Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Argentina**

**Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de Mendoza**

**A**R-L1157

**Plan de Seguimiento y Evaluación**

Este documento ha sido preparado por: Rodolfo Stucchi (SDV/CCH) y David Alfaro (SDV/SPD)

Índice

Plan de Seguimiento y Evaluación

1. Introducción
2. Monitoreo
   1. Indicadores
   2. Recopilación de datos e instrumentos
   3. Presentación de informes
   4. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del monitoreo
3. Evaluación
   1. Principales preguntas de evaluación
   2. Conocimiento existente
   3. Principales indicadores de resultados
   4. Metodología de la evaluación
   5. Aspectos técnicos de la evaluación
   6. Evaluación complementaria
   7. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación

Anexos

Glosario de términos

Referencias

Siglas y Abreviaturas

DD: Diferencias en Diferencias

MAT: Ministerio de Agroindustria y Transporte

PMR: Progress Monitoring Report

POA: Plan Operativo Anual

PSM: Propensity Score Matching

ROP: Reglamento Operativo de Programa

UEP: Unidad Ejecutora de Proyectos

**I. Introducción**

El objetivo del programa es contribuir al aumento de la competitividad de la economía mendocina. Los objetivos específicos son: i) mejorar la calidad y los costos de los servicios logísticos, ii) aumentar la incorporación de innovación y tecnología en el sector productivo y iii) mejorar la calidad y el alcance de los esfuerzos de promoción comercial.

Para alcanzar los mencionados objetivos, se contemplan los siguientes componentes:

**Componente 1. Apoyo al desarrollo logístico.** Este componente financiará: i) la finalización de la RPN82, que vinculará las ciudades de Cacheuta y Potrerillos y ayudará a disminuir el tránsito liviano-turístico de la RNN7 y a reducir la probabilidad de accidentes mortales por colisiones entre vehículos livianos y pesados; y ii) la construcción de una nueva zona primaria aduanera que permitirá mejorar la oferta de servicios logísticos y eliminar los impactos negativos que actualmente ocasiona por estar emplazada en un área residencial de la ciudad de Mendoza.

**Componente 2. Apoyo al desarrollo tecnológico**. Este componente financiará: i) la construcción de dos parques tecnológicos para propiciar el desarrollo de sectores emergentes tales como la biotecnología, las TICs y las energías renovables, la interacción entre los centros de conocimiento y las empresas y para concentrar en un solo lugar físico a las representaciones existentes de los organismos provinciales de apoyo al sector productivo; ii) el desarrollo de un sistema integrado de gestión para el Ministerio de Agroindustria y Tecnología; y iii) actividades y proyectos para mejorar la competitividad de los sectores de fruta de pepita (pera y manzana), ciruela y uva de mosto.

**Componente 3. Apoyo a la internacionalización.** Este componente financiará: i) el diseño y puesta en práctica de una estrategia de promoción para la diversificación de las exportaciones y para la atracción de inversiones que promuevan la innovación tecnológica en la economía provincial; ii) la modernización de los sistemas de gestión institucional de ProMendoza y la API, poniendo especial énfasis en los mecanismos de coordinación entre ambas instituciones; y iii) el fortalecimiento de las capacidades de promoción, seguimiento, monitoreo y evaluación de ProMendoza y la API; iv) acciones tendientes a mejorar las capacidades de ofrecer servicios post-inversión en la API mediante asistencia técnica para el diseño funcional de una unidad de post-inversión y v) acciones de promoción comercial sectorial como la realización de misiones sectoriales directas e inversas y la implementación de planes sectoriales de promoción.

Este programa complementará las actividades iniciadas a través del Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de Mendoza (AR-L1003), aprobado en julio de 2005 por un monto de US$70 millones y cuya ejecución concluirá en 2013. Dicho programa permitió realizar una serie de obras de infraestructura para promover el desarrollo productivo de la provincia y servicios financieros y de desarrollo empresarial para fortalecer nueve clusters vinculados a la agroindustria, el petróleo y el turismo (Link opcional 16).

El presente documento incluye una descripción detallada de las **actividades de monitoreo y evaluación** que serán llevada a cabo en el marco del Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de Mendoza (“el programa” en el resto del documento). El **sistema de monitoreo** se enfocará en la recolección y análisis sistemática de los indicadores de productos, datos de costos relacionados con la ejecución del programa al fin de proveer revisiones periódicas del estado de avance del programa. Además, el sistema de monitoreo dará seguimiento a algunos indicadores claves relativo al desempeño de las empresas beneficiadas por el programa.

Las **actividades de evaluación** se focalizarán en demostrar la **efectividad de las diferentes medidas apoyadas por el programa**. Para ese fin, se utilizaran metodologías cuasi-experimentales para atribuir los efectos observados a las intervenciones por medio de la comparación de los resultados alcanzados por las empresas beneficiarias respecto de aquellas conseguidos por grupos de control de no beneficiarios.

**II. Monitoreo**

**a. Indicadores**

El sistema de monitoreo del programa dará seguimiento a una serie de indicadores de productos y de resultados por medio de los cuales el estado de ejecución y de alcance del programa serán periódicamente supervisados. La Tabla 1 describe los indicadores de productos. Los indicadores de resultados son reportados en la Tabla 2. Las dos tablas especifican la frecuencia con la cual se medirán y las fuentes de información/verificación necesarias.

