

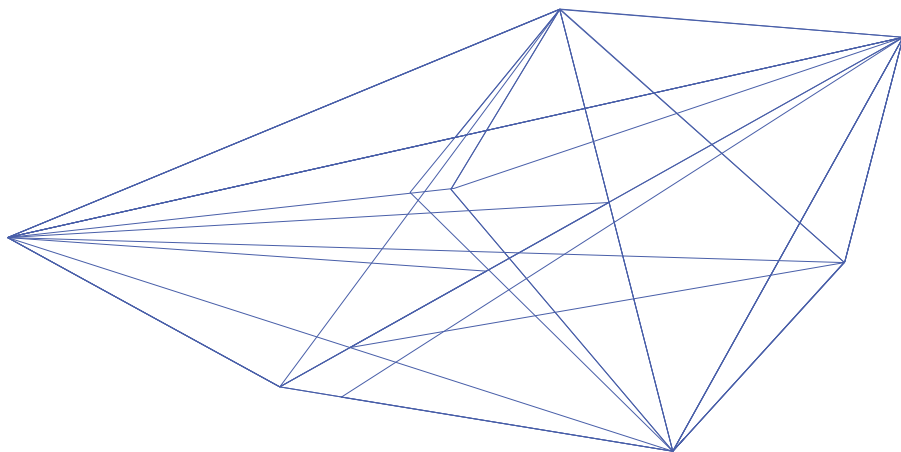


EVALUAR PARA ANTICIPARSE

LAS DECISIONES TOMADAS EN EL PRESENTE CREAN EL FUTURO

Innovación metodológica para la evaluación de impacto
en Latitud-Fundación LATU





EVALUAR PARA ANTICIPARSE

LAS DECISIONES TOMADAS EN EL PRESENTE CREAN EL FUTURO

Innovación metodológica para la evaluación de impacto
en Latitud-Fundación LATU



Autora: Mariangel Pacheco Troisi

Edición: Carla Rizzotto

Coordinación y corrección de formato: Lorena Fiori

Corrección de estilo: Sofía Surroca, Graciela Muniz

Diseño: Manosanta desarrollo editorial

Impresión: Manuel Carballa

Depósito legal: 379-764

Laboratorio Tecnológico del Uruguay, 2022

Algunos derechos reservados. Se permite descargar y compartir esta obra siempre que se cite la fuente. No se permite modificarla ni utilizarla con fines comerciales.

Esta obra está bajo una licencia



Link a la licencia creative commons:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Pacheco Troisi, Mariangel, 2022. *Evaluar para anticiparse: las decisiones tomadas en el presente crean el futuro. Innovación metodológica para la evaluación de impacto en Latitud-Fundación LATU.* Montevideo: LATU, Latitud.

ISBN impreso: 978-9915-9367-6-5

ISBN digital: 978-9915-9367-7-2

DESARROLLO/EVALUACIÓN DE PROYECTOS/EVALUACIÓN DE IMPACTO/TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA/

Dewey 303.483

Las pautas de estilo de escritura responden a la decisión y elección de la autora.

EVALUAR PARA ANTICIPARSE

LAS DECISIONES TOMADAS EN EL PRESENTE CREAN EL FUTURO

Innovación metodológica para la evaluación de impacto
en Latitud-Fundación LATU

Mariangel Pacheco Troisi



Agradecimientos

A todas las personas que colaboraron con esta publicación, gracias por su contribución.

Al equipo de docentes del Programa de Evaluación y Estadística de la Universidad Tecnológica (UTEC), que con su excelencia profesional me inspira a seguir estudiando para ofrecer formación en evaluación relevante y de calidad en Uruguay.

Al equipo de trabajo de la investigación doctoral. A mis tutores y los investigadores de la comunidad científica internacional que me brindan valiosas críticas y contribuciones en el riguroso proceso de revisión por pares. Al grupo de investigadores/as y doctorandos/as del Instituto de Investigación Ingenio de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), de quienes sigo aprendiendo de esta desafiante tarea de investigar. A la Fundación Carolina por el financiamiento de este proyecto de investigación.

Al equipo de investigación de Latitud-Fundación LATU, por su humildad y generosidad para comprometerse con la evaluación y entenderla como una herramienta para la innovación y la anticipación. Por su perspectiva crítica y constructiva.

A las autoridades del LATU por seguir apostando a la evaluación y depositar en mí la confianza profesional para liderar este proceso. Mi reconocimiento por lograr ese equilibrio entre la claridad y rigurosidad de los lineamientos institucionales respetando mi libertad intelectual. Es la libertad intelectual y la confianza lo que me han motivado a colaborar con la institución desde hace 10 años.

A la editora de esta publicación, por su capacidad de trabajar codo a codo, siempre priorizando la calidad del material y el buen clima de trabajo sin perder de vista el cumplimiento de un cronograma exigente.

Y, por último, porque no creo que la vida profesional sea independiente de la personal, agradezco a mis afectos por apoyarme en todo este proceso y recordarme que al final del día todo estará bien.

Pautas de estilo de escritura

Con el propósito de utilizar un lenguaje inclusivo y de fácil lectura, se emplea el término *evaluadora* (femenino) para referirse a ambos géneros. El resto de los actores serán expresados en masculino, de forma indistinta, para hombres y mujeres.

Los términos *proyecto*, *programa* e *intervención* serán usados indistintamente para hacer referencia al objeto de evaluación. No se desconoce que cada término tiene su propio significado, pero a los efectos de utilizar un vocabulario variado se tratarán como sinónimos sin entrar en sus especificaciones.

Cuando nos referimos al ámbito de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) somos conscientes de que es un campo amplio. Sin embargo, entendemos que tanto la investigación básica como la aplicada, así como la innovación tecnológica, se enfrentan a retos similares relacionados con los problemas de temporalidad, demanda creciente de información sobre sus impactos, variedad de usuarios, diversidad de usos y, en particular para los investigadores, la tensión a la que se enfrentan en el cumplimiento de su misión científica y su misión social.

El término *investigador/a* lo utilizamos para hacer referencia al rol del líder de un proyecto de investigación. Se reconoce que la denominación de este papel depende del proyecto de CTI, pero a efectos de simplificación solo se utilizará el término *investigador/a*.

Sobre la autora

Mariangel Pacheco Troisi es licenciada en Economía, egresada de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República. Tiene un Máster en Evaluación de Programas y Políticas Públicas de la Universidad Complutense de Madrid, además de otros estudios de posgrado en especialización en evaluación. Es investigadora predoctoral becada por la Fundación Carolina en el instituto de investigación INGENIO-CSIC-UPV de la Universitat Politècnica de València (UPV), donde se dedica al desarrollo de nuevas metodologías para la evaluación de impacto en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación.

Desde el año 2009 se encuentra abocada al diseño e implementación de sistemas de monitoreo y evaluaciones y ha trabajado para instituciones nacionales y del exterior. En 2012 comenzó a desempeñarse como asesora en evaluación de impacto de intervenciones institucionales en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU).

Desde el año 2016 trabaja como docente asociada de la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC), en la cual coordina el comité académico del Diploma en Evaluación para el Cambio.

Es miembro de la American Evaluation Association (AEA), ha participado en proyectos de cooperación internacional liderados por el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) para la medición de impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina y el Caribe.

Lista de acrónimos y siglas

AEA	American Evaluation Association
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CTI	Ciencia, tecnología e innovación
EA	Evaluación anticipatoria
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
I+D	Investigación y desarrollo
IP	Interacción productiva
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Mactor	Méthode Acteurs, Objectis, Rapports de force
PEL	Programa Primera Experiencia Laboral
PIA	Programa de Investigación en Arroz
PII	Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Siampi	Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interactions between science and society
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
UPV	Universitat Politècnica de València
UTEC	Universidad Tecnológica del Uruguay

Tabla de contenidos

Prólogo	13
1. Introducción	15
2. Diez años diseñando e implementando evaluaciones	21
3. La teoría orienta y desafía a la práctica: el caso de Latitud	25
4. El argumento teórico de la novedad metodológica	33
5. La aplicación de la metodología en dos programas de investigación de Latitud	41
5.1 Fase I. Identificación del investigador, la evaluadora y acotación de la unidad de evaluación	44
5.1.1 Pasos 1 y 2. El investigador, la evaluadora y la unidad de evaluación	44
5.2 Fase II. IP existentes y pendientes	50
5.2.1 Paso 3. Identificación del conjunto amplio de actores de interés y clasificación según ambiente	50
5.2.2 Paso 4. IP y su tipología, profundidad y bidireccionalidad	51
5.2.3 Paso 5. Indicadores descriptivos de síntesis	53
5.2.4 Paso 6. Formulación de recomendaciones resultantes de la fase II	63
5.3 Fase III. Análisis del juego de actores y recomendaciones finales de un proceso de EA	64
5.3.1 Paso 7. Identificación del conjunto reducido de actores para aplicar el método Mactor	65
5.3.2 Paso 8. Aplicación del método Mactor	66
5.3.3 Paso 9. Síntesis del análisis de resultados arrojados por el método Mactor	74
5.3.4 Paso 10. Formulación de recomendaciones de un proceso de EA	75
6. Ventajas y nuevas oportunidades para seguir investigando	77
7. Reflexiones finales del equipo de trabajo	89
8. Bibliografía	99
Enlaces recomendados	102

Prólogo

Tomar decisiones a tiempo

Evaluar para anticiparse transita por dos avenidas tan atractivas como necesarias, y ambas indispensables en el quehacer tecnológico.

En definitiva, se trata de conocer el impacto de lo que hacemos y de lo que hemos de hacer, sus efectos en la vida de las personas y los emprendimientos, y sus consecuencias en la sociedad. A fin de cuentas, la tecnología es conocimiento científico aplicado a la realidad, para mejorarla. No es un fin en sí mismo. Si vemos que el efecto buscado se ha de producir, seguimos adelante. No obstante, si ello no acontece, debemos ser capaces de introducir cambios, cuidando de no enamorarnos de nuestras ideas iniciales.

Pero, además, al hacerlo nos adentramos en esa avenida incierta y poblada de interrogantes, aunque siempre provocativa: el futuro. Para procurar adivinarlo —tarea improbable y a menudo ingrata—, pero también para moldearlo. «Las decisiones tomadas en el presente crean el futuro», sostiene la autora. Algo que nos recuerda a Peter Drucker cuando afirmaba que el único futuro posible de predecir es el que ya sucedió.

Esta publicación conoce la luz al cumplirse el primer lustro de la feliz iniciativa de crear Latitud-Fundación LATU, consolidando así el compromiso del LATU con la investigación y el desarrollo que data de sus inicios, y que alcanzó una primera formulación institucional con la creación de la Gerencia de Tecnología y Gestión.

Hoy Latitud puede exhibir una apasionante agenda de proyectos, que abordan gran variedad de temas —entre los cuales se encuentran aquellos centrales al desarrollo del país—, llevados adelante en conjunto con asociaciones empresariales y emprendedores de muy variado porte, así como con organizaciones públicas.

La autora de esta publicación nos desafía a evaluarnos y anticiparnos. Y, al hacerlo, nos ayuda a cumplir nuestro cometido esencial: contribuir con el desarrollo sostenible del país. Porque aún más importante que medir el impacto al final de la historia, es aprender estratégicamente de los mecanismos para alcanzarlo y tomar decisiones a tiempo. En definitiva, anticiparnos.

Ruperto Long, presidente del LATU y Latitud

1. Introducción

«Rara vez se toman grandes decisiones.
Estas se vuelven menos probables a medida que se toman
las pequeñas decisiones».

Jacques Lesourne

Esta publicación es el resultado de un proceso de 10 años de trabajo en el diseño y la implementación de evaluaciones de impacto de intervenciones institucionales. *Evaluar para anticiparse: las decisiones tomadas en el presente crean el futuro* no es un contenido que surge de forma espontánea, sino el resultado de haber dado continuidad al modelo de trabajo en evaluación de impacto del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), el cual dio origen a la primera publicación institucional sobre la temática: *Evaluar para aprender. Experiencias de evaluación de impacto de intervenciones institucionales*.

Evaluar para aprender (Pacheco Troisi, 2016) tuvo como propósito documentar la práctica y construcción de una estrategia de evaluación institucional. El LATU es un referente nacional e internacional en innovación, transferencia y soluciones de valor; una institución tecnológica cuya ejecución de múltiples proyectos y oferta de servicios analíticos lo posicionan como un actor clave en el rol de vincular la ciencia con la sociedad. La motivación que orientó la primera publicación responde fundamentalmente al interés de otras instituciones sobre la forma de hacer evaluaciones de impacto en el LATU. El libro se ha convertido en un instrumento de gestión de conocimiento en la interna de la institución y, a su vez, un canal de puesta en común para el intercambio crítico y constructivo con otros actores claves de la sociedad; en el entendido de que la interacción bidireccional es indispensable en un proceso reflexivo orientado al aprendizaje y la mejora continua. De *Evaluar para aprender* se distribuyeron 500 ejemplares impresos y, según

una consulta realizada el 30 de junio de 2022, se trata de la segunda publicación más visitada del sitio web del LATU.

En estos 10 años se han diseñado e implementado más de 20 evaluaciones de impacto de proyectos institucionales tales como metrología científica, sostenibilidad ambiental, energía renovable, fortalecimiento institucional, desarrollo de capital humano, gestión de calidad, certificación nacional de calidad, inocuidad alimentaria, gestión del conocimiento, cadena de valor forestal —maderera—, cadena de valor de oleaginosas, cadena de valor arroceras, desarrollo local, desarrollo territorial, biocombustibles y agua, entre otras.

En este marco se han formulado más de 100 preguntas de evaluación de impacto de proyectos institucionales. Para responder estas preguntas de evaluación hemos transitado una curva de aprendizaje que podría sintetizarse en dos grandes etapas divididas por un hito que representó un desafío metodológico: una primera etapa a la cual podríamos denominar de réplica y adaptación de metodologías existentes, y una segunda orientada al desarrollo de una nueva metodología para evaluar el impacto de proyectos de investigación aplicada e innovación.

Evaluar para anticiparse tiene como objetivo documentar y divulgar desde una perspectiva técnica e institucional el proceso y los resultados del proyecto de investigación que distingue a esta segunda etapa de la curva de aprendizaje. Evaluación anticipatoria (EA) es una propuesta metodológica innovadora que resulta de la identificación del siguiente problema: los enfoques tradicionales de evaluación se han visto limitados en dar respuestas a las crecientes expectativas sobre la capacidad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) de generar impactos en la sociedad. Este problema permitió formular la pregunta de investigación: ¿cómo contribuir desde la evaluación con la comunidad de CTI para que alcancen los impactos esperados de sus proyectos?

Este documento contiene una primera parte donde se incluye una síntesis de estos 10 años de trabajo en evaluación de impacto de intervenciones institucionales. Se enumeran las evaluaciones

realizadas, y se presenta una cronología de los principales hitos y productos logrados en la temática de evaluación en el LATU. También, con el propósito de facilitar la lectura, se retoman aspectos teóricos desarrollados en la publicación que antecede a la presente.

En la segunda parte se presenta la metodología denominada «evaluación anticipatoria». En primer lugar, se describe la argumentación teórica con énfasis en la formulación del problema que motivó la investigación para la posterior innovación metodológica. En esta reconstrucción del relato también se posiciona el abordaje de los problemas como oportunidades para investigar y desarrollar nuevas metodologías. En segundo lugar, se presenta el paso a paso de la aplicación de la metodología en dos programas de investigación de Latitud-Fundación LATU: el Programa de Investigación en Arroz (PIA) y el Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria (PII). Dentro de este apartado se mencionan las ventajas de la metodología ilustradas con los resultados de su aplicación, y se incluyen las oportunidades para continuar ejecutándola en diversos ámbitos con el propósito de continuar mejorándola a los efectos de conseguir versiones más útiles y sofisticadas.

Por último, en la tercera parte, se presenta una breve síntesis de lo expuesto anteriormente seguida por las reflexiones finales de la gerencia técnica de la Fundación y las investigadoras responsables del PIA y el PII. En este sentido, se realizan valoraciones en torno a la importancia de la cultura organizacional orientada a la innovación y la evaluación como una herramienta para la anticipación y la comunicación efectiva.

En síntesis, este texto puede ser útil para la comunidad de ciencia, tecnología e innovación en la medida en que tengan interés en evaluar el impacto de sus proyectos con un enfoque orientado al aprendizaje estratégico. También puede motivar a otras instituciones a diseñar e implementar procesos de evaluación formativos y transformadores que orienten los procesos de toma de decisiones para anticiparse y alcanzar los impactos esperados de sus programas.

PRIMERA PARTE:

**La oportunidad de innovar
en metodologías para evaluar el impacto**

«Dime cómo me mides
y te diré cómo me comportaré».

Eliyahu M. Goldratt

2. Diez años diseñando e implementando evaluaciones

En estos 10 años se han formulado más de 100 preguntas de evaluación de impacto en el marco de más de 20 diseños e implementaciones de evaluación de proyectos institucionales en diversas temáticas dentro del ámbito de la ciencia, tecnología e innovación.

