Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Brasil**

**Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP)   
de Fomento a la Innovación**

**(BR-O0004)**

**Primera Operación Individual al Amparo de la CCLIP:**

**Programa Innovar para Crecer**

**(BR-L1490)**

**Plan de Monitoreo y Evaluación**

Este documento fue elaborado por Edwin A. Goñi Pacchioni (IFD/CTI). Se agradece los comentarios provistos por Gustavo Crespi (CUR/CTI) y Vanderleia Radaelli (CBR/CTI) y la información provista por el equipo del Finep. Parte del contenido de este documento toma explicaciones, fuentes y referencias empleadas en Planes de Monitoreo y Evaluación operaciones similares aprobadas por el Banco Interamericano de Desarrollo recientemente en otros países de la región.

**Índice**

[I. Introducción 1](#_Toc481491184)

[II. Seguimiento 2](#_Toc481491185)

[A. Indicadores 2](#_Toc481491186)

[B. Recopilación de datos e instrumentos 5](#_Toc481491187)

[C. Presentación de informes 7](#_Toc481491188)

[D. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del seguimiento 8](#_Toc481491189)

[III. Evaluación 9](#_Toc481491190)

[A. Principales preguntas de evaluación 9](#_Toc481491191)

[B. Conocimiento existente relacionado a evaluaciones de este tipo de intervenciones 12](#_Toc481491192)

[C. Principales indicadores de efectos directos 14](#_Toc481491193)

[D. Metodología de la evaluación 18](#_Toc481491194)

[E. Aspectos técnicos de la metodología seleccionada 19](#_Toc481491195)

[F. Evaluación complementaria (optativa) 25](#_Toc481491196)

[G. Información de los resultados 28](#_Toc481491197)

[H. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación 28](#_Toc481491198)

[Referencias 30](#_Toc481491200)

|  |  |
| --- | --- |
| **Abreviaturas** | |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BNDES | Banco Nacional de Desarrollo de Brasil |
| CCLIP | Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión |
| CTI | Ciencia, Tecnología e Innovación |
| ENCTI | Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación |
| ESMR | Informe de Gestión Ambiental y Social |
| ESS | Estrategia Ambiental y Social |
| FINEP | Financiadora de Estudios y Proyectos |
| MCTIC | Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones |
| MIPYME | Micro, Pequeña y Mediana Empresa |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| POD | Propuesta para el Desarrollo de la Operación |
| SNI | Sistema Nacional de Innovación |
| SPF | Filtro de Política de Salvaguardias |
| SSF | Formulario de Clasificación de Proyecto |
| UGP | Unidad Gestora del Programa |

1. Introducción
   1. Con el fin de abordar desafíos productivos de su economía, el Gobierno de Brasil ha decidido impulsar la ciencia, tecnología e innovación mediante un programa de apoyo a la innovación en empresas a ser canalizado por apoyo técnico y recursos financieros a la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep), del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones (MCTIC).
   2. Dicho apoyo se gestionará a través de una Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión de Fomento a la Innovación (CCLIP) de US$1.500 millones a ser financiados por el BID. En este sentido, los objetivos de largo plazo de la CCLIP trascienden a los del presente programa “Innovar para Crecer”, que a su vez corresponde a la primera operación individual por un monto de US$600 millones. En este sentido, si bien el objetivo general de la operación es mejorar la productividad de las empresas, y dicho objetivo se inserta en el horizonte de ejecución de la CCLIP (aproximadamente 12 años), los tramos individuales de la CCLIP irán contribuyendo gradualmente a la consecución de tales objetivos.
   3. Es así que el primer tramo conformado por el programa “Innovar para Crecer” busca: (i) incrementar la inversión en innovación de empresas en sectores prioritarios para producir y vender bienes y servicios de mayor complejidad; (ii) aumentar la adopción de tecnologías en MiPyMecon potencial innovador para cerrar las brechas de heterogeneidad productiva; (iii) facilitar el crecimiento de emprendimientos dinámicos con emparejamiento de inversionistas privados; y (iv) fortalecer las capacidades institucionales de Finep para el diseño, monitoreo y evaluación de proyectos estratégicos.
   4. Para alcanzar tales objetivos, el programa se estructurará en torno a los siguientes componentes:
   5. **Componente 1: Innovación en sectores prioritarios (US$ 565.8 millones).** Este componente financiará alrededor de 80 proyectos empresariales, seleccionados en forma competitiva, orientados a enfrentar retos científicos, tecnológicos y de innovación en siete sectores priorizados[[1]](#footnote-2) por la ENCTI 2016-2019 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones. Mediante este apoyo se espera que las empresas beneficiarias aumenten sus esfuerzos en actividades de innovación, especialmente I+D, y desarrollen innovaciones de productos, procesos o a nivel organizacional y de comercialización, que sean relevantes para mejoras en la productividad del país.
   6. **Componente 2:** **Modernización tecnológica para MiPyMes (US$ 64,7 millones)**. Este componente aumentará la adopción de tecnologías en Mipymecon potencial innovador. En particular, este componente financiará alrededor de 100 proyectos de modernización tecnológica vinculados al desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios tecnológicos, innovación en marketing e innovación organizacional. El financiamiento de los proyectos operará mediante un mecanismo de ventanilla abierta a todos los sectores económicos cubiertos por la ENCTI 2016-2019. Dichos proyectos serán ejecutados de forma descentralizada a través de Bancos de Desarrollo, Agencias Estaduales de Fomento, y Bancos Comerciales con cartera de proyectos en innovación.
   7. **Componente 3: Emprendimiento dinámico (US$67,4 millones).** Este componente facilitará el crecimiento de emprendimientos dinámicos con base tecnológica. Para ello, se atenderán las necesidades de aproximadamente 200 empresas de base tecnológica en sus etapas tempranas (“valle de la muerte”), fase en que la mayoría de los emprendimientos mueren por la baja disponibilidad de capital semilla. Este apoyo les permitirá avanzar hacia las fases finales de desarrollo de productos, de introducción al mercado y/o ampliar su escala productiva.
   8. **Componente 4: Fortalecimiento institucional e Innovación abierta (US$15,5 millones)**. Este componente fortalecerá las capacidades institucionales de Finep para el diseño, monitoreo y evaluación de proyectos estratégicos mediante: (i) estudios de prospección y *roadmapping* tecnológicos en sectores prioritarios; (ii) evaluaciones de impacto de intervenciones de Finep; (iii) la implementación de experimentos piloto de política pública de CTI; y (iv) misiones de benchmarking internacional con agencias de innovación de la región.
   9. El prestatario y organismo ejecutor del programa será Finep.
   10. Para facilitar la administración, ejecución, monitoreo y evaluación del programa se establecerá en Finep una UGP cuyas funciones se especificarán en el ROP e incluirán: (i) la administración de los recursos financieros del préstamo; (ii) la planificación de la ejecución del préstamo, incluyendo la preparación y presentación de los planes operativos anuales (POAs); (iii) la supervisión del avance del programa; (iv) el manejo de todos los aspectos fiduciarios; (v) la tramitación de los pagos correspondientes y adecuado archivo de la documentación; (vi) la preparación de estados financieros y solicitudes de desembolso; (vii) el monitoreo y evaluación del programa; (viii) la apertura de concursos y ventanillas; (ix) el asesoramiento a los beneficiarios; (x) la coordinación de los procesos de evaluación de propuestas presentadas por los beneficiarios; (xi) la formalización de los contratos de traspaso de recursos a los beneficiarios (subejecutores); y (xii) el seguimiento de los proyectos financiados.
2. Seguimiento
3. A. Indicadores
   1. Hay cuatro tipos de indicadores que se monitorearán para efectos del seguimiento de este proyecto: productos (Cuadro 1), resultados (Cuadro 2) e impactos (Cuadro 3). Para efectos de la evaluación de efectividad ex post (a ser considerada en el PMR y el PCR), la matriz de resultados se enfocará en los dos primeros (productos y resultados). Para efectos de seguimiento y aprendizaje, se monitorearán y analizarán de manera complementaria los dos últimos (impactos y otros).

**Cuadro 1. Matriz de productos**

1. **Metas físicas y programación de ejecución anual (Base expresada en stock, productos anuales expresados en flujos)**

| **Productos** | | **Costo MMUS$** | **Unidad de medida** | **Base**  **(\*)** | **Año 2017** | **Año 2018** | **Año 2019** | **Año 2020** | **Año 2021** | **Total** | **Comentarios y Medios de Verificación** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Componente 1: Innovación en Sectores Prioritarios** | | | | | | | | | | |
| Proyectos de innovación financiados industria química | | 155.87 | Proyectos Financiados (\*\*) | 17 | 8 | 8 | 8 | 3 | 3 | 30 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados minería y transformación mineral | | 107.49 | Proyectos Financiados | 8 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados Biocombustibles Avanzados | | 116.13 | Proyectos Financiados | 3 | 1 | 1 | 5 | 6 | 7 | 20 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados agro negocios, alimentos y bebidas | | 116.80 | Proyectos Financiados | 17 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 12 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados Tecnológicas de Información y Comunicación. | | 39.68 | Proyectos Financiados | 22 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados en Salud | | 13.58 | Proyectos Financiados | 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | UGP |
| Proyectos de innovación financiados Metalmecánica. | | 16.26 | Proyectos Financiados | 45 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | UGP |
|  | **Componente 2: Modernización tecnológica en mipymes** | | | | | | | | | | |
| Proyectos de innovación financiados | | 64.65 | Proyectos Financiados | 287 | 25 | 25 | 25 | 13 | 12 | 100 | UGP |
|  | **Componente 3: Emprendimiento dinámico** | | | | | | | | | | |
| Proyectos de financiamiento a emprendimientos dinámicos de base tecnológica | | 67.35 | Proyectos Financiados | 0 | 25 | 50 | 50 | 37 | 38 | 200 | UGP |
|  | **Componente 4: Fortalecimiento institucional e Innovación abierta** | | | | | | | | | | |
| Estudios de Roadmapping y prospección de cadenas estratégicas | | 0.32 | Estudios Financiados | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Estudios aprobados por el directorio de Finep. |
| Evaluación de Impacto | | 0.98 | Estudios de Evaluación de Impacto Realizados | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 | Incluye la evaluación de impacto de los tres componentes del programa más la evaluación del impacto de los instrumentos de crédito, subvención, ICT infraestructura e ICT Investigación. |
| Piloto de Innovación Social | | 0.4 | Piloto Implementado | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | UGP |
| Plan de Diseminación del conocimiento | | 1.01 | Plan de diseminación implementado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | UGP |
| Acciones de Benchmarking Internacional | | 0.03 | Misiones de Intercambio de Conocimiento  Realizadas | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | UGP |
| Sistemas: Gestión de riesgos ambientales y sociales; Software y herramientas de gestión | | 13 | Sistemas implementados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Manuales aprobados por Directorio de Finep al primer año e informes anuales a partir del segundo año. Hitos anuales de progreso de implementación. |

\* La línea de base fue estimada a partir de la experiencia de Finep durante el período 2013-2016.

\*\*Esta unidad de media captura la cantidad de proyectos/personas/planes que recibieron el primer desembolso del programa durante el año de referencia.