**Tabla 1: Indicadores de productos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Unidad de Medida** | **Frecuencia de medición** | **Fuente de verificación** |
| **Componente 1:** | | | |
| RPN82 terminada y habilitada | Variable dicotómica que toma valor uno cuando la ruta esté terminada y habilitada | Anual | Informe de recepción de obra |
| Zona Primaria Aduanera terminada y habilitada | Variable dicotómica que toma valor uno cuando la Zona Primaria Aduanera esté habilitada | Anual | Informe de recepción de obra |
| **Componente 2:** | | | |
| Parque Biotecnológico y de Energías Renovables (PByER) operando y prestando todos los servicios | Variable dicotómica que toma valor uno cuando el Parque Biotecnológico y de Energías Renovables esté operando y prestando todos los servicios previstos en el ROP. | Anual | Informe final de obra |
| Polo del conocimiento operando y prestando todos los servicios | Variable dicotómica que toma valor uno cuando el Polo del conocimiento esté operando y prestando todos los servicios previstos en el ROP. | Anual | Informe final de obra |
| Productores que participaron en misiones tecnológicas y comerciales | Productores | Anual | Registros de la UEP |
| Proyectos locales de refuerzo de la competitividad financiados | Proyectos financiados | Anual | Registros de la UEP |
| **Componente 3:** | | | |
| Sistemas de información y operación (CRM, entre otros), página web de la API operativos | Variable dicotómica que toma valor uno cuando los sistemas de información y la página web de la API estén operativos | Anual | Registros de la API y la UE |
| Estrategia provincial de promoción de inversiones elaborada | Variable dicotómica que toma valor uno cuando el informe esté aprobado | Anual | Registros de la API y la UE |
| Estudios sectoriales focalizados en la promoción y atracción de inversores estratégicos realizados. | Número de estudios | Anual | Registros de la API y la UE |
| Metodología de evaluación de desempeño implementada | Variable dicotómica que toma valor uno cuando cuando la metodología esté implementada | Anual | Registros de Promendoza y la UE |
| Funcionarios de ProMendoza y API capacitados | Funcionarios de ProMendoza y API | Anual | Registros de Promendoza y la UE |
| Actividades de promoción de exportaciones realizadas (misiones comerciales, participación ferias, rondas inversas, promoción Shangai) | Actividades realizadas | Anual | Registros de Promendoza y la UE |

**Tabla 2: Indicadores de resultados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Unidad de Medida** | **Frecuencia de medición** | **Fuente de verificación** |
| **Componente 1:** | | | |
| Costo de operación vehicular en los tramos intervenidos por el programa | $ por vehículo por km | Anual | Dirección Provincial de Vialidad |
| Tiempo de viaje en los tramos intervenidos por el programa | Minutos por viaje por vehículo | Anual | Dirección Provincial de Vialidad |
| Ingreso de camiones a la zona residencial | % de camiones ingresados a Godoy Cruz | Anual | Registros de la Zona Primaria Aduanera. |
| Número de productos que pueden ser atendidos en la ZPA | Capítulos del NCM | Anual | Los nuevos servicios permitirán el acceso a ZPA de productos que previamente no podían ser atendidos. Registros Administrativos de la Zona Primaria Aduanera. |
| Tiempo promedio de espera de camiones en la ZPA | Horas | Anual | Registros administrativos de la Zona Portuaria Aduanera |
| **Componente 2:** | | | |
| Empresas alojadas en el parque de biotecnología y energía renovable. | Empresas | Anual | Registros del Parque de Biotecnología y Energía Renovables. |
| Porcentaje de empresas alojadas en el PB que se vinculan con organismos de ciencia y tecnología y universidades. | Porcentaje | Anual | La línea se definirá a partir de información recopilada en el proceso de selección de las empresas a ser alojadas en el parque. de Como información preliminar, para el base corresponde al periodo 2008-2010 y según urge de la fase piloto de la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación realizada por el MINCYT, un 50% de las empresas manufactureras se vinculan con organismos de CyT y universidades. Fuente: Encuesta a las empresas alojadas en el parque y registros del PBYER. |
| Entidades nacionales o provinciales de apoyo al sector productivo con presencia en el polo del conocimiento. | Entidades radicadas | Anual | Registros del Polo del Conocimiento |
| Profesionales radicados en el polo que trabajan en plataformas que proveen servicios para las empresas localizadas | Profesionales | Anual | Registros de personal de las Entidades nacionales o provinciales de apoyo al sector productivo con presencia en el polo del conocimiento. |
| Empresas de base tecnológica con compromiso de radicación en el Polo del Conocimiento | Empresas radicadas | Anual | Registros del Polo del Conocimiento |
| Diferencia en el cambio porcentual del nivel de ingresos entre productores beneficiarios de iniciativas locales de refuerzo de la competitividad y el grupo de control | Porcentaje | Anual | Se calcula a través del método de diferencias en diferencias entre empresas apoyadas por el programa y el grupo de control. Fuente: Registros de la UE y encuestas a empresas. Las encuestas a empresas permitirán definir el nivel de ventas de los beneficiarios y no beneficiairos en la línea de base. |
| **Componente 3:** | | | |
| Proyectos de IED en pipeline dentro de los sectores priorizados en la estrategia de promoción de inversiones | Porcentaje anual | Anual | La línea de base se definirá en el documento de estrategia de promoción de inversiones que se elaborarará con recursos del programa. Fuente: Registros de la Agencia de Promoción de Inversiones (API). |
| Proyectos que se convierten en anuncios de inversión dentro de los sectores priorizados en la estrategia de promoción de inversiones | Porcentaje | Anual | Mediante cantidad de inversiones anunciadas en medios de comunicación pública respecto a la cantidad de proyectos en pipeline. Fuente: Registros de la API |
| Empresas que reciben los servicios de ProMendoza para fomentar exportaciones | Empresas | Anual | Cantidad anual de empresas atendidas por ProMendoza. Fuente: Registros de ProMendoza |
| Diferencia en el cambio porcentual del nivel de exportaciones entre empresas apoyadas por ProMendoza y el grupo de control | Porcentaje | Anual | Se calcula a través del método de diferencias en diferencias entre empresas apoyadas por ProMendoza y el grupo de control. Fuente: Registros de ProMendoza y encuesta a empresas. Las encuestas a empresas permitirán definir el nivel de ventas de los beneficiarios y no beneficiairos en la línea de base. |

#### b. Recolección de datos e instrumentos

La administración y ejecución del Programa se llevará a cabo a través de la Unidad Ejecutora del Programa dependiente de Subsecretaria de Industria y Tecnología de la Provincia (en adelante denominada UEP) que será responsable de su supervisión general y estará orientada al cumplimiento oportuno de sus objetivos y metas. La UEP será responsable de la gestión del Programa, tanto de sus aspectos técnicos como de su coordinación.