1. Evaluación de impacto de la asesoría metrológica en la industria sobre las empresas.
2. Diagnóstico del Departamento de Medio Ambiente y su impacto sobre UPM.
3. Evaluación de impacto del proyecto Desarrollo Productivo del Litoral Argentino-Uruguayo.
4. Ejercicio prospectivo: impacto de la readecuación de la capacidad de ensayo para colectores solares.
5. Evaluación de impacto piloto del programa Primera Experiencia Laboral (PEL).
6. Evaluación de impacto del proyecto Desarrollo Local Sostenible del Litoral Norte Uruguayo.
7. Evaluación de impacto del proyecto Mediciones Eficaces para el Desarrollo Local (México-Uruguay).
8. Diseño metodológico de la evaluación de impacto de consultoría del LATU en sistemas de gestión de calidad según la Norma ISO 9001 y análisis y mapeo de procesos.
9. Estudio de impacto de la intervención del LATU en el caso de la yerba mate.
10. Diseño metodológico para la evaluación de diseño, procesos, resultados e impactos del Programa de Investigación en Arroz de Latitud-Fundación LATU.

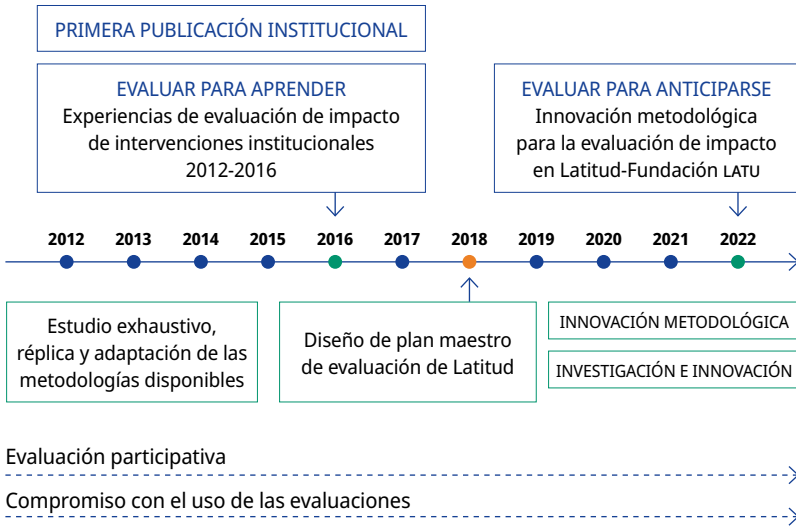
11. Diseño metodológico para la evaluación de diseño, procesos, resultados e impactos del Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria de Latitud-Fundación LATU.
 12. Diseño metodológico para la evaluación de diseño, procesos, resultados e impactos del Programa de Investigación en Aguas de Latitud-Fundación LATU.
 13. Diseño metodológico para la evaluación de diseño, procesos, resultados e impactos del Programa de Investigación en Biocombustibles de Latitud-Fundación LATU.
 14. Estudio de la contribución de la Unidad Fray Bentos del LATU en el desarrollo territorial de la región suroeste.
 15. Evaluación de impacto del proyecto Fortalecimiento del Desarrollo Territorial de Mypes del Noreste Uruguayo.
 16. Asesoramiento para la evaluación de impacto del proyecto Gestión del Conocimiento a la interna del LATU.
 17. Diseño y avances en recolección de información para el estudio de impacto de la venta de los primeros materiales de referencia elaborados por Metrología Química.
 18. Proyecto de fortalecimiento de las capacidades de los micro, pequeños y medianos aserraderos y carpinterías en el marco del Programa *Follow Up* entre la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y el LATU.
 19. Evaluación de impacto del proyecto Aseguramiento de la Calidad de los Laboratorios de la Cadena de Cultivos Oleaginosos.
 20. Aplicación de la metodología evaluación anticipatoria en el Programa de Investigación en Arroz de Latitud-Fundación LATU.
 21. Aplicación de la metodología evaluación anticipatoria en el Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria de Latitud-Fundación LATU.
 22. Evaluación de la primera fase del proyecto LATU Uruguay. Presencia en Territorio.
-

La enumeración y el detalle son recursos válidos y funcionales para fines descriptivos. Sin embargo, y esto es muy propio de quienes trabajamos en el campo de la evaluación o la investigación aplicada, la identificación de elementos fundamentales que distinguen motivaciones, propósitos y métodos (los por qué, los para qué y los cómo) constituye un ejercicio casi inevitable al momento de construir un relato que describa los procesos y resultados de 10 años de trabajo en torno a una disciplina en particular.

Como se ha mencionado en la introducción, también podríamos hacer referencia a una curva de aprendizaje caracterizada por dos grandes etapas y dividida por la oportunidad que nos originó la formulación de un problema metodológico. La apoyatura en ilustraciones que condensan y organizan grandes masas de información también es una práctica común de las profesionales de la evaluación. Tal es así que en la Figura 1 se muestra la organización cronológica y los principales productos en términos de hitos que han acontecido en el periodo temporal de referencia.

La primera etapa, comprendida entre los años 2012 y 2016, se caracterizó por el estudio exhaustivo de las metodologías existentes para su combinación y adaptación a las características del proyecto evaluado. En términos de construcción temporal, esta etapa culminó con la primera publicación institucional: *Evaluar para aprender* (Pacheco Troisi, 2016). En ese primer libro se divulgó el modelo de trabajo institucional para evaluar impacto, los acuerdos conceptuales, la riqueza que ofrece trabajar con diversidad metodológica, la puesta en valor del trabajo con un enfoque colaborativo y el compromiso con diseñar e implementar evaluaciones útiles para los procesos de toma de decisiones de quienes ejecutan los proyectos.

FIGURA 1. Organización cronológica y principales productos de evaluación en el LATU.



3. La teoría orienta y desafía a la práctica: el caso de Latitud

Si bien se puede consultar la primera publicación, la cual es de acceso digital abierto, solo a los efectos de facilitar la lectura del presente documento resulta conveniente repasar algunos conceptos fundamentales sobre los cuales se ha continuado desarrollando y fortaleciendo la estrategia de evaluación de impacto del LATU.

Se puede definir *evaluación* como un proceso sistemático de recogida y análisis de información para alcanzar algún propósito (Patton, 2008). Según Greene (2007), estos propósitos pueden ser: I) fundamentar la toma de decisiones y la rendición de cuentas, II) mejorar el diseño de la intervención, III) comprender y dotar de significado a lo que ocurre en el programa evaluado y IV) promover la justicia social y la equidad (Pacheco Troisi, 2016).

Existen distintos tipos de evaluación. Según Weiss (1998), pueden ser de diseño, de procesos, de resultados y de impacto. En particular, este autor sostiene que la evaluación de impacto es aquella que valora los cambios o efectos (*outcomes*) producidos por la intervención.

Por su parte, Jhon Mayne (2001) plantea el análisis de contribución como un tipo de evaluación diseñada e implementada desde una perspectiva inductiva y participativa, que recoge las opiniones de las partes interesadas en la evaluación. Asimismo, distingue los siguientes aspectos claves sobre la contribución: la identificación de la teoría del cambio del programa, la identificación de la teoría de la implementación y la identificación de las posibles explicaciones o hipótesis que surgen de la recolección de la evidencia.

Por lo tanto, en la estrategia de evaluación institucional del LATU se entiende por evaluación de impacto la evaluación de los cambios en la población o poblaciones beneficiarias, cambios atribuibles al programa, ya sea total o parcialmente. Se valora la contribución de la intervención con los cambios hallados en el proceso de sistematización y recogida de información (Pacheco Troisi, 2016).

Además, como se ha mencionado anteriormente y tal como se detalla en la Figura 1, el enfoque de evaluación institucional se desarrolla sobre los cimientos de dos ejes transversales: la evaluación participativa y el compromiso con el uso de las evaluaciones.

En definitiva, el trabajo en torno a esta disciplina es una cuestión de equipos. Es preciso entender el trabajo en equipo como el espacio para el intercambio crítico y la creatividad colectiva, que trasciende la visión parcial de cada uno de los individuos participantes del proceso, ya sea desde la perspectiva del diseño e implementación del proyecto que está siendo evaluado como de la evaluación (Pacheco Troisi, 2014).

Dentro de los enfoques de evaluación participativa se encuentra la propuesta de Cousins y Chouinard (2012), que presenta un conjunto de principios basados en la evidencia para el desarrollo de evaluaciones colaborativas. En el LATU se trabaja en el marco de esta propuesta y teniendo como referencia esos principios, los cuales son: I) clarificar la motivación para evaluar, II) fomentar las relaciones interprofesionales significativas, III) desarrollar una comprensión compartida del programa, IV) conservar un control adecuado de la toma de decisiones, V) monitorear y dar respuesta a la disponibilidad de recursos, VI) monitorear el progreso y la calidad de la evaluación, VII) fomentar el pensamiento evaluativo y VIII) optimizar la influencia de la evaluación.

Justamente, la optimización de la influencia de la evaluación, así como el trabajo participativo, contribuyen directamente con el segundo eje transversal de la estrategia de evaluación de impacto institucional: el compromiso con el uso de las evaluaciones.

María Bustelo (2003) plantea que, dada la naturaleza específica de la evaluación, su éxito no solo se debe medir por el grado en que contribuye al aumento o mejora del conocimiento, sino sobre todo por el grado en que resulta valiosa para cubrir las necesidades específicas de información de las partes interesadas.

Con el propósito de garantizar el entendimiento de este documento se han repasado los principales principios y definiciones en los que se enmarca la estrategia de evaluación de impacto de intervenciones institucionales del LATU. En otras palabras, podría decirse que la teoría es una guía para la práctica. También, en un sentido más amplio, es posible afirmar que la teoría no solo orienta la práctica, sino que también la desafía y la exige. Es precisamente sobre estos acuerdos conceptuales y el consenso en torno a estos principios que tiene origen *el problema* que motivó el desarrollo de nuevas metodologías.

Cuando se trabaja de forma sostenida en el tiempo y con un enfoque crítico pueden surgir situaciones en las cuales se identifica que el diseño de la evaluación es de calidad y riguroso, que se ha realizado de forma participativa con el equipo del proyecto y que su implementación arrojará resultados útiles para la rendición de cuentas. Sin embargo, esa evaluación no termina de ser lo suficientemente útil para los responsables del diseño e implementación del proyecto, por lo tanto, no será lo suficientemente buena o exitosa.

Precisamente a esta situación nos enfrentamos cuando trabajamos en el diseño del plan maestro de evaluación de Latitud. Fue este el problema metodológico y el hito que diferencia la segunda etapa de la primera en la curva de aprendizaje sobre evaluación de impacto de intervenciones institucionales.

Entre los años 2017 y 2018 trabajamos en el diseño del plan de evaluación de Latitud, la Fundación del LATU orientada a la planificación y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). En su misión de brindar soluciones innovadoras y de valor a través de la investigación aplicada, la vinculación tecnológica y el trabajo en redes, Latitud trabaja asociada con organismos nacionales e internacionales para los sectores de las cadenas alimentaria, energética, forestal y de las industrias extractivas.

En el diseño macro de evaluación —desarrollado en el marco de la creación de la Fundación en 2017— se incluyeron 4 programas de investigación (arroz, inocuidad, agua y biocombustibles), se formularon 77 preguntas de diseño, procesos, resultados e impacto, y se construyeron 137 indicadores para dar respuestas a esas preguntas. Este plan maestro fue el resultado de un proceso de trabajo colaborativo siguiendo el mapa de proceso institucional y los ejes transversales participativos y de evaluación orientada a la utilidad (Pacheco Troisi, 2016). Sin embargo, en el cierre del documento final del diseño de evaluación se explicita lo siguiente: se identifica cautela por parte de los líderes de los proyectos de investigación con relación al compromiso de alcanzar impactos en el largo plazo. En particular, porque los impactos de largo plazo dependen de la acción de otros actores. En este sentido, desde una perspectiva metodológica, también se reconoce la oportunidad de incorporar dimensiones anticipatorias en la evaluación con el propósito de enfocarse en el aprendizaje estratégico a partir del análisis de los mecanismos para alcanzar el impacto y ofrecer a los investigadores insumos para sus procesos de toma de decisiones.

En síntesis, en esta primera parte se realizó un repaso del trabajo realizado en evaluación durante estos 10 años, así como también los principales acuerdos teóricos que han definido el marco de referencia. Justamente, este marco teórico y los compromisos asumidos fueron los que guiaron el trabajo a lo largo de la década.

En este sentido, se han destacado los principales hitos, poniendo en valor la importancia de convertir los desafíos en oportunidades para seguir investigando e innovando. Este es el caso de la evaluación de impacto en Latitud, en la cual se formuló el problema metodológico y el proyecto de investigación que ha dado origen al desarrollo de la metodología denominada «evaluación anticipatoria».

SEGUNDA PARTE:

**Evaluación anticipatoria.
Formulación teórica y aplicación
de la metodología en Latitud-Fundación LATU**

«Cambiar de respuesta es evolución.
Cambiar de pregunta es revolución».

Jorge Wagensberg

4. El argumento teórico de la novedad metodológica

¿Cómo contribuir desde la evaluación con la comunidad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) para que alcancen los impactos esperados de sus proyectos? Esta es la pregunta de investigación adelantada en la introducción, y que ha motivado y guiado la segunda etapa de la curva de aprendizaje sobre evaluación de impacto de intervenciones institucionales. Y es la respuesta a esta pregunta la que organiza la segunda parte de este documento.

Decir que la evaluación «no termina de ser lo suficientemente útil», tal como quedó de manifiesto en el documento final del diseño de evaluación de Latitud, es también una forma de decir que nos vemos limitados en responder a las necesidades de información de los investigadores. En otras palabras, las metodologías que estamos utilizando para evaluar el impacto se ven limitadas al momento de ofrecer una perspectiva estratégica a los investigadores.

Este reto metodológico surge de una práctica de evaluación con un enfoque responsable y crítico-reflexivo. En definitiva, esta oportunidad se relaciona con un problema que la literatura científica tenía claramente identificado al momento de iniciar la investigación para el desarrollo de una propuesta innovadora: los enfoques tradicionales de evaluación se han visto limitados en dar respuestas a las crecientes expectativas sobre la capacidad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) de generar impactos en la sociedad.

Cuando hablamos de *enfoques tradicionales* nos referimos a aquellos que utilizan indicadores reduccionistas (Ràfols, 2018) y que presentan los clásicos problemas de la temporalidad (Buxton, 2011), así como el desconocimiento de los mecanismos y procesos para alcanzar el impacto (Molas Gallart y Tang, 2011). Esto se da en un contexto de creciente expectativa sobre la capacidad de la ciencia de

generar impactos sobre la sociedad y donde las políticas científicas actuales que pretenden mejorar el valor social de la investigación suelen ocuparse de las relaciones entre los actores científicos y sociales (Smit y Hessels, 2021); lo que también se traduce en una creciente variedad de usuarios (Castro Martínez, et al., 2016) y de usos (Cozzens y Snoek, 2010) de la ciencia. Esto representa una mayor presión para los investigadores, quienes se enfrentan al desafío de cumplir al mismo tiempo su misión científica y su misión social (D'Este, et al., 2018). Si bien hay autores con un posicionamiento constructivista que afirman que el valor social y científico de la investigación están fuertemente relacionados (Smit y Hessels, 2021), lo cierto es que no está en absoluto bien establecido que la excelencia científica sea un predictor adecuado del valor social (Buxton, 2011).

FIGURA 2. Principales características de los enfoques tradicionales para evaluar el impacto en el ámbito de la CTI.



Identificado el problema y formulada nuestra pregunta de investigación, nos planteamos el siguiente propósito: contribuir a la práctica de evaluación de la CTI con una metodología formativa que proporcione una perspectiva estratégica a los líderes de proyectos para orientar sus procesos de toma de decisiones y anticiparse a la consecución de los impactos finales de sus proyectos.

Para cumplir con este objetivo retomamos la propuesta de las interacciones productivas entre la ciencia y la sociedad como anticipadoras del impacto, y añadimos una dimensión anticipatoria utilizando el método específico del juego de actores perteneciente a la caja de herramientas de la anticipación o prospectiva estratégica.

Interacciones productivas. Una interacción es un vínculo entre la persona referente del proyecto de CTI (por ejemplo, el investigador) y una parte interesada en los resultados del proyecto (por ejemplo, un responsable técnico de una institución de política pública). Y será productiva si se percibe un esfuerzo de esa parte interesada en involucrarse con el proyecto de investigación. Esta interacción productiva (IP) dará lugar al impacto si esas partes interesadas realizan acciones nuevas o diferentes como resultado de este vínculo que se ha dado en el marco de la intervención.

La ciencia solo puede tener impacto social si existen interacciones productivas con la sociedad, es una de las principales afirmaciones que realizan Spaapen y otros (2012) en el informe final del proyecto Siampi (por sus siglas en inglés: métodos de evaluación del impacto social de los instrumentos de investigación y financiación mediante el estudio de las interacciones productivas entre la ciencia y la sociedad).

Los autores proponen una tipología básica de estas IP y aseguran que pueden ser de tres tipos: I) personales, que se refieren a esas relaciones de naturaleza personal que resulta frecuente entre los líderes de proyectos de CTI y las partes interesadas, II) a través de algún artefacto, es decir, de materiales tangibles o intangibles y III) a través de elementos financieros.

Además de esta tipología básica, autores posteriores como D'Este y otros (2018) hacen énfasis en la importancia de las características de esas IP: la variedad de partes interesadas que involucran esas interacciones, la profundidad de la interacción y la presencia de procesos bidireccionales de aprendizaje.