1. **Metas financieras y programación de ejecución anual (USD)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TOTAL PROGRAMA | | | 2017 | | 2018 | | | 2019 | | | 2020 | | | 2021 | |
|  | BID | FINEP | TOTAL | BID | LOCAL | BID | LOCAL | BID | | LOCAL | BID | | LOCAL | BID | | LOCAL |
| **Componente 1: Innovación en sectores prioritarios** | 532.16 | 33.65 | 565.81 | 112.29 | 3.23 | 140.76 | 12.10 | 127.31 | | 13.23 | 75.90 | | 2.55 | 75.90 | | 2.55 |
| Plan de Desarollo e Innovacion de la Industria quimica | 139.74 | 16.13 | 155.87 | 43.23 | 3.23 | 31.72 | 6.45 | 33.42 | | 6.45 | 15.68 | | - | 15.68 | | - |
| Plan de Desarollo, Sostenibilidad e innovacion del Sector de Mineria y Transformacion Mineral | 89.98 | 17.52 | 107.49 | - | - | 31.55 | 5.65 | 32.71 | | 6.77 | 12.86 | | 2.55 | 12.86 | | 2.55 |
| Plan de Desarollo e Innovacion de Biocombustibles Avanzados | 116.13 | - | 116.13 | 5.52 | - | 4.81 | - | 25.81 | | - | 40.00 | | - | 40.00 | | - |
| Plan de Desarollo e Innovacion en Agronegócios, alimientos e bebidas | 116.80 | - | 116.80 | 31.51 | - | 45.48 | - | 27.00 | | - | 6.40 | | - | 6.40 | | - |
| Plan de Desarollo e Innovacion en Tecnologias de Informacion y Comunicacion | 39.68 | - | 39.68 | 19.35 | - | 15.81 | - | 4.52 | | - | - | | - | - | | - |
| Plan de Desarollo e Innovacion en Salud | 13.58 | - | 13.58 | 5.65 | - | 6.26 | - | 1.00 | | - | 0.34 | | - | 0.34 | | - |
| Plan de Desarollo e Innovacion en Metal mecanica | 16.26 | - | 16.26 | 7.03 | - | 5.15 | - | 2.85 | | - | 0.61 | | - | 0.61 | | - |
| **Componente 2: Modernización tecnológica para mipymes** | 64.52 | 0.13 | 64.65 | 16.13 | 0.03 | 16.13 | 0.03 | 16.13 | | 0.03 | 8.06 | | 0.02 | 8.06 | | 0.02 |
| **Componente 3: Empreendimiento dinámico** | 3.23 | 64.12 | 67.35 | - | 18.25 | - | 18.52 | 1.61 | | 13.68 | 0.81 | | 6.84 | 0.81 | | 6.84 |
| **Componente 4: Fortalecimiento institucional e Innovación abierta** | 0.10 | 15.42 | 15.52 | 0.03 | 4.01 | 0.03 | 3.92 | 0.03 | | 3.92 | 0.01 | | 1.79 | 0.01 | | 1.79 |
| Estudios de Roadmaping y prospección de cadenas estratégicas | - | 0.32 | 0.32 | - | 0.32 | - | - | - | | - | - | | - | - | | - |
| Evaluación de impacto | - | 0.98 | 0.98 | - | - | - | 0.23 | - | | 0.66 | - | | 0.05 | - | | 0.05 |
| Piloto de Innovación Social | - | 0.40 | 0.40 | - | 0.20 | - | 0.20 | - | | - | - | | - | - | | - |
| Plan de Diseminación del conocimiento | - | 1.01 | 1.01 | 0.03 | 0.26 | 0.03 | 0.25 | 0.03 | | 0.03 | 0.01 | | 0.13 | 0.01 | | 0.13 |
| Acciones de Benchmarking Internacional | - | 0.03 | 0.03 | - | 0.01 | - | 0.01 | - | | 0.01 | - | | - | - | | - |
| Sistemas: Gestión de riesgos ambientales y sociales; Software y herramientas de gestión | 0.10 | 12.90 | 13.00 | 0.10 | 3.23 | - | 3.23 | - | | 3.23 | - | | 1.61 | - | | 1.61 |
| **TOTAL** | 600.00 | 113.32 | 713.32 | 128.44 | 25.52 | 156.92 | 34.56 | 145.08 | | 30.85 | 84.78 | | 11.19 | 84.78 | | 11.19 |

1. B. Recopilación de datos e instrumentos
   1. Las fuentes de información, medios de verificación, mecanismos de monitoreo y áreas responsables de la generación y seguimiento de la información administrativa relacionada a los productos generados por el programa son los especificados en el Cuadro 1A. El plan de monitoreo de productos de la operación descansa sobre la UGP, a cargo de asegurar la disponibilidad y oportunidad de la información administrativa de cada componente.
   2. Para la elaboración de los indicadores de seguimiento de productos, la UGP utilizará las bases de datos administrativas de proyectos de los diferentes Departamentos Operacionales y Financieros, y de las distintas Secretarías y Subsecretarías del MCTIC, las resoluciones del Directorio de la Agencia o del MCTIC, según corresponda el acto administrativo de adjudicación, y la base de datos administrativa del MCTIC para verificar los desembolsos.
   3. Las fuentes de información, medios de verificación, mecanismos de monitoreo y áreas responsables de la generación y seguimiento de la información relacionada a los resultados e impactos esperados del programa son los especificados en los Cuadros 2 y 3. Además de las bases administrativas de los programas referidas anteriormente, para el monitoreo de indicadores de resultados y de impacto, las fuentes de información principales son:

Registros administrativos poblacionales (tratados y controles):

* Relación Anual de Información Social (Relação Annual de Informações Sociais RAIS). Este conjunto de datos del Ministerio de Trabajo y Empleo proporciona datos anuales sobre los empleados y los establecimientos así como el empleo y los salarios. Abarca a todos los establecimientos formales y la totalidad del empleo formal en Brasil, y ofrece datos detallados sobre establecimientos (tipo de actividad, tamaño, edad y ubicación geográfica, por municipio y agregados a nivel macrorregional) y empleados (sexo, nivel educativo, horas trabajadas declaradas, ocupación, tipo de contrato formal, nacionalidad así como datos sobre la incorporación y el despido de empleados). El RAIS determina el otorgamiento del “13º Salário”, el programa que suplementa el salario mínimo. Si un establecimiento no declara la información exigida por el RAIS, se le imponen multas automáticas que varían de acuerdo con el tamaño de su fuerza laboral y la duración del atraso. Ya que el pago del suplemento salarial anual depende exclusivamente del conjunto de datos que mantiene el RAIS, y puesto que la declaración de información errónea es objeto de multas, los empleadores y los trabajadores tienen fuertes incentivos para cumplir con los requisitos. Según estimaciones del Ministerio de Trabajo, el RAIS cubre alrededor del 97% de los trabajadores formales del país. En 2001, aproximadamente 26 millones de trabajadores y 2 millones de establecimientos figuraban en el RAIS, y en 2012, 47,5 millones de trabajadores y 3,6 millones de establecimientos. Los establecimientos tienen un número de identificación único (CNPJ) que permite identificarlos en otras bases de datos utilizadas en el análisis.

Registros administrativos de postulantes y de beneficiarios:

* Base de datos de inscritos (beneficiarios y no beneficiarios) de los componentes para los que se realizará una evaluacion de impacto: Proyectos de innovación en sectores prioritarios, proyectos de modernización tecnológica en MIPYMES y proyectos de emprendimiento dinámico. Para efectos de monitoreo en líneas de seguimiento, estas mismas bases permitirán el seguimiento de las unidades beneficiarias. El seguimiento de las unidades inscritas no tratadas se hará por medio de encuestas, o en la RAIS según sea el caso de los indicadores a monitorear.

Encuestas especializadas en innovación y firmas:

* Encuesta de innovación (Pesquisa de Inovação o PINTEC). Esta encuesta fue realizada entre 2012 y 2014 por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en coordinación con el Finep y el MCTIC. El foco de la encuesta está sobre los factores que influencian el comportamiento innovador de las empresas así como en las estrategias adoptadas, los esfuerzos, incentivos, obstáculos y resultados de la innovación. El cuestionario de la PINTEC está compuesto de un capítulo inicial de identificación de la empresa y de 14 capítulos adicionales destinados a recolectar información sobre: características de la empresa; productos y procesos nuevos o mejorados sustancialmente; la innovación de productos; la innovación de procesos; proyectos incompletos y abandonados; las actividades de innovación; las fuentes de financiación de las actividades innovadoras; actividad terciarizada de investigación y desarrollo; actividad interna de investigación y desarrollo; impactos de las innovaciones; las fuentes de información; cooperación para la innovación; el apoyo del gobierno; los métodos de protección estratégicas (no formal); los problemas y obstáculos a la innovación; innovaciones organizativas y de comercialización; y uso de biotecnología y de nanotecnología. Esta base es la principal fuente de información para el Análisis Económico ex ante preparado para este proyecto y conforma la fuente de información para calcular las líneas de base de la mayoría de los indicadores de resultado. Esta base permitirá conformar la línea de base tanto para unidades tratadas como de control y reserva. Cabe destacar que si los tratados o los controles seleccionados no figuran en la PINTEC, el cuestionario PINTEC se administrará de manera retrospectiva para levantar información “ad hoc” sólo de preguntas no cubiertas por el cuestionario de inscripción a los programas de Finep. El mismo criterio (formulario PINTEC administrado de manera restorspectiva) se seguirá para cohortes antiguas tanto para “completar” líneas de base como líneas de seguimiento de observaciones no muestreadas originalmente en la PINTEC. Se plantea esta estrategia principalmente a fin de explotar la información de beneficiarios inscritos no tratados en las bases de FINEP (tanto a nivel de características y outcomes como de datos de identificación para efectos de seguimiento). En caso se verifique durante la implementación de la evaluación que resulta más pertinente tomar a todos los no tratados disponibles en PINTEC independientemente que se hayan inscrito o no en FINEP, se procederá a replantear el pool de donantes de la muestra de control bajo ese criterio.
* Todas las bases de datos muestrales existentes y los registros administrativos de los programas son accesibles por Finep. Las siguientes ondas de la PINTEC (2015-2017 y 2018-2020) serán administradas por el IBGE y se asegurarán de incluir a los grupos de tratamiento y control y reserva definidos en la línea de base. En lo referente al RAIS, OVE obtuvo autorización para acceder a los microdatos del RAIS correspondientes al período comprendido entre 2001 y 2012 y RES ha empleado los datos para ejercicios a incluir en el DIA 2018. Por tanto se considera que el acceso a los datos de la RAIS para apoyar la evaluación de este programa es muy factible.

