

## **La informática argentina como campo tecnocientífico en la periferia durante la segunda mitad del siglo XX**

Camila Zeballos Lereté<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de la República, Uruguay

[c.zeballos1@gmail.com](mailto:c.zeballos1@gmail.com)

**Resumen:** El objetivo de este *short paper* es proponer un avance marco teórico para abordar a la informática argentina de la segunda mitad del siglo XX como campo tecnocientífico. Un campo tecnocientífico no es una actividad separada, con reglas y lenguajes propios, anclado en instituciones específicas, sino que por definición se hibrida en las prácticas, en las interrelaciones entre las innovaciones técnicas, las cosmovisiones vinculadas a la economía y, por supuesto, la política. Un campo tecnocientífico es, en otras palabras, hijo de controversias. Un campo tecnocientífico, como la informática señala una nueva imagen de la ciencia y tecnología: la ciencia no se puede reducir a los científicos ni la tecnología a los tecnólogos, sino que ambas forman parte de complejas redes junto con otros agentes y entornos simbólicos, materiales, sociales, económicos y políticos. El presente documento busca evidenciar, a partir de fuentes primarias y secundarias, las complejas interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y política(s) en la construcción de la informática como campo tecnocientífico desde un país periférico: la Argentina.

**Palabras clave:** Informática; campo tecnocientífico; Argentina; Periferia

### **Introducción**

Este documento se enmarca en el trabajo de tesis doctoral destinado a analizar la configuración de la informática como campo tecnocientífico en un contexto semi-periférico: la Argentina de la segunda mitad del siglo XX. Abordarlo de este modo supone contemplar las interrelaciones -e intereses particulares y grupales [1]- de múltiples actores nacionales e internacionales (militares, políticos, empresarios, científicos, tecnólogos) instituciones (académicas, gubernamentales, empresariales), políticas públicas y dinámicas de producción y uso de conocimientos científicos y tecnológicos [2]. Específicamente, este documento es una síntesis del capítulo introductorio de la tesis donde se propone un abordaje teórico novedoso de la informática como campo tecnocientífico atravesado, y condicionado por factores entre los que se encuentran los intereses corporativos nacionales e internacionales, las

políticas públicas (principalmente económicas y de Ciencia y Tecnología) y el desarrollo y uso de productos tecnológicos e innovaciones. En ese capítulo se define lo qué es un campo tecnocientífico y se explicitan las interrelaciones de las dimensiones de análisis propuestas: actores, instituciones, políticas públicas, artefactos tecnológicos.

Se trata, fundamentalmente de una reflexión teórica que, con base a un análisis histórico asentado en la revisión documental de fuentes primarias y secundarias, busca proponer un abordaje complejo de la informática. Se propone una aproximación que focalice la atención en las interrelaciones y vinculaciones entre las dimensiones propuestas con la finalidad de abordar al objeto de estudio desde múltiples ángulos. Se entiende que, dada la complejidad del objeto de estudio, no es posible abordarlo desde una única dimensión -por ejemplo, la tecnológica o artefactual, o la política, recorriendo los emprendimientos de política pública, por ejemplo, que fueron desarrollados a lo largo del tiempo para darle impulso al sector-. La informática es, ante todo, un espacio atravesado por interrelaciones e influencias recíprocas [3]. Ese es, el foco, o el objetivo último del aporte aquí propuesto: proponer un marco teórico para abordar a la informática argentina de la segunda mitad del siglo XX como campo tecnocientífico. Para un abordaje de ese tipo es necesario, entonces, abrir la caja negra de las interrelaciones e influencias recíprocas que se fueron reforzando y alternando a lo largo del tiempo. Considerar, como factores constitutivos, a las vinculaciones, ya sea de cooperación o competencia, implica focalizar la atención en cómo, a lo largo del tiempo, los actores e instituciones se posicionan, por ejemplo, ante la aceleración del cambio tecnológico. El texto se organiza de la siguiente manera. En la primera sección se define a la informática como campo tecnocientífico. En la segunda se comparten algunas conclusiones preliminares.