Por su parte, Manrique y otros (2019) proponen que las interacciones productivas son aproximaciones transparentes del proceso desde la investigación hasta el impacto. Este planteo pone especial valor al aprendizaje y la transparencia de los procesos para alcanzar el impacto en lugar de solo focalizarse en medirlos luego de haber finalizado el proyecto.

Además, algunos autores han introducido la idea de *predicción*. Las interacciones productivas pueden ser consideradas predictoras del éxito del impacto del proyecto (Joly, et al., 2015). Y lo que aporta aún más perspectiva en relación con el futuro es la idea de *evolución*. Las IP podrían tener una trayectoria (Damşa, 2014), una evolución a partir de momentos de interacción momentánea (Krange, 2007).

El comportamiento anticipatorio utiliza el futuro en su proceso de decisión real en el presente. La anticipación incluye dos componentes obligatorios: una actitud prospectiva y el uso del resultado de esa actitud para la acción (Poli, 2017). La prospectiva estratégica implica el reconocimiento explícito de que las decisiones tomadas en el presente son las que crean el futuro (Martin, 2010), y que no hay uno, sino muchos futuros posibles, y es a partir de la confrontación de los diversos actores que se desembocará en el futuro en un lugar u otro (Godet, 1991). En particular, de la caja de herramientas de la prospectiva estratégica consideramos el método Mactor, específico para el análisis del juego de actores, que permite estimar las correlaciones de fuerzas que existen entre ellos, y estudiar sus convergencias y divergencias en relación con determinados objetivos estratégicos (Durance, 2011).

La planificación puede ser definida como la concepción de un futuro deseado, así como los medios necesarios para alcanzarlo

(Ackoff, 1973). La intencionalidad es fuente productora de futuro, donde la anticipación ilumina la preactividad y proactividad. *La prospectiva* la entendemos como la anticipación para esclarecer la acción; es esa visión global, voluntaria y a largo plazo que se impone para dar luz y sentido a la acción. *La estrategia* puede definirse como el conjunto de reglas de conducta de un actor que le permite conseguir sus objetivos y sus proyectos. Finalmente, *la prospectiva estratégica* es un concepto de los años 90 donde la anticipación se pone al servicio de la acción estratégica del proyecto. A su vez, se puede distinguir entre una fase exploratoria que busca identificar los retos del futuro, y una fase normativa que intenta definir las opciones estratégicas para alcanzar esos retos (Godet y Durance, 2007).

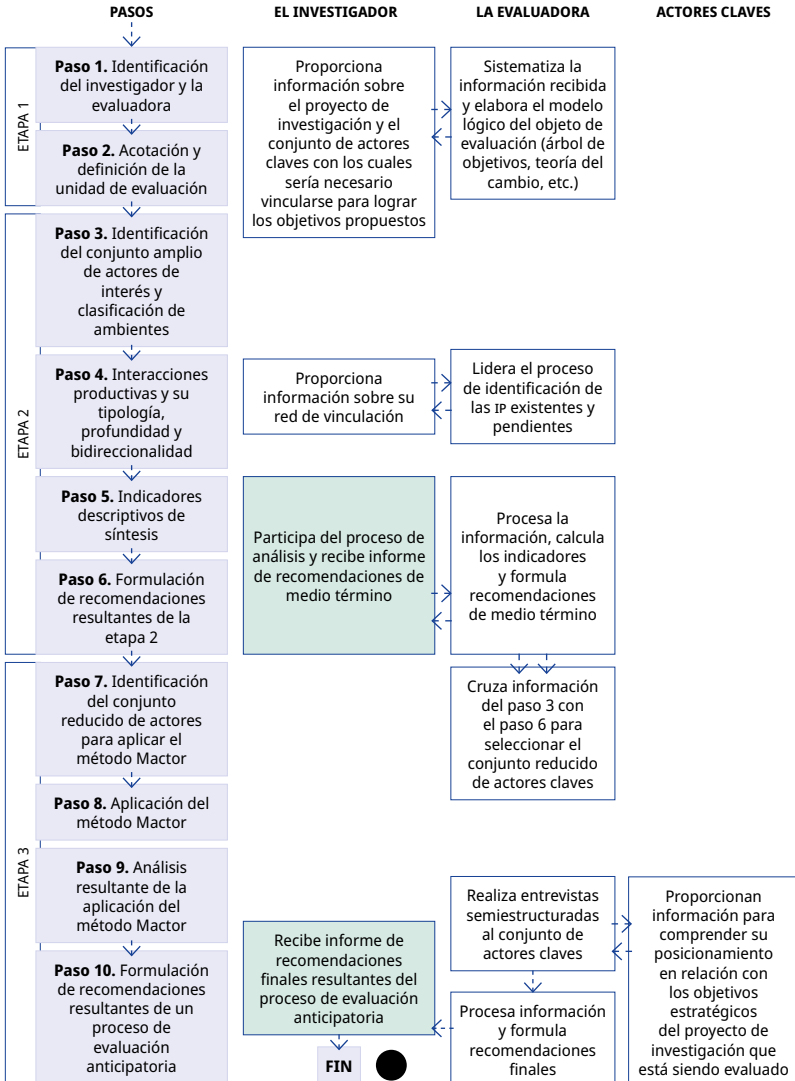
La incorporación de la prospectiva estratégica en el marco de la EA corresponde a una fase normativa en la que se busca alcanzar los objetivos estratégicos, propósitos e impactos definidos en la teoría del programa que se está evaluando. En otras palabras, el modelo lógico del objeto de evaluación se corresponde con la intencionalidad fuente productora de futuro de la que hablan Godet y Durance (2007). Estos mismos autores proponen la prospectiva estratégica por escenarios y definen *al escenario* como un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura. Nuevamente, lo que en el diseño de evaluación se corresponde con el modelo lógico del objeto de evaluación.

En síntesis, la evaluación anticipatoria (EA) es una contribución metodológica para evaluar el impacto en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación (CTI). Retomamos la propuesta de interacciones productivas (IP) entre la ciencia y la sociedad, la cual prioriza el aprendizaje y la transparencia

en los procesos para alcanzar el impacto. Y añadimos una dimensión anticipatoria utilizando el método específico del juego de actores perteneciente a la caja de herramientas de la anticipación o prospectiva estratégica.

Este enfoque se compone de 10 pasos, agrupados en tres etapas, tal como se ilustra en el diagrama de flujo de la siguiente figura:

FIGURA 3. Diagrama de flujo para la aplicación de la metodología evaluación anticipatoria (EA).



5. La aplicación de la metodología en dos programas de investigación de Latitud

La EA es una metodología flexible cuya aplicación se centra en los procesos para lograr los impactos esperados del proyecto. La EA se sitúa entre una evaluación *ex-ante* y una *ex-post*. A modo de ejemplo, en los casos de estudio que se presentan a continuación la metodología ha sido aplicada en dos momentos distintos del ciclo de vida de los proyectos de investigación. En el caso del Programa de Investigación en Arroz se llevó a cabo en la mitad de la ejecución, y en el Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria, al inicio.

Tal como se adelantó, EA consiste en 10 pasos organizados en 3 etapas. En la Figura 4 se presentan los pasos agrupados por etapas en forma de listado. En la primera etapa de un proceso de EA se forma el equipo de evaluación (investigador y evaluadora), y se determina la unidad de evaluación mediante la definición del modelo lógico orientado por la teoría (árbol de objetivos, teoría del cambio, etcétera).

En la segunda etapa se trabaja en la identificación del conjunto amplio de actores con los que sería necesario establecer IP para lograr los impactos esperados según la teoría del cambio definida para el proyecto de investigación que se evalúa. Estos actores se clasifican según el entorno al que pertenecen (investigación básica, investigación aplicada, sector privado, políticas públicas, etcétera). A continuación, se identifican las IP existentes y se clasifican según su tipología, profundidad y presencia de bidireccionalidad. Asimismo, en esta etapa se identifican aquellas IP que están pendientes, es decir, los actores con los que el investigador aún no se ha vinculado y que han sido identificados como claves para lograr los impactos comprometidos en el proyecto. En definitiva, en esta segunda etapa se construye

una imagen —para un momento determinado— del esquema de interacción productiva existente, sus características y las IP pendientes.

En tanto, en la tercera etapa se aplica el método del juego de actores. Para eso es necesario seleccionar el subconjunto de actores claves que están condicionando la evolución del sistema. Este método permite identificar las convergencias que existen entre ellos cuando se posicionan en torno a los objetivos estratégicos del proyecto de investigación evaluado. Esta etapa se refiere al futuro y su objetivo es proporcionar información al investigador para la toma de decisiones estratégicas y anticiparse para dinamizar la trayectoria de las IP existentes o iniciar las pendientes. Es decir, confrontar a los diferentes actores para avanzar hacia el futuro deseado. Para ello, el investigador necesita información muy concreta que le permita acercarse a aquellos con los que aún no ha podido vincularse o con los que la interacción se ha estancado en su trayectoria. Por ejemplo, conocer un problema concreto sobre el que estos actores están preocupados en ese momento y sobre el que el investigador puede ofrecer una solución. En otras palabras, una conexión efectiva entre los problemas y las soluciones.

FIGURA 4. Listado de etapas y pasos de la metodología EA.

ETAPAS	PASOS
I. IDENTIFICACIÓN DEL INVESTIGADOR, LA EVALUADORA Y ACOTACIÓN DE LA UNIDAD DE EVALUACIÓN	1. Identificación del investigador y la evaluadora.
	2. Definición y acotación de la unidad de evaluación.
II. IP EXISTENTES Y POTENCIALES	3. Identificación del conjunto amplio de actores de interés y clasificación de ambiente.
	4. IP y su tipología, profundidad y bidireccionalidad.
	5. Indicadores descriptivos de síntesis.
	6. Formulación de recomendaciones resultantes de la Fase II.
III. ANÁLISIS DEL JUEGO DE ACTORES Y RECOMENDACIONES FINALES	7. Identificación del conjunto reducido de actores para aplicar el método Mactor.
	8. Aplicación del método Mactor (software).
	9. Síntesis del análisis del método Mactor.
	10. Formulación de recomendaciones de un proceso de EA.

A continuación se desarrolla el paso a paso de la aplicación de la metodología en dos programas de investigación de Latitud. A los efectos de mejorar la comprensión del funcionamiento de la metodología se ilustra cada paso con los resultados para estos programas. No obstante, cabe mencionar que la naturaleza flexible y anticipada de la EA hace que al momento de la presente publicación los valores de los indicadores hayan evolucionado, justamente como resultado de incorporar las recomendaciones resultantes de la evaluación. En otras palabras, en este documento los resultados presentados solo tienen fines de ejemplo e ilustración.

Antes de continuar avanzando es importante mencionar algunos aspectos subyacentes fundamentales para el éxito del proyecto de investigación que ha dado como resultado esta innovación metodológica. En primer lugar, el enfoque formativo orientado a la comprensión y la mejora de las investigadoras referentes de los programas de investigación. Cabe destacar su apertura a la diversidad metodológica y la innovación con el fin último de aprender del proceso y sus resultados para alcanzar el impacto final de los programas y proyectos de investigación que lideran. Por su parte, desde una perspectiva gerencial, tanto desde la gerencia técnica del instituto como la gerencia general, se destaca la integración de la evaluación en los procesos permanentes de aprendizaje estratégico de la institución. En suma, para poder investigar, desarrollar, testear e innovar en metodologías de forma exitosa, la cultura institucional orientada al aprendizaje y la mejora continua es una condición vital.

5.1 Fase I. Identificación del investigador, la evaluadora y acotación de la unidad de evaluación

5.1.1 Pasos 1 y 2. El investigador, la evaluadora y la unidad de evaluación

Cuando trabajamos con EA realizamos el análisis de manera individual, lo cual posibilita trabajar con todos los niveles de agregación que se consideren necesarios, ya sea un proyecto, un programa, un grupo de investigación o una línea de investigación. El primer paso es la conformación del equipo de trabajo, integrado por la investigadora referente de la unidad de evaluación y la evaluadora que liderará el proceso de implementación de la metodología.

Los métodos de evaluación no son métodos pasivos (De Rijcke, et al., 2016). Tampoco lo es el rol de la evaluadora, y por eso en la EA desempeña un rol de vital importancia, con un enfoque comprometido que lidera la evaluación como un proyecto analítico y estratégico desde una perspectiva orientada al cambio crítico (Patton, 2002) o al paradigma transformador (Ward Hood y Cassaro, 2002). En este caso de estudio, la evaluadora responsable de la aplicación de la metodología fue quien escribe: Mariangel Pacheco Troisi.

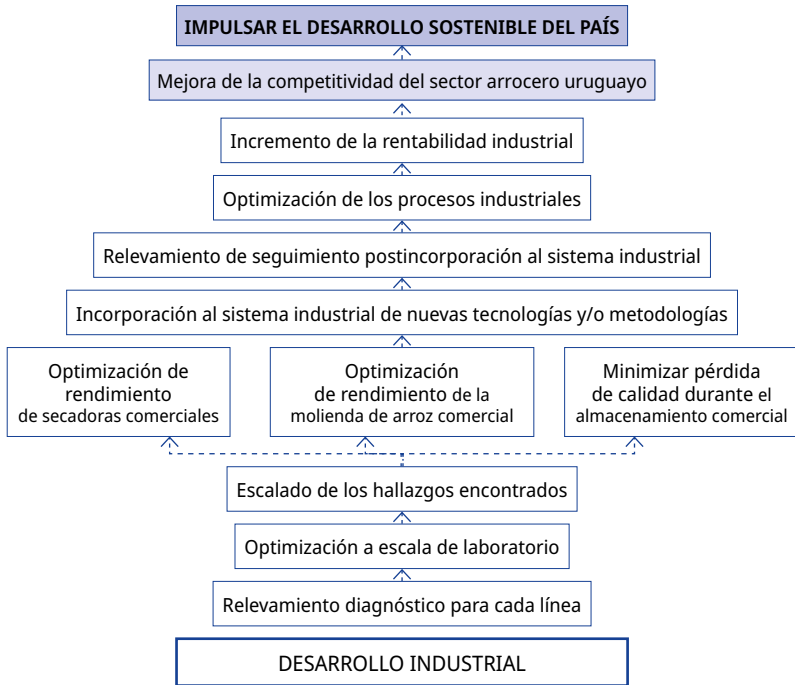
La evaluación fue encargada por la gerencia de Latitud y se definió su alcance para los programas de investigación en arroz e inocuidad. Para el Programa de Investigación en Inocuidad Alimentaria (PII) se identificó a su investigadora referente, la química farmacéutica y magíster en Producción Animal Inés Martínez. Para el Programa de Investigación en Arroz (PIA) también se identificó a su investigadora referente, la ingeniera en alimentos y doctora en Ciencia y Tecnología de los Alimentos Alejandra Billiris.

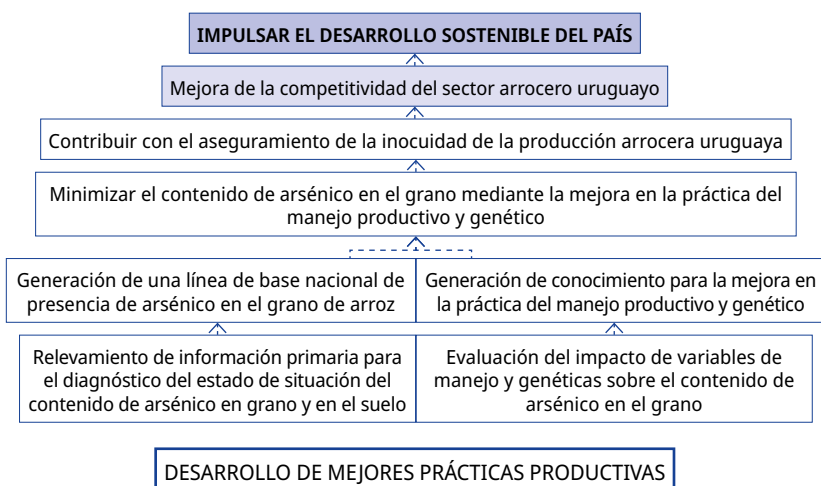
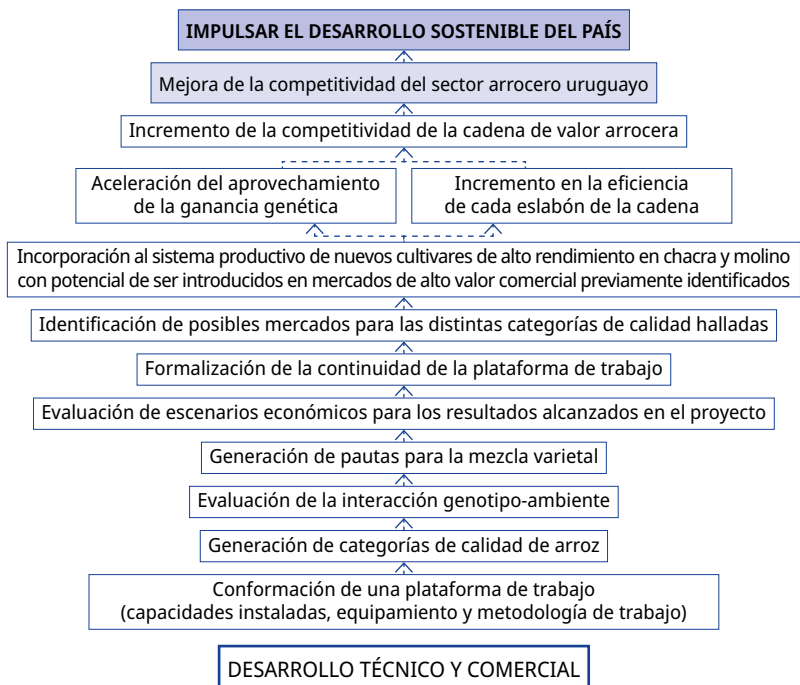
Los objetivos generales y específicos del PIA se describen en la Figura 5. La información se complementa en la Figura 6 con la ilustración de su respectivo modelo lógico (Alkin, 2011). Según los organizadores previos del diseño de evaluación propuestos por Guba y Lincoln (1989), EA es una metodología que funciona en un diseño e implementación de evaluación dirigido por la teoría (Chen, 1990).