1. C. Presentación de informes
   1. Para los productos y actividades (ver Cuadro 1, PEP y POA), el Proyecto contempla la recolección de indicadores de seguimiento. El MCTIC y Finep reportará al Banco Informes Semestrales con el objeto de presentar los avances en el PMR y en la ejecución del Plan Operativo Anual y del Plan de Adquisiciones, relativos al proceso de acompañamiento de los procesos de ejecución y desarrollo de desembolsos. Estos informes deberán incluir la evolución de los indicadores de seguimiento de productos y actividades del Programa, así como información contable-financiera sobre el manejo de los recursos para alimentar el Reporte de Progreso y Monitoreo del Banco. El Banco podrá solicitar informes adicionales que considere adecuados o procedentes. El Informe de Progreso correspondiente al segundo semestre del año calendario deberá presentar una síntesis de los logros alcanzados por componentes, analizando los riesgos del Programa de acuerdo a la Matriz de Riesgo del mismo. Debe presentar también una visión consolidada de las dificultades y lecciones aprendidas, así como las recomendaciones destinadas a retroalimentar el Programa incluyendo, eventualmente, una revisión de las metas para lo que quede del Programa. En este sentido, el Informe también incluirá el detalle de la replanificación de las metas físicas y financieras, de ser necesario, con base en la revisión anual del PEP/POA y en el avance real del proyecto. Los Informes Semestrales de Progreso deberán ser presentados en un plazo máximo de 30 días después del cierre del semestre correspondiente.
   2. El Plan Operativo Anual (POA) consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado periodo de ejecución y su cronograma físico-financiero. El primer POA alcanza el período de 18 meses, contados a partir de la firma del Contrato de Préstamo. El POA siguiente alcanzará el período inmediatamente posterior a la primera revisión, hasta el día 31 de diciembre del respectivo año. A partir de este evento, los POAs serán presentados para cada año calendario (1 de enero al 31 de diciembre). Este documento deberá ser presentado al BID hasta el 30 de noviembre del año anterior a su vigencia. El POA incluirá una actualización del Plan de Adquisiciones (PA). Este instrumento tiene por objeto presentar al Banco el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en determinado período de ejecución del Programa. El PA debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario, durante todo el período de ejecución del Programa.
   3. Al medio término del Proyecto, trascurridos dos años o al haberse desembolsado el 50% de los recursos, también se llevará a cabo una Evaluación Intermedia. El objetivo de la evaluación intermedia es revisar el estado de ejecución (Cuadro 1) y hacer los ajustes pertinentes según los hallazgos de esta evaluación. Asimismo, la evaluación intermedia permitirá confirmar que las metas de número de beneficiarios esperados se cumple y que los tamaños de muestra necesarios para detectar efectos mínimos en las evaluaciones de impacto existen.
   4. Al término del Programa la Agencia realizará una evaluación final. Esta evaluación final será presentada a las autoridades del MCTIC y al Directorio de Finep. Los términos de referencia para la contratación de la evaluación deberán ser sometidos a la aprobación previa del BID y deberán enfocarse en la atribución de los indicadores de resultados descritos en la Matriz de Resultados. Esta evaluación deberá estar coordinada con el trabajo de preparación del Informe de Terminación de Proyecto (PCR). La evaluación será presentada al BID a los 90 días calendario contados a partir de la fecha en que se haya desembolsado el 100% de los recursos del préstamo.
2. D. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del seguimiento
   1. Como se mencionó anteriormente, la ejecución de las actividades de monitoreo y evaluación serán responsabilidad principal de la UGP, quien actuará en forma coordinada con otras áreas de Finep y del MCITC, así como con otros actores involucrados en la ejecución del Programa. La UGP, tendrá a su cargo: la preparación del Programa Operativo Anual (POA), la actualización periódica de los indicadores de gestión y de resultados en los informes semestrales, así como la preparación de términos de referencia y la supervisión de consultores contratados para temas de evaluación. Por otra parte, la UGP se hará cargo de la centralización, estandarización actualización de los manuales, reglamentos operativos, instructivos, y/ o guías producidos por Finep para uso interno o de los beneficiarios de sus proyectos serán responsables de la supervisión y coordinación técnica y administrativa del Programa, y de reportar los informes semestrales de ejecución, así como cualquier informe adicional y documentación que sean requeridos por el Banco.
   2. El Programa tiene una partida asignada de US$12,9 millones destinada a financiamiento de sistemas de soporte de la operación (que considera entre otros, generar y operacionalizar los sistemas de monitoreo) y una de US$0,98 millones destinada a financiamiento de evaluaciones de impacto (Ver Cuadro 1B). El cronograma anual de las actividades de Monitoreo y Evaluación se resumen en el Cuadro 4.
3. Evaluación
   1. El plan de evaluación se concentrará en identificar y cuantificar los efectos atribuibles al programa en sus tres principales componentes: innovación en sectores prioritarios (US$565,8 millones ), Modernización Tecnológica para MiPyMes(US$64,7 millones) y Emprendimiento Dinámico (US$67,4 millones). Los tres componentes conforman el 98% del costo de inversión del programa y atienden en conjunto a 382 firmas beneficiarias.
   2. Cabe resaltar que en vista de la importancia del primer componente por su alta concentración tanto en monto de inversión (casi 80% de la inversión) como en beneficiarios (cerca de 80 beneficiarios, lo cual implica un tratamiento medio de US$7 millones por cada uno), la propuesta de plan de evaluación para este componente es doble. De un lado se propone conducir una evaluación económica ex post para todos y cada uno de los proyectos/firmas beneficiarios. Por otra parte, y dado que el programa de inversiones estratégicas se viene conduciendo en Finep desde hace algún tiempo (ver Tabla 1a) y por tanto cuenta con una base de datos en inscripción de tratados y no tratados, se propone la medición de impacto del programa por técnicas no experimentales de emparejamiento estadístico. Es importante aclarar que el presente documento desarrolla la estrategia de medición de impactos basada en técnicas de evaluación de impacto. La evaluación económica ex post simplemente propone asegurar los mecanismos para (i) asegurar un análisis económico ex ante de todos y cada uno de los proyectos adjudicados en el componente 1 y (ii) asegurar los mecanismos para recolectar la información necesaria para la realización del análisis económico ex post.
   3. Los otros dos componentes serán evaluados mediante técnicas no experimentales de emparejamiento estadístico. En todos los casos (tres componentes), la evaluación de impacto empleará dos tipos de fuentes de información (dependiendo de las variables de resultado. Para el caso de evaluación de resultados sobre variables de innovación (incremento en inversión por ejemplo) se emplearán datos muestrales de la PINTEC. Para el caso de la evaluación de los impactos sobre variables asociadas a desempeño de firmas (crecimiento en trabajadores, productividad laboral aproximada por salario medio) se emplearán datos poblaciones longitudinales de la RAIS descritos en la sección anterior.
4. A. Principales preguntas de evaluación

*Para los componentes 1 y 2 de inversión en innovación en sectores prioritarios y en MIPYMEs*

* 1. Los fundamentos económicos sobre los que descansan las primeras dos líneas se enmarcan en la literatura neoclásica de crecimiento endógeno que sostiene que uno de los determinantes más efectivos y sostenidos de crecimiento económico es el de desarrollo de actividades de innovación en las firmas (Romer 1990, Grossman y Helpman 1991, Aghion y Howitt 1992). Por ejemplo, en el modelo de escaleras cualitativas de Romer la fuente de crecimiento es el progreso tecnológico no incorporado en los factores, determinado por la variedad de productos “j” que se pueden producir en el sector de bienes intermedios. Así, la producción “y” se genera mediante la transformación de un continuo de “j” variedades de insumos “x” en el intervalo [0,nt]. En particular:

(1)

es la función de producción[[2]](#footnote-3). Se desprende de (1) que la productividad total de los factores, dada por , es una función creciente de la cantidad de variedades disponibles para la produción (en donde representa preferncias por variedad y representa la elasticidad de sustitución entre dos variedades). Mientras nt sea mayor, más variedades “j” de bienes intermedios están disponibles para la generación de productos finales y a su vez, la eficiencia en la transformación de los bienes intermedios es mayor (se produce más “y” dado un determinado set de “x”). Por tanto la fuente de crecimiento endógeno proviene del sector de innovación que genera nuevas variedades j en cada periodo t:

donde “L” es la mano de obra destinada a la producción del bien final, “(1-L)” la mano de obra destinada a I+D y “b” es la productividad marginal de (1-L). Resulta aparente la razón por la cual invertir en I+D+i: para incrementar “n” (las variedades disponibles de bienes intermedios o las tecnologías existentes de transformación) y por tanto para incrementar la producción. Tanto la creación, adaptación o absorción de nuevas variedades (n) o de nuevas generaciones de tecnologías (ver nota al pie 2) permiten ganancias de eficiencia y por tanto mejoras de productividad y, con ellas, de crecimiento económico. En este sentido, la evaluación del éxito del programa en lo referente a este componente pasa por responder, entre otras, las siguientes preguntas:

* Resultado: ¿Los subsidios del programa han sido efectivos para que las firmas con proyetos de innovación[[3]](#footnote-4) financiados hagan inversiones en innovación más intensivas en I+D en comparación a empresas no beneficiarias? (incremento en X)
* Impacto: ¿Las empresas tratadas concretan más innovaciones[[4]](#footnote-5) en comparación a empresas no beneficiarias? (incremeto en n)
* Impacto: ¿Han contribuido esas innovaciones a mejorar el desempeño de las empresas apoyadas? (impacto sobre productividad)

*Para la línea de emprendimiento*

* 1. Por otra parte, la teoría detrás de la tercera línea se puede enmarcar en la literatura de financiamiento a emprendimientos modelado a partir de funciones de búsqueda y emparejamiento (Inders and Mueller 2004, Cipollone and Giordani 2013). En estos modelos, un emprendedor de oportunidad[[5]](#footnote-6) con una idea comercializable decide entre perseguir su idea o abandonarla y esperar a la siguiente. Para perseguirla, el emprendedor paga un costo de participación en el mercado de financiamiento cE (costo de desarrollar y enviar el proyecto a los inversionistas[[6]](#footnote-7)). Por su parte cada inversionista paga un costo de cK por participar en el mercado de proyectos/ideas (costo de screening, evaluación y selección de proyectos). El financiamiento de un emprendimiento es el resultado del proceso de búsqueda y emparejamiento entre emprendedores e inversionistas. Las siguientes ecuaciones describen el modelo y las funciones de valor para los dos tipos de agente:

(2)

y (3)

(4)

(5)

(6)

(7)

Donde:

M es la función de emparejamiento y denota el número de proyectos financiados

L es el número de emprendedores (Lz) o capitalistas (Lz) respectivamente

denota el ratio de proyectos financiados con respecto al número de emprendedores (E) o capitalistas (K) respectivamente y equivale a la probabilidad de emparejamiento de cada tipo de agente.

r es la tasa de interés

V es una función de valoración con supra índice temporal 1 o 0

V0E representa el valor para el emprendor de esperar una nueva idea mientras que V1E denota el pago esperado (valor presente de los retornos de toda la vida útil del proyecto) por seguir la idea actual y llevar a cabo el emprendimiento

 representa los beneficios instantáneos originados de la innovación del emprendimiento y  la fracción de estos beneficios que le corresponde al emprendedor

F y G son funciones de distribución acumuladas de donde se extraen los costos de entrada

Se desprende de las ecuaciones (4) a (7) que en equilibrio, los beneficios (del emprendedor y del inversionista respectivamente) de un emparejamiento exitoso son:

y

Ambas funciones de beneficio son crecientes con respecto a  dado que  (el beneficio de la innovación) es positivo.[[7]](#footnote-8) Con lo cual el modelo permite sostener que el bienestar de los agentes se incrementa gracias al emparejamiento de emprendimientos e inversionistas (dado que M incrementa ). En este sentido la medida de éxito de corto plazo del programa (resultado) pasa por verificar si M se incrementa gracias al programa y la medida de efectividad de más largo plazo pasa por verificar (indirectamente a través de la medición de supervicencia del emprendimiento) si  se incrementa gracias al programa. En particular las preguntas para la evaluación de esta línea son:

* Resultado directo: emparejamientos exitosos (). ¿Los emprendedores finaciados (y emparejados con inversionistas) por el programa tienen más éxito continuando actividades de sus emprendimientos en comparación a aquellos fuera del programa?
* Impacto directo: continuidad del emprendimiento (dados >0): ¿Los emprendedores finaciados por el programa tienen más éxito capitalizando sus inversiones que aquellos comparables operando fuera del programa?

