69, Mexico, FCCT, LALICS, Disponible en línea en : <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
5. Boras y Edquist, (2013) “The choice of the innovation Policy Instruments”, Document of working. Lund University.
6. CEPAL. (2012). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012*. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.
7. Chudnovsky, D. y López, A. (1995/1996). “Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que laissez faire?”, CENIT Documento de Trabajo N° 20, Buenos Aires y Revista Redes, Vol. 3, N° 6.
8. Colciencias, (2015) colombia /marco legal y Historia http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias?vdt=info_portal%7Cpage_2
9. Conacyt, (2015) Archivo histórico, disponible en línea en : <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/publicaciones-conacyt/archivos-sobre-la-historia-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-mexico>
10. Consejo nacional de Ciencia y Tecnología de Perú CONCYTEC, (2015) <http://portal.concytec.gob.pe/>
11. Consejo nacional de la Innovación y Desarrollo <http://www.cnic.cl/>

12. Corona, Dutrénit, Puchet y Fernando Santiago, (2013)”.La co-evolución de las políticas de CTI, el sistema de innovación y el entorno institucional en México”. en Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (Eds.) Política de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo, La experiencia latinoamericana,(pp. 21-51), Mexico, FCCT, LALICS, Disponible en línea en : <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
13. Dagnino, Renato y Thomas, Hernán; La política científica y tecnológica en América Latina; 1971; en REDES, Vol. 6 N° 13, Buenos Aires, mayo de 1999.
14. Dosi, Giovanni (1988). The nature of the innovative process.
15. Dutrénit, G., M. Capdevielle, J.M. Corona Alcantar, M. Puchet Anyul, F. Santiago y A.O. VeraCruz (2010), El sistema nacional de innovación mexicano: estructuras, políticas, desempeño y desafíos, UAM-X/Textual: México, 448p
16. Gabriel Yoguel, Manuel Lugones, Sebastián Sztulwark, (2007), “La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje”, CEPAL, Santiago de Chile.
17. García, Federico(2015) Las privatizaciones en america latina(segunda parte), Articulo disponible en línea en : <http://rcci.net/globalizacion/fg037.htm>
18. Guillén, Romo Arturo (2007), *Mito y Realidad de la globalización neoliberal*, Miguel Ángel Porrúa, México, 333p.
19. Gustafsson R. y R. Autio (2011) “A Failure trichotomy in knowledge exploration and exploitation”, en Research Policy, Vol, 40, pp. 819-831.
20. Jorge Núñez Jover. Sobre neoliberalismo en América Latina <http://www.oei.es/salactsi/nunez07.htm>
21. Kuhlmann, S. (2001), “Future governance of innovation policy in Europe — three escenarios”, Research Policy, Vol. 30 (6), pp. 953-976.
22. Kuramoto, Juana, (2013) “Sistemas de innovación sin inclusión e innovación inclusiva sin política”, En Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (Eds.),Política de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo, La experiencia latinoamericana, (pp. 117-141, Mexico, FCCT, LALICS, Disponible en línea en : <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
23. Lugones, Gustavo; Porta, Fernando y Codner, Dario, (2013) “Perspectiva Sobre el impacto de modernización del BID en la política de CTI en Argentina”. en Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (Eds.) Política de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo, La experiencia latinoamericana, (pp. 69-93, Mexico, FCCT, LALICS , Disponible en línea en : <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
24. Marquez, Ma. Teresa (1982). 10 años del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Ed. Conacyt, México, 1982.
25. Mayorga, R (1997). “Closing the gap”, No SOC-104. Washington D.C.: Inter American Development Bank - Department of Social Programs and Sustainable Development.
26. Miguel, G. Crespi, L. Figal y A. Maffioli (2007a). “The Impact of National Research Funds: An Evaluation of the Chilean FONDECYT,” OVE Working Papers 0307, Inter-American Development Bank, Office of Evaluation and Oversight (OVE).
27. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Informes(2015) <http://www.mincyt.gob.ar/>
28. National Academy of Sciences (1967). “Second Peru - US Workshop on Science and Technology in Economic Development”, Volume II. Washington D.C.: National Academy of Sciences.

29. O'Donnell, Guillermo, (1981), "Fuerzas armadas y Estado autoritario", en Norbet Lechner (coord.), *Estado y Política en América latina*, Siglo XXI, México, 99-235pp.
30. OCDE (2011) Hacia un mecanismo para el diálogo de políticas de innovación: oportunidades y desafíos para América latina y el Caribe, OCDE. 29.p
31. Palley t.i.: "Del keynesianismo al neoliberalismo: paradigmas cambiantes en economía". [En línea] <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam4/ecunam0407.pdf>, consultado el 09 de septiembre del 2011; ZIBECHI, R.: "PROGRESISMO Y NEOLIBERALISMO". <http://www.jornada.unam.mx/2009/07/17/index.php?section=opinion&article=015a1pol>
32. Papa, Gabriel(2004)la herencia del neoliberalismo en América Latina y los márgenes de maniobra de los gobiernos progresistas, en Revista análisis y propuestas, Friedrich Ebert Stiftung, Uruguay, p.24
33. PCC (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Folleto.
34. Petras, James (2002). Brasil: neoliberalismo, crisis y política electoral. Disponible en: <http://www.rebellion.org/hemeroteca/petras/petras190902.htm>
35. Programa Regional Conicyt 2012 http://www.conicyt.cl/regional/files/2012/08/articles-32521_bases.pdf
36. Sato, Y, (2001) "The Structure and Perspective of science and technology policy in Japan", en Laredo, Ph y Ph. Mustar (eds.) Research and Innovation policies in the new global economy. E. Elgar, Massachusetts, pp.157-204.
37. Smiths R, y S. Khulman (2004) "The rise of systemic instruments in innovation policy" en Foresight and innovation Policy , Vol,1 núm, 172,pp. 4-31
38. Suárez, Francisco;" Los economistas argentinos: El proceso de institucionalización de nuevas profesiones"; EUDEBA, Buenos Aires, 1973.
39. UNESCO (2012) GLOBAL INVESTMENTS IN R&D. UIS FACT SHEET DECEMBER 2012, No.22.
40. Varsavsky, Oscar; Ciencia, política y cientificismo; Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1969
41. Villavicencio D., (1993) "Los paradigmas de la política tecnológica ", en Micheli, J (Ed), Tecnología y modernización económica, UAMX-CONACYT, México, pp.99-134.
42. Whitley R. (2007) "Changing governance of the public sciences, en Whitley R. y JGlaster (eds), The changing governance of the sciences" Springer Sciences Business Media., pp.3-27