FIGURA 5. Presentación descriptiva del PIA de Latitud.

OBJETO DE EVALUACIÓN	Programa de Investigación en Arroz del instituto uruguayo de investigación aplicada Latitud.
OBJETIVO GENERAL	Mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector arrocero uruguayo.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar la rentabilidad industrial a través de la optimización de los procesos industriales: optimización de rendimiento de secadoras industriales, optimización de rendimiento de la molienda y minimización de la pérdida de calidad durante el almacenamiento. 2. Contribuir con el incremento de la competitividad y sostenibilidad de la cadena de valor arrocera a través de la incorporación al sistema productivo de nuevas variedades de arroz, acelerando así el aprovechamiento de la ganancia genética de nuevos cultivares e incrementando la eficiencia de cada eslabón de la cadena. 3. Contribuir con el aseguramiento de la inocuidad de la producción arrocera uruguayana, anticipándose a una eventual incorporación de requisitos rigurosos en lo que refiere a la reglamentación en inocuidad.

FIGURA 6. Modelo lógico del PIA de Latitud.



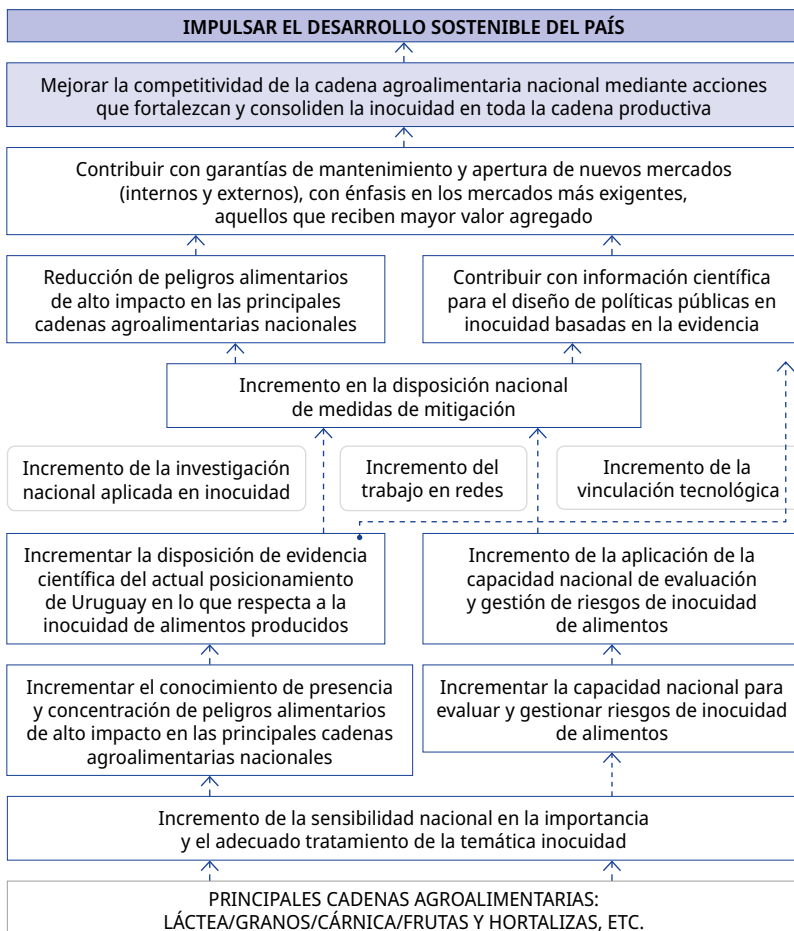


Por su parte, la descripción de objetivos y el modelo lógico del PII se ilustran en las Figuras 7 y 8 respectivamente.

FIGURA 7. Presentación descriptiva del PII de Latitud.

OBJETO DE EVALUACIÓN	Programa de Investigación en Inocuidad del instituto uruguayo de investigación aplicada Latitud.
OBJETIVO GENERAL	Mejorar la competitividad del sector agroalimentario nacional mediante acciones que fortalezcan y consoliden la inocuidad en toda la cadena productiva.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none">1. Contribuir con garantías de mantenimiento y apertura de nuevos mercados de exportación, especialmente los más exigentes, los que reciben mayor valor agregado.2. Contribuir con la reducción de peligros alimentarios de alto impacto en las principales cadenas agroalimentarias nacionales.3. Contribuir con información científica para el diseño de políticas públicas en inocuidad basadas en la evidencia.

FIGURA 8. Modelo lógico del PII de Latitud.



5.2 Fase II. IP existentes y pendientes

5.2.1 Paso 3. Identificación del conjunto amplio de actores de interés y clasificación según ambiente

Las relaciones de los investigadores con los actores sociales difieren, incluso dentro de un mismo campo de investigación (Hessels, et al., 2011). Como primer paso para la identificación de IP existentes y pendientes se establece el conjunto de actores con los cuales la investigadora ya ha generado vínculo o prevé la necesidad de vinculación para lograr el cumplimiento de los impactos finales esperados del programa que se está evaluando.

El proceso de identificación de actores de interés es guiado por la evaluadora, respondiendo a la siguiente pregunta: para cumplir con este eslabón del modelo lógico, ¿con qué actores hay que vincularse? Es un ejercicio donde se triangula información. Por un lado, la evaluadora estudia los antecedentes (bibliografía y otras evaluaciones) del ecosistema de actores relevantes y potencialmente interesados en el proyecto de investigación. Por su parte, la investigadora, con base en su experiencia y conocimiento específico, propone actores claves. Finalmente, la evaluadora complementa este proceso de identificación con información pública disponible.

Aquí es preciso explicitar que la vinculación con el conjunto amplio de actores de interés es una condición necesaria, pero no suficiente. Lo relevante no es tenerlos a todos, sino que los actores identificados sean partes interesadas en el proyecto de investigación para así alcanzar los impactos sociales esperados. No se puede garantizar el éxito del proyecto por tener IP con todos los actores identificados. Sin embargo, sí se puede afirmar que a mayor vinculación, mayores posibilidades hay de alcanzar el impacto, teniendo como base el supuesto fundamental de la EA, la cual considera a las IP como anticipadoras del éxito del impacto.

En cualquier caso, siendo planificadas o no, si las interacciones productivas existen entre los investigadores y las partes interesadas, hay más razones para esperar que exista impacto social (Maassen van den Brink, et al., 2010).

En otras palabras, detrás del árbol de objetivos también existe un árbol de actores con los cuales es necesario vincularse para lograr los impactos finales esperados. En estos dos casos de estudio, los equipos de trabajo identificaron 38 actores de interés para el PIA y 88 actores de interés para el PII.

Cada uno de los actores identificados son clasificados según el ambiente al que pertenecen: I) sector privado, II) investigación aplicada, III) investigación básica, IV) otras organizaciones y V) política pública (Spaapen, et al., 2012). También se clasifican por distinción geográfica: I) ambiente nacional, II) ambiente regional y III) ambiente internacional.

5.2.2 Paso 4. IP y su tipología, profundidad y bidireccionalidad

En este paso se trabaja en el registro de las IP existentes y la identificación de las potenciales o pendientes. Antes de la propuesta de IP resultantes del proyecto Siampi, Maassen van den Brink y otros (2010) ya proponían registrar las interacciones que se dan entre los grupos de investigación y las partes interesadas. Reconocen que esas interacciones pueden darse desde el inicio, durante o después de que existan resultados. Sobre las IP existentes, autores como Sivertsen y Meijer (2020) destacan la importancia de observar las relaciones cotidianas, activas, productivas y responsables.

En EA, primero se trabaja en la conformación de dos subgrupos: IP existentes e IP pendientes. Luego se focaliza en el subgrupo de las IP existentes y se las clasifica según las siguientes categorías y subcategorías presentadas en la Figura 9 (Spaapen, et al., 2012) (D'Este, et al., 2018).

FIGURA 9. Categorías y subcategorías para la clasificación de las IP existentes.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
TIPOLOGÍA	Tipo I: directas o personales
	Tipo II: indirectas o a través de algún soporte o material
	Tipo III: financieras
PROFUNDIDAD	Baja
	Media
	Alta
PRESENCIA DE BIDIRECCIONALIDAD	Sí
	No

Sobre la tipología, se reconoce que esta clasificación no es excluyente y que una IP puede pertenecer simultáneamente a más de una categoría. En este caso, mediante un proceso de diálogo con la investigadora se identifica la tipología más influyente.

La clasificación en las subcategorías de profundidad aporta valor en términos relativos y debe de complementarse con un análisis de consistencia relativa a través de la aplicación de la regla de transitividad ($A > B > C$): si la IP A es más profunda que la IP B y la IP B es más profunda que C, entonces la IP A es más profunda que la IP C.

En relación con las IP identificadas se realiza un análisis de bidireccionalidad. Esto se refiere a la identificación de un proceso de aprendizaje interactivo en ambas direcciones. O lo que también se conoce como «cocreación de conocimiento». Aquí se propone una variable dicotómica que adquiere valor 1 si se identifica ese flujo

bidireccional entre la investigadora y el actor, y adquiere valor 0 si no se identifica o no se pueden proporcionar ejemplos concretos de ello.

Toda esta información se procesa con lógica de base de datos. En nuestro caso, se trabajó con el software estadístico spss (Statistical Package for Social Sciences) (IBM, 2016).

5.2.3 Paso 5. Indicadores descriptivos de síntesis

En este paso, la evaluadora calcula un conjunto de indicadores que permiten sintetizar los pasos anteriores, favoreciendo el análisis descriptivo e interpretativo que antecede a la formulación de recomendaciones intermedias, las cuales serán el resultado de esta segunda fase de la aplicación en la metodología de EA. Estos indicadores son: I) número total de actores identificados, y distribución por ambiente y geografía, II) indicador de cobertura, tipología de las IP existentes y su distribución según ambiente y geografía, III) intersección de tipología, profundidad y bidireccionalidad de las IP existentes, IV) IP existentes vs. pendientes según ambiente.

A continuación, se presentan los resultados de estos indicadores para los dos casos de estudio.

5.2.3.1 Número total de actores identificados y su distribución según ambiente y geografía

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ (PIA)

Sobre un total de 38 actores identificados, se encontró que el 42 % pertenece al sector privado; el 18 %, al ambiente de la política pública; el 16 %, al grupo de otras organizaciones; el 13 %, al ámbito de la investigación aplicada, y el 11 %, a la investigación básica.

En cuanto a la distribución geográfica, el 76 % de los actores pertenece al ámbito nacional, mientras que el resto se distribuye de manera similar entre el ámbito regional e internacional con una participación del 13 % y 11 % respectivamente.

FIGURA 10. Distribución por categorías de ambiente.
Total de actores: 38. Caso de estudio: PIA de Latitud.

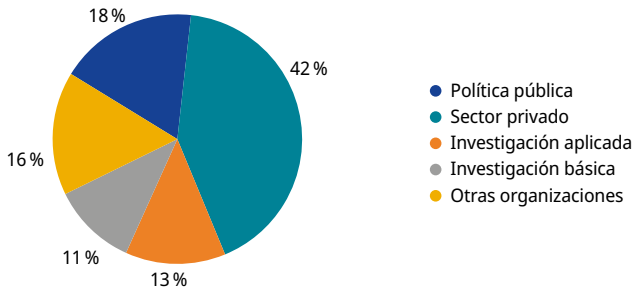


FIGURA 11. Distribución por categoría de pertenencia geográfica.
Total de actores: 38. Caso de estudio: PIA de Latitud.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA		
NACIONAL	REGIONAL	INTERNACIONAL
76 %	13 %	11 %

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA (PII)

Sobre un total de 88 actores identificados, se encontró que el 30 % pertenece al sector privado; el 26 %, a otras organizaciones; el 23 %, al ámbito de la investigación aplicada; el 19 %, al ámbito de la política pública, y el 2 %, a la investigación básica.

En cuando a la distribución geográfica, el 78 % de los actores pertenece al ámbito nacional, mientras que el resto se distribuye entre el ámbito regional e internacional con una participación del 12 % y 10 % respectivamente.

FIGURA 12. Distribución por categorías de ambiente.
Total de actores: 88. Caso de estudio: PII de Latitud.

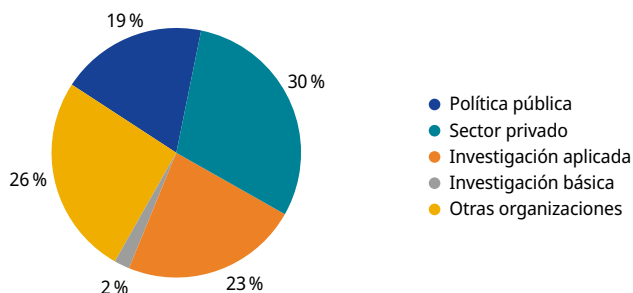


FIGURA 13. Distribución por categoría de pertenencia geográfica.
Total de actores: 88. Caso de estudio: PII de Latitud.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA		
NACIONAL	REGIONAL	INTERNACIONAL
78 %	12 %	10 %

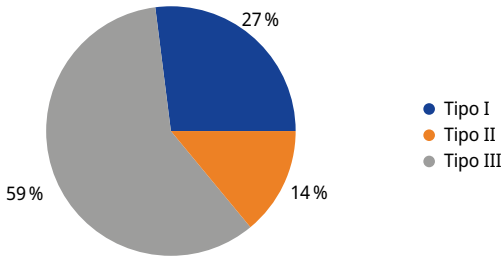
5.2.3.2 Indicadores de cobertura, tipología de las IP existentes y su distribución según ambiente y geografía

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ (PIA)

La investigadora establece IP con 22 de los 38 actores claves, lo que representa un indicador de cobertura del 58 %.

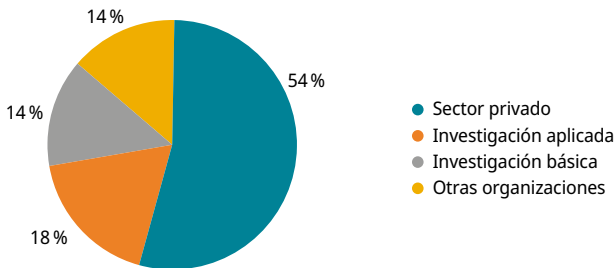
El 59 % de estas interacciones es de tipo III (financieras); el 27 %, de tipo I (personales), y el 14 %, de tipo II (a través de algún artefacto o material).

FIGURA 14. Distribución de las IP existentes según tipología.
Total de actores: 22. Caso de estudio: PIA de Latitud.



Más de la mitad de estos actores (54 %) pertenece al sector privado. Los 10 actores restantes se distribuyen de forma similar (4, 3, 3) entre los ambientes de la investigación aplicada, la investigación básica y otras organizaciones.

FIGURA 15. Distribución de las IP existentes según ambiente.
Total de actores: 22. Caso de estudio: PIA de Latitud.



El 73 % de los actores pertenece al ambiente nacional; el 18 %, al regional, y 9 %, al internacional.

FIGURA 16. Distribución por categoría de pertenencia geográfica.
Total de actores: 22. Caso de estudio: PIA de Latitud.

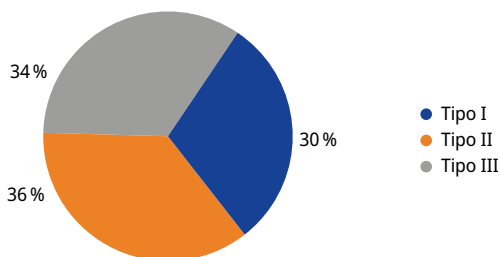
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA		
NACIONAL	REGIONAL	INTERNACIONAL
73 %	18 %	9 %

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA (PII)

La investigadora establece interacciones productivas con 77 de los 88 actores claves, lo que representa un indicador de cobertura del 88 %.

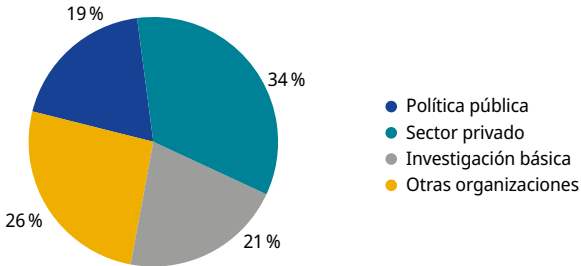
El 36 % de estas interacciones es de tipo II (artefacto o material); el 34 %, de tipo III (financieras), y el 30 %, de tipo I (personales).