1. B. Conocimiento existente relacionado a evaluaciones de este tipo de intervenciones

*Para las líneas de creación, adaptación y absorción tecnológica[[8]](#footnote-9)*

* 1. La literatura aplicada que investiga la efectividad de programas de creación, adaptación y absorción tecnológica, así como la de extensionismo es reciente pero cada vez más extensa, en particular para la región.
  2. El estudio reciente de mayor relevancia para la presente operación, es el publicado por la Oficina de Evaluación Externa (OVE) del BID en 2014 “Análisis Comparativo de las Modalidades de Apoyo del BID a las PYME: Evaluación de los Resultados en el Sector de la Manufactura en Brasil” que, si bien se concentra en el sector secundario, adelanta una evaluación de impacto con una estrategia de identificación muy semejante a la propuesta para la evaluación del presente programa. En particular emplea estimaciones de paneles con efectos fijos sobre un soporte común establecido por emparejamiento estadístico. El estudio encuentra que, “en general, el apoyo crediticio es el único tipo de apoyo que incide significativamente en todas las variables de resultado, y es el que tiene el efecto positivo más pronunciado sobre el empleo y los salarios. Las estimaciones indican que en los establecimientos que recibieron apoyo crediticio, el número de empleados aumentó un 15% (tres empleos por el establecimiento). La participación en un programa de crédito también incrementó los salarios en un 2,4% y dio lugar a aumentos significativos de la gama de valores de exportación. De cada 1.000 empresas que recibieron apoyo crediticio, casi dos, en promedio registraron una marca comercial.”
  3. Cabe destacar que adicionalmente, en la actualidad existe un proyecto de evaluación de programas productivos en Brasil en progreso de implementación (Assesing Impacts of Productive Development Programs at the Firm Level in Brazil. Approach paper, OVE 2015) que propone combinar información de múltiples bases de datos, entre ellas RAIS y PINTEC para evaluar mejoras en exportaciones, empleo, salarios, productividad de empresas participantes de programas de crédito productivo. Dada la envergadura del programa y la CCLIP, el equipo hará coordinaciones para asegurar que las evaluaciones a adelantar por OVE y por CTI se complementen.

*Para la línea de financiamiento a emprendimiento dinámico de base tecnológica[[9]](#footnote-10)*

* 1. Las evaluaciones del impacto de programas de emprendimiento son menos abundantes. En un meta análisis comprehensivo sobre la efectividad de programas de emprendimiento en países en desarrollo, Cho y Honorati revisan 37 evaluaciones de impacto y extraen lecciones sobre los impactos y sobre el diseño de este tipo de programas. Verifican que existe una varianza importante en la efectividad de los programas dependiendo en las variables de resultado evaluadas, los tipos de beneficiarios y el contexto de cada país. Los autores encuentran que, en general, los programas de creación de empresas tienen un impacto positivo y grande para los jóvenes y para servir de referentes acerca de conocimiento y de práctica de negocios, pero no tienen efecto inmediato sobre el establecimiento o sobre la expansión de un negocio y tampoco sobre el aumento de los ingresos de los beneficiarios. Los autores también encuentran que el financiamiento resulta más efectivo para mujeres emprendedoras y para el entrenamiento de emprendedores existentes que para otro tipo de intervenciones que buscan mejorar el rendimiento del negocio.
  2. Otra referencia influyente en la literatura es la revisión cualitativa de programas de capacitación para emprendedores llevada a cabo por McKenzie y Woodruff en 2013 “¿Qué estamos aprendiendo de evaluaciones de impacto de programas de entrenamiento a emprendedores en países en desarrollo?” El estudio abarca 16 RCT y 1 RDD. En línea con Honorati y Cho, los autores afirman que la mayoría de los estudios encuentran que los propietarios de empresas existentes implementan (por lo general de manera modesta) algunas de las prácticas impartidas durante el entrenamiento y que pocos estudios encuentran impactos significativos sobre rentabilidad o ventas (aunque en un par de los estudios con más poder estadístico se detectan algunos efectos). Los autores señalan que hasta la fecha hay poca evidencia que ayude a guiar a los responsables de política políticos en cuanto a si los impactos obtenidos provienen de empresas entrenadas que ganan en la competencia con empresas no beneficiarias (capturando sus ventas) o si provienen de mejoras de productividad.
  3. La referencia más reciente de evaluación de impacto de programas de promoción de emprendimientos de oportunidad es la del programa más grande de la región (start up Chile[[10]](#footnote-11)). El resumen ejecutivo de la evaluación fue publicado en 2016 por el Ministerio de Economía de Chile e indica que el programa es efectivo para lograr apalancamiento privado tras participación en el programa pero no encuentra efectos concluyentes en variables de desempeño (continuidad, ventas, empleo, exportaciones, utilidades, etc.).
  4. A pesar de los resultados mixtos (favorables para adopción de prácticas pero inconclusos para detectar impactos sobre desempeño en las firmas beneficiarias), los impactos esperados del componente de emprendimiento del presente programa tienen mejores prospectivas por beneficiar a emprendimientos que habiendo iniciado se encuentran en la fase posterior a la de prototipado, justo en la fase de primeras ventas y en busca de oportunidades de escalamiento. Adicionalmente, la selección de beneficiarios garantiza el emparejamiento con un inversionista ángel cuya mentoría incrementa la probabilidad de éxito del emprendimiento.

1. C. Principales indicadores de efectos directos
   1. El Cuadro 2 muestra la batería de indicadores de resultado a monitorear y evaluar para verificar los *resultados* de desarrollo atribuibles al programa. Pare este efecto se han seleccionado indicadores que podrán ser medidos hasta el final del periodo de ejecución del proyecto para los tres componentes más importantes (en monto de inversión y en número de beneficiarios) del proyecto. Estas características (tamaño de tratamiento y tamaño de muestra) posibilitan la evaluación del impacto de estos componentes del programa a partir de técnicas cuasi-experimentales. Si bien, para fines del análisis técnico de factibilidad del préstamo estos indicadores determinan el marco de evaluabilidad ex ante y de evaluación/accountability ex post, el plan de evaluación se extiende al monitoreo y evaluación de otros indicadores de *impacto* (Cuadro 3) que el proyecto también implementará también con técnicas cuasi-experimentales pero cuya implementación requiere mayor tiempo desde la administración del tratamiento para poder observar efectos.
   2. El Cuadro 2 ha sido estructurado en dos dimensiones. Horizontalmente el cuadro trata de reflejar la teoría de cambio, lógica vertical, beneficiarios e indicadores de resultado del proyecto. Verticalmente, el cuadro recoge los principales componentes/subcomponentes del proyecto, así como su importancia relativa definida en función de los recursos financieros asignados. Esto facilita la lectura de la matriz de resultados y sus indicadores, metas y medios de verificación.
   3. Como se explicó, el proyecto busca mejorar la productividad de las empresas atacando la principal causa de la baja productividad en firmas: a través de un aumento de los niveles de innovación productiva en las mismas. Por otra parte, el programa busca incrementar la probabilidad de sobrevivencia de emprendimientos dinámicos de base tecnológica que habiendo superado la fase de prototipado se encuentran en la fase de inicio de ventas, validación en mercado y escalamiento. Esto se hace mediante actividades específicas agrupadas en tres componentes.
   4. Los dos primeros buscan mejorar las capacidades para innovar en las firmas brasileñas mediante una serie de incentivos para la inversión en I+D+i. Para ello, se convocarán concursos para financiar 80 proyectos de gran envergadura en sectores prioritarios (componente 1). Asimismo, se empleará la red de banca estatal de desarrollo para financiar 100 proyectos de modernización tecnológica de MIPYME. Los indicadores de resultado evaluarán si las empresas beneficiarias incrementaron gasto en I+D+i. Cabe resaltar que los indicadores de resultado tienen ese alcance y no se extienden a la consecución de la innovación dado el limitado tiempo de ejecución. Los primeros componentes de la primera operación de la serie CCLIP tiene ejecución física proyectada en cuatro años, concentrada principalmente en los dos últimos años. Por tanto, los indicadores de resultados se limitan evaluar apalancamiento y *crowding in* de recursos privados. No obstante, se evaluará dentro de la CCLIP aunque más allá del período de ejecución del primer programa si estos esfuerzos se tradujeron en nuevos productos o procesos. Asimismo, a nivel de impactos (ver Cuadro 3) se medirán los efectos del programa sobre el desempeño económico de las empresas beneficiarias.
   5. El tercero busca incrementar la probabilidad de sobrevivencia de emprendimientos dinámicos de base tecnológica mediante un tratamiento combinado de financiamiento y emparejamiento con inversionistas ángeles. Por tanto, el indicador de resultado busca verificar que esta probabilidad es mayor para los beneficiarios en comparación a emprendimientos similares no tratados. En adición, más allá del período de ejecución, se buscará medir el impacto a través de un indicador que mida la tasa de recuperación del capital invertido. Esto porque un emprendimiento éxitos puede llegar a vender los productos prototipados o puede ser comprado como línea de negocio del inversionista ángel o de otra compañía mayor.
   6. Cabe resaltar que los valores meta son conservadores y consistentes con la literatura correspondiente. En particular, para evaluaciones de impacto en países comparables de la región, como el caso de FONTAR en Argentina, Chudnovsky et al (2006) encuentran tasas de crecimiento acumuladas del ratio inversión en innovación/ventas de entre 12% y 58% y Lopez et al (2010) encuentran tasas de crecimiento de las tasa de éxito en innovación del orden del 19%. Por otra parte, Castillo, Garone, Maffioli y Chaco 2016 Asistencias técnicas y competitividad de las MiPyMes encuentran que la probabilidad de sobrevivencia incrementa en 2% luego de tratamiento en programas productivos. Dado lo conservador de la estimación, y a pesar de no enfocarse en programas de emprendimiento, se toma esa referencia para determinar la meta esperada.

Cuadro 2. Indicadores de resultados

| **Componente**  **(Monto)** | **Objetivo** | **Instrumento (Tratamiento)** | **Beneficiario** | **Indicador de resultado** | **Línea de Base,**  **Meta al 2022** | **Medio de verificación y frecuencia de medición** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente 1: Innovación en Sectores Prioritarios** [[11]](#footnote-12) | | | | | | |
| Incentivos a la innovación en firmas de sectores prioritarios  (US$565,8 millones) | A la salida del programa se espera aumentar la inversión en I+D en las empresas beneficiarias | Financiamiento de proyectos de innovación prioritarios | 80 proyectos | Ratio inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) sobre ventas en las empresas beneficiarias | Línea de base: 2.3% de inversión en innovación en relación a ventas  Meta: 2.9% | La línea de base es la mediana del total de empresas beneficiarias por Finep en los sectores estratégicos al momento de la postulación. La Meta en 2023 se imputa a partir del crecimiento diferencial de las beneficiarias de Finep en los sectores estratégicos y grupo de control (empresas solicitantes no beneficiadas). |
|  |  |  |  | Porcentaje de empresas que logran crear un nuevo producto o proceso entre empresas beneficiarias de sectores estratégicos | Línea de base: 54% de firmas que loran innovar  Meta: 66% | La línea de base corresponde al promedio de empresas grandes (100 a más trabajadores) que en PINTEC reportan haber hecho innovaciones en productos o procesos en el periodo 2012-2014. |
| **Componente 2: Modernización Tecnológica para mipymes** | | | | | | |
| Incentivos a la innovación en MiPyMes (US$64,7 millones) | A la salida del programa se espera aumentar la inversión en I+D en las empresas beneficiarias | Financiamiento de proyectos de innovación de MiPyme | 100 proyectos | Ratio inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) sobre ventas en las Mipymes beneficiarias | Línea de base: 2.6% de inversión en innovación en relación a ventas  Meta: 3.1% | Las empresas beneficiaras son empresas apoyadas por el programa Innovacred del componente 2. La información es levantada mediante el sistema de postulaciones de cada institución financiera intermediaria. El grupo de control será constituido por postulantes rechazados y micro datos de la encuesta PINTEC. Línea de Base PDI a ventas en 2014 para empresas entre 10-100 empleados según PINTEC |
|  |  |  |  | Porcentaje de empresas que logran crear un nuevo producto o proceso entre Mipymes beneficiarias | Línea de base: 34% de firmas que loran innovar  Meta: 46% | La línea de base corresponde al promedio de empresas pequeñas y medianas (10 a 99 trabajadores) que en PINTEC reportan haber hecho innovaciones en productos o procesos en el periodo 2012-2014. |
| **Componente 3: Emprendimiento Dinámico** | | | | | | |
| Financiamiento a emprendimientos dinámicos con base tecnológica (US$67,4 millones) | A la salida del programa se espera que las empresas beneficiarias avance a las fases finales de desarrollo de productos o escalen producción y sobrevivan al “valle de la muerte” | Financiamiento | 200 proyectos | Sobrevivencia de empresas beneficiarias por el programa Finep Stat-up | Línea de base: 50% de inversión en innovación en relación a ventas  Meta: 52% | Sistema de Monitoreo de Finep-STARTUP. Se refiere a empresas beneficiarias del programa que sobreviven por lo menos 5 años con respecto a empresas jóvenes de un grupo de control. El grupo de control se obtiene de la base del SEBRAE.  Nota: Línea de base construida a partir de estudio realizado por Fundación Dom Cabral (Arruda, Nogueira, Cozzi, Costa Causa de Mortalidad de las Startups Brasileiras). Meta proyectada sobre la base de impactos encontrados sobre tasa de sobrevivencia en programas de desarrollo de MiPyMes (Castillo, Garone, Maffioli y Chaco 2016 Asistencias técnicas y competitividad de las MiPyMes) |