## **1. La informática como campo tecnocientífico: apuntes preliminares**

A esta altura del avance de los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS) resulta obvio señalar que los orígenes de un espacio de investigación o de un campo disciplinario son, a menudo, objeto de una controversia [4] y de recorridos no lineales. Por ejemplo, a partir del siglo XVII, la experimentación sistemática unida a la conceptualización y sistematización teóricas y al tratamiento metrológico y matemático revolucionaron progresivamente los demás dominios técnicos. La interacción entre la producción tecnológica y su tratamiento teórico en el seno de la investigación científica dio lugar, en el siglo XIX, a una revolución tecnocientífica. El siglo XX, sintéticamente, fue testigo de transformaciones radicales debido al impacto de las ciencias matemáticas y física sobre la tecnología. Específicamente, el desplazamiento de la técnica empírica, basada en la tradición, hacia una modalidad experimental abrió nuevos horizontes -energía nuclear, cibernética y comunicación instantánea a enormes distancias- [5]. A partir de la revolución tecnocientífica, las nuevas tecnologías de transformación y síntesis de la

química, por ejemplo, desplazaron el predominio mecánico. Cada uno de esos “dominios técnicos” estaba precedido de trayectorias, recorridos e idiosincrasias propias -por ejemplo, formas específicas de producción, uso y difusión de los conocimientos y tecnologías- [6] [7]<sup>1</sup>.

Específicamente, la producción de conocimiento, tecnologías e intervención tecnocientíficas se caracterizan por sus procedimientos mecánicos-sintéticos desarrollados en los laboratorios, centrados en la invención de artefactos y en la planificación y estilización de procesos [6]. Su control y reproducción se logran bien mediante el diseño y la construcción de dispositivos de todo tipo, o con la transformación, adaptación, el reemplazo y la recombinación de elementos en procesos y productos ya existentes. A través de la progresiva transferencia de los procedimientos tecnocientíficos a todos los ámbitos de la investigación y de la intervención científica, el modelo de intervención tecnocientífica se ha construido en la base de la gestión y de la solución racional de grandes problemas. Consecuentemente, la gestión y la política tecnocientíficas se han hecho partícipes de la legitimación de las nuevas ciencias y tecnologías, surgiendo un círculo de reforzamiento mutuo [3].

Ahora bien, tanto la emergencia como la consolidación de un campo tecnocientífico son procesos complejos porque refieren a fenómenos multidimensionales [2]. En su constitución histórica intervienen distintas racionalidades e intereses -económicos, políticos, científicos, sociales, militares, etc.- que entran en tensión constantemente. Además, un campo tecnocientífico es, por definición no autónomo y permeable a las injerencias de diversas índoles -nacionales, extranjeras, religiosas, etc.- [6][8]. Así, el estudio del origen y desarrollo de un campo tecnocientífico no se puede aislar de la consideración de dinámicas sociales, políticas y económicas concretas en la cual se produce o introduce [1][4]. Entonces, si un campo tecnocientífico es abordado como un resultado de interrelaciones entre política y economía, innovaciones, técnicas, cosmovisiones –“sentires de época”- e intereses de grupos, lo sustantivo analíticamente es aproximarse a la *zona gris* donde se producen esas intersecciones. En este sentido, la perspectiva que aquí se adopta, escapa de cierto carácter “estático” que señala que los campos surgen a partir de diferentes mecanismos, como la hibridación de campos preexistentes, el desprendimiento o autonomización de una subdisciplina, o la convergencia de nuevos saberes o prácticas. Si bien ese puede ser el momento inicial -o tiempo 0- de su configuración, su configuración histórica es constante y puede involucrar muchos procesos simultáneos.

---

<sup>1</sup> A nivel institucional, sucede algo similar. Las instituciones y organizaciones -por ejemplo, donde se produce conocimiento y tecnologías como las universidades y laboratorios- generan inercias institucionales resultantes de lo que los institucionalistas históricos como Pierson y Skocpol denominaron “dependencias de la trayectoria” [7] que condicionan las formas en que se incorporan los cambios o se introducen innovaciones. Este aspecto puede verse con mayor claridad cuando se adentra en el estudio de espacios institucionales relevantes como el Instituto de Cálculo de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Buenos Aires. Si bien su instalación formal fue un aspecto innovador en el ámbito universitario a inicios de la década de 1960 argentina, sus actividades se iniciaron en 1958 congregando [12].

En definitiva, un campo tecnocientífico como la informática no es una estructura monolítica, sino que es la condensación de múltiples capas. Es coproducido al tiempo que colectivos sociales, cognitivos, políticos y económicos lo ponen en marcha y estabilizan [2]. Sin lugar a duda, hay “figuras carismáticas” [9] o “líderes intelectuales” o “emprendedores políticos” [9] sin los cuales el emprendimiento tecnocientífico fracasaría. Comprender el rol y trabajo desempeñado por estos líderes resulta crucial, porque llena de contingencia el devenir del campo. Así entendido, el campo tecnocientífico tiene límites relativamente definidos, pero son porosos. Es decir, su estabilidad a lo largo del tiempo es relativo y provisorio ya que *“el conjunto de intereses de los agentes es más amplios que la búsqueda de una mayor autoridad social o cognitiva”* [2] (2016: 25).

En síntesis, un campo tecnocientífico no es una actividad separada, con reglas y lenguajes propios, anclada en instituciones compartimentadas, sino que por definición se hibrida en las prácticas, en las interrelaciones entre las innovaciones técnicas, las cosmovisiones, la política, etc. Es hijo de controversias y, por tal motivo, tiene un devenir incierto, sinuoso, zigzagueante. En otros términos, el término campo tecnocientífico

*“no sólo indica que, con el paso de la ciencia académica a la ciencia gubernamental e industrial, sobre todo en el siglo XX, ciencia y tecnología han llegado a ser prácticamente inseparables en la realidad. También señala una nueva imagen de la ciencia y tecnología: la ciencia no se puede reducir a los científicos ni la tecnología a los tecnólogos, sino que ambas forman parte de complejas redes junto con otros agentes y entornos simbólicos, materiales, sociales, económicos, políticos y ambientales. Las complejas interacciones entre ciencia, tecnología, sociedad y naturaleza forman una unidad de hecho inseparable y un tupido entramado que sólo pueden abordarse en el marco de estudios globales”* [6] (1993: 15)

La informática, como campo tecnocientífico, no es -ni fue- una actividad pasible de ser explicada por fuera de la(s) sociedad(es) de donde surge y con las que interactuó, las cuales se influenciaron mutuamente, recíprocamente [3]. Si, como señala [2] se toma como *“puerta de entrada el desarrollo de nuevos campos de investigación de las llamadas ciencias duras”* -donde la informática es una derivada del cómputo, la investigación operativa, el cálculo aplicado y la matemática- *“se pueden observar diversos procesos sociales, políticos, culturales o económicos que han tenido lugar en el largo período que va desde el fin de la Segunda Guerra Mundial hasta los comienzos del siglo XXI”* (2016: 9). Así, al abrirle la puerta al análisis de algunos campos tecnocientíficos, se puede acceder legítimamente a una aproximación crítica sobre “qué asuntos estaban ocurriendo en la sociedad” durante el período de tiempo estudiado [2].

Ahora bien, el desarrollo de un campo tecnocientífico en la periferia es diferencial y por ello no pueden aplicarse acríticamente las mismas categorías que para el mundo

euroamericano [2]. Poner el énfasis en la cuestión espacial, busca explicitar la complejidad de las interacciones no simétricas en la construcción del campo tecnocientífico. Y en el caso particular de la informática, las injerencias y presiones del “mundo central” fueron evidentes y materializadas desde muy temprano y a través de diversos mecanismos. En este sentido, la ausencia de igualdad de condiciones, -por ejemplo, para negociar el pliego o requisitos de una licitación con Empresas Transnacionales- es un ejemplo sólido.

La informática como campo tecnocientífico se ha caracterizado por la rapidez y la convergencia del cambio tecnológico; la elevada inversión en I+D y el papel del Estado, a través de políticas públicas. La rapidez del cambio tecnológico es uno de los rasgos más salientes de la informática. Durante el siglo XX, la informática “*sufrió una evolución vertiginosa, debido, especialmente a los avances de la microelectrónica (...) en el curso de los primeros 25 años de la industria de las computadoras, la relación rendimiento-costo se multiplicó en el orden de 100.000 veces*” [11] (1988: 55). Otro rasgo que la define pertinentemente como campo tecnocientífico, es su convergencia con otras áreas -especialmente con las telecomunicaciones- y técnicas. En este punto, el aspecto más paradigmático ha sido la convergencia de las tecnologías de la computación, microelectrónica y las comunicaciones en sistemas integrados de procesamiento y transmisión de datos.