FIGURA 17. Distribución de las IP existentes según tipología.
Total de actores: 77. Caso de estudio: PII de Latitud.



El 34 % de estos actores pertenece al sector privado, y el 26 %, a otras organizaciones. El resto se distribuye de forma similar entre actores pertenecientes al ambiente de la investigación aplicada, con un 21 %, y de la política pública, con una participación del 19 %.

FIGURA 18. Distribución de las IP existentes según ambiente.
Total de actores: 77. Caso de estudio: PII de Latitud.



El 80 % de estos actores pertenece al ámbito nacional; de los restantes, el 12 % corresponde al ámbito regional, y el 8 %, al ámbito internacional.

FIGURA 19. Distribución por categoría de pertenencia geográfica.
Total de actores: 77. Caso de estudio: PII de Latitud.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA		
NACIONAL	REGIONAL	INTERNACIONAL
80 %	12 %	8 %

5.2.3.3 Intersección de tipología, profundidad y bidireccionalidad de las IP existentes

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ (PIA)

Para el caso del PIA, de las 22 IP, 10 (47,6 %) se identifican con bidireccionalidad. De estos actores, 9 pertenecen al sector privado, y 1, a otras organizaciones.

Los 10 casos de bidireccionalidad se dan en IP de tipo III, es decir aquellas que involucran aspectos financieros, y se distribuyen

prácticamente de igual manera (3, 4, 3) para los niveles de profundidad baja, media y alta respectivamente.

De las 12 IP restantes, aquellas que no presentan bidireccionalidad, se observa que 3 son de tipo III, 2 de las cuales tienen profundidad media y una alta; 3 son de tipo II con profundidad baja y media, y 6 son de tipo I y de baja profundidad.

FIGURA 20. Tabla cruzada para tipología, bidireccionalidad y profundidad.

Total de actores: 22. Caso de estudio: PIA de Latitud.

		TIPO DE IP					
		TIPO I					
		Bidireccionalidad					
		No			Sí		
		Profundidad			Profundidad		
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	1	0	0	0	0	0
	Investigación aplicada	1	0	0	0	0	0
	Investigación básica	3	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	1	0	0	0	0	0
	Política pública	0	0	0	0	0	0
		TIPO II					
		Bidireccionalidad					
		No			Sí		
		Profundidad			Profundidad		
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	0	1	0	0	0	0
	Investigación aplicada	1	1	0	0	0	0
	Investigación básica	0	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	0	0	0	0	0	0
	Política pública	0	0	0	0	0	0
		TIPO III					
		Bidireccionalidad					
		No			Sí		
		Profundidad			Profundidad		
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	0	1	0	3	3	3
	Investigación aplicada	0	1	0	0	0	0
	Investigación básica	0	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	0	0	1	0	1	0
	Política pública	0	0	0	0	0	0

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA (PII)

En este caso de estudio, 39 de 77 (51 %) IP presentan bidireccionalidad. A su vez, el recuento de 26 son del tipo III, las cuales se distribuyen de forma uniforme por ambiente, con excepción del de investigación básica. Como se puede ver en el recuento que muestra la Figura 21, las 6 IP de tipo III son bidireccionales y de alta profundidad. Por su parte, todas las IP de tipo I y II no presentan bidireccionalidad.

Por otra parte, de las 77 IP existentes, 54 (70 %) son de baja profundidad, y dentro de estas, el 80 % (43) son de tipo I y tipo II. Asimismo, solo el 19% del total son de profundidad media, y estas son todas del tipo II y tipo III.

FIGURA 21. Tabla cruzada para tipología, bidireccionalidad y profundidad.
Total de actores: 77. Caso de estudio: PII de Latitud.

		TIPO DE IP							
		TIPO I							
		Bidireccionalidad							
		No				Sí			
		Profundidad				Profundidad			
		Pendiente	Baja	Media	Alta	Pendiente	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	0	16	0	0	0	0	0	1
	Investigación aplicada	0	5	0	0	0	0	0	0
	Investigación básica	0	0	0	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0
	Política pública	0	1	0	0	0	0	0	0
		TIPO II							
		Bidireccionalidad							
		No				Sí			
		Profundidad				Profundidad			
		Pendiente	Baja	Media	Alta	Pendiente	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	0	0	1	0	0	1	0	0
	Investigación aplicada	0	1	0	0	0	1	1	1
	Investigación básica	0	0	0	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	0	10	0	0	0	3	1	0
	Política pública	0	4	0	0	0	1	3	0

		TIPO DE IP							
		TIPO III							
		Bidireccionalidad							
		No				Sí			
		Profundidad				Profundidad			
		Pendiente	Baja	Media	Alta	Pendiente	Baja	Media	Alta
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
AMBIENTE	Sector privado	0	0	0	0	0	4	3	0
	Investigación aplicada	0	0	0	0	0	3	1	3
	Investigación básica	0	0	0	0	0	0	0	0
	Otras organizaciones	0	0	0	0	0	2	3	1
	Política pública	0	0	0	0	0	2	2	2

5.2.3.4 IP existentes vs. pendientes por ambiente

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ (PIA)

Como se puede observar en la Figura 22, para el caso del PIA, la distribución más equilibrada entre IP existentes y pendientes se da en el ambiente de otras organizaciones. Allí queda demostrado que se han establecido IP exactamente con la mitad de los actores identificados como claves.

En el sector privado y en el ambiente de la investigación básica se demuestra que ya se han iniciado IP con el 75 % de los actores reconocidos como claves para la evolución del sistema. Para el ambiente de investigación básica, este indicador revela que se han establecido IP con el 75 % de los actores claves. En el caso del ambiente de investigación aplicada, las IP existentes representan el 80 % del total a alcanzar.

Finalmente, vale resaltar el comportamiento que se observa en el ambiente de la política pública, donde al momento de realizar la evaluación no se logró iniciar ninguna de las interacciones identificadas como necesarias para alcanzar los impactos comprometidos por el PIA.

FIGURA 22. Comparación (en porcentaje) de las IP existentes y pendientes.
 Total de actores: 38 = 100 %. Caso de estudio: PIA de Latitud.

		EXISTENTES	PENDIENTES
AMBIENTE	Sector privado	75 %	25 %
	Investigación aplicada	80 %	20 %
	Investigación básica	75 %	25 %
	Otras organizaciones	50 %	50 %
	Política pública	0 %	100 %

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA (PII)

En este caso, y acorde al alto indicador de cobertura que presenta el PII, la Figura 23 deja en evidencia que en todos los ambientes se ha iniciado vínculo con el 80 % o más de los actores identificados como claves. De hecho, en el sector privado ya se ha contactado a la totalidad de estos actores. Solo en el ambiente de investigación básica que aún no se ha iniciado vinculación.

FIGURA 23. Comparación (en porcentaje) de las IP existentes y pendientes.
 Total de actores: 88 = 100 %. Caso de estudio: PII de Latitud.

		EXISTENTES	PENDIENTES
AMBIENTE	Sector privado	100 %	0 %
	Investigación aplicada	80 %	20 %
	Investigación básica	0 %	100 %
	Otras organizaciones	83 %	17 %
	Política pública	88 %	12 %

5.2.4 Paso 6. Formulación de recomendaciones resultantes de la fase II

En este paso, la evaluadora formula recomendaciones (Weiss, 1993) con el propósito de contribuir a la toma de decisiones de la investigadora, en particular, lo que refiere a la evolución de la trayectoria de las IP existentes y el inicio de aquellas pendientes de concretar. Aplicar la metodología de EA nos permite aprender estratégicamente del análisis del impacto (Melloni, et al., 2016).

Para ambos programas de investigación las recomendaciones se validaron primero con la investigadora y luego en conjunto con la gerencia del instituto de investigación. La aplicación del 50 % de la metodología (2 fases = 5 pasos) implicó 8 semanas de trabajo, con reuniones semanales de 60 a 90 minutos con cada una de las investigadoras referentes. Esta dedicación de tiempo al trabajo en equipo entre la evaluadora y la investigadora es una distinción fundamental de esta metodología, que tiene una clara vocación por la comprensión de los procesos y mecanismos necesarios a fin de alcanzar el impacto. Para alcanzar esta comprensión resulta fundamental la comunicación constante, focalizada y en profundidad.

5.2.4.1 Síntesis de recomendaciones resultantes de la fase II para el PIA

1. Situada en la mitad del ciclo de vida del programa, la investigadora ha establecido IP con el 58 % de los actores de interés según la teoría del programa.
2. Se recomienda cuidar las IP existentes, en particular con el sector privado, y priorizar la generación de procesos bidireccionales de cocreación de conocimiento.
3. En relación con las IP incipientes, en particular con aquellos actores pertenecientes al ambiente de investigación básica, se recomienda reorientar esfuerzos hacia dinamizar la evolución

de esas trayectorias en términos de tipología, profundidad y bidireccionalidad.

4. Priorizar el inicio de la vinculación con los actores pertenecientes al ambiente de política pública.
5. Se recomienda aplicar la tercera fase de la EA, focalizando en los anteriores puntos 3 y 4 de la presente síntesis de recomendaciones intermedias.

5.2.4.2 Síntesis de recomendaciones resultantes de la fase II para el PII

1. Situada al inicio del ciclo de vida del programa, la investigadora ha establecido IP con el 88 % de los actores de interés según la teoría del programa.
2. Se recomienda definir criterios para priorizar uno de los ambientes para trabajar en profundidad con las IP.
3. En el mismo sentido del punto anterior, se sugiere reorientar esfuerzos hacia la priorización de ambientes y actores claves con los cuales dinamizar la trayectoria de las IP en términos de tipología.
4. Se recomienda tener en cuenta las definiciones de los anteriores puntos 2) y 3) de la presente síntesis de recomendaciones intermedias antes de aplicar la tercera fase de la EA.

5.3 Fase III. Análisis del juego de actores y recomendaciones finales de un proceso de EA

En esta tercera fase de la EA se aplica el método Mactor, el cual busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias respecto a un cierto número de objetivos estratégicos asociados. El propósito de la utilización de este método es facilitarle a un actor —en este caso, la investigadora—

una ayuda para poner en marcha su estrategia a fin de potenciar las convergencias y aliviar las divergencias. Los pasos del método Mactor que se retoman en el método de EA se encuentran ampliamente detallados en Durance (2011).

Siguiendo las recomendaciones resultantes del paso anterior, se define para el PII aplicar la tercera parte de la metodología en fases más avanzadas del proyecto. En cambio, para el PIA se resuelve completar la aplicación de la EA, cuyos resultados ilustran el paso a paso que se desarrolla a continuación.

5.3.1 Paso 7. Identificación del conjunto reducido de actores para aplicar el método Mactor

En este paso se identifican los elementos que condicionan la ejecución de las recomendaciones y sus actores vinculados. Para la conformación del conjunto reducido de actores, se priorizan aquellas recomendaciones que refieren a las IP pendientes e incipientes. En otras palabras, es importante que el investigador reciba información que le ayude a focalizar y seleccionar prioridades para el diseño de su estrategia de vinculación. En la Figura 24 se presenta el cruce de recomendaciones priorizadas, los elementos identificados que condicionan el inicio del vínculo o la dinamización de la trayectoria de la IP y los actores claves que condicionan la evolución del sistema de interés. Estos actores conforman el conjunto reducido y son aquellos con los que se aplicará el método Mactor en el próximo paso.

FIGURA 24. Cruce de recomendaciones y elementos condicionantes para la identificación del conjunto reducido de actores.
Caso de estudio: PIA de Latitud.

RECOMENDACIÓN DEL PASO 6	ELEMENTOS IDENTIFICADOS POR LA INVESTIGADORA COMO CONDICIONANTES DE LA EVOLUCIÓN DE LA TRAYECTORIA DE LAS IP	ACTORES CON LOS CUALES SE APLICA EL MÉTODO MACTOR
<p>Sobre las IP pendientes, se recomienda dar prioridad al inicio de la vinculación con los actores claves pertenecientes al ambiente de la política pública; sobre todo teniendo en cuenta que la política pública ocupa el segundo lugar de participación (luego del sector privado) en el total de actores de interés que han sido identificados.</p>	<p>Dificultades por parte del PIA de Latitud para iniciar comunicación con los actores de la política pública y transmitirles de forma efectiva los procesos y resultados de la investigación aplicada que realizan en el laboratorio, y cómo esto puede contribuir con el diseño e implementación de instrumentos de política pública para el desarrollo sostenible del sector arrocerero uruguayo.</p>	<p>Actor 1, Actor 2, Actor 3, Actor 4, Actor 5, Actor 6</p>
<p>En relación con las IP incipientes, en particular con aquellos actores pertenecientes al ambiente de la investigación básica, se recomienda reorientar esfuerzos hacia dinamizar la evolución de esas trayectorias en términos de tipología, profundidad y bidireccionalidad.</p>	<p>Dificultades para profundizar el vínculo. En el ambiente de la investigación básica y aplicada es relativamente sencillo establecer IP de tipo personal. En otras palabras, los investigadores se contactan entre sí. Sin embargo, la dificultad está en la dimensión estratégica de esa vinculación y, sobre todo, en la trayectoria del vínculo en la dirección del cumplimiento de los impactos identificados por la teoría del programa.</p>	<p>Actor 7, Actor 8, Actor 9</p>

5.3.2 Paso 8. Aplicación del método Mactor

1. Construcción de fichas de actores. Para cada uno de los actores identificados en el paso anterior, se carga en el software Mactor una ficha que incluye la siguiente información: nombre largo, nombre corto y descripción, además de la pestaña de entrevista. Un actor es una institución. En ella se ha identificado a una persona a la que se va

a entrevistar —con la cual la investigadora ya tiene vínculo o debería iniciarlo—, teniendo en cuenta su rol y el área o división en la que desempeña su labor en esa institución clave de referencia.

2. Identificación de correlación de fuerzas entre los actores, en términos de relaciones de poder. En las entrevistas semiestructuradas lideradas por la evaluadora se releva información que permite valorar los medios de acción de cada actor. Esta información también se cruza con la información pública disponible, y finalmente se cargan en el software los niveles de relación entre los actores de acuerdo a las categorías que propone el método Mactor: un actor tiene poca o ninguna influencia sobre otro (0); un actor puede poner en riesgo de forma limitada los procesos operativos de gestión de otro actor (1); un actor puede poner en riesgo el éxito de los proyectos de otro actor (2), el cumplimiento de sus misiones (3) o su propia existencia (4). En la Figura 25 se presenta la Matriz de Influencias Directas (MID) para el caso de estudio.

FIGURA 25. Impresión de pantalla del software Mactor de la MID.
Imagen de ilustración. Caso de estudio: PIA de Latitud.

	Actor 7	Actor 8	Actor 9	Actor 1	Actor 2	Actor 3	Actor 4	Actor 5	Actor 6
Actor 7	0	1	2	1	1	0	1	0	0
Actor 8	3	0	1	2	1	0	4	0	0
Actor 9	2	4	0	2	1	0	1	1	1
Actor 1	3	2	2	0	4	0	2	4	4
Actor 2	1	0	0	3	0	2	3	3	4
Actor 3	1	1	1	3	3	0	3	2	2
Actor 4	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Actor 5	2	0	0	3	4	0	2	0	3
Actor 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En nuestro caso de estudio los actores percibidos como más influyentes son los que pertenecen al ambiente de la política pública, en particular los actores 2 y 6, con la excepción del actor 4, que es percibido por los otros como menos influyente y con menor trabajo de coordinación. Vale destacar que el actor 3 se manifiesta con un claro interés en la coordinación con otros actores en los niveles de proyectos y misiones. Al momento del cierre del relevamiento no se

pudo concretar la entrevista con el actor 6, por este motivo no se ha podido identificar su valoración de influencia de los otros actores.

En cuanto a los actores del ambiente de la investigación básica, es de destacar la visión de articulación y vinculación que manifiesta la entrevistada del actor 9, identificando posibilidades de conexión con casi todos los actores, con la única excepción del actor 3. En segundo lugar de asignación de importancia en sus procesos, proyectos o misiones a otros actores se ubica el actor 8, y en tercer lugar, el actor 7.

3. Identificación de retos estratégicos y objetivos asociados.

Se cargan en el software los objetivos estratégicos del programa de investigación, aquellos explicitados en el modelo lógico del programa que se elaboró en la fase I. Sobre estos objetivos estratégicos se va a posicionar a los actores claves. En la Figura 26 se muestra una ilustración de la impresión de pantalla de la carga de objetivos para el caso de estudio.

FIGURA 26. Ilustración de la carga de objetivos en el software Mactor.
 Caso de estudio: PIA de Latitud.

N°	NOMBRE LARGO	NOMBRE CORTO
1	Incrementar la rentabilidad industrial a través de la optimización de los procesos industriales: optimización de rendimiento de secadoras industriales, optimización de rendimiento de la molienda y minimización de la pérdida de calidad durante el almacenamiento.	INDUSTRIA
2	Contribuir con el incremento de la competitividad y sostenibilidad de la cadena de valor arroceras a través de la incorporación al sistema productivo de nuevas variedades de arroz, acelerando así el aprovechamiento de la ganancia genética de nuevos cultivares e incrementando la eficiencia de cada eslabón de la cadena.	CADENA
3	Contribuir con el aseguramiento de la inocuidad de la producción arroceras uruguayas, anticipándose a una eventual incorporación de requisitos rigurosos en lo que refiere a la reglamentación en inocuidad.	INOCUIDAD

4. Posicionamiento de los actores en relación con los objetivos e identificación de convergencias y divergencias (posiciones simples). En la entrevista semiestructurada que se realiza de forma individual al conjunto reducido de actores claves, la evaluadora indaga sobre el posicionamiento de cada entrevistado en relación con los objetivos estratégicos del PIA. El método Mactor propone clasificar la actitud de cada actor clave en relación con los objetivos estratégicos de acuerdo con el siguiente criterio: aprobación (+1), desaprobación (-1) o neutralidad (0). Para inventariar los juegos de alianzas y conflictos posibles, el método precisa el número de objetivos y aquellos en los cuales los actores convergen (+) o divergen (-).

Para nuestro caso de estudio todos los actores entrevistados aprueban (+) los objetivos estratégicos del PIA, con la única excepción del actor 5 que se posiciona como neutral. Esto se puede constatar en la Figura 27, donde vemos que ningún actor se muestra desfavorable o en posición de divergencia (-) en relación con los objetivos del PIA.

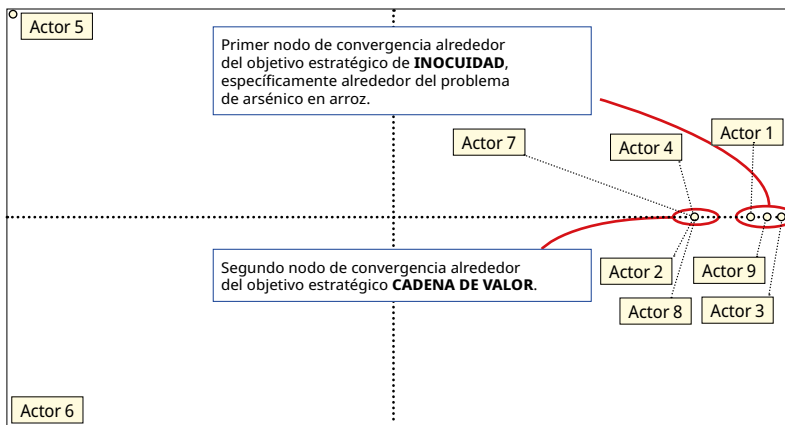
FIGURA 27. Impresión de pantalla del software Mactor de la matriz de posiciones valoradas de los actores por objetivos. Caso de estudio: PIA de Latitud.

	INDUSTRY	CHAIN	INOCUITY
Actor 7	1	3	2
Actor 8	3	2	1
Actor 9	2	4	4
Actor 1	2	4	3
Actor 2	2	3	1
Actor 3	3	4	4
Actor 4	3	1	2
Actor 5	0	0	0
Actor 6	0	0	0

En la Figura 28 se ilustran las coincidencias en forma de nodos de convergencia sobre los cuales se posiciona la mayoría de los actores. Las diferencias entre actores se dan en las jerarquías que los entrevistados les asignan a los objetivos del programa de

investigación, y eso tiene que ver con la compatibilidad (más o menos indirecta) que visualizan con los objetivos estratégicos de la institución en la que trabajan.

FIGURA 28. Salida del software Mactor. Mapa de orden 2 de convergencias entre actores según su jerarquización de objetivos. Caso de estudio: PIA de Latitud.



Los actores que se encuentran más coincidentes con su jerarquización de objetivos son los actores 1, 3 y 9. Esto se explica por la jerarquía que le asignan puntualmente al objetivo estratégico inocuidad. En particular, los actores 9 y 3 coinciden en asignar el primer orden de importancia a este objetivo y, en concreto, a la problemática específica de la presencia de arsénico en arroz. En este sentido, la investigadora del laboratorio de ciencia básica (actor 9) identifica con claridad la convergencia de objetivos estratégicos, en particular lo que refiere a minimizar el contenido del contaminante en el grano mediante la práctica del manejo productivo y genético, y menciona la técnica específica que están desarrollando para evaluar los caracteres fenotípicos del arroz que se comportan como

indicadores genéticos. Este tipo de información podría contribuir a los procesos de incorporación de nuevas variedades de granos.

Esto último también se vincula con el objetivo estratégico cadena de valor, que refiere al incremento de la rentabilidad de la cadena de valor arroceras. Aquí las entrevistadas de los actores 3 y 9 señalan la convergencia con el objetivo que refiere a la incorporación al sistema productivo de nuevos cultivares de alto rendimiento en chacra y molino con potencial de ser introducidos en mercados previamente identificados. Justamente en el objetivo cadena existe la mayor convergencia con el actor 1, ya que la competitividad de toda la cadena de valor arroceras es un cometido de su oficina. En relación con la inocuidad, la entrevistada del actor 1 identifica la clara convergencia. Sin embargo, menciona que es otra área de la institución la que trabaja en esta temática. En un segundo nodo de convergencia podemos identificar a los actores 2, 8, 4 y 7. La convergencia entre los primeros 3 se da fundamentalmente por la temática energía; cómo esto impacta en los primeros eslabones de la cadena de valor del arroz y cómo se relaciona con la eficiencia en cada eslabón.

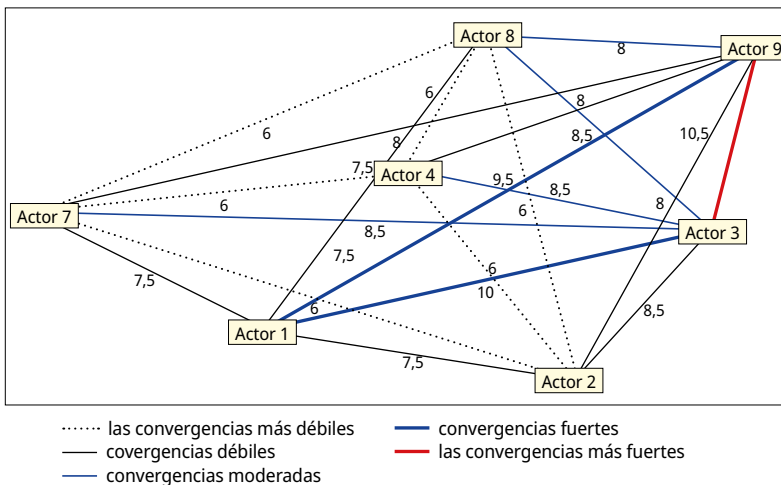
5. Jerarquización de las prioridades de objetivos para cada actor (posiciones evaluadas). En la entrevista semiestructurada, la evaluadora indaga sobre la organización jerárquica de los objetivos para cada actor clave que está participando del análisis del juego de actores. El método Mactor propone la siguiente escala para valorar la intensidad de la posición de cada actor, teniendo en cuenta que el signo (- o +) refleja si el actor es favorable u opuesto al objetivo: 0, el objetivo es poco consecuente; -1, el objetivo pone en peligro los procesos operativos del actor; +1, el objetivo es indispensable para el cumplimiento de los procesos operativos del actor; -2, el objetivo pone en peligro el éxito de los proyectos del actor; +2, el objetivo es indispensable para el cumplimiento de los proyectos del actor; -3, el objetivo pone en peligro el cumplimiento de la misión del actor; +3, el

objetivo es indispensable para el cumplimiento de la misión del actor; -4, el objetivo pone en peligro la propia existencia del actor; +4, el objetivo es indispensable para la propia existencia del actor.

En el gráfico de orden 2 (Figura 29) se pueden observar las convergencias entre actores valoradas por la jerarquización de prioridades de objetivos, es decir, la intensidad con la que cada actor apoya cada uno de los objetivos. La convergencia más fuerte se da entre el actor 3 y el 9, seguido por las convergencias que existen entre estos con el actor 1. En segundo lugar, podemos ver que el actor 3 presenta un esquema de convergencias moderadas con los otros actores, al igual que en promedio se podría afirmar para el actor 1. El esquema de convergencias más débil se observa para el actor 4, mientras que el actor 8 y el actor 7 presentan un esquema de convergencias mixto.

FIGURA 29. Gráfico de convergencias de orden 2.

Convergencias entre actores valoradas por la jerarquización de prioridades de objetivos para cada actor.
Caso de estudio: PIA de Latitud.



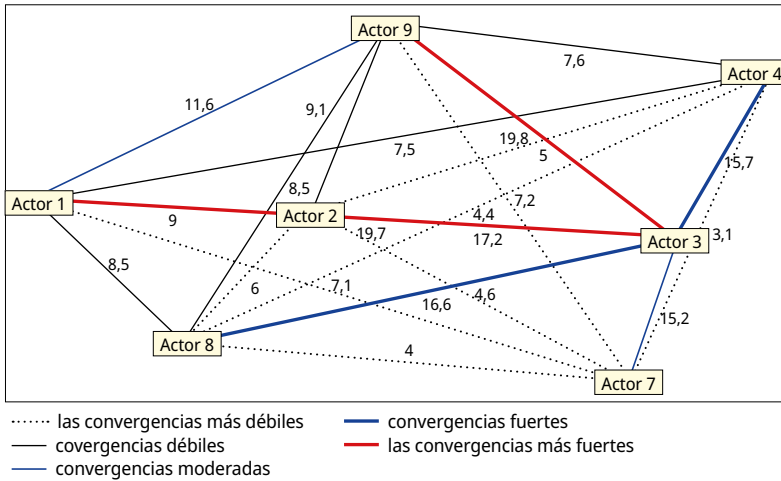
6. Integración de la correlación de fuerzas al análisis de las convergencias y divergencias entre actores. Decir que un actor es dos veces más importante que otro en la correlación de fuerza global da implícitamente doble importancia a su implicación en los objetivos que le interesan. El método Mactor propone ajustar la correlación de fuerzas de cada actor a la intensidad de su posición con respecto a los objetivos. Esta es una integración que realiza el software. Se obtienen nuevos gráficos (llamados «de orden 3») de convergencias y divergencias entre los actores que, según el análisis del investigador y la evaluadora, estarían condicionando la evolución del sistema de interés.

Cuando se integran las relaciones de fuerzas entre actores podemos observar que el mapa de convergencias se fortalece (Figura 30). En particular, se fortalece el nodo de convergencia entre los actores 3, 9 y 1; así como también las convergencias del actor 3 con el actor 4, el actor 8 y el actor 7. Sin embargo, también podemos constatar que el actor 4 se sigue percibiendo como un actor relativamente aislado, lo que también se constata en el desarrollo de la entrevista.

El actor 2 también podría visualizarse como un actor con convergencias relativamente débiles, a excepción de la convergencia que tiene con el actor 3. Sin embargo, en el desarrollo de la entrevista se constata un posicionamiento claramente estratégico e innovador por parte de los entrevistados, lo que se tiene en cuenta al momento de formular las recomendaciones.

FIGURA 30. Gráfico de convergencias de orden 3.

Convergencias entre actores considerando la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los propios actores.
Caso de estudio: PIA de Latitud.



5.3.3 Paso 9. Síntesis del análisis de resultados arrojados por el método Mactor

En este paso se sintetizan los principales resultados del análisis realizado en el paso anterior. Se trata de un puente que conecta las recomendaciones del paso 6, resultado del análisis de las IP existentes y pendientes, con las recomendaciones finales del paso 10, resultantes del proceso de evaluación anticipatoria.

FIGURA 31. Ilustración de síntesis del análisis de resultados arrojado por el método Mactor.



Todos los actores entrevistados se posicionan favorablemente en relación con los tres objetivos específicos estratégicos del PIA de Latitud. La única excepción es el actor 5 que se muestra neutral, aunque en el desarrollo de la entrevista identifica posibilidades de convergencias.



Las diferencias entre actores se dan en las jerarquías que los entrevistados les asignan a esos objetivos y eso tiene que ver con la compatibilidad (más o menos indirecta) que visualizan con los objetivos estratégicos de la institución en la que trabajan. También se observan diferencias en las relaciones de fuerzas entre actores, destacándose el actor 2 y el actor 3 como los más influyentes o con disposición a la coordinación, mientras que se observa al actor 4 como uno de los actores más aislados.

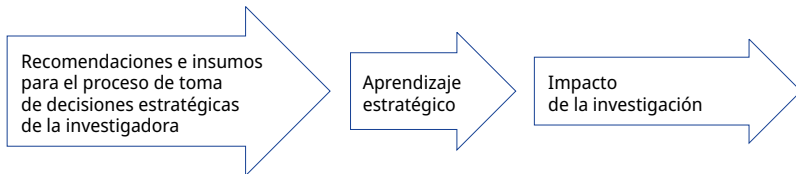


Si se analiza por objetivos se constatan dos claros nodos de convergencias. Por una parte, el nodo en torno al objetivo de INOCUIDAD, el cual es jerarquizado en primer lugar por los actores 3, 9 y 1. Por otra parte, el nodo en torno al objetivo CADENA, el cual es jerarquizado por los actores 2, 8, 4 y 7.

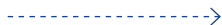
5.3.4 Paso 10. Formulación de recomendaciones de un proceso de EA

Finalmente, en este último paso se formulan recomendaciones que complementan a las presentadas en el paso 6. En este caso, hacen énfasis en el análisis del juego de actores y buscan contribuir al proceso de toma de decisiones estratégicas de la investigadora en relación con el desarrollo y fortalecimiento de su red de IP.

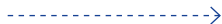
FIGURA 32. Ilustración de síntesis de recomendaciones de un proceso EA.



La primera aproximación a los actores de política pública, hacerla en conjunto con los actores del ambiente de investigación básica.



Iniciar el contacto a través de un proyecto concreto que represente la efectiva conexión entre la oferta y la demanda. Simplificar el lenguaje y focalizar en las temáticas concretas que preocupan a los respectivos técnicos de política pública, por ejemplo: presencia de arsénico en arroz, eficiencia energética.



Estas problemáticas concretas tienen respuesta dentro de los objetivos estratégicos específicos del PIA: INOCUIDAD y CADENA respectivamente.



Iniciar interacciones productivas con actores pertenecientes al ambiente de política pública.



Dinamizar la trayectoria de las interacciones productivas existentes con actores pertenecientes al ambiente de investigación aplicada.



Anticiparse para alcanzar los impactos esperados de los proyectos según la teoría del programa.



En el caso del PIA, la aplicación de la metodología completa, el procesamiento, el análisis y la validación de resultados con la investigadora y la gerencia del instituto de investigación insumió 21 semanas de trabajo, lo que representa el 9% del tiempo total de ejecución del programa de investigación.

6. Ventajas y nuevas oportunidades para seguir investigando

En el apartado anterior se presentó el proceso y aplicación de EA para dos programas de investigación que se encuentran en dos momentos distintos de su ciclo de vida. Por un lado, se evaluó el PIA en la mitad de su ejecución y, por otro, el PII en su fase de inicio. Estos casos de estudio han sido excepcionalmente útiles para ilustrar el paso a paso de la EA, así como también ofrecer ejemplos concretos de sus ventajas y oportunidades para seguir investigando en esta línea de innovación metodológica.

El proceso de aplicación, los resultados y las recomendaciones alcanzados con una metodología de EA aportan perspectiva estratégica a las investigadoras. En estos casos de estudio las investigadoras son especialistas en las temáticas que dominan (arroz e inocuidad) y su tarea cotidiana se encuentra sumergida en aspectos específicos de los programas de investigación que lideran, el PIA y el PII. En ambos casos, únicamente el ejercicio de identificar el modelo lógico de los programas ha representado un espacio de reflexión estratégica, además de la comprensión de la teoría del cambio que existe detrás de su investigación. Por otro lado, la identificación del conjunto amplio de actores (38 para el PIA y 88 para el PII) deja en claro la importancia de establecer IP con actores de diversos ambientes para alcanzar los impactos comprometidos. Por su parte, el indicador de cobertura (58 % para el PIA y 88 % para el PII) da cuenta del alto esfuerzo de vinculación realizado por cada una de las investigadoras. Bajo el supuesto fundamental de que las IP son predictoras del éxito del impacto, estos indicadores contribuyen con la rendición de cuentas del significativo avance constatado al momento de aplicar la EA.

La aplicación de un proceso de EA permite dinamizar la trayectoria de las IP e iniciar IP nuevas. Uno de los supuestos fundamentales con los que trabajamos es que las IP, además de ser una interacción en un momento dado, también tienen una trayectoria y un horizonte temporal asociado. Cuando aplicamos el juego de actores podemos identificar nodos de convergencia —coincidencias— de estos en torno a los objetivos estratégicos de investigación. Eso nos da información para mejorar la comunicación con ellos y ajustar el lenguaje de forma tal de mejorar la conexión entre los problemas y las soluciones que se pueden ofrecer por parte de la ciencia.

A modo de ejemplo, para el PIA observamos que la investigadora ha iniciado vínculos con actores pertenecientes al ambiente de la investigación aplicada, pero quedaron estancados. Son aquellas IP tipo I de baja profundidad y sin presencia de bidireccionalidad. Cuando aplicamos el método Mactor encontramos que uno de los actores (actor 9) le otorga la mayor jerarquía al objetivo estratégico inocuidad, y esto es coincidente con el posicionamiento de dos actores de la política pública (actor 1 y actor 3) con los cuales la investigadora aún no ha iniciado vinculación.