Nota: Para todos los indicadores de este Cuadro, se monitoreará la evolución tanto para los beneficiarios como para las unidades de control. La evaluación de efectividad se hará por comparación de la variación de los indicadores para ambos grupos (tratados y controles).

1. D. Metodología de la evaluación
   1. La evaluación de los resultados de los tres componentes será no experimental y estará basada en el método de diferencia en diferencias combinado con emparejamiento estadístico (DDM)[[12]](#footnote-13).

La metodología DD es estándar y consiste en medir la diferencia entre el nivel del indicador de resultado promedio para los beneficiarios antes y después de participar en el programa, menos esta misma diferencia para el grupo de control. La metodología permite capturar el efecto promedio de una intervención corrigiendo por las diferencias observables y no observables entre beneficiarios y no-beneficiarios bajo el supuesto que estas últimas sean constantes en el tiempo. La estimación de impacto bajo esta metodología se hace a partir de un modelo econométrico básico de efectos fijos:

(2)

donde es el indicador de resultado del buscador *i* en el periodo *t*, es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el buscador *i* ha recibido tratamiento en el periodo t y 0 sino; son los efectos de tiempo comunes a todas las unidades del análisis; es un vector de variables de control observables; es el efecto fijo por individuo que controla por todas aquellas diferencias que varían entre individuos pero están fijas en el tiempo; y es el término de error. El efecto del tratamiento es capturado por .

El DD puede ser fortalecido cuando es combinado con métodos de emparejamiento estadístico. El modelo de DD requiere que, en ausencia del tratamiento, la variable de resultado para el grupo de beneficiarios y de comparación tenga la misma tendencia[[13]](#footnote-14). A pesar de que este supuesto no se puede testear, una práctica aceptada para fortalecer la credibilidad de este supuesto consiste en mostrar que estas tendencias eran iguales antes del periodo de tratamiento. Por este motivo se utilizarán métodos de emparejamiento estadístico para identificar un grupo no tratado que sea similar al grupo que recibe los beneficios del programa en todas las variables pre-tratamiento relevantes, incluyendo de ser posible las tendencias pre-tratamiento de las variables de resultados. Así, considerando una cohorte específica de beneficiarios, se definirá el año anterior al tratamiento como el año base y por cada buscador en el grupo de beneficiarios y de control se estimará la probabilidad condicional de participar utilizando el siguiente modelo:

(3)

donde Z es un vector de variables de control; es un vector de *k* rezagos de la variable de resultado, , y es la función de distribución cumulativa normal. Después, se utilizará un algoritmo de emparejamiento estadístico para identificar el grupo de control más similar posible en base a las probabilidades condicionales estimadas (*propensity score*). Finalmente, se volverá a estimar la ecuación 2 utilizando a los tratados y a los no tratados identificados a partir del emparejamiento.

1. E. Aspectos técnicos de la metodología seleccionada

Para el análisis económico ex post del componente 1

* 1. El ROP del programa incluirá mecanismos que aseguren una evaluación ex ante de todo proyecto financiado por el componente 1. Esto permitirá confirmar retornos sociales incrementales esperados positivos de los proyectos una vez que estos hayan sido identificados y antes de ser financiados. Asimismo, permitirá definir el marco de evaluación económica que se seguirá para la validación ex post de la realización de tales retornos tras implementación.

Tratamiento y grupos de comparación y control

* 1. Como se indicó en la sección c y el Cuadro 2, la evaluación de efectividad ex post del programa se conducirá a partir de indicadores de resultado que comparan el cambio en indicadores de desarrollo para beneficiarios con respecto a los cambios a observar en tales indicadores para sus respectivos grupos de control. Dada la diferencia de los beneficiarios y de la naturaleza de las intervenciones para cada línea, los grupos de tratamiento y de control se definirán de acuerdo a tres grupos de intervenciones, todos a ser evaluados a nivel individual (la asignación a tratamiento se hace a nivel de firma, no por localidad, sector u otro criterio de aglomeración que requiera ser controlado para efectos de la evaluación)
  2. El primer grupo de evaluación estará conformado por los participantes (y controles) de la línea de inversiones en innovación en las empresas de sectores prioritarios. El grupo de tratados estará conformado por los participantes en las convocatorias semejantes anteriores hechas por Finep. El grupo de controles estará conformado por los inscritos comparables en cada convocatoria que hayan sido calificados con scores similares a los beneficiarios en la evaluación para participación pero que no llegaron a ser tratados. La Tabla 1a muestra la lista de proyectos por cada programa de apoyo a sectores prioritarios desde el año 2011. Se observa un amplio exceso de demanda que da clara señal de proyectos no adjudicados que pueden alimentar la reserva de donantes al grupo de control. Este exceso de demanda en fondos se verifica también en número de proyectos en la Tabla 1b.

**Tabla 1a. Demanda de financiamiento para proyectos en sectores prioritarios**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Año de lanzamiento** | **Número de empresas** | **Número de ICT** | **Valor Ofertado**  **(Billones R$)** | **Valor Demandado**  **(Billones R$)** |
| Paiss Inova Bioetanol | 2011 | 57 | 10 | 1 | 7 |
| Inova Energía | 2013 | 310 | 63 | 3 | 12,3 |
| Inova Petro I | 2012 | 38 | 15 | 3 | 2,75 |
| Inova Salud Fármacos | 2013 | 48 | 13 | 1,3 | 3,6 |
| Inova Salud Equipos Médicos | 2013 | 145 |  | 0,6 | 1,1 |
| Inova Aerodefensa | 2013 | 212 | 78 | 2,9 | 13,1 |
| Inova Telecom | 2013 | 210 | 69 | 1,5 | 7,44 |
| Inova Sostenibilidad | 2013 | 259 |  | 2 | 8,4 |
| Inova Agro | 2013 | 306 | 90 | 1 | 5,7 |

Fuente:Finep.

**Tabla 1b. Finep. Número de proyectos postulantes, aprobados y contratados, para financiamiento no reembolsable entre 2013 y 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Instrumento** | **Tipo de Demanda** | **2013-2014** | | | **2015-2016** | | | **Total (2013-2016)** | | |
| **Postulantes** | **Aprobados** | **Contratados** | **Postulantes** | **Aprobados** | **Contratados** | **Postulantes** | **Aprobados** | **Contratados** |
| **1. Subvención** | Encomenda | 753 | 165 | 138 | 38 | 5 | 5 | 791 | 170 | 143 |
| **Convenios con ICT** | Editais e/ou Llamadas Públicas | 455 | 188 | 171 | 538 | 86 | 31 | 993 | 274 | 202 |
| Encomenda | 133 | 109 | 91 | 329 | 121 | 46 | 462 | 230 | 137 |
| Carta Convite | 16 | 9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 16 | 9 | 8 |
| **2. Convenios con ICT** | | 604 | 306 | 270 | 867 | 207 | 77 | 1.471 | 513 | 347 |
| **3. Cooperativos** | Editais e/ou Llamadas Públicas | 78 | 31 | 27 | 0 | 0 | 0 | 78 | 31 | 27 |
| **4. Eventos** | | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| **Total (1+2+3+4)** |  | **1.438** | **505** | **438** | **905** | **212** | **82** | **2.343** | **717** | **520** |

Fuente: Base Departamento de Gestión e Información (DAGI)/Área de Planeamiento (APLA)

* 1. El segundo grupo de evaluación estará conformado por los participantes (y controles) de la línea de incentivos para la innovación y modernización tecnológica de MIPYMES. El grupo de tratados estará conformado por los participantes en las de proyectos de INNOVACRED. El grupo de controles estará conformado por los solicitantes de créditos que hayan sido calificados con scores similares a los beneficiarios en la evaluación para participación pero que no llegaron a ser tratados (ver Tablas 1c,1d, que al igual que en el caso anterior confirman exceso de demanda).

**Tabla 1c. Demanda de financiamiento para proyectos de innovación en MIPYMEs**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2014** | **2015** | **2016** | **Total** |
| Proyectos presentados en análisis o en contratación | 119 | 61 | 36 | 216 |
| Proyectos adjudicados | 69 | 93 | 125 | 287 |

Fuente: Finep

Tabla 1d. Finep. Número de proyectos postulantes, aprobados y contratados, para financiamiento reembolsable entre 2013 y 2016

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Período** | **Tipo de demanda** | **Postulantes** | **Aprobados** | **Contratados** |
| **2013-2014** | Espontánea | 666 | 216 | 193 |
| Estructurada | 223 | 62 | 41 |
| Descentralizada | 18 | 18 | 18 |
| **Subtotal 1** | **907** | **296** | **252** |
| **2015-2016** | Espontánea | 249 | 73 | 55 |
| Estructurada | 24 | 7 | 5 |
| Descentralizada | 8 | 8 | 8 |
| **Subtotal 2** | **281** | **88** | **68** |
| **2013-2016** | **Total (1+2)** | **1.188** | **384** | **320** |

Fuente: Base Departamento de Gestión e Información (DAGI)/Área de Planeamiento (APLA)

* 1. El tercer grupo de evaluación estará conformado por los participantes (y controles) de la línea de financiamiento de emprendimientos dinámicos con base tecnológica. El pool de tratados estará conformado por los participantes en las convocatorias a darse a partir de la inauguración del instrumento. El pool de controles estará conformado por los inscritos comparables que hayan sido calificados con scores similares a los beneficiarios en la evaluación para participación pero que no llegaron a ser tratados. Al ser un programa nuevo en Finep, no hay historia de convocatorias anteriores.