## 2. Reflexiones preliminares

Un tipo de aproximación como la propuesta permite encender luces de alarma sobre distintas dimensiones del problema de investigación propuesto. Implica estar atento a posibles influencias e incidencias no evidentes sobre el objeto de estudio. De este modo, si se entiende a la informática como un campo tecnocientífico, las dimensiones de análisis pueden multiplicarse al infinito y, por tal motivo, es necesario no perder de vista la importancia de algunas sobre otras. En este caso en particular, el interés estará puesto en el análisis de los actores -nacionales e internacionales, empresariales, académicos, militares y gubernamentales-, las instituciones -públicas, privadas, de la sociedad civil-, las políticas públicas y el desarrollo de artefactos tecnológicos e innovaciones de procesos que incidieron en la trayectoria de la informática argentina, tomando en cuenta las múltiples y recíprocas influencias y la convergencia en zonas grises. Lo importante del enfoque aquí propuesto es que permite estar alerta a los cambios, a lo largo del tiempo, del protagonismo de los actores e instituciones, así como de las políticas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX en Argentina, la informática tuvo diversos protagonistas. A modo de somero listado hipotético es posible advertir que, en la década de 1960, la vanguardia la tendrá la informática científica-académica y sus dinámicas, y las instituciones universitarias adquirirán gravitación nacional proyectando el campo científico. Durante 1970 algunos empresarios con vocación nacional promovieron desarrollos tecnológicos de relevancia. En el segundo lustro de la década de 1980 el elenco político radical motorizó cambios institucionales importantes, ladeando con los intereses de las empresas transnacionales.

El principal aporte de este trabajo es el tipo de enfoque propuesto. Si bien la informática argentina ha sido abordada por muchos autores, no se cuenta con antecedentes que los exploren como componentes de un tejido de dimensiones que, en interacción, construyen a un campo tecnocientífico.

## Referencias

- [1] Hirschman, A. O. (1979). *As paixões e os interesses. Argumentos Políticos a favor do Capitalismo antes de seu triunfo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- [2] Kreimer, P. (2016). Contra viento y marea en la ciencia periférica: niveles de análisis, conceptos y métodos. En P. Kreimer, *Contra viento y marea. Emergencia y desarrollo de campos científicos en la periferia: Argentina, segunda mitad del Siglo XX* (págs. 9-61). Buenos Aires: CLACSO.
- [3] Arocena, R., & Sutz, J. (2001). Desigualdad, tecnología e innovación en el desarrollo latinoamericano. *IBEROAMERICANA*. América Latina-España y Portugal, 29-49.
- [4] Kreimer, P. (2017). Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología: ¿son parte de las ciencias sociales? *Teknokultura*, 14(1) 143-162.
- [5] Mumford, L. (1967). *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana*. La Rioja: Pepitas Ed.
- [6] Medina, M. (1993). Estudios de ciencia y tecnología para la evaluación de tecnologías y política científica. En J. Sanmartín, & I. Hronszky, *Superando fronteras. Estudios europeos de Ciencia-Tecnología-Sociedad y evaluación de tecnologías*. Barcelona: Anthropos.
- [7] Pierson, P. y Skocpol, T. (2002). Historical institutionalism in contemporary political science. En I. Katznelson y H. V. Milner (eds.), *Political science: The state of the discipline* (pp. 693-721). Nueva York: W.W. Norton.
- [8] Knorr-Cetina, K. (1995). Laboratory Studies: The Cultural Approach to the Study of Science. In: Jasanoff S., Markle G., Petersen, J., y Pinch, T. (eds). *Handbook of science and technology studies*. London and New Delhi: Sage.
- [9] Gustin, B. (1973) "Charisma, recognition and the motivation of scientists" *American Journal of Sociology* N.78, pp. 19-34.
- [10] Mullins, N. (1973) "The Development of Specialties in Social Science: The Case of Ethnomethodology" *Science Studies*, Vol. 3, N.3, pp. 245-273.
- [11] Correa, C. M. (1988). Innovación tecnológica en la informática. *Comercio exterior*, 54-67.
- [12] Jacovkis, P. M. (2013). *De Clementina al siglo XXI: breve historia de la computación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Univesidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: EUDEBA.