Cuando se indaga en profundidad, hallamos que la mayor preocupación de los actores de la política pública tiene que ver con la presencia de arsénico en el grano de arroz, y que en el actor 9 se está desarrollando una técnica innovadora para la detección de contaminantes a través del análisis fenotípico del grano. En definitiva, esta información tan específica representa un nodo de convergencia. El hecho de que la investigadora conozca la existencia de este nodo le permite profundizar en el vínculo con el actor 9 y dinamizar la trayectoria de esa IP, por ejemplo, formulando un nuevo proyecto en conjunto.

Asimismo, conocer esta coincidencia de propósitos de dos centros de investigación también es conocer la oferta de soluciones que puede ofrecer la ciencia a los problemas y preocupaciones que tiene la política pública. Esto es información estratégica y

fundamental para iniciar vinculación con esos actores ajustando el lenguaje para alcanzar una comunicación más efectiva. De esta forma la investigadora puede lograr dinamizar la trayectoria de una IP incipiente e iniciar nuevas IP con aquellos actores que se han identificado como claves para la evolución del sistema de interés.

La EA es una metodología de naturaleza formativa que posibilita el aprendizaje estratégico a partir del análisis del impacto. Con esta metodología se pone foco en los procesos necesarios para alcanzar el impacto, en particular aquellos relacionados con la vinculación con el medio que realiza la investigadora. A modo de ejemplo, en el paso 7, cuando se realiza el cruce entre las recomendaciones globales del paso 6 con los condicionantes, la investigadora identifica una dificultad para vincularse con los actores de la política pública porque no sabe cómo comunicarse con ellos: no sabe cómo traducir la relación que existe entre lo que hace en su laboratorio de investigación con el diseño de la política pública sectorial.

Cuando aplicamos el método Mactor y ponemos a jugar a estos actores que están condicionando la evolución del sistema, recolectamos información que nos permite aprender para mejorar la forma de comunicarnos con ellos. En otras palabras, en un enfoque de evaluación tradicional se podría llegar a la recomendación de que es necesario iniciar vinculación con los actores pertenecientes al ambiente de la política pública. Con un proceso de EA, vamos un paso más y además agregamos recomendaciones específicas de cómo hacerlo.

La EA es una metodología mixta que combina indicadores cuantitativos con un análisis cualitativo. Como se ha observado en el paso 6, trabajamos con indicadores de síntesis descriptiva que favorecen la lectura y el análisis de una foto en un momento dado del esquema de IP que ha establecido la investigadora. Para el caso del PIA es una foto en la mitad del camino de ejecución del programa que está siendo evaluado. También en las entrevistas semiestructuradas se releva información de naturaleza cuantitativa a través de la

codificación que proporciona el método Mactor. Sin embargo, esta información se complementa con una indagación en profundidad de naturaleza cualitativa que nos permite formular las recomendaciones del paso 10, con detalles específicos que complementan la descripción de las convergencias entre actores.

La aplicación de EA contribuye a arrojar evidencia sobre la variedad de usuarios de la ciencia. Para realizar la comparación entre las IP existentes y pendientes que se realiza en el paso 5, es necesario identificar el conjunto amplio de actores con los cuales la investigadora se ha vinculado o sería necesario vincularse, según el modelo lógico del objeto de evaluación. Para el caso del PIA el 42 % de los actores pertenece al sector privado; el 18 %, al ambiente de la política pública; el 16 %, al grupo de otras organizaciones; el 13 %, al ámbito de la investigación aplicada, y el 11 %, a la investigación básica. Para el caso del PII encontramos que el 30 % de los actores pertenece al sector privado; el 26 % ha sido clasificado como integrante de otras organizaciones; el 23 % es del ámbito de la investigación aplicada; el 19 %, del ámbito de la política pública, y el 2 % pertenece a la investigación básica. En suma, para dos programas de investigación encontramos más de 100 actores que pertenecen a diversos ambientes, además de aquellos del ámbito de la investigación.

La naturaleza anticipatoria de la EA ofrece la ventaja de aliviar el clásico problema de la temporalidad. Esta forma de evaluar es de naturaleza flexible y admite posicionamiento intermedio entre un enfoque *ex-ante* y un enfoque *ex-post*. Como se ha mencionado anteriormente, en los casos de estudio aquí presentados la EA se aplicó en dos momentos distintos del ciclo de los programas, en uno al inicio y en el otro en la mitad. En el caso del PIA la metodología se aplicó completa, y en el caso del PII se aplicaron las fases I y II, dejando la fase III para una etapa más avanzada del programa. La aplicación completa de la metodología ha insumido 21 semanas de trabajo (9 % del tiempo total de ejecución del programa).

Justamente, el problema de la temporalidad consiste en esa ventana de tiempo que es necesario que transcurra entre la ejecución del proyecto que está siendo evaluado y la observación de los impactos finales esperados. Con esta metodología y bajo el supuesto fundamental de que las IP son predictoras del éxito del impacto, se pueden ir obteniendo resultados intermedios que van dando cuenta de cómo nos vamos acercando o aprendiendo a mejorar la trayectoria para alcanzar los impactos comprometidos. Esto contribuye a ofrecer cierto alivio a la tensión que existe en las evaluaciones tradicionales entre la necesidad de que transcurra el tiempo para percibir los resultados y la necesidad de información de medio término que pueden tener algunas partes interesadas, como socios estratégicos y/o financiadores del proyecto que está siendo evaluado.

La EA posibilita trabajar con diferentes niveles de agregación y enfoca el análisis de manera individual en el investigador. En nuestros casos de estudio hemos trabajado a nivel de programas de investigación. El proceso de evaluación lo centramos en las investigadoras líderes de los programas, quienes agregaron la información de las IP de los equipos de investigación que tienen a su cargo. Sin embargo, también se podría haber trabajado a nivel de uno de los proyectos de cada programa, con una línea de investigación que involucre a más de un programa o con la agregación de todo el instituto de investigación.

La aplicación de la EA puede contribuir a aliviar la presión a la que se enfrentan los investigadores por tener que cumplir su misión científica y social al mismo tiempo. En nuestros casos de estudio, las investigadoras trabajan en procesos de revisión por pares, generando métricas que pueden dar cuenta del cumplimiento de su misión científica. En relación con su misión social, una vez aplicada la EA, las investigadoras también pueden dar cuenta de los avances en ese sentido. Como se ha mencionado anteriormente, el indicador de cobertura es un indicador cuantitativo que evidencia los avances en la concreción de las IP, su distribución por ambiente

y su caracterización en términos de tipología, profundidad y bidireccionalidad. Este indicador de cobertura según ambiente también evidencia aquellas IP que aún están pendientes.

Sobre lo pendiente y el avance de las IP, teniendo en cuenta las recomendaciones intermedias (paso 6) como las finales (paso 10), las investigadoras también pueden demostrar que tienen identificada una estrategia específica para desbloquear la trayectoria de aquellas IP que se han estancado, e iniciar las pendientes. Por lo tanto, la aplicación de la EA dota de información para la rendición de cuentas y toma de decisiones basada en la evidencia para mejorar la trayectoria de las IP, y con ello el cumplimiento de su misión social.

La aplicación de la EA prevé la conformación de una dupla de trabajo evaluadora-investigadora. Para el funcionamiento adecuado de este equipo de trabajo hay que asegurar cierta compatibilidad de perfiles. La aplicación de la EA en los casos de estudio se dio en un clima de trabajo con lineamientos gerenciales que favorecieron y fomentaron el aprendizaje estratégico y los procesos de toma de decisiones basadas en la evidencia. Sin embargo, estas garantías no siempre están dadas y resulta un desafío ofrecer las condiciones para asegurarlo.

Para la aplicación de la EA se le asigna a la evaluadora un rol interviniente y estratégico. En primer lugar, la evaluadora lidera los procesos de identificación de actores y partes interesadas. Es un trabajo que realiza en conjunto con la investigadora, pero tiene un rol interviniente y también aporta su visión y conocimiento del sector en particular para poder garantizar que el proceso de identificación sea lo más exhaustivo y completo posible.

Por otra parte, la evaluadora realiza las entrevistas semiestructuradas al conjunto reducido de actores. A modo de ejemplo, en el PIA, donde se aplicó la tercera fase de la metodología, solo uno de los actores que fue entrevistado (actor 4) conocía el programa. Es decir que todos los otros actores se enteraron de la existencia del PIA porque fue presentado por la evaluadora

justamente para poder desarrollar la entrevista. Esto tiene un efecto transformador sobre la realidad, resultado de un rol interviniente y estratégico que esta metodología le asigna a la evaluación. Naturalmente que este primer contacto y presentación del programa allana el camino de la investigadora responsable para iniciar nuevas IP.

El proceso para la identificación de actores —conjunto amplio del paso 3 y conjunto reducido del paso 7— podría presentar una oportunidad de mejora. En nuestros casos de estudio hemos identificado el conjunto amplio apoyándonos en los modelos lógicos de los respectivos programas y respondiendo a la pregunta ¿con qué actor/es es necesario vincularse para lograr el cumplimiento de este eslabón de la cadena? Eso permitió llegar a un primer conjunto amplio de actores tanto para el PIA como para el PII.

En el caso del PIA también se aplicó la fase III de la metodología, y en el paso 7 se identificó el conjunto reducido conformado por 9 actores para aplicar el método Mactor. Tanto para la conformación del grupo amplio como el reducido se trianguló con información externa pública disponible. Sin embargo, no deja de ser un proceso de identificación que tiene cierta subjetividad o que podría omitir algunos actores escondidos, por ejemplo. En este sentido, entendemos que existe una oportunidad de mejora de la metodología que podría retomarse en trabajos posteriores.

El nivel de compromiso de los actores claves podría condicionar la aplicación de la metodología y la ausencia de compromiso también es información para la evaluación. Al aplicar la tercera fase de la EA para el PIA se lograron concretar ocho de las nueve entrevistas semiestructuradas en profundidad que fueron planificadas. De estas ocho entrevistas, en siete se generó un clima de confianza y reflexivo con énfasis en las oportunidades de aprendizaje que ofrecen los procesos de evaluación formativa, como lo es la EA.

Solo en una entrevista no se logró superar la actitud defensiva del entrevistado, que percibía la entrevista como una amenaza de

valoración de su trabajo. De cualquier forma, todo es información valiosa y útil para mejorar la comprensión del funcionamiento del sistema de interés. A modo de ejemplo, el actor con quien no se pudo concretar la entrevista no respondió a tres correos electrónicos ni tres llamadas telefónicas; recién respondió a los dos meses de haber finalizado la aplicación de la metodología.

Esto da cuenta de que si para la evaluadora —que maneja un lenguaje intermedio entre la ciencia y la sociedad y que tenía como propósito lograr la entrevista— fue difícil obtener una respuesta en tiempo y forma, es de esperar que para la investigadora también sea una clara dificultad. En nuestro ejemplo, surgió la recomendación de focalizar en aquellos interlocutores que reconocieron la importancia de anclar en el nodo de convergencia, y traccionar con ellos al resto del sistema de interés que será beneficiado con el cumplimiento de los impactos esperados de la investigación.

Los criterios de clasificación de las IP según profundidad y bidireccionalidad podrían ser mejorados y más sofisticados.

En nuestro caso de estudio, el aporte de los resultados y recomendaciones fue tan valioso para las investigadoras y la gerencia del instituto que en las instancias de intercambio y validación no se hizo ninguna observación a los criterios para mejorar la caracterización de las IP. Sin embargo, entendemos que estos criterios pueden considerarse básicos y que admiten mayores niveles de clasificación. En este sentido se explicita una clara línea para profundizar y dar continuidad a esta línea de investigación en metodologías innovadoras.

Cuando nos referimos al ámbito de la CTI somos conscientes de que es un ámbito amplio. Sin embargo, entendemos que, tanto en la investigación básica como aplicada, así como en la investigación tecnológica y la innovación, se enfrentan desafíos similares relacionados con las problemáticas identificadas: temporalidad, creciente demanda de información sobre sus impactos, variedad de

usuarios, diversidad de usos y, en particular para los investigadores, la tensión a la que se enfrentan al momento de cumplir su misión científica y su misión social.

Los casos de estudio presentados en este trabajo pertenecen al ambiente de la investigación aplicada. La EA pudo ser implementada y arrojó resultados y recomendaciones útiles y valiosas para las investigadoras, sus equipos de trabajo y el centro de investigación en general. Sin embargo, entendemos fundamental seguir testeando la metodología en diferentes instituciones de CTI con el fin de continuar mejorándola.

Entonces, para cerrar, retomamos las preguntas de investigación que han motivado este trabajo:

¿Cómo contribuir desde la evaluación con los/as investigadores/as para que alcancen los impactos esperados de sus proyectos? Desarrollando una técnica que permita orientar la evaluación hacia el aprendizaje estratégico a partir del análisis de los mecanismos para alcanzar el impacto. En particular, contribuyendo con la formación de perspectiva estratégica de los/as investigadores/as para que inicien y/o dinamicen la trayectoria de las interacciones productivas con la sociedad.

¿Cómo iniciar y/o dinamizar la trayectoria de las interacciones productivas entre los investigadores/as y la sociedad? Identificando el esquema de interacciones productivas existentes y pendientes en un momento dado y mejorando la comprensión del juego de actores para identificar aquellos nodos de convergencias donde coinciden sus objetivos estratégicos. En otras palabras, donde coinciden sus preocupaciones e intereses. Este conocimiento de naturaleza estratégica les permite a los/as investigadores/as mejorar el vínculo con estos actores claves y, por lo tanto, dinamizar la trayectoria de las IP. La EA nos permite realizar esta identificación y aprendizaje estratégico a partir del análisis del impacto.

TERCERA PARTE:

**El espacio para la reflexión
que nos permite pensar en los próximos pasos**

7. Reflexiones finales del equipo de trabajo

En esta última parte hemos incluido una síntesis de la contribución metodológica y las reflexiones finales del equipo de trabajo involucrado en este proyecto de ciencia aplicada, conformado por las investigadoras responsables de los dos programas de investigación donde hemos aplicado la metodología y la gerencia técnica del instituto de investigación uruguayo Latitud-Fundación LATU.

Evaluar para anticiparse es el resultado de una década de trabajo sistemático y sostenido. En este caso, la innovación metodológica surge en el marco de la práctica constante de evaluación en la institución. Esta sostenibilidad y la definición de un marco teórico de referencia han sido la guía al momento de diseñar evaluaciones. El consenso sobre los principios fundamentales de desarrollar procesos colaborativos para alcanzar resultados útiles nos ha marcado el camino y motivado para seguir aprendiendo y mejorando cuando hemos detectado, por ejemplo, que los resultados alcanzados no eran lo suficientemente útiles para el equipo de investigación.

Para investigar y desarrollar nuevas metodologías se requiere una cultura organizacional abierta al aprendizaje que entienda los problemas como oportunidades para innovar y anticiparse a los retos del futuro.

Desde la perspectiva amplia de la evaluación de proyectos e intervenciones institucionales, hemos hecho referencia a una curva de aprendizaje en la cual se identifican dos grandes etapas:

la réplica de metodologías existentes y la investigación a fin de innovar en nuevas técnicas para la evaluación de impacto en el ámbito de la ciencia, tecnología e información (CTI). La identificación de limitantes en los enfoques tradicionales de evaluación para responder a las necesidades de información de las investigadoras y la Fundación se convirtió en una oportunidad para formular un proyecto de investigación centrado en una nueva metodología, de naturaleza transformadora y formativa, que proporcione perspectiva estratégica a los líderes de proyectos para anticiparse y alcanzar los impactos esperados.

De esta forma surgió la contribución metodológica denominada «evaluación anticipatoria» (EA), en la cual se combina un enfoque proveniente del campo de la evaluación con una técnica específica del ámbito de la anticipación, más concretamente de la prospectiva estratégica. Como se ha mencionado anteriormente, la EA es una metodología de 10 pasos organizados en 3 fases. En esta publicación se ha incluido el detalle del paso a paso de la aplicación y los respectivos resultados para dos programas de investigación de Latitud. La cultura organizacional orientada a la innovación y al aprendizaje para la mejora continua ha permitido el desarrollo de esta innovación metodológica perteneciente a la familia de las metodologías de evaluación transformadora.

Entre sus principales ventajas, la EA permite aportar perspectiva estratégica a los investigadores, identificar el conjunto de actores con los cuales es necesario iniciar o dinamizar la trayectoria de una interacción productiva y aprender estratégicamente a partir del análisis de los mecanismos para alcanzar el impacto. A su vez, permite aplicar enfoques mixtos donde se combina información cuantitativa con información detallada proveniente de la indagación cualitativa, arrojar evidencia sobre la variedad de usuarios y partes interesadas en la ciencia, aliviar el clásico problema de la temporalidad, trabajar con diferentes niveles de agregación como pueden ser investigadores individuales o grupos de investigación, y

aliviar la presión a la que se enfrentan los investigadores por tener que cumplir su misión científica y social al mismo tiempo.

Habiendo llegado a esta fase del desarrollo metodológico identificamos nuevas oportunidades para seguir investigando: en primer lugar, se puede trabajar para mejorar el proceso de identificación de actores —tanto el conjunto amplio del paso 3 como el conjunto reducido del paso 7— con el propósito de garantizar que ningún actor clave quede afuera. Por otra parte, el nivel de compromiso de los actores claves podría condicionar la aplicación de la metodología. Sin embargo, esta ausencia de compromiso también se convierte en información para la evaluación. Por eso sería interesante valorar alternativas para incorporar esta información en la toma de decisiones. También se podría profundizar en la definición de criterios de clasificación de las interacciones productivas según profundidad y bidireccionalidad de forma tal de perfeccionar la representación de las complejidades que se dan en la realidad. Por último, una clara oportunidad para seguir investigando es replicar la metodología en los diferentes ámbitos de la CTI, así como en intervenciones de diversas temáticas, lo cual sería útil para sumar evidencia sobre las oportunidades de mejora que se van identificando.

La evaluación anticipatoria es una herramienta para la planificación estratégica.

Partiendo de la idea de que la planificación puede ser entendida como la concepción de un futuro deseado y los medios necesarios para alcanzarlo, posicionamos a la evaluación anticipatoria como una herramienta para la planificación estratégica. En un diseño de evaluación orientado por la teoría, el modelo lógico del programa y, en particular, los impactos finales esperados representan esas intenciones sobre el futuro. Por su parte, la incorporación del

juego de actores permite la identificación de sus convergencias y divergencias en torno a los objetivos estratégicos, los cuales son expresados por la formulación de esos impactos esperados. Este análisis del juego de actores pertenece a la caja de herramientas de la prospectiva estratégica, que tiene como idea fundamental la incorporación de la anticipación al servicio de la acción estratégica del proyecto. En otras palabras, el juego de actores nos da información sobre los medios necesarios para alcanzar ese futuro deseado identificado en la teoría del programa de investigación que está siendo evaluado.

La teoría del programa es una herramienta para mejorar la comunicación y visibilizar la contribución de la ciencia a la sociedad.

El equipo de trabajo destaca el valor que agrega el diseño de evaluación orientado por la teoría. La elaboración de los modelos lógicos de los programas de investigación permitió visualizar con claridad las relaciones causales entre las actividades, los resultados intermedios, los resultados finales, los impactos a corto plazo, los impactos a largo plazo y su aporte al propósito final de Latitud: contribuir con el desarrollo sostenible del país.

Por otra parte, en el marco de las tareas cotidianas, tanto las responsables de los programas de investigación como la gerencia técnica identifican que explicitar la teoría que respalda el programa contribuye con sus procesos de toma de decisiones. A modo de ejemplo, priorizar la participación en capacitaciones en función de la jerarquía de los objetivos incluidos en el modelo lógico. Se reconoce la utilidad de ir mejorando en el ejercicio de integrar con facilidad la perspectiva estratégica global con la toma de decisiones del día a día.



Ingeniera en alimentos,
Ph.D. Alejandra Billiris

*Responsable del Programa
de Investigación en Arroz*

«Es más útil y eficiente evaluar a tiempo para alcanzar los impactos esperados que evaluar después de que las cosas ya se hicieron. Anticiparnos para garantizar el buen uso de los recursos es también una forma de rendir cuentas a la sociedad, de mostrar los esfuerzos que se están realizando para alcanzar los cambios que la investigación propone y de visibilizar el rol de la ciencia y su contribución para un propósito más grande que nos involucra a todos como país y como sociedad».

En este sentido, surge la oportunidad de avanzar en los siguientes niveles de agregación, integrando los árboles de objetivos de todos los programas de investigación que actualmente conviven en el instituto. Es decir, trabajar en la segunda versión del diseño del plan maestro de evaluación anidando las teorías de todos los programas que conforman la Fundación.

El esfuerzo de articulación de la ciencia con otros actores es una condición necesaria para lograr los impactos esperados de los proyectos de investigación.

La identificación del conjunto amplio de actores con los cuales es necesario vincularse para ejecutar las respectivas actividades y alcanzar los objetivos e impactos esperados aporta perspectiva a las investigadoras y permite ampliar la visión sobre el alcance de la investigación que están llevando adelante. A modo de ejemplo,

admiten que el ejercicio realizado en el paso 3 de la EA les permitió identificar actores importantes que no habían surgido naturalmente y que, una vez identificados, fueron reconocidos como vitales para el éxito del proyecto.

En relación con la caracterización de las interacciones productivas tanto existentes como pendientes, desde la visión gerencial se destaca la utilidad de conocer —a través de los indicadores descriptivos de síntesis del paso 5— el balance de vinculación con los actores de manera de reorganizar los esfuerzos, lo que luego se sistematiza en el paso 6 de recomendaciones intermedias. A modo de ejemplo, identificar un desbalance entre el sector privado y el sector público, y en un contexto de recursos finitos reorganizar los esfuerzos y adelantar el inicio de vinculación con aquellos actores que han quedado postergados o incluso no habían sido tenidos en cuenta.



Química farmacéutica,
MSc. Inés Martínez

*Responsable del Programa
de Investigación
en Inocuidad Alimentaria*

«La aplicación de las dos primeras fases de la evaluación anticipatoria nos ha permitido rendir cuenta de los significativos esfuerzos de coordinación y articulación que se realizan con una amplia variedad de actores de todos los sectores. Las recomendaciones intermedias nos han ayudado a priorizar y definir algunas estrategias de corto plazo. Nos resta aplicar la última fase de la metodología que nos devolverá información de las principales coincidencias y divergencias entre actores en relación con los objetivos estratégicos del programa. Esto puede ser útil para mejorar la forma de vincularnos y dinamizar la trayectoria de las interacciones productivas que ya hemos iniciado, pero aún son incipientes».

Llegado este punto, y a la vista de los resultados de la aplicación de la EA, se reconoce la importancia de incorporar en los equipos de investigación recursos humanos con perfiles orientados exclusivamente a la articulación con el entorno. En ese sentido, se toma como desafío a futuro fortalecer los grupos de trabajo con roles orientados a la vinculación tecnológica. Consolidar los roles de traducción entre el lenguaje de la investigación y las necesidades de la diversidad de actores de interés social podría mejorar los mecanismos de cooperación y el desarrollo de procesos de cocreación del conocimiento. Desde la perspectiva metodológica sería avanzar en la profundidad y bidireccionalidad de las interacciones productivas.

Establecer el diálogo con los actores claves en forma temprana y compartirles de forma clara el trabajo que se está realizando desde la ciencia favorece la identificación de coincidencias de objetivos. Esto facilita la articulación efectiva y la anticipación para alcanzar los impactos esperados.

La aplicación del método del juego de actores de la tercera fase de la EA —pasos 7, 8 y 9— se realiza con un conjunto reducido de jugadores del ecosistema de interés. A este conjunto reducido llegamos a partir de las recomendaciones intermedias resultantes del paso 6. Al momento de analizar cómo ejecutar esas recomendaciones es posible identificar tanto los condicionantes como los actores vinculados a estos. Cabe aclarar que en la medida que avanza la ejecución del proyecto, estos condicionantes cambian y por ende se modifica la conformación del subconjunto de actores claves. Por eso esta metodología es flexible y puede aplicarse cuantas veces se requiera durante el ciclo de vida del proyecto.

En el paso 8 los actores son entrevistados siguiendo el formato de una entrevista semiestructurada en la cual se indaga sobre su

interés en los objetivos estratégicos de la investigación que está siendo evaluada. También se profundiza en sus prioridades y se ofrecen las condiciones para un intercambio constructivo que permita a los líderes de los proyectos de investigación aprender para seguir mejorando y contribuyendo con los propósitos de interés para la sociedad. Como ejemplo podemos mencionar que con estas entrevistas se pudo mejorar la comprensión de los problemas que enfrentan los actores de la política pública, del sector privado y de otros actores del campo de la ciencia. También permitió visibilizar y comunicarles de forma efectiva el trabajo que se encuentran desarrollando las investigadoras para resolver problemáticas en común, y de esta forma habilitar la articulación o coordinación temprana con el objetivo de ser más eficientes y eficaces en el uso de los recursos. Vincularse de forma efectiva y a tiempo estableciendo interacciones productivas favorece el aprovechamiento de oportunidades, levanta barreras y compatibiliza las urgencias que tiene cada sector.

También se reconoce la oportunidad de dar sostenibilidad a este proceso de vinculación. La evaluación, a través de su evaluadora, establece contacto por medio de la entrevista; en otras palabras, allana el camino para que la investigadora pueda iniciar la vinculación o dinamizar la trayectoria de la interacción con un actor determinado. De ahí que la evaluación sea de naturaleza transformadora, ya que modifica la realidad. Ahora bien, esta entrevista no deja de ser un contacto específico en un momento dado. Es aquí donde se plantea la posibilidad de agregar, en un futuro, etapas de acompañamiento para la implementación de las recomendaciones resultantes del paso 10, el paso final de este proceso de evaluación anticipatoria.



Ingeniero químico y doctor
en Tecnología eléctrica,
Gustavo Domínguez

Gerente técnico

«La evaluación anticipatoria nos permite, en etapas iniciales de ejecución de un programa de investigación, estimar si estamos involucrando a suficientes actores en las acciones y la profundidad adecuadas para entender dónde tenemos que poner nuestro esfuerzo y foco. En etapas posteriores, nos permite saber si estamos teniendo las interacciones que darán paso al impacto esperado y la posibilidad de corregir la ruta si no estamos en el camino adecuado. La evaluación anticipatoria es la huella del camino realizado y el trazo punteado de la dirección para alcanzar el impacto esperado».

8. Bibliografía

- Ackoff, R. L., 1973. *Méthodes de planification dans l'entreprise*. Paris: Les Éditions d'organisation.
- Alkin, M. C., 2011. *Evaluation essentials*. New York: The Guilford Press.
- Bustelo, M., 2003. ¿Qué tiene de específico la metodología de evaluación? En: Bañón, R., comp. *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. Madrid: Díaz Santos, pp.2-14.
- Buxton, M., 2011. The payback of 'payback': challenges in assessing research impact. En: *Research Evaluation*, 20(3), pp.259-260. doi: <https://doi.org/10.3152/095820211X13118583635837>
- Castro Martínez, E., Olmos-Peñuela, J. y Fernández-de-Lucio, I., 2016. La vinculación ciencia-sociedad: estereotipos y nuevos enfoques. En: *Journal of Technology Management and Innovation*, 11(2), pp.121-129. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242016000200012>
- Chen, H. T., 1990. *Theory-driven evaluations*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Cousins, J. B., y Chouinard, J. A., 2012. *Participatory evaluation up close*. Charlotte: Information Age Publishing.
- Cozzens, S. y Snoek, M., 2010. Knowledge for policy. Contributing to the measurement of social, health, and environmental benefits. En: U.S. Office of Science and Technology Policy. *Workshop on the Science of Science Measurement*. Washington, Estados Unidos (2-3 de diciembre de 2010). Washington: U. S. Office of Science and Technology Policy.
- Damşa, C.I., 2014. The multi-layered nature of small-group learning: Productive interactions in object-oriented collaboration. En: *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(3), pp.247-281. doi: <https://doi.org/10.1007/s11412-014-9193-8>
- D'Este, P., Ramos Vielba, I. y Woolley, R., 2018. How do researchers generate scientific and societal impacts? Toward an analytical and operational framework. En: *Science and Public Policy*, 45(6), pp.752-763. doi: <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY023>

- De Rijcke, S., Wouters, P. F. y Rushforth, A. D., 2016. Evaluation practices and effects of indicator use-a literature review. En: *Research Evaluation*, 25(2), pp.161-169. doi: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv038>
- Durance, P., 2011. La prospectiva estratégica. En: *Gestión en el Tercer Milenio*, 5(10), pp.61-75. doi: <https://doi.org/10.15381/gtm.v5i10.9911>
- Eric, 2010. *Evaluating the societal relevance of academic research: A guide* [En línea]. Amsterdam: Eric. [Consulta: 29 de junio de 2022]. Disponible en: https://pure.know.nl/ws/portalfiles/portal/472346/ERIC_guide.pdf
- Godet, M., 1991. Actors' moves and strategies: The Mactor Method. An air transport case study. En: *Futures*, 23(6), pp.605-622. doi: [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(91\)90082-D](https://doi.org/10.1016/0016-3287(91)90082-D)
- Godet, M. y Durance, P., 2007. *Prospectiva estratégica: problemas y métodos*. Paris: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.
- Greene, J. C., 2007. *Mixed methods in social inquiry*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guba, E. G. y Lincoln, Y. S., 1989. *Fourth generation evaluation*. Newbury Park: Sage Publications.
- Hessels, L. K., van Lente, H. y Grin, J., 2011. Changing struggles for relevance in eight fields of natural science. En: *Industry and Higher Education*, 25(5), pp.347-357. doi: <https://doi.org/10.5367/ihe.2011.0056>
- IBM, 2016. *SPSS*. Vers.22. Nueva York: IBM.
- Joly, P. B., Gaunand, A. y Colinet, L., 2015. Asirpa: A comprehensive theory-based approach to assessing the societal impacts of a research organization. En: *Research Evaluation*, 24(4), pp.440-453. doi: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv015>
- Krange, I., 2007. Students' conceptual practices in science education: Productive disciplinary interactions in a participation trajectory. En: *Cultural Studies of Science Education*, 2(1), pp.171-203. doi: <https://doi.org/10.1007/s11422-006-9040-y>
- Manrique, S., Wróblewska, M. N. y Good, B., 2019. Rethinking research impact assessment: a multidimensional approach. En: *Journal for Research and Technology Policy Evaluation*, 48, pp.159-175. doi: <https://doi.org/10.22163/fteval.2019.385>

- Martin, B. R., 2010. The origins of the concept of 'foresight' in science and technology: An insider's perspective. En: *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), pp.1438-1447.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.009>
- Mayne, J., 2001. Addressing attribution through contribution analysis: using performance measures sensibly. En: *The Canadian Journal of Program Evaluation*, 16(1), pp.1-24.
- Melloni, E., Pesce, F. y Vasilescu, C., 2016. Are social mechanisms usable and useful in evaluation research? En: *Evaluation*, 22(2), pp.209-227.
doi: <https://doi.org/10.1177/1356389016643900>
- Molas Gallart, J. y Tang, P., 2011. Tracing 'productive interactions' to identify social impacts: An example from the social sciences. En: *Research Evaluation*, 20(3), pp.219-226.
doi: <https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876706>
- Pacheco Troisi, M., 2014. Una experiencia de evaluación de impacto en desarrollo local. En: *Innotec Gestión*, 6, pp.6-15.
- Pacheco Troisi, M., 2016. *Evaluar para aprender: experiencias de evaluación de impacto de intervenciones institucionales*. Montevideo: Laboratorio Tecnológico de Uruguay.
- Patton, M. Q., 2002. Feminist, yes, but is it evaluation? En: *New Directions for Evaluation. Special Issue: Feminist Evaluation: Explorations and Experiences*, 2002(96), pp.97-108. doi: <https://doi.org/10.1002/ev.69>
- Patton, M. Q., 2008. *Utilization-focused evaluation*. 4. ed. Los Angeles: Sage.
- Poli, R., 2017. *Introduction to anticipation studies*. Berlín: Springer.
doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63023-6>
- Ràfols, I., 2018. S&T Indicators 'In the Wild': Contextualisation and participation for responsible metrics. En: *Ssrn Electronic Journal* (September 2, 2018), pp.1-29. doi: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3243134>
- Sivertsen, G. y Meijer, I., 2020. Normal versus extraordinary societal impact: how to understand, evaluate, and improve research activities in their relations to society? En: *Research Evaluation*, 29(1), pp.66-70.
doi: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvz032>

- Smit, J. P. y Hessels, L. K., 2021. The production of scientific and societal value in research evaluation: A review of societal impact assessment methods. En: *Research Evaluation*, 30(3), pp.323-335.
doi: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab002>
- Spaapen, J., van Drooge, L., Propp, T., van der Meulen, B., Shinn, T., Marcovich, A., van den Besselaar, P., de Jong, S., Barker, K., Cox, D., Morrison, K., Sveinsdottir, T., Pearson, D., D'ippolito, B., Prins, A., Molas Gallart, J., Tang, P. y Castro Martínez, E., 2012. *Siampi final report* [En línea]. Amsterdam: Siampi. [Consulta: 5 de junio de 2022].
Disponible en: http://www.siampi.eu/Content/SIAMPI_Final%20report.pdf
- Ward Hood, D. y Cassaro, D. A., 2002. Feminist evaluation and the inclusion of difference. En: *New Directions for Evaluation. Special Issue: Feminist Evaluation: Explorations and Experiences*, 2002(96), pp.27-40. doi: <https://doi.org/10.1002/ev.64>
- Weiss, C. H., 1993. Where Politics and Evaluation Research Meet. En: *American Journal of Evaluation*, 14(1), pp.93-106.
doi: <https://doi.org/10.1177/109821409301400119>
- Weiss, C. H., 1998. *Evaluation*. New Jersey: Prentice - Hall.

Enlaces recomendados

Página institucional de Latitud-Fundación LATU: <http://latitud.org.uy>

Página institucional del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU):
<http://www.latu.org.uy>

Software Mactor de acceso libre en la página:

<http://www.lapropective.fr/methodes-de-prospective.html>



Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
Avda. Italia 6201
Montevideo-Uruguay
<http://www.latu.org.uy>