Fuentes de información

* 1. La información sobre las variables de resultado y sobre las características observables a emplear para el emparejamiento estadístico, o para asegurar soporte común, en la línea de base se obtendrán a partir de las encuestas administradas a todos los potenciales beneficiarios (tratados y no tratados) al momento de la inscripción. Como referencia se adjunta el cuestionario de la PINTEC[[14]](#footnote-15).
  2. Para efectos de la línea de seguimiento, al momento de culminar el tratamiento, los beneficiarios de ambos componentes responden cuestionarios de salida semejantes a los cuestionarios de entrada. Para los grupos de control se aplicarán dos estrategias. La primera consiste en asegurar la administración de las encuestas referidas anteriormente a los no beneficiarios identificados como controles por emparejamiento estadístico. El programa tiene una asignación presupuestal importante dedicada a este fin, como se indica más adelante. La segunda consiste en seguir a las unidades de control identificadas en la inscripción en bases de datos de registros administrativos (RAIS) que recogen proxies de la información de los *outcomes* de interés (como por ejemplo salario promedio por trabajador por firma, tamaño de firma, nivel educativo de trabajadores promedio por firma, etc.), tanto para tratados como para no tratados para los períodos pre y post tratamiento.
  3. Para el caso de los componentes 1 y 2, los controles se definirán a partir de emparejamiento estadístico en base a las siguientes variables: edad de la firma, actividad económica, región, indicador de exportaciones (si exporta o no) y rezagos de variables de resultado (variables relacionadas a innovación como inversión, número de innovaciones, ventas, exportaciones, número de trabajadores, ventas por trabajador)[[15]](#footnote-16). Para el caso del componente 3, el emparejamiento se hará a partir de características del emprendedor (edad, educación, experiencia empresarial, género, indicador de habilidades blandas e indicador de aversión al riesgo) y del emprendimiento (sector, edad, capital propio, si tiene destino exportador, capital apalancado, número de inversionistas ángeles, tamaño de inversionista ángel más grande, inversionista ángel nacional o extranjero).
  4. Como se indica en la Sección H, el programa ha asignado USD0.98MM para financiar actividades de evaluación, entre ellas relevamiento de datos.

Cálculos de potencia estadística

* 1. Para asegurar que el tamaño de la muestra sea suficiente para medir los impactos esperados se ha realizado un análisis preliminar de poder estadístico para todos los indicadores de resultado y un indicador de impacto. Se empleó información proveniente de la PINTEC 2014 para los indicadores de los Componentes 1 y 2 (ver Tabla 2) y de Arruda et al para los indicadores del Componente 3. Para este ejercicio se ha definido un escenario conservador sobre la base de los siguientes parámetros:
     + Poder: 0.8
     + Significancia: 0.05
     + Ratio grupo tratamiento/grupo control: 1
     + Desvío estándar = media (para los outcomes de tasa de inversión para los cuales se emplean test de medias en lugar de proporciones)
  2. La Tabla 3 muestra los resultados de la simulación para diversos tamaños de efecto del programa. Dados los efectos esperados (Cuadro 2), la Tabla 3 sugiere que se podrían detectar efectos para las evaluaciones para la mayoría de outcomes propuestos dados los tamaños de muestras disponibles de los programas Innovar e Innovacred operantes en Finep desde hace algunos años (ver Tablas 1a, 1b, 1c y 1d). Así, las muestras de tratamiento y de control para el componente 1 son suficientes para detectar efectos mínimos del orden de los impactos previstos y consignados en las metas en la matriz de resultados. Para el componente 2, el análisis de poder sugiere que los efectos esperados para el indicador de innovación podrían ser detectados, pero no necesariamente para el indicador de inversión. El componente 3, por ser innovador no cuenta con algún programa equivalente que podría donar tratados o controles (Start Up Brasil podría ser considerado como el proxy más cercano, pero por la identificación de base tecnológica, habría que asegurar compatibilidad en la focalización y en la naturaleza del tratamiento). Sin embargo, una muestra de 200 tratados y 200 controles permitiría detectar efectos mayores a los previstos muy conservadoramente por el programa.

**Tabla 2. Indicadores de gasto y logro de innovación por tamaño de firma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa (número de empleados) | 2012-2014 | | |
| Total de empresas encuestadas | Que implementaron innovación de productos o procesos (1) | % de empresas que innovan |
|
|
| **Total** | **132 529** | **47 693** | **36.0%** |
| De 10 a 29 | 88 400 | 27 633 | 31.3% |
| De 30 a 49 | 19 492 | 7 901 | 40.5% |
| De 50 a 99 | 13 060 | 5 934 | 45.4% |
| **10 a 99** | **120 952** | **41 467** | **34.3%** |
| De 100 a 249 | 6 969 | 3 484 | 50.0% |
| De 250 a 499 | 2 367 | 1 293 | 54.6% |
| 500 o más | 2 240 | 1 450 | 64.7% |
| **100 a más** | **11 577** | **6 226** | **53.8%** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa (número de empleados) | 2014 | | | | | | | | |
| Ingreso por ventas (1 000 R$) (2) | Inversiones realizadas por empresas innovadoras en actividades innovativas (3) | | | | | | |
| Total | | | Actividades internas de Investigación y Desarrollo | | |
| Número de empresas | Valor (1 000 R$) | % inversión sobre ventas | Número de empresas | Valor (1 000 R$) |
| **Total** | **3 210 686 456** | **38 835** | **81 491 645** | **2.5%** | **7 637** | **24 702 474** |
| De 10 a 29 | 149 092 656 | 22 215 | 4 690 307 | 3.1% | 2 716 | 535 039 |
| De 30 a 49 | 89 250 847 | 6 192 | 2 848 303 | 3.2% | 1 041 | 488 104 |
| De 50 a 99 | 164 284 141 | 5 019 | 3 561 072 | 2.2% | 1 227 | 744 196 |
| **10 a 99** | **402 627 645** | **33 426** | **11 099 682** | **2.8%** | **4 985** | **1 767 339** |
| De 100 a 249 | 293 672 487 | 2 923 | 5 803 223 | 2.0% | 1 108 | 1 345 663 |
| De 250 a 499 | 285 139 159 | 1 140 | 5 547 751 | 1.9% | 591 | 1 831 068 |
| 500 o más | 2 229 247 165 | 1 347 | 59 040 989 | 2.6% | 953 | 19 758 403 |
| **100 a más** | **2 808 058 811** | **5 409** | **70 391 963** | **2.5%** | **2 653** | **22 935 135** |

Fuente: IBGE, Dirección de Estudios, Coordinación de Industria, Investigación de Innovación 2014.

(1) En los períodos estudiados fueron consideradas empresas que implementaron innovaciones (o mejoraron sustancialmente) de producto o procesos, el cual

(2) Las ventas netas de bienes y servicios, estimados a partir de los datos de las muestras Encuesta Industrial Anual - Empresa en 2011 y 2014 y la Encuesta Anual de Servicios 2011 y 2014.

(3) Fueron consideradas las empresas que implementaron productos o procesos nuevos o sustancialmente mejorados.

**Tabla 3. Requisitos de muestra para efectos mínimos detectables**

**a. Para proyectos en sectores prioritarios**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tasa de inversión anual en innovación (% sobre ventas anuales)** | | | | |  | **Dummy si realizó innovación en producto o proceso** | | | |
| Efecto | Media Controles | Media  Tratados | Muestra Controles  (igual para Tratados) |  | | Efecto | Media Controles | Media Tratados | Muestra Controles (igual para Tratados) |
| 0.003 | 0.023 | 0.026 | 924 |  | | 0.11 | 0.54 | e | 312 |
| 0.004 | 0.023 | 0.027 | 520 |  | | 0.12 | 0.54 | 0.66 | 261 |
| 0.005 | 0.023 | 0.028 | 334 |  | | 0.13 | 0.54 | 0.67 | 221 |
| 0.006 | 0.023 | 0.029 | 232 |  | | 0.14 | 0.54 | 0.68 | 190 |
| 0.007 | 0.023 | 0.03 | 171 |  | | 0.15 | e | 0.69 | 165 |
| 0.008 | 0.023 | 0.031 | 131 |  | | 0.16 | 0.54 | 0.7 | 144 |
| 0.009 | 0.023 | 0.032 | 104 |  | | 0.17 | 0.54 | 0.71 | 127 |
| 0.01 | 0.023 | 0.033 | 85 |  | | 0.18 | 0.54 | 0.72 | 112 |

**b. Para proyectos** mipyme

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tasa de inversión anual en innovación (% sobre ventas anuales)** | | | |  | | **Dummy si realizó innovación en producto o proceso** | | | | |
| Efecto | Media Controles | Media Tratados | Muestra Controles (igual para Tratados) | |  | | Efecto | Media Controles | Media Tratados | Muestra Controles (igual para Tratados) |
| 0.003 | 0.026 | 0.029 | 1181 | |  | | 0.08 | 0.34 | 0.42 | 577 |
| 0.004 | 0.026 | 0.03 | 665 | |  | | 0.09 | 0.34 | 0.43 | 458 |
| 0.005 | 0.026 | 0.031 | 426 | |  | | 0.1 | 0.34 | 0.44 | 373 |
| 0.006 | 0.026 | 0.032 | 296 | |  | | 0.11 | 0.34 | 0.45 | 309 |
| 0.007 | 0.026 | 0.033 | 218 | |  | | 0.12 | 0.34 | 0.46 | 261 |
| 0.008 | 0.026 | 0.034 | 167 | |  | | 0.13 | 0.34 | 0.47 | 223 |
| 0.009 | 0.026 | 0.035 | 132 | |  | | 0.14 | 0.34 | 0.48 | 193 |
| 0.01 | 0.026 | 0.036 | 108 | |  | | 0.15 | 0.34 | 0.49 | 169 |

**c. Para proyectos de emprendimiento dinámico**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sobrevivencia** | | | |
| Efecto | Media Controles | Media Tratados | Muestra Controles (igual para Tratados) |
| 0.02 | 0.5 | 0.52 | 9806 |
| 0.04 | 0.5 | 0.54 | 2448 |
| 0.06 | 0.5 | 0.56 | 1086 |
| 0.08 | 0.5 | 0.58 | 609 |
| 0.1 | 0.5 | 0.6 | 388 |
| 0.12 | 0.5 | 0.62 | 268 |
| 0.14 | 0.5 | 0.64 | 196 |

Notas (Tablas 1a y 1b): Estimaciones basadas en datos de la PINTEC, con cálculos de medias en pretratamiento hechos para el período base 2012-2014. Resultados mostrados corresponden a test de comparación de medias para la tasa de inversión y proporciones para el indicador de si se realizó la inversión. Nótese que dada la diferencia entre empresas de sectores prioritarios y el grupo de MIPYMES, se emplea la Tabla 2 para definir líneas de base distintas en cada grupo.

Fuente de cálculos (Tabla c): promedio de línea de base tomado de Arruda, Nogueira, Cozzi, Costa “Causa de Mortalidad de las Startups Brasileiras”. Resultados mostrados corresponden a test de comparación de proporciones.

1. F. Evaluación complementaria (optativa)
   1. Los resultados a evaluar en la propuesta explicada hasta ahora son esperados en el mediano plazo, a observarse hacia el final del período de ejecución del préstamo. No obstante, y en consonancia con el horizonte de evaluación económica del préstamo y con el período de ejecución de la CCLIP, los impactos de más largo plazo se esperan algunos años y conciernen a los indicadores de desarrollo que el programa busca mejorar en última instancia: la productividad de las firmas brasileñas y el valor de los emprendimientos dinámicos brasileños beneficiarios. Por tanto, es de interés conocer los resultados de más largo plazo del proyecto. La evaluación complementaria buscará medir el efecto atribuible al programa de los tres indicadores de impacto del programa.
   2. La capacidad para medir resultados de largo plazo se ve posibilitada por el hecho de que las bases de registros administrativos siguen históricamente los outcomes relevantes para responder a las preguntas de evaluación tanto para el grupo de beneficiarios como para el grupo de control, y esto permite plantear una evaluación complementaria para responder preguntas como:

* Efectos de largo plazo: ¿hay efectos permanentes (incremento de productividad) gracias a la innovación?
* Efectos diferenciados por frecuencia de dosis: ¿participantes nuevos o participantes recurrentes tienen mejores resultados?
* Duración de los efectos: ¿las ganancias en productividad de firmas decaen en el tiempo? ¿A qué velocidad?
* ¿Hay spillovers por transmisión de conocimiento desde firmas tratadas hacia firmas no tratadas por desplazamiento de trabajadores?
  1. Las fuentes de información serán las mismas a las señaladas para la evaluación de resultados. El seguimiento para las unidades de control estará como mínimo asegurado para aquellos indicadores que dependan de bases de datos administrativas (primer indicador). Adicionalmente se relevará información mediante encuestas para los otros dos indicadores. Esto será posible no sólo por los recursos asignados por el programa sino también por la continuidad del modelo de intervención que se espera dar a través de la CCLIP, como ha sucedido en otras series similares de la región (Argentina, Perú). El Cuadro 3 resume los indicadores de impacto a evaluar.
  2. Cabe destacar además, de manera referencial solamente, que si bien el presente plan de evaluación producirá una evaluación de impacto por cada uno de los tres componentes (proyectos de sectores prioritarios, INNOVACRED y emprendimiento), adicionalmente, la operación financiará la realización de tres evaluaciones para los instrumentos típicos del Finep: financiamiento reembolsable (crédito) a empresas; financiamiento no reembolsable a empresas y financiamiento a centros de Innovación Ciencia y Tecnología. Entre los mecanismos de financiamiento reembolsable del Finep se encuentran: Finem Inovaçao, MPME Innovadora, Soluçoes Tecnológicas, Exim Pre Embarque Empresa Innovadora, Finem Apoio a Engenharia Nacional, Fenim Design e Fortalecimiento de Marcas, Cartao BNDES. Entre las líneas de financiamiento no reembolsable del Finep se encuentran: subvenciones económicas, subvenciones a investigadores de empresas, convenios con ICT, proyectos cooperativos con ICT, Funtec. Detalles adicionales sobre estas evaluaciones trascienden el propósito del presente documento. Tanto las evaluaciones de proyectos de sectores prioritarios, INNOVACRED y emprendimiento como las evaluaciones de los otros instrumentos típicos de Finep adicionarán sobre las evaluaciones existentes (OVE 2014, 2015) en varios aspectos. En primer lugar, el foco estará en efectos sobre inversión en innovación y sobre logro de innovación. El uso de la encuesta especializada de innovación (Pintec) será mucho más intensivo que en el caso de los estudios existentes. En segundo lugar, las muestras de beneficiarios de los programas Inova e INNOVACRED permiten contar con mayor muestra y por tanto incrementa la capacidad de detectar efectos más finos. En tercer lugar, el mayor horizonte de evaluación para las generaciones más longevas permitirá ensayar mediciones de efectos de mayor plazo que los estudios existentes. Por otra parte, las evaluaciones de los instrumentos típicos serán hechas por primera vez así como los análisis económicos ex post de los proyectos de sectores prioritarios.

**Cuadro 3. Indicadores de impacto**

(Resultados con alcance temporal o espacial extendido)

Para efectos de las mediciones de impacto, se considera que el objetivo general de la CCLIP es es incrementar la productividad de las empresas brasileras mediante una mayor inversión privada en innovación y una mayor dinamización del SNI del país. El objetivo general de la primera operación individual es promover mejoras de productividad a través del fomento de la inversión en innovación. Los objetivos específicos son: (i) incrementar la inversión en innovación de empresas en sectores prioritarios; (ii) aumentar la adopción de tecnologías en MiPyMes con potencial innovador, incluyendo a aquellas localizadas en regiones menos desarrolladas; (iii) facilitar la creación y crecimiento de emprendimientos dinámicos; y (iv) fortalecer las capacidades institucionales de Finep para el diseño, monitoreo y evaluación de proyectos estratégicos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Unidad de medida** | **Línea de Base** | **Año de Línea de Base** | **Meta 2024** | **Medios de verificación / comentarios** |
| Productividad del Trabajo (ventas por trabajador) promedio de empresas beneficiarias | US$ | 116.500 | Promedio  2014-2016 | 128.000 | La línea de base es la mediana del total de empresas beneficiarias por Finep al momento de la postulación. La Meta en 2023 se imputa a partir del crecimiento diferencial de las beneficiarias de Finep en los sectores estratégicos, programa Innovacred y Finep Start-UP y grupo de control (empresas solicitantes no beneficiadas). |
| Capital recuperado sobre capital invertido en emprendimientos dinámicos beneficiarios de Finep Start-Up | % | 0,5 | 2014 | 1,1 | Sistema de información Finep Start-up. Línea de base corresponde al indicador promedio sobre dos fondos de capital semilla de INNOVAR - Finep ya cerrados. |

1. G. Información de los resultados
   1. El reporte de los resultados obtenidos en la evaluación de impacto estará compuesto por dos entregables. El análisis de la línea de base donde se comparan las características iniciales entre grupo de beneficiarios y el grupo de control. El análisis final comparará los resultados observados en la línea de salida con aquellos observados en el seguimiento y la base. En este reporte se presentarán la identificación de los impactos de cada componente utilizando las metodologías que se presentaron en las secciones anteriores. Estos reportes deberán ser socializados con otros actores además del ejecutor, incluyendo otros futuros ejecutores, instituciones académicas dentro y fuera de Brasil, y otras organizaciones internacionales y centros de investigación.
   2. La socialización de la evaluación de impacto estará a cargo de la unidad ejecutora de proyecto y del Banco y servirá como una herramienta que demuestre la efectividad en el desarrollo de este tipo de proyectos y genere lecciones de aprendizaje para el diseño y la implementación de proyectos similares en Latinoamérica.
2. H. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación
   1. El Cuadro 4 presenta el cronograma de trabajo, actividades, responsables y financiamiento para la ejecución del Plan de Evaluación. La fuente de financiamiento es el proyecto que destina US$0,98 millones para actividades de evaluación. Cabe señalar que al ser esta la primera operación de una serie CCLIP, y por tanto la evaluación del primer tramo (esta operación) tomará en consideración un horizonte temporal más acotado que el de la evaluación de toda la CCLIP. No obstante, desde este primer tramo, los recursos se destinarán a generar los elementos necesarios (líneas de base y de seguimiento) para la evaluación de la CCLIP en el mediano plazo. Asimismo, cabe resaltar que la matriz de productos compromete la entrega de seis estudios de evaluaciones de impacto, tres de ellos asociados a las evaluaciones de corto plazo de los componentes de esta operación. Finalmente, es importante resaltar también que existen recursos asignados para la sensibilización, talleres de evaluación y seminarios de difusión.

Cuadro 4. Plan de trabajo de actividades de Monitoreo y Evaluación

| **Actividades** | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | Responsable | Costo  Miles USD |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Monitoreo de la ejecución física y financiera del Programa |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP |  |
| Captura y consistencia de Encuestas de Innovación de empresas postulantes y tratadas (sectores prioritarios) |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP |  |
| Captura y consistencia de Encuestas de Innovación de empresas postulantes y tratadas (MiPyMe) |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP |  |
| Captura y consistencia de Encuestas a emprendedores postulantes y tratados |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP |  |
| Realización de encuestas de empresas con proyectos rechazados para proyectos de sectores prioritarios y MiPyMe (via PINTEC 2015/2017, 2018/2020, 2021/2023, este presupuesto contempla una muestra de reserva de 15% de controles para prevenir efectos de atrición) |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP | 450 |
| Realización de encuestas de seguimiento a empresas beneficiarias y no beneficiarias de programa de emprendimiento |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP | 100 |
| Evaluación final del programa (resultados) |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP | 150 |
| Evaluación de impacto de cada componente usando PINTEC, RAIS y encuestas ad hoc |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP con acompañamiento del BID | 250 |
| Diseminación y talleres de evaluación de impacto |  |  |  |  |  |  |  |  | UGP con acompañamiento del BID | 30 |

Referencias

Aerts, K., & Schmidt, T. (2008). Two for the price of one? Additionality effects of R&D subsidies: A comparison between Flanders and Germany. *Research Policy*, *37*(5), 806-822.

Aghion, P. y P. Howitt (1992); “A Model of Growth. Through Creative Destruction" *Econometrica* 60, no. 2:323-351.

Arora, A., & Gambardella, A. (2005). The impact of NSF support for basic research in economics. *Annales d'Economie et de Statistique*, 91-117.

Aschhoff, B. (2009). The effect of subsidies on R&D investment and success: do subsidy history and size matter? (No. 09-032). ZEW Discussion Papers.

Bah, E. H., Brada, J. C., & Yigit, T. (2011). With a little help from our friends: The effect of USAID assistance on SME growth in a transition economy. *Journal of Comparative Economics*, *39*(2), 205-220.

Benavente, J. M., & Crespi, G. (2003). The impact of an associative strategy (the PROFO Program) on Small and Medium Enterprises in Chile. SPRU.

Benavente, J. M., Crespi, G., & Maffioli, A. (2007). Public Support to Firm Innovation: The Chilean FONTEC Experience. In *report, Sixth Conference on Micro Evidence on Innovation in Developing Economies*.

Benavente, J. M., Crespi, G., Figal Garone, L., & Maffioli, A. (2012). The impact of national research funds: A regression discontinuity approach to the Chilean FONDECYT. *Research Policy*, *41*(8), 1461-1475.

Bertrand, O. (2009). Effects of foreign acquisitions on R&D activity: Evidence from firm-level data for France. *Research Policy*, *38*(6), 1021-1031.

Binelli, C., & Maffioli, A. (2007). A Micro‐econometric Analysis of Public Support to Private R&D in Argentina. *International Review of Applied Economics*, *21*(3), 339-359.

Buschmuller, C., Wiedey, W., Doscher, C., Dressler, J., Breitkreutz, J., 2008. In-line monitoring of granule moisture in fluidized-bed dryers using microwave resonance technology. Eur. J. Pharm. Biopharm. 69(1), 380-387.

Busom, I., & Fernández-Ribas, A. (2008). The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships. *Research Policy*, *37*(2), 240-257.

Calonico, S., Cattaneo, M., Farrell, M. y R. Titiunik (2016) “Regression Discontinuity Designs Using Covariates, mimeo, Universidad de Michigan.

Cappelen, A., Raknerud, A. and Rybalka, M. 2011. “The effects of R&D tax credits on patenting and innovations,” *Research Policy 41(2),* 334-345.

Castillo, V., Maffioli, A., Rojo, S., & Stucchi, R. (2014). The effect of innovation policy on SMEs’ employment and wages in Argentina. *Small Business Economics*, *42*(2), 387-406.

Castillo, V., Maffioli, A., Rojo, S., & Stucchi, R. (2014b). Knowledge Spillovers of Innovation Policy through Labor Mobility: An Impact Evaluation of the FONTAR Program in Argentina. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-488.

Cho, Y. y Honorati, M. (2014); “Entrepreneurship programs in developing countries: A meta regression analysis,” *Labour Economics*, 28, pp. 110-130.

Chudnovsky, D., López, A., & Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms’ behavior (1992–2001). *Research policy*, *35*(2), 266-288.