Indicadores de productos. Los indicadores de productos del programa serán generados por a través de una serie de informes y registros que producirán diferentes organizaciones involucradas en el programa los cuales serán centralizados por la UEP (ver Tabla 1 para su desagregación por indicador).

**Indicadores de resultados**. La información relativa a los resultados será generada a través de la integración de las siguientes fuentes de información (ver Tabla 3 para su desagregación por indicador):

* Base de datos del sistema de monitoreo y evaluación del Programa.
* Encuesta a empresas participantes en el Programa y al grupo de control.
* Evaluación intermedia y final de ejecución del Programa.
* Informes semestrales de ejecución.
* Reportes del sistema de monitoreo y evaluación.

**c. Reporte de los resultados de monitoreo**

El área de Monitoreo y Evaluación realizará informes de gestión mensuales con información relevada de las bases de datos del Programa.

La UEP será responsable de la preparación de los **informes de monitoreo del programa**, lo cuales serán periódicamente entregados al Banco. En particular, la UEP entregará dentro de los sesenta días siguientes a la finalización de cada semestre calendario:

* Un informe con el avance en la ejecución de las actividades del proyecto incluyendo el detalle de los productos alcanzados y su ejecución según los indicadores de la Matriz de Resultados del programa; este informe debe incluir la situación de las actividades así como también la identificación de problemas y riesgos, y las acciones propuestas para resolverlos;
* El informe de monitoreo y evaluación basándose en el plan diseñado por el equipo de proyecto;

La UEP también será responsable de la preparación del **Informe de medio término** y el **Informe final** al término de la ejecución del Programa.

Estos informes proveen evidencia del cumplimiento de los compromisos acordados, contienen datos e información relacionados con el avance de la ejecución de actividades del proyecto, y constituyen el principal instrumento para el monitoreo de los resultados del Programa.

**Auditoría externa.** La UEP presentará anualmente los estados financieros auditados del programa. Esta auditoría deberá ser efectuada por una firma de contadores independiente aceptable al BID y con base en los lineamientos establecidos en los TdR para auditoría externa de proyectos financiados por el BID. Los estados financieros anuales auditados del programa se presentarán dentro de los 120 días siguientes al cierre de cada ejercicio económico, comenzando con el ejercicio en que se inicia la ejecución del programa. Los estados financieros de cierre del programa serán presentados dentro de los 120 días posteriores al último desembolso.

El **Plan Operativo Anual (POA)** consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución por producto y su cronograma físico-financiero. El primer POA alcanza el período de dieciocho meses, contados a partir de la firma del Contrato de Préstamo. El POA siguiente abarcará el período inmediatamente posterior a la primera revisión, hasta el día 31 de diciembre del respectivo año. A partir de este evento, serán presentados POAs para cada año calendario (1º de enero a 31 de diciembre). Este documento deberá ser presentado al BID hasta el día 30 de noviembre del año anterior a su vigencia. La presentación del 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 necesario, durante todo el período de ejecución del Programa.

**d. Coordinación de monitoreo, plan de trabajo y presupuesto**

Las varias responsabilidades para la realización de las actividades de monitoreo (coordinación, levantamiento de datos y producción de los informes) ya han sido definidas en las partes a, b y c de esta sección.

La UEP será responsable de la supervisión, coordinación técnica y administrativa y la gestión de las actividades del proyecto. La principal responsabilidad de la UEP será conducir la ejecución de todas las actividades del proyecto y será responsable de reportar los informes semestrales de ejecución y todos los demás informes y documentación que sean requeridos por el Banco.

Tabla 3. Plan de trabajo del monitoreo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Responsable** |
| Reuniones de coordinación | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | BID |
| Informes semestrales sobre el avance de la ejecución y monitoreo de resultados | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | UEP |
| Auditorías | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | UEP |

**III. Evaluación**

A continuación se provee una discusión detallada de las actividades de evaluación del impacto de las diferentes intervenciones promovidas por el programa. La primera sección presenta cuáles son las principales preguntas de evaluación que se pretende contestar. La segunda sección discute cuál es el conocimiento existente en la literatura sobre estas preguntas. La tercera parte presenta cuales son los principales indicadores que serán considerados. Finalmente, las últimas partes discuten aspectos conceptuales, técnicos y prácticos de las metodologías que se utilizaran para la evaluación.

1. **Principales preguntas de evaluación**

Sobre el componente I, las preguntas de investigación serán:

* ¿Cuál es el efecto de la finalización de la RPN82 sobre el tiempo de viaje entre Gran Mendoza y el Dique Potrerillos?
* ¿Cuál es el efecto de la finalización de la RPN82 sobre la cantidad de visitantes al Dique Potrerillos?
* ¿Cuál es el efecto de la construcción del puerto seco sobre el tiempo de alistamiento de las importaciones?

Sobre el componente II, las preguntas de investigación serán:

* ¿Cuál es el efecto de la implementación de los parques tecnológicos sobre la realización de proyectos de I+D colaborativos por parte de empresas radicadas en ellos?
* ¿Cuál es el efecto de la implementación de los parques tecnológicos sobre la facturación y el empleo en las empresas radicadas en ellos?
* ¿Cuál es el efecto de la implementación de los parques tecnológicos sobre la productividad de las empresas radicadas en ellos?
* ¿Cuál es el efecto de la implementación de los centros público-privados de desarrollo productivo en los ingresos y la variedad de productos ofrecidos por productores de frutas de pepita y sus derivados?

Sobre el componente III, las preguntas de investigación serán:

* ¿Cuál es el efecto de la modernización de los sistemas de gestión y el fortalecimiento de capacidades de ProMendoza y API en la cantidad anual de empresas que reciben los servicios de ProMendoza?
* ¿Cuál es el efecto de los distintos servicios de ProMendoza sobre el desempeño exportador, empleo, productividad y facturación de las empresas atendidas?

**b. Conocimiento existente**

Componente I

En la actualidad, en las instituciones de desarrollo existe un auge de los estudios que buscan evidencia cuantitativa de los efectos de las distintas intervenciones públicas en distintas variables de resultados, las llamadas evaluaciones de impacto. Esta tendencia se aprecia sobremanera en el área de política social, estando menos desarrollada en otras áreas como infraestructura. La razón de este desarrollo relativo menor es el hecho de que los experimentos controlados, la metodología hoy considerada más confiable para aislar efectos causales, es prácticamente imposible de aplicar en los proyectos de infraestructura. Esta dificultad tiene dos fuentes, por un lado, la asignación aleatoria de infraestructura no es posible debido a su elevado costo; por otro lado, es difícil encontrar observaciones de control ya que las inversiones en infraestructura se caracterizan por tener grandes externalidades y ser de difícil exclusión, por lo que es difícil argumentar que ciertos elementos estén totalmente libres del tratamiento. Además de estos problemas que hacen prácticamente inviables los experimentos controlados en infraestructura, las evaluaciones de este tipo de intervenciones deben lidiar con la heterogeneidad de los efectos a través de las unidades de observación y del tiempo.

Ante la imposibilidad de realizar experimentos controlados, la mayoría de los estudios utilizan métodos que buscan eliminar el problema de la endogeneidad con la introducción de regresores o con diferenciación, más que con el uso de fuentes de variabilidad exógena.

Los pocos estudios disponibles sobre el efecto de la infraestructura caminera están principalmente concentrados en caminos rurales, debido a la gran importancia que le han dado las agencias internacionales como herramienta para superar la pobreza en este sector. La evaluación de proyectos camineros con foco en la actividad turística son prácticamente inexistentes. En todo caso, debido a que algunas dimensiones de los trabajos sobre el sector rural pueden ser importantes también para el análisis de los caminos orientados al turismo.

Lokshin y Yemtsov (2005) presenta una evaluación de la sobre rehabilitación de caminos rurales en Georgia empleando una combinación de diferencias-en-diferencias con emparejamiento y encuentra que estos reducen el tiempo consumido para viajar entre localidades cercanas, incrementa el número de empresas pequeñas y medianas, reduce la importancia del trueque en la operaciones comerciales en favor de formas más modernas de intercambio, mejora el acceso a atención médica de urgencia, incrementa la variedad de empleos en los poblados y aumenta la participación femenina en el mercado laboral. Una característica sobresaliente de estos hallazgos es que no se dan parejamente en toda la población, sino que tienden a beneficiar más a la población más pobre en lo que hace a acceso a atención de emergencia y a las mujeres en la participación en trabajos no agrícolas. Resultados similares son encontrados por Walle and Cratty (2002). Jacoby (1998) encuentra que la construcción de caminos rurales tiene efectos positivos sobre el acceso a mercados y el valor de los lotes in Nepal, beneficiando más a las áreas más pobres. El hallazgo de efectos heterogéneos y sus consecuentes efectos distributivos son una característica saliente de las evaluaciones de impacto de proyectos de infraestructura, como señala Estache (2010).

En el caso de las rutas turísticas, las variables de resultado más relevantes tienen que ver con arribo y permanencia de visitantes. Al analizarlas, es necesario tener en cuenta la posibilidad de efectos heterogéneos, como se ha visto en el caso de caminos rurales.

Ferri (2004), usando diferentes estrategias de series de tiempo, analiza el efecto de la construcción de una autopista en la actividad turística de Valencia, España. En particular, pone atención en la cantidad de visitantes recibidos por distintas ciudades en el área de influencia de la autopista. Los únicos hallazgos robustos a la metodología encontrados son el efecto positivo sobre los turistas nacionales en Alicante y el no efecto sobre los visitantes extranjeros en esa ciudad. Más allá de sus no concluyentes hallazgos, este estudio muestra que los resultados pueden depender del origen y el destino de los turistas, gradiente que es necesario tener en cuenta en la evaluación de este tipo de programas.

A diferencia del trabajo antes mencionado, Lumsdon (2006) no se ocupa de la cantidad de visitantes, sino del tipo de medio de transporte utilizado para llegar a los destinos. Epecíficamente, evalúa la efectividad de un boleto multimodal de transporte público para inducir a la personas a cambiar el medio de transporte utilizado para visitar el Peak District National Park de auto particular al transporte público. El trabajo encuentra que esta intervención tuvo la capacidad de modificar la conducta en el segmento de la población más dispuesto ex-ante a usar el transporte público. En otros grupos de la población no se detectó cambio de conducta. De acuerdo a la encuesta realizada por los autores, los usuarios del ticket multimodal valoran el viaje en sí, más que verlo como una necesidad para llegar al parque nacional, siendo importantes los paisajes y las comunidades por los que atraviesan los medios de transporte incluidos, otro aspecto a tener en cuenta a la hora de evaluar la efectividad de intervenciones en este campo.

Khadaroo y Seeyanah (2007) analiza el efecto de la calidad de la infraestructura de transporte en Mauricio sobre la cantidad turistas que arriban a la isla. A diferencia de los dos estudios anteriores, la intervención en este caso no está relacionada con el transporte para llegar al destino, sino con las facilidades de transporte esperadas por los turistas una vez en el destino. Para realizar el análisis, se estima un modelo para los arribos a la isla que incluye entre sus regresores, el capital destinado a transporte en la capital de país. El trabajo encuentra que la infraestructura tiene un efecto positivo sobre los turistas que llegan al país, pero, como en casos anteriores, los efectos son heterogéneos. Los turistas de Estados Unidos y Europa son mucho más sensibles a la infraestructura disponible que los turistas provenientes de Asia o África.

Componente II

Los parques tecnológicos son espacios físicos construidos con la finalidad de promover el incremento de la productividad de las empresas localizadas en ellos. Se pueden reconocer tres características distintivas de ellos. En primer lugar, están pensados para promover la creación y crecimiento de empresas intensivas en I+D; en segundo lugar, proveen un entorno conducente a la formación de relaciones entre empresas grandes y empresas pequeñas e intensivas en tecnología; y en tercer lugar, promueven la generación de vínculos entre empresas, universidades y centros de investigación. Se espera que la implementación de este tipo de lugares promueva el desarrollo productivo facilitando el acceso de las firmas a capital humano, promoviendo el flujo de externalidades positivas entre empresas y la trasferencia de tecnología entre ellas, y entre ellas y los centros de investigación. Además, es posible que la instalación de una firma en un parque tecnológico le provea a ésta una reputación que, a su vez, le dé acceso a otros recursos, por ejemplo, a financiamiento.

Es posible encontrar parques tecnológicos tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo[[1]](#footnote-1), sin embargo, pese a lo extendido de este tipo de intervenciones, es difícil hallar evidencia de la efectividad de las mismas. Dentro de esta escasa evidencia encontramos Westhead y Storey (1994) Westhead (1997), trabajos que no encuentran efectos estadísticamente significativos del emplazamiento de una firma en un parque tecnológico sobre la tasa de supervivencia, empleo, gasto en I+D o número de científicos contratados.

A diferencia de los trabajos antes mencionados, Siegel et al (2003) analiza el efecto de localizarse en un parque tecnológico sobre la productividad de las actividades de investigación, en lugar de enfocarse en las insumos de estas actividades. Haciendo uso de distintas especificaciones, este trabajo muestra que ubicarse en un parque tecnológico afecta positivamente la productividad de las actividades de investigación conducentes a la obtención de patentes y al desarrollo de nuevos productos, no encontrándose efecto en las actividades que tiene por finalidad la obtención de derechos de propiedad intelectual.

Como se aprecia, el análisis de la efectividad de la política de parques tecnológicos es una rama de la literatura económica aun en gestación. Los estudios rigurosos al respecto son escasos, por lo que es de esperar que cualquier avance en este sentido tenga un alto retorno en cuanto a ampliación del conocimiento e información para la orientación de políticas públicas.

Componente III

Existe vasta evidencia sobre los efectos positivos de la promoción comercial, tanto para países desarrollados (Hiller, 2012; Ferguson y Forslid, 2011) como para países en vías de desarrollo (Volpe Martincus et al 2012; Volpe Martincus y Carballo, 2010; Fernandes et al, 2012). Volpe Martincus y Carballo (2010), trabajan con datos de Perú y encuentran que las actividades de la agencia estatal de promoción de exportaciones han impactado positivamente sobre la variedad de productos y mercados de exportación, pero no haya evidencia robusta de efecto sobre los valores exportados de cada producto y a los diferentes mercados. Esta diferencia entre efectos en el margen intensivo y extensivo parecer ser importante a la hora de evaluar los programas de apoyo al comercio exterior.

A diferencia de lo que ocurre con el análisis de los efectos de la promoción comercial en comparación a una situación de no tratamiento, la evidencia sobre la efectividad relativa de distintos programas de promoción comercial es más escasa. Sobre este tema, Volpe Martincus y Carballo (2010b) encuentra que evidencia de complementariedad entre distintas iniciativas de promoción de exportaciones del gobierno colombiano. En vista de la escases de estudios comparando la efectividad de medidas de apoyo a los exportadores, sería recomendable incluir esta dimensión en futuras evaluaciones de este tipo de programas.

Más escasa aun es la evidencia sobre la interacción entre los programas de promoción de exportaciones y programas fuera del ámbito del comercio internacional. En este respecto, Álvarez, Crespi y Volpe Martincus (2012) analiza la posible complementariedad entre programas de promoción de exportaciones y programas de promoción de la innovación en Chile, encontrando que las firmas beneficiarias de ambos programas mejoran su desempeño exportador en una magnitud mayor que las que se no se benefician de estos programas y que las que se benefician sólo de uno de ellos. Esta complementariedad se da principalmente en la cantidad de países destinos de exportación.

#### c. Indicadores de resultados

Para contestar las preguntas de evaluación anteriormente planteadas, las evaluaciones se enfocarán en una serie de indicadores de resultados intermedios y finales. La Tabla 3 presenta estos indicadores.

Tabla 3. Impactos principales / Indicadores de resultados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Formula / Definición** | **Frecuencia de Medición** | **Fuente** |
| **Componente I** | | | |
| Variación del tiempo de viaje entre Gran Mendoza y Potrerillos (T). |  | 2014 y 2015 | Dirección Provincial de Vialidad |
| Variación de la cantidad de visitantes a Dique Potrerillo (V). |  | 2014 y 2015 | Registros del administrador del dique (Secretaría de Ambiente). |
| Variación del tiempo de alistamiento de exportaciones (M). |  | 2014 y 2017 | Registros administrativos de la ZPA |
| **Componente II** | | | |
| Diferencia de la variación porcentual de empresas que realizan proyectos de I+D+i colaborativos (E), entre las empresas alojadas en el PB y un grupo comparable. |  | Anual | Encuesta a empresas |
| Diferencia de la variación porcentual de la facturación (F), entre las empresas radicadas en el PB y un grupo comparable. |  | Anual | Encuesta a empresas |
| Diferencia de la variación porcentual de la cantidad de personas empleadas (L), entre las empresas radicadas en los PB y un grupo comparable. |  | Anual | Encuesta a empresas |
| Diferencia de la variación porcentual de la productividad media del trabajo (P), entre las empresas radicadas en los PB y un grupo comparable. | está medido como ventas a valor constante dividido por la cantidad de personas empleadas (). | Anual | Encuesta a empresas |
| **Componente III** | | | |
| Variación de la cantidad de empresas que reciben los servicios de ProMendoza (Q) para fomentar las exportaciones. |  | Anual | UEP |
| Variación de la cantidad de empresas que reciben los servicios de API (A). |  | Anual | UEP |
| Diferencia de la variación porcentual de empresas exportadoras (X), entre las empresas atendidas por ProMendoza y un grupo comparable. |  | Anual | Aduana |
| Diferencia de la variación porcentual de los valores exportados (V), entre las empresas atendidas por ProMendoza y un grupo comparable. |  | Anual | Aduanas |

#### d. Metodología de la evaluación

Para evaluar el alcance de los instrumentos de apoyo del programa se propone un diseño cuasi-experimental. Lo que se busca esencialmente es evaluar el impacto de cada componente del programa.

Debido a la similitud de objetivos y a la falta de potencia para evaluar los distintos instrumentos al interior de cada componente, en la mayoría de los casos se propone evaluar de manera conjunta los instrumentos por componente.

Cada componente será evaluado utilizando la metodología que más se adecue para reducir el sesgo de selección considerando la disponibilidad de información y diseño del componente.

Los resultados de la construcción de la ruta 82, de los parques tecnológicos y del fortalecimiento institucional de ProMendoza y API serán evaluados utilizando una metodología antes-después.

La metodología antes-después consiste, como su nombre lo indica, en comparar los valores de las variables de resultado antes de la intervención pública y luego de ella. La diferencia de sus valores se considera el efecto de la intervención. Esta metodología permite incorporar controles para tener en consideración diferencia pre-tratamiento entre las unidades de análisis. El modo más simple de incorporar esos controles en la estimación del efecto es implementando la comparación a través de una regresión lineal de la variable de resultado en el estado de tratamiento y características pre-tratamiento. Esta metodología es adecuada cuando todas las unidades de análisis son tratadas al mismo tiempo, caso común en las obras de infraestructura, las cuales se vuelven disponibles para todos los individuos en el momento de su entrega.

La metodología antes-después tiene como principal desventaja el hecho de no poder separar efectos temporales en el momento de la intervención de aquellos verdaderamente atribuibles a esta. Por ejemplo, efectos del ciclo económico que ocurran en el momento de inicio de la intervención podrían ser erróneamente atribuidos al tratamiento. Para mitigar este efecto es recomendable controlar por la mayor cantidad de características previa posibles e incluir en esos controles características del entorno macroeconómico.

En la actualidad se ha realizado un análisis económico ex ante sobre la construcción de la ruta. Un año luego de finalizadas las obras, se realizará un análisis costo-beneficio ex post (Véase sección f).

En el caso del componente III, es posible aplicar técnicas que superan las limitaciones del análisis antes después mencionadas con anterioridad. Para llevar a cabo la evaluación de este componente se propone utilizar un **modelo de diferencia-en-diferencia** (DD) combinado con **métodos de emparejamiento estadístico (Propensity Score Matching, PSM)**. Esta 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 implementación de esta metodología se basará en un modelo econométrico básico de efectos fijos:

(1)

Donde es el indicador de resultado de la empresa *i* en el periodo *t*, es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa *i* ha recibido financiamiento 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 empresa que controla por todas aquellas diferencias que varían entre empresas pero están fijas en el tiempo (productividad, región, etc.); y es el termino de error que deberá ser agrupado a nivel de empresa. En esta especificación básica el efecto de haber participado en por lo menos una de las intervenciones del componente III será capturado por el coeficiente .

Un análisis más detallado de la efectividad de los diferentes instrumentos apoyados por este componente podría ser estimado extendiendo el modelo econométrico a la siguiente especificación:

(2)

Donde es un conjunto de variables dicotómicas que indican de qué tipo de apoyo se trata. En esta especificación básica el efecto de haber participado en las diferentes intervenciones del componente I será capturado por el coeficiente .

En general, se necesita un tiempo para que los efectos de este tipo de programas se manifiesten en la performance de la empresa. La realización del impacto puede requerir de un periodo de gestación luego de que el programa se implementó. Es por ello que una consideración adecuada del timing de los efectos es crucial en este tipo de evaluaciones de impacto, y no dar cuenta de este tema puede llevar a conclusiones y recomendaciones de política erróneas. Luego, podemos estimar efectos dinámicos del programa a partir del siguiente modelo:

(3)

donde toma valor 1 si la empresa recibió el progmra *k* años antes y 0 de otra manera.

Para fortalecer la credibilidad de los resultados conseguidos con la estimación de los modelos recién descriptos, la metodología de DD puede ser combinada con métodos de emparejamiento estadístico. En particular, 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. En otras palabras, el modelo de DD requiere que, en ausencia del tratamiento, la variable de resultado para el grupo de empresas beneficiarias y no beneficiarias tenga la misma tendencia. A pesar de que este supuesto no se pueda testear, una práctica ampliamente aceptada en la literatura para fortalecer la credibilidad de este supuesto consiste en mostrar que estas tendencias eran iguales antes del periodo de tratamiento.[[2]](#footnote-2)

Por este motivo se utilizaran métodos de emparejamiento estadístico para identificar un grupo de empresas de control que sea similar a las empresas que reciben los beneficios del programa en todas las variables pre-tratamiento relevantes, incluyendo las tendencias pre-tratamiento de las variables de resultados. Más en detalle, considerado una cohorte específica de beneficiarios, se definirá el año anterior al tratamiento como el año base y por cada empresa en el grupo de beneficiarios y de control se estimará la probabilidad condicional de participar utilizando el siguiente modelo probabilístico:

(4)

Donde Z es un vector de variables de control; es un vector de *k* *lags* de la variable de resultado, , y es la estándar función cumulativa de distribución normal. Después, se utilizará un algoritmo de emparejamiento estadísticos para identificar el grupo de control más similar posible en base a las probabilidades condicionales estimadas (o *propensity score*). Finalmente, se volverá a estimar los modelos 1, 2 y 3 utilizando las empresas tratadas y las empresas de control identificadas por medio del proceso de emparejamiento.[[3]](#footnote-3)

Adicionalmente, a manera de ejercicio de robustez, se empleará la técnica de emparejamiento propuesta por Alvarez, Crespi y Volpe (2012). Esta técnica consiste en estimar para las probabilidades condicionales de tratamiento en cada período considerando los valores rezagados de la variable de resultado y las variables de control para luego emparejar a las firmas con base en esas probabilidades y luego tomar la diferencia de las variaciones de la variable de resultado los grupos emparejados a la manera del método descrito antes.

**e. Otros aspectos técnicos de la evaluación**

Identificación de los grupos de tratamiento y control

Las **empresas de tratamiento** que serán consideradas en la evaluación (grupo A) son aquellas que recibirán algún apoyo ofrecido por las **diferentes intervenciones incluidas en el componente correspondiente** del programa. Estas serán empresas que han participado en las convocatorias de cada una de las líneas de financiamiento, han sido seleccionadas y han ejecutado en todo o en parte los beneficios asignados.

El **grupo de control** o comparación incluirá dos grupos: B) todas aquellas empresas que han aplicado a algún apoyo ofrecido por las diferentes intervenciones incluidas en el componente I del programa y no han sido seleccionadas; C) un grupo empresas que no han aplicado al programa.

La similitud entre las empresas beneficiarias y las empresas de control será analizada en base a los datos de las fuentes de información correspondientes. Ex ante se puede prever que las empresas de los grupos A y B tendrán un alto nivel de similitud por ser empresas que han demostrado un interés activo en la compra de servicios de desarrollo empresarial. Parte del grupo C también tiene la potencialidad de ser altamente comparable con las empresas beneficiarias.

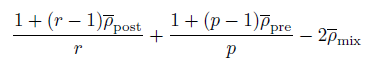
Estrategia de muestreo y temas relacionados al poder estadístico

Para asegurar que el tamaño de esta muestra (o sea del programa) sea suficiente para medir los impactos esperados se ha estimado el tamaño de muestra necesario para medir dicho efectos sobre los indicadores principales a nivel de empresa.[[4]](#footnote-4) Para este ejercicio se ha definido un escenario conservador sobre la base de siguientes parámetros:

* Un nivel de poder de 0.9 para la productividad y de 0.8 para el empleo y facturación
* Un nivel de significancia de 0.01 para la productividad y 0.05 para el caso del empleo y facturación
* Una observación de línea de base y dos de seguimiento
* Se utilizó el supuesto de desvío estándar igual a ½ de la media
* Se fijó una correlación entre los seguimientos y, los seguimientos y la línea de base de entre 0.9 y 0.98
* Se estableció un ratio=grupo tratamiento/grupo control de 1

A partir de la simulación (Tabla 4) podemos concluir que el tamaño de muestra óptimo en cada levantamiento (línea de base y dos seguimientos) debe ser de aprox. 600 firmas (300 tratadas y 300 control).

Para hallar el tamaño de muestra, comparamos la media de la medición en la línea de base y la esperada correspondiente a las mediciones de seguimiento,, utilizando un simple *t* test y la configuración recién descripta. Luego, la mejora en la varianza de la estimación del efecto tratamiento de utilizar una medición en la línea de base y dos de seguimiento está determinada por:



Donde es el número de mediciones en la línea de base, es el número de mediciones en el seguimiento,pre es la correlación entre las mediciones en la línea de base, post es la correlación entre las mediciones de seguimiento y mix es la correlación entre las mediciones en la línea de base y las correspondientes al seguimiento.

Las fuentes de datos utilizadas para la definición de los valores de línea de base y los impactos esperados son los identificados en la matriz de resultados del programa. La tabla 4 muestra los resultados de la simulación para los indicadores principales.

**Tabla 4: Requisitos de muestra para efectos mínimos detectables**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Tamaño de muestra grupo de tratamiento** | **Tamaño de muestra grupo control** | **Muestra total** | **Diferencia mínima detectable** |
| Probabilidad de exportar | 206 | 206 | 412 | 0.04 |

Los datos de presentados en la tabla 4 corresponden al cálculo de potencia estadística para un modelo de la probabilidad. Se ha considerado un nivel de significatividad de 0.1 y un potencia de 0.8, como es estándar en la literatura. Asumimos que contaremos con un panel de datos de comercio exterior que nos permitirá tener datos para anuales desde 1996. Hemos supuesto un desvío estándar pre-tratamiento de 0.5 y una correlación entre las observaciones del panel de 0.9. Además hemos tomado 0.2 como la proporción de firmas exportadoras del grupo no tratado, valor que es consistente con el encontrado en la evaluación del Programa de Apoyo a la Reestructuración Empresarial.

A manera de ejercicio de robustez, también se ha realizado el cálculo de potencia con valores considerando una correlación de 0.8 entre las observaciones a través del tiempo. En ese caso, el tamaño de muestra necesario es de 822 firmas, repartidas en partes iguales entre tratamiento y control.

**f. Evaluaciones complementarias - Análisis Costo-Beneficio ExPost**

En el caso de la ruta 82 se realizará un análisis económico ex post. El análisis costo-beneficio ex-post, se basa en determinar cuál es la ganancia para la economía de haber ejecutado un programa cualquiera, a un determinado nivel de esfuerzo. Al igual que en la evaluación ex ante, la evaluación económica ex post consistirá del cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) y del valor actual neto (VAN) del proyecto, esta vez utilizando los verdaderos valores de los beneficios y costos del proyecto.

En la evaluación ex post, el valor de los beneficios, además de incluir el valor del ahorro de tiempo y de la reducción en los costos de operación verdaderamente realizados, deberá considerar el valor de los impactos (positivos o negativos) encontrados en la evaluación descrita en las secciones anteriores, a saber, una monetización de los efectos sobre los visitantes del Dique Potrerillos y sobre ahorro de tiempo en el alistamiento de exportaciones debido a la descongestión de la ruta actualmente existente.

En cuanto a los costos, estos deberán obtenerse a partir de los costos realizados del proyecto.

Esta forma de análisis ex post es aplicación común en parte porque bajo el supuesto de que es posible una redistribución sin costos de los beneficios del programa, maximizar los beneficios así calculados permitiría maximizar el bienestar social.

#### g. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación

La Tabla 5 presenta las actividades y los costos correspondientes.

Tabla 5. Plan de trabajo de la evaluación

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principales actividades de evaluación/Productos por actividad** | **Año 1** | | **Año 2** | | **Año 3** | | | **Año 4** | | **Año 5** | | | **Responsable** | **Costo** |
| **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | | **2** | | **1** | **2** |
| 1. Encuestas y análisis de datos | X | X |  |  | X | X |  | |  | | X | X |  | 150,000 |
| 2. Informe de Medio Término |  |  |  |  |  | X |  | |  | |  |  |  | 10,000 |
| 3. Informe Final del Programa |  |  |  |  |  |  |  | |  | | X |  |  | 10,000 |
| 4. Evaluación de Impacto del Programa y Análisis costo-beneficio ex-post |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | X |  | 30,000 |
| **Costo Total** |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | **200,000** |

**Referencias**

Alvarez, R., G. Crespi y C. Volpe (2012): “Impact evaluation in a multiple program world: export and innovation promotion”, IDB Workshjp on the effects of trade and investment promotion.

Arráiz, I., F. Henríquez, and R. Stucchi (2013): “Supplier development programs and firm performance: Evidence from Chile,” *Small Business Economics*, 41(1), 277-293

Binelli, C. and A. Maffioli. 2007. “A Micro-econometric Analysis of Public Support to Private R&D in Argentina”. *International Review of Applied Economics,* Taylor and Francis Journals, vol. 21(3), pp. 339-359.

Castillo, V., A. Maffioli, S. Rojo, and R. Stucchi (2013): “The effect of innovation policy on SMEs' employment and wages in Argentina,” *Small Business Economics*, Forthcoming.

Estache, A. (2010): “A survey of the impact evaluation of infrastructure projects, programs and policies”. Ecore Discussion Paper, No. 10.

Ferguson, F. y R. Forslid (2011): “The heterogeneous effects of trade facilitation: Theory and evidence”.

Ferri (2004): “Evaluating the regional impact of a new road on tourism”. Regional Studies, Vol. 38, No. 4, pp. 409-418.

Jacoby, H. (1998): “Access to markets and the benefits of rural roads: A non-parametric approach”, World Bank Working Paper.

Khadaroo, J., B. Seetanah (2007): “Transport infrastructure and tourism development”. Annals of Tourism Research, Vol. 34, No. 4, pp. 1021-1032.

Lokshin, M. y R. Yemtson (2005): “Has rural infrastructure rehabilitation in Georgia helped the poor”. The World Bank Economic Review, Vol. 19, No. 2, pp. 311-333.

Lumsdon, L., P. Downward, S. Rhoden (2006): “Transport for tourism: Can public transport encourage a modal shift in the day visitor market?”

Rodríguez-Pose, A. (2012): “Los parques científicos y tecnológicos en América Latina. Un análisis de la situación actual”. Banco Interamericano de Desarrollo.

Siegel, D., Westhead, P. y Wright, M. (2003): “Assessing the impact of university scuience parks on research productivity: Exploratory firm-level evidence from the United States”. International Journal of Industrial Organization 21, Pp. 1357-1369.

Siegel, D., Westhead, P. y Wright, M. (2003b): “Science park and the performance of new technology-based firms: A review of recent U.K. evidence and an agenda for future research”. Small Business Economics 20, Pp. 177-184.

Van de Walle, D. y D. Cratty (2002): “Impact evaluation of rural road rehabilitation project” World Bank Working Paper.

Volpe Martincus, C. y J. Carballo (2010): “Is export promotion effective in developing countries?”, IDB Working Paper Series No. IDB-WP-201.

Volpe Martincus, C. y J. Carballo (2010b): “Export promotion: Heterogeneous programs and heterogeneous effects”, IDB Working Paper Series No. IDB-WP-206.

Westhead, P. (1997): “R&D inputs and outputs of technology-based firms located on and off science parks”. R&D Management 27, Pp. 45-62.

Westhead, P. y Sorey, D. (1994): “An assessment of firms located on and off science parks in the united kingdom”.

1. Rodríguez-Pose (2012) enumera varias iniciativas de este tipo en América Latina. [↑](#footnote-ref-1)
2. Véase Galiