

La co-producción de grandes sistemas tecnológicos públicos y las políticas nacionales de innovación

Autores: Baum, Gabriel; Lepratte, Leandro*; Yoguel, Gabriel

Contacto: *llepratte@gmail.com

País: Argentina

Resumen

Los enfoques de políticas de innovación orientadas por misiones y de compras funcionales para la innovación han cobrado relevancia en los últimos tiempos. Desarrollar sistemas tecnológicos para la resolución de problemas nacionales es un desafío estratégico para los gobiernos, en particular en Latinoamérica, frente a escenarios mundiales con grandes jugadores públicos y privados.

Basados en esta perspectiva, nuestro objetivo es discutir y proponer lineamientos y herramientas de políticas de innovación orientadas a grandes desafíos tecnológicos nacionales que contribuyan a resolver dichos problemas y preserven la soberanía nacional. Para ilustrar los alcances de este tipo de políticas y sus herramientas nos basamos en el análisis en profundidad de un caso de sistema tecnológico público de gran alcance en Argentina: el e-Sidif (Sistema Integrado de Información Financiera del Estado Nacional). Se describe y analiza el proceso de co-producción del mismo entre el Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (en adelante LIFIA) y el Ministerio de Economía de la Nación (Secretaría de Hacienda en adelante SH MECON). El caso representa un proceso de co-producción entre el sector científico – tecnológico y el gubernamental iniciado en el año 2005 y que continúa hasta la actualidad (2023) a través de diferentes hitos de desarrollo tecnológico, construcción de capacidades y transformaciones de rutinas institucionales.

El marco de referencia se sustenta en aportes de la tradición evolucionista de Dinámica de Rutinas (Routine Dynamics), análisis sociotécnico y de políticas de innovación. En el desarrollo se estiliza el caso y se elabora una discusión teórico – normativa del mismo en diálogo con la literatura especializada. Finalmente se proponen lineamientos e instrumentos de política de innovación basados en: i) la importancia de los sponsors políticos para desarrollar proyectos de grandes sistemas tecnológicos, ii) las características de gestión de la innovación de estos proyectos, iii) la cantidad y permanencia de los recursos humanos y iv) la tensión entre cambios tecnológicos y decisiones políticas.

Palabras claves: co-producción; grandes sistemas tecnológicos públicos; políticas de innovación; Estado; compras públicas para la innovación.

1. Introducción

El desarrollo de grandes sistemas de información en el ámbito público representa un desafío tecno-organizacional y político. El primero de los desafíos conecta con el fenómeno de la co-producción de soluciones tecnológicas. El segundo desafío se relaciona con las modalidades de políticas tecnológicas que deben llevar adelante los Estados. Ambos influyen y son influenciados por los procesos de innovación en el ámbito público, entendiendo a las innovaciones en términos de emergentes sistémicos conectados con el papel de las políticas tecnológicas para impulsar este tipo de procesos.

En Argentina, el abordaje y análisis de los sistemas de información pública han tenido relevancia en ámbitos relacionados con el gerenciamiento y modernización del Estado. Desde estas perspectivas preva-

lece una mirada al estilo caja negra sobre los sistemas de información, orientada a analizar el impacto que pueden producir las TIC en la modernización del sector y el gobierno electrónico, a través de la incorporación de plataformas digitales propiciatorias del acceso a la información por parte de la ciudadanía o en las mejoras en el *management* público (Caravaca y Daniel, 2021).

Sin embargo, los procesos de innovación relacionadas con grandes sistemas de información para el sector público han tenido poca relevancia desde la formulación de políticas tecnológicas como desde los estudios sobre el cambio tecnológico. En este sentido este artículo pretende efectuar aportes exploratorios en esta área de estudios sobre políticas tecnológicas y de innovación en Argentina y América Latina en general. El análisis de este tipo de innovaciones responde a cuestiones claves en la actualidad sobre: ¿cómo se han desarrollado este tipo de soluciones tecnológicas en Argentina? y ¿qué papel pueden cumplir para impulsar políticas tecnológicas orientadas a innovaciones en y desde el sector público?

Para responder a estas cuestiones generales el objetivo de este trabajo es presentar en forma estilizada el proceso de co-producción del *Sistema Integrado de Información Financiera Internet (e-Sidif)* de la *Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía de Argentina (SH MECON)* y analizarlo en términos de una solución tecnológica entendida como propiedad emergente de la relación entre actores, artefactos, rutinas y capacidades que el Estado argentino ha impulsado desde 2004 hasta la actualidad. Las cuestiones generales planteadas y el objetivo del artículo son abordados desde una perspectiva teórica basada en los aportes de la tradición evolucionista y los análisis sociotécnicos sobre procesos de innovación en relación con rutinas y capacidades (Becker et al., 2005; D'adderio, 2011; Feldman y Pentland, 2003; Nelson y Winter, 1982; Pentland et al., 2012). En lo metodológico se emplea el estudio en profundidad de caso único como perspectiva para la reconstrucción de la trayectoria y el ensamblaje sociotécnico, la dinámica de rutinas y la generación de capacidades emergentes del proceso de co-producción del e-Sidif.

2. Enfoque teórico

Desde nuestra perspectiva teórica asumimos que el desarrollo, aplicación y replicación de grandes sistemas tecnológicos de información y comunicación (Mayntz y Hughes, 2019) en diferentes ámbitos públicos y/o privados se basan en la co-producción de soluciones tecnológicas que pone en juego ensamblajes sociotécnicos de humanos y artefactos (D'Adderio, 2014; Glaser et al., 2021). En base a la tradición evolucionista sobre rutinas y capacidades como impulsores de innovaciones a nivel micro (Coriat y Dosi, 2002; Nelson y Winter, 1982), consideramos los aportes que han incorporado perspectivas generativas y dinámicas (Feldman et al., 2016), que ponen en el centro del análisis las relaciones entre humanos y artefactos (D'adderio, 2011). En cuanto a la construcción de capacidades organizacionales, tomamos los aportes sobre capacidades tecnológicas y organizacionales (Coriat y Dosi, 2002) y los análisis de efectos *feedback* entre estas y la emergencia de innovaciones (Antonelli, 2014; Robert y Yoguel, 2010).

En suma, asumimos a la innovación como un emergente de procesos de co-producción relacionados con la generación, emergencia, persistencia y cambio de rutinas, y la construcción de capacidades que requieren la interacción de múltiples actores (D'adderio, 2011; Kallinikos, 2011; Lepratte y Yoguel, 2023). La acción de múltiples actores, evidencia que la generación y cambio de rutinas en base al desarrollo de soluciones tecnológicas expresan *effortful accomplishments*, y que pueden transformar marcos institucionales (Feldman et al., 2016; Pentland y Rueter, 1994). Los procesos de cambios organizacionales e institucionales relacionados con el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas están sujetos a dinámicas de co-producción, dando lugar a la construcción de funcionamiento y no funcionamiento de las mismas conforme a

relaciones micropolíticas. La flexibilidad interpretativa, genera tensiones, alianzas y otros fenómenos sociotécnicos durante y luego del proceso de co-producción de la solución tecnológica (Bijker et al., 2012; Lepratte y Yoguel, 2023; Thomas et al., 2019). Los sistemas de rutinas embebidos en las soluciones tecnológicas relativamente estabilizadas, generan nuevos tipos de capacidades organizacionales que introducen variedad frente al núcleo de rutinas establecidas, dando lugar a nuevos conocimientos y modalidades de división del trabajo (Becker et al., 2005; Nelson y Sampat, 2001; Salvato y Rerup, 2018).

La *co-producción* como proceso se evidencia en las prácticas organizacionales de generación, emergencia, persistencia y cambio de rutinas donde intervienen humanos y artefactos dentro de las organizaciones y entre organizaciones (Deken y Sele, 2021; Feldman et al., 2016; Lepratte y Yoguel, 2023). Los artefactos (e-Sidif por ejemplo) son entendidos como componentes de los sistemas de rutinas, y por tanto, coevolucionan con las capacidades organizacionales (Coriat y Dosi, 2002). Desde nuestra perspectiva, los artefactos poseen una dimensión de representación de rutinas (ej. modelos, esquemas, diagramas, algoritmos, manuales) y otra dimensión de expresión de las rutinas (D'adderio, 2011; Parmentier-Cajaiba et al., 2021).

El proceso de co-producción donde emergen soluciones tecnológicas, se da en “acciones situadas” (Potts et al., 2008; Suchman, 1987) y tiene un carácter dinámico entre rutinas, artefactos y capacidades (Feldman et al., 2016; Parmentier-Cajaiba et al., 2021). La emergencia de soluciones tecnológicas (STs) configuran redes sociotécnicas heterogéneas de humanos y no humanos (artefactos) caracterizadas por altos niveles de irreversibilidad y fuerte convergencia (Akrich et al., 2002; Callon, 1990), que establecen reglas ligadas a los sistemas de cognición distribuida (Glaser et al., 2021; Hollan et al., 2000) en términos de rutinas y capacidades organizacionales (Coriat y Dosi, 2002).

Las STs, por ejemplo un sistema de información público, permiten la evolución de una red sociotécnica de forma predecible, configurándola en un sistema complejo con efectos feedback entre humanos, artefactos, rutinas y capacidades (D'Adderio, 2014; Howard-Grenville et al., 2016; Lepratte y Yoguel, 2023; Robert y Yoguel, 2010; Salvato y Rerup, 2018). Las mismas estabilizan sus procesos de construcción social a partir de alianzas socio-técnicas entre tecnologías, actividades humanas y regímenes de conocimiento (Bijker, 2010; Bijker et al., 2012; Thomas et al., 2019).

3. Metodología

Para ilustrar cómo ocurrió el proceso de co-producción de una solución tecnológica (ST) adoptamos la perspectiva metodológica de análisis de caso único en profundidad (Creswell y Creswell, 2017; Yin, 2013). Hemos seleccionado un caso pionero en el desarrollo de grandes sistemas de información público en Argentina: el Sistema Integrado de Información Financiera Internet (e-Sidif). El análisis en profundidad de caso único nos permite capturar las acciones desarrolladas por los actores con mayor granularidad y especificidad (López-Cotarelo, 2021).

3.1. Selección del caso y recolección de datos

En nuestro estudio, hemos seleccionado un proceso de co-producción entre una Institución de Ciencia y Tecnología¹ (LIFIA) y un organismo público de escala nacional (SH MECO). El análisis temporal del proceso de co-producción se contextualizó entre 2003 y 2020. Se realizaron entrevistas con 12 actores relevantes en el proceso de co-producción de e-Sidif. Las entrevistas se efectuaron durante 2020. Se aplicó un cuestionario

1. El LIFIA pertenece a la Universidad Nacional de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina), que es de carácter pública y gratuita.

con preguntas semiestructuradas que permitieron la identificación retrospectiva de qué dinámicas rutinarias y redes sociotécnicas se requieren para co-producir al e-Sidif. Tres personas participaron en la recolección de datos y dos de ellas participaron en el análisis, redacción del caso para su posterior publicación.

En primera instancia, se entrevistó a actores claves (líderes del proyecto e-Sidif) en el proceso de co-producción: 2 del LIFIA y 1 de SH MECON. Utilizando la técnica de bola de nieve (Flick, 2009), a partir de entrevistas a estos actores, se identificaron nuevos actores relevantes para comprender el proceso analizado. Esto llevó a la segunda instancia de entrevistas y a una profundización de los temas a considerar. Esto, a su vez, condujo a la incorporación de preguntas semiestructuradas en el cuestionario con el fin de capturar la dinámica rutinaria y su relación con la coproducción del ST con mayor granularidad. En total se registraron con video y audio 850 minutos de entrevistas aproximadamente (promedio de 70 minutos aproximadamente con cada actor relevante).

3.2. Análisis de datos

Las entrevistas grabadas en audio se transcribieron textualmente, lo que resultó en aproximadamente 115 páginas de texto. Durante el análisis y la discusión de la transcripción literal, se utilizó el análisis de contenido temático (Creswell y Creswell, 2017, Flick, 2009). Específicamente, el proceso de análisis y teorización del contenido comenzó codificando las respuestas dadas por los entrevistados. Estos códigos fueron incorporados en ítems de primer orden para describir el lenguaje utilizado por los actores entrevistados. A partir de los ítems de primer orden, en un segundo momento se introdujeron conceptos relacionados con las contribuciones teóricas utilizadas en el estudio. En un tercer momento, se incorporan las dimensiones agregadas (Gioia et al., 2013; Nag et al., 2007).

4. Análisis del caso

4.1. La construcción de rutinas y capacidades tecnológicas y científicas del LIFIA

El e-Sidif como emergente del proceso de co-producción analizado en este estudio, no podría comprenderse sin la interpretación del sendero evolutivo del LIFIA. LIFIA (Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada) fue fundado en 1988 por investigadores de informática de la Universidad Nacional de la Plata. En paralelo con el desarrollo de la investigación durante la década de 1990 y hasta principios de los 2000, su área de Transferencia Tecnológica fue pasando de dictar cursos y capacitaciones hacia el desarrollo de proyectos complejos para el sector privado fundamentalmente. Esta construcción de un sendero de rutinas y capacidades científicas y tecnológicas del LIFIA hasta los inicios del 2000 representaron un umbral mínimo para hacer frente al desarrollo del proyecto e-Sidif.

4.2. La co-producción del e-Sidif. Principales hitos

Tras un inicio con desarrollos por parte de empresas consultoras, el SH MECON contrata al LIFIA para interactuar con estas e iniciar progresivamente un sendero de ejecución del desarrollo integral del proyecto. Es decir, luego de sus inicios con contrataciones relacionadas al sector privado, el proceso de co-producción de e-Sidif se desarrolló entre el LIFIA, en tanto institución de ciencia y tecnología pública, y la SH MECON. La primera etapa fue la del bienio 2005 – 2007, en la cual los equipos del LIFIA y del SH-MECON, a partir del proceso de la co-producción, se dedicaron al desarrollo de la arquitectura y de los módulos core del sistema informático. LIFIA aporta en esta etapa sus capacidades tecnológicas para operar con el paradigma de programación orientado a objetos. Mientras que la SH MECON proporciona la visión general de los

requerimientos funcionales que logra un apoyo político de alto nivel para llevar adelante el proceso de transformación de rutinas organizacionales establecidas. Este período se caracteriza por la incertidumbre y ciertas resistencias que generó el proceso de cambio de rutinas hacia un sistema de información, notablemente diferente a los existentes. También marca la tendencia a endogeneizar las rutinas y capacidades de desarrollo del e-Sidif en la SH MECON.

El período 2008–2010, se caracteriza por la ampliación de módulos. Estos módulos generan nuevas rutinas administrativas. En este contexto, surge el proyecto de “firma digital” y en paralelo, se conforma el Grupo de Orientación al Diseño (GOD) el cual tiene como objetivo la generación de rutinas y capacidades de innovación en la SH MECON.

La tercera etapa que se ubica entre 2011–2016, se caracteriza por la replicación y performatividad del sistema. El e-Sidif logra un nivel de estandarización de su sistema de rutinas posibilitando su replicación en diferentes ámbitos del Estado. De este modo logra convertirse en un sistema core con alto grado de irreversibilidad y convergencia.

La cuarta y última etapa que va desde el 2017 a la actualidad, se caracteriza por la rutinización y apertura de un proceso de deliberación sobre nuevos problemas y desafíos de innovación. Para sortear el relativo grado de “estancamiento tecnológico” surge el Laboratorio de Innovación de la Dirección de Informática de la SH MECON. En paralelo desde el LIFIA se proponen explorar nuevas líneas de I+D y “transferencia de tecnologías”.

5. Discusión del caso

El proyecto e-Sidif pone de manifiesto que la innovación, en el ámbito público, no implica solamente adquirir, adoptar y replicar una solución tecnológica, sino que es un proceso de co-producción. La co-producción del e-Sidif evidencia una relación de construcción sociotécnica (Bijker, 2010; Jasanoff, 2004) y de transferencia de tecnología en términos de re-creación (D’Adderio, 2014), que va más allá del vínculo proveedor-cliente (oferta – demanda) que se plantea en los enfoques clásicos de transferencia y réplica tecnológica.