Chudnovsky, D., Lopez, A., Rossi, M. A., and Ubfal, D. (2008). Money for Science? The Impact of Research Grants on Academic Output. *Fiscal Studies, 29(1),*75–87

Cipollone, a. y P. Giordani (2013); “Animal Spirits in Entrepreneurial Innovation: Theory and Evidence” mimeo

Crespi, G., Maffioli, A., Mohnen, P., Vásquez, G., 2011. Evaluating the Impact of Science, Technology and Innovation Programs: a Methodological. Inter-American Development Bank. Technical Note IDB-TN-333.

Crespi G. y R. Álvarez, 2011. "Financing Gaps and Innovation Gaps. New Evidence from Chile." Documento de trabajo. Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.

Crespi, G., Geuna, A., Verspagen, B., 2006. University IPRs and Knowledge Transfer. Is the IPR ownership model more efficient? SPRU Electronic Working Paper Series, Paper No. 154.

Czarnitzki, D., & Fier, A. (2002). Do innovation subsidies crowd out private investment? Evidence from the German service sector (No. 02-04). ZEW Discussion Papers.

Czarnitzki, D., & Hussinger, K. (2004). The link between R&D subsidies, R&D spending and technological performance (No. 04-56). ZEW Discussion Papers.

Czarnitzki, D., & Lopes Bento, C. (2011). Innovation subsidies: Does the funding source matter for innovation intensity and performance? Empirical evidence from Germany (No. 11-053). ZEW Discussion Papers.

Czarnitzki, D., & Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? New microeconometric evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy*, *42*(1), 76-89.

Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. M. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconometric study on Canadian firms. *Research Policy*, *40*(2), 217-229.

Czarnitzki, D., Hottenrott, H., & Thorwarth, S. (2011). Industrial research versus development investment: the implications of financial constraints. *Cambridge Journal of Economics*, *35*(3), 527-544.

De Negri, J. A., & Freitas, F. (2006). A influência das estratégias competitivas das empresas sobre os salaries. *Tecnologia, exportação e emprego*, *1*.

Eom, B. Y., & Lee, K. (2010). Determinants of industry–academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. *Research Policy*, *39*(5), 625-639.

Falk, R. (2007). Measuring the effects of public support schemes on firms’ innovation activities: Survey evidence from Austria. *Research Policy*, *36*(5), 665-679.

Feldman, M. P., & Kelley, M. R. (2006). The ex-ante assessment of knowledge spillovers: Government R&D policy, economic incentives and private firm behavior. *Research Policy*, *35*(10), 1509-1521.

Florio, M., Forte, S., Pancotti, C., Sirtori, E. and S. Vignetti (2016) Exploring cost-benefit analysis of research, development and innovation infrastructures: an evaluation framework. European Investment Bank Institute

González, V., Ibarrarán, P., Maffioli, A., & Rozo, S. (2009). The Impact of Technology Adoption on Agricultural Productivity: The Case of the Dominican Republic (No. 0509). Inter-American Development Bank, Office of Evaluation and Oversight (OVE).

González, X., & Pazó, C. (2008). Do public subsidies stimulate private R&D spending? *Research Policy*, *37*(3), 371-389.

González, X., Jaumandreu, J., & Pazó, C. (2005). Barriers to innovation and subsidy effectiveness. *RAND Journal of Economics*, 930-950.

Grossman, G. y E. Helpman (1991); “Quality Ladders in the Theory of Growth” The Review of Economic Studies 58, pp. 43-61.

Hall, B. H., & Maffioli, A. (2008). Evaluating the impact of technology development funds in emerging economies: evidence from Latin America. *The European Journal of Development Research*, *20*(2), 172-198.

Hussinger, K. (2008). R&D and subsidies at the firm level: An application of parametric and semiparametric two‐step selection models. *Journal of Applied Econometrics*, *23*(6), 729-747.

Inderst, R. y H. Muller (2004); “The Effect of Capital Market Characteristics on the Value of Start-up Firms” *Journal of Financial Economics*, 72, pp. 319-356.

Jacob, B. A., & Lefgren, L. (2011). The impact of NIH postdoctoral training grants on scientific productivity. *Research policy*, *40*(6), 864-874.

Jacob,B.A., & Lefgren,L.(2011). The impact of research grant funding on scientific productivity. *Journal of Public Economics*, *95*(9), 1168-1177.

Jarmin, R. S. (1999). Evaluating the impact of manufacturing extension on productivity growth. *Journal of Policy Analysis and Management*, *18*(1), 99-119.

Lach, S. (2002). Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel. *The Journal of Industrial Economics*, *50*(4), 369-390.

Lerner, J. 1999. The government as venture capitalist: The long-run impact of the SBIR program. *Journal of Business, 72(3),* 285–318.

Licht, G., & Stadler, M. (2003). The Impact of Public Grants on the R&D Intensities of Private Firms: Evidence from German Innovation Survey Data. Mimeo, Mannheim.

Liu, X., & Buck, T. (2007). Innovation performance and channels for international technology spillovers: Evidence from Chinese high-tech industries. *Research Policy*, *36*(3), 355-366.

Lopez Acevedo, G. & Tan, H. W. (2010). Impact evaluation of SME programs in Latin America and Caribbean. World Bank.

Lopez, F., & Maffioli, A. (2008). Technology Adoption, Productivity and Specialization of Uruguayan Breeders: Evidence from an Impact Evaluation. Inter-American Development Bank.

Lopez-Acevedo, G., & Tinajero-Bravo, M. (2013). Evaluating Different Types of Enterprise Support Programs Using Panel Firm Data: Evidence from the Mexican Manufacturing Sector. *Economía*, *14*(1), 1-32.

López, A., Reynoso, A.M., Rossi, M. (2010) Impact Evaluation of a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina. OVE Working Paper OVE/WP -03/10.

Maffioli, A., Cerdán-Infantes, P. & Ubfal, D. (2011). The impact of agricultural extension services: the case of grape production in Argentina. Office of Evaluation and Oversight (OVE). Inter-American Development Bank. Washington, DC.

Maffioli, A., Ubfal, D., Vazquez-Bare, G., & Cerdan-Infantes, P. (2013). Improving technology adoption in agriculture through extension services: evidence from Uruguay. *Journal of Development Effectiveness*, *5*(1), 64-81.

Moen, P. (2007). Not so big jobs and retirements: What workers (and retirees) really want. *Generations*, *31*(1), 31-36.

Mole, K., Hart, M., Roper, S., & Saal, D. (2008). Differential gains from Business Link support and advice: a treatment effects approach. *Environment and planning. C, Government & policy*, *26*(2), 315.

Nishimura, J., & Okamuro, H. (2011). R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan. *The Journal of Technology Transfer*, *36*(2), 117-144.

Oldsman, E. S., & Heye, C. R. (1997). The Impact of the New York Manufacturing Extension Program: A Quasi-Experiment. *Manufacturing Modernization: Learning from Evaluation Practices and Results*, p.1999.

Romer, P. (1990); “Endogenous Technical Change” Journal of Political Economy, 98, pp. S71-S102.

Shimizutani, S., & Todo, Y. (2008). What determines overseas R&D activities? The case of Japanese multinational firms. *Research Policy*, *37*(3), 530-544.

Stephan, P. E. (1996). The economics of science. *Journal of Economic literature*, 1199-1235.

Tan, H. W. (2011). Evaluating SME Support Programs in Chile. In G. López-Acevedo and H. W. Tan, eds., Impact Evaluation of Small and Medium Enterprise Programs in Latin America and the Caribbean. Washington, DC: World Bank

Toole, A. A. (2011). The impact of public basic research on industrial innovation: evidence from the pharmaceutical industry (No. 11-063). ZEW-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung/Center for European Economic Research.

Vazquez, C. (2015) “Impacto de los Subsidios a la Investigación en la Productividad Científica. Argentina 2004-2007” Mimeo, Universidad Nacional de La Plata.

Wolff, G. B., & Reinthaler, V. (2008). The effectiveness of subsidies revisited: Accounting for wage and employment effects in business R&D. *Research Policy*, *37*(8), 1403-1412.

1. Industria química, minería, biocombustibles avanzados, agroindustria y alimentos, tecnologías de información y comunicación, salud y metalmecánica [↑](#footnote-ref-2)
2. Se puede plantear el argumento de forma análoga en el caso del modelo Schumpeteriano en el cual el ajuste tecnológico no viene dado por número de variedades sino por “generaciones nuevas” de insumos intermedios que son más eficientes, “j” denonta la generación y A(j) la productividad asociada a dicha generación. La innovación permite mejorar “A” en cada período t. [↑](#footnote-ref-3)
3. El financiamiento a actividades de innovación puede estar dirigido a absorción y adopción, a adaptación y a creación. I+D está más concentrado en este último componente. [↑](#footnote-ref-4)
4. Se entiende por innovación, la introducción de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o significativamente mejorado, de un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizacional en las prácticas de un negocio, en el lugar de trabajo organizacional o en las relaciones externas. Las actividades de innovación incluyen el conjunto de actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que real o pretendidamente conducen a la introducción de innovaciones en la empresa (OCDE, Manual de Oslo, 2005). [↑](#footnote-ref-5)
5. Emprender por oportunidad es materializar una idea de negocio en una empresa con potencial de crecimiento acelerado, que surge al observar algunos desatinos en el mercado y proponen una solución innovadora. Este tipo de emprendimiento existe en contraste con emprender por necesidad que es poner en marcha una idea de negocio de forma apresurada sin conocer si tiene o no el potencial de mercado para generar ingresos [↑](#footnote-ref-6)
6. En equilibrio representa la calidad del proyecto [↑](#footnote-ref-7)
7. r, , F(.) y G(.) son positivos por definición [↑](#footnote-ref-8)
8. Tomado de Angelelli et al (2016) Plan de Monitoreo y Evaluación de AR-L1181 [↑](#footnote-ref-9)
9. Tomado de Cho y Honorati (2014) [↑](#footnote-ref-10)
10. Se evaluaron las primeras nueve rondas de beneficiarios posteriores a la generación piloto del programa Start-Up Chile, lo que corresponde a todos los concursos realizados en los años 2011, 2012 y 2013.La evaluación se llevó a cabo entre febrero y noviembre de 2015 [↑](#footnote-ref-11)
11. Para efectos de la medición de impacto y verificación de atribución, se calcularán dobles diferencias de los indicadores de resultado. La fórmula a emplear para dicho fin en el Caso del Componente 1 corresponde al promedio de una doble diferencia (nivel de la variable antes vs nivel de la variable después para el grupo tratado) vs (nivel de la variable antes vs nivel de la variable después para el grupo no tratado). Para el caso 2 se hará una Regresión Discontinua. [↑](#footnote-ref-12)
12. Una metodología menos no experimental que explote la aleatoriedad en la asignación alrededor de un puntaje de corte (RDD) se descartó por cuestiones de limitaciones de poder estadístico alrededor del corte. [↑](#footnote-ref-13)
13. El principal supuesto de identificación del modelo de DD es la ausencia de factores que varían en el tiempo y que afectan tanto la participación en el programa como los resultados que se quieren medir, lo que significa que todos los factores relevantes no observables tienen que ser constantes en el tiempo. [↑](#footnote-ref-14)
14. [PINTEC 2012-2014.](http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/Questionario%20PINTEC%202014.pdf) [↑](#footnote-ref-15)
15. La evaluación hecha por OVE referida en la Sección B, considera en la ecuación del score de propensidad a las siguientes características observables: número de empleados, salarios, promedio de años de escolaridad de los empleados, edad promedio de los empleados, gama de valores de exportación y patentes y marcas comerciales. [↑](#footnote-ref-16)