El proceso de co-producción que hemos evidenciado tiene implicancias en términos de políticas tecnológicas y de innovación. En primer lugar, en relación con los enfoques de *compras públicas para la innovación* (CPI) en base a especificaciones funcionales (Edquist y Zabala-Iturriagoitia, 2012, 2020). La distinción entre especificaciones de productos y especificaciones funcionales es un concepto importante en la contratación pública y la innovación. Las especificaciones de productos se refieren a las características técnicas detalladas de un producto, mientras que las especificaciones funcionales se refieren a las funciones que un producto debe realizar para satisfacer las necesidades de la agencia contratante.

En segundo lugar, el potencial de las CPI para impulsar innovaciones desde el ámbito público (Borrás y Edquist, 2019; Edquist y Zabala-Iturriagoitia, 2012, 2020) se centra así en la *capacidad de que los gobiernos definan en términos amplios las especificaciones funcionales*. Esto supondría, un conocimiento en profundidad, por parte del ámbito público, de las limitaciones tecnológicas que posee y de los dominios de aplicación de las soluciones tecnológicas. En los planteos sobre CPI, la definición y resolución de requerimientos funcionales por parte del sector público son un componente clave de las *políticas de innovación orientadas por misiones* (Edquist y Zabala-Iturriagoitia, 2012; Kattel y Mazzucato, 2018). Sin embargo, a pesar de ser numerosos los grandes programas CTI orientados por demandas públicas en países desarrollados, algunos estudiosos advierten que las discusiones posteriores a la crisis de 2008, acerca de las respuestas de estos programas a los *desafíos sociales acuciantes de las sociedades contemporáneas*, han sido escasos (Foray et al.,

2012). En América Latina se presenta una situación similar. Se requiere analizar estas políticas en relación con el desarrollo de *capacidades dinámicas estatales* (dynamic state capabilities) (Kattel y Mazzucato, 2018; Mazzucato, 2018; Mazzucato y Kattel, 2020). Las capacidades dinámicas estatales implican la construcción de rutinas tecnológicas y organizacionales que incorporen, por una parte, la acumulación de capacidades estratégicas para impulsar soluciones a problemas en el largo plazo como así también el sostenimiento de políticas de transformación tecnológica del Estado. Y por otra parte, configuren procesos de innovación y la emergencia de nuevas rutinas y capacidades en sentido experimental (Mazzucato y Kattel, 2020).

La conexión entre co-producción y los enfoques de políticas de innovación holística y orientada por misiones se fundamentan en el sendero evolutivo del e-Sidif que evidencia que los problemas en el desarrollo de grandes sistemas informáticos públicos no son exclusivamente tecnológicos, sino que pueden ser políticos. La alianza sociotécnica (Lepratte, 2019; Thomas et al., 2019) construida entre LIFIA y SH MECON, evidencia también la construcción de capacidades estatales dinámicas cuya especificidad se identifica al analizar el sendero tecnológico e institucional que dio lugar al e-Sidif.

6. Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones fundamentales del artículo. Primero, el e-Sidif evidencia que grandes sistemas tecnológicos desarrollados en el ámbito público pueden implicar procesos de innovación (cambios de rutinas organizacionales y tecnológicas) sustentados en el desarrollo de capacidades dinámicas estatales.

Segundo, la co-producción del e-Sidif puede ser considerada como un ejemplo para impulsar grandes Proyectos Nacionales en Informática, teniendo en cuenta los aprendizajes tanto de sus potencialidades como de las restricciones en su desarrollo. De este modo contribuir al desarrollo de capacidades cognitivas nacionales frente el progresivo extractivismo de capacidades en el sector software y servicios informáticas y los de tipo cognitivo informacional (Artopoulos y Lepratte, 2022; Baum et al., 2022) en América Latina y en Argentina en particular.

Esta segunda conclusión la podemos desplegar en cuatro cuestiones claves a tener presente en una política de innovación orientada a Grandes Proyectos Tecnológicos (GPT) nacionales:

1. La relevancia del sponsor político en el proyecto: El papel de funcionarios políticos y técnicos de alto rango en la SH-MECON en el proyecto e-Sidif fue clave, y evidencia la importancia que adquiere un intermediario y traductor político para impulsar GPT en el ámbito nacional.

2. Las características de gestión del proyecto y del conocimiento: Un aspecto clave que requiere el desarrollo de GPT, es el establecimiento de una adecuada modalidad de gestión de estos donde las dimensiones política y tecnológica establezcan una alianza duradera en el largo plazo. En el caso e-Sidif, la decisión político – tecnológica adoptada, de desarrollo “in house”, evidenció en el largo plazo que era la más acertada al dar lugar a la construcción de capacidades estratégicas y dinámicas estatales.

3. La calidad y permanencia de los recursos humanos: Los participantes del LIFIA – SH MECON en el proyecto han acumulado conocimientos y experticia en el manejo de grandes equipos de trabajo orientados, no sólo al desarrollo, sino también a la transformación de procesos y gestión de presupuestos públicos, con grandes volúmenes de datos y producción de información. Es un factor clave una adecuada política de profesionales con altos niveles educativos y competencias para los GTT.

4. La tensión entre cambios tecnológicos y decisiones políticas: El desarrollo de Soluciones Tecnológicas del tipo e-Sidif establece modalidades de interacción que exceden el tipo tradicional de transferencia

tecnológica, desde un oferente hacia un “adoptante” genérico, ya que requiere el desarrollo de procesos de co-producción entre múltiples actores y tecnologías. Esto refleja la importancia de las instituciones públicas como el LIFIA, capaces de proveer conocimientos y capacidades para la resolución de problemas complejos. Las transformaciones de estas rutinas implican gestionar tanto emergentes como bloqueos, propios de la dinámica del desarrollo de la Solución Tecnológica en plazos prolongados de tiempo. Por lo tanto, se requieren de decisiones de políticas institucionales, en el caso de instituciones como el LIFIA, y de Estado, como en el caso de la SH MECON, que se sustenten en el tiempo para co-producir transformaciones tecnológicas de gran impacto en el sector público y/o frente a desafíos sociales en general.

Referencias bibliográficas

- Antonelli, C. (2014). *The Economics of Innovation, New Technologies and Structural Change*. Routledge.
- Artopoulos, A. y Lepratte, L. (2022). *Entre Clusters y Enclaves. Articulaciones territoriales de las Industrias del conocimiento en Argentina 2002-2020*. XV Jornadas Nacionales de Investigadores en Economías Regionales “Modelos de desarrollo regional y estrategias alternativas en la Argentina de 2022”, Buenos Aires.
- Baum, G., Moncaut, N. y Robert, V. (2022). Extractivismo de capacidades: El caso del sector de software y servicios informáticos argentino. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 53(211), Article 211. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2022.211.69880>
- Becker, M. C., Lazaric, N., Nelson, R. R. y Winter, S. G. (2005). Applying organizational routines in understanding organizational change. *Industrial and Corporate Change*, 14(5), 775- 791. <https://doi.org/10.1093/icc/dtho71>
- Bijker, W. E. (2010). How is technology made?—That is the question! *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 63-76. <https://doi.org/10.1093/cje/bep068>
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., Pinch, T. y Douglas, D. G. (2012). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press.
- Borrás, S. y Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198809807.001.0001>
- Caravaca, J. y Daniel, C. J. (2021). ¿Nunca fuimos modernos? Planes de modernización del Estado en la Argentina (2000-2019). *Revista de Sociología e Política*, 29, e006. <https://doi.org/10.1590/1678-987321297706>
- Coriat, B. y Dosi, G. (2002). The Nature and Accumulation of Organizational Competences/Capabilities. *Revista Brasileira de Inovação*, 1(2), 275-326. <https://doi.org/10.20396/rbi.v1i2.8648862>
- Creswell, J. W. y Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- D'adderio, L. (2011). Artifacts at the centre of routines: Performing the material turn in routines theory. *Journal of Institutional Economics*, 7(2), 197-230. <https://doi.org/10.1017/S174413741000024X>
- D'Adderio, L. (2014). The Replication Dilemma Unravelling: How Organizations Enact Multiple Goals in Routine Transfer. *Organization Science*, 25(5), 1325-1350.
- Deken, F. y Sele, K. (2021). *Innovation Work and Routine Dynamics*. Cambridge Handbook of Routine Dynamics; Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108993340.025>
- Edquist, C. y Zabala-Iturriagoitia, J. M. (2012). Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. *Research Policy*, 41(10), 1757-1769. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.022>
- Edquist, C. y Zabala-Iturriagoitia, J. M. (2020). Functional procurement for innovation, welfare, and the environment. *Science and Public Policy*, 47(5), 595-603. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa046>

- Feldman, M. S. y Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94-118. <https://doi.org/10.2307/3556620>
- Feldman, M. S., Pentland, B. T., D'Adderio, L. y Lazaric, N. (2016). Beyond Routines as Things: Introduction to the Special Issue on Routine Dynamics. *Organization Science*, 27(3), 505-513. <https://doi.org/10.1287/orsc.2016.1070>
- Gioia, D. A., Corley, K. G. y Hamilton, A. L. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15-31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Glaser, V. L., Pollock, N. y D'Adderio, L. (2021). The Biography of an Algorithm: Performing algorithmic technologies in organizations. *Organization Theory*, 2(2), 26317877211004610. <https://doi.org/10.1177/26317877211004609>
- Hollan, J., Hutchins, E. y Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(2), 174-196. <https://doi.org/10.1145/353485.353487>
- Howard-Grenville, J. A., Rerup, C., Langley, A. y Tsoukas, H. (2016). *Organizational Routines: How They are Created, Maintained, and Changed*. Oxford University Press.
- Kallinikos, J. (2011). *Governing Through Technology: Information Artefacts and Social Practice*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230295148>
- Kattel, R. y Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787-801. <https://doi.org/10.1093/icc/dty032>
- Lepratte, L. y Yoguel, G. (2023). Artefacts, routines, and co-production: A pioneering case of artificial intelligence-based health services in Argentina. *Industry and Innovation*, 0(0), 1-23. <https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2194241>
- López-Cotarelo, J. (2021). Ethnomethodology and Routine Dynamics. En M. S. Feldman, B. T. Pentland, L. D'Adderio, K. Dittrich, C. Rerup y D. Seidl (Eds.), *Cambridge Handbook of Routine Dynamics* (pp. 49-61). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108993340.006>
- Mayntz, R. y Hughes, T. (2019). *The Development Of Large Technical Systems*. Routledge.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803-815. <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>
- Mazzucato, M. y Kattel, R. (2020). COVID-19 and public-sector capacity. *Oxford Review of Economic Policy*, 36(Supplement_1), S256-S269. <https://doi.org/10.1093/oxrep/graa031>
- Nag, R., Corley, K. G. y Gioia, D. A. (2007). The Intersection of Organizational Identity, Knowledge, and Practice: Attempting Strategic Change Via Knowledge Grafting. *Academy of Management Journal*, 50(4), 821-847. <https://doi.org/10.5465/amj.2007.26279173>
- Nelson, R. R. y Sampat, B. N. (2001). Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 44(1), 31-54. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(00\)00152-9](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(00)00152-9)
- Nelson, R. R. y Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Parmentier-Cajaiba, A., Lazaric, N. y Cajaiba-Santana, G. (2021). The effortful process of routines emergence: The interplay of entrepreneurial actions and artefacts. *Journal of Evolutionary Economics*, 31(1), 33-63. <https://doi.org/10.1007/s00191-020-00691-7>
- Pentland, B. T., Feldman, M. S., Becker, M. C. y Liu, P. (2012). Dynamics of Organizational Routines: A Generative Model. *Journal of Management Studies*, 49(8), 1484-1508. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01064.x>

- Pentland, B. T. y Rueter, H. H. (1994). Organizational Routines as Grammars of Action. *Administrative Science Quarterly*, 39(3), 484-510. <https://doi.org/10.2307/2393300>
- Potts, J., Hartley, J., Banks, J., Burgess, J., Cobcroft, R., Cunningham, S. y Montgomery, L. (2008). Consumer Co-creation and Situated Creativity. *Industry and Innovation*, 15(5), 459-474. <https://doi.org/10.1080/13662710802373783>
- Robert, V. y Yoguel, G. (2010). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo Económico*, 423-453.
- Salvato, C. y Rerup, C. (2018). Routine Regulation: Balancing Conflicting Goals in Organizational Routines. *Administrative Science Quarterly*, 63(1), 170-209. <https://doi.org/10.1177/0001839217707738>
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press.
- Thomas, Becerra, L. y Bidinost, A. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio- técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. *Pasado Abierto*, 5(10), Article 10. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3639>
- Yin, R. K. (2013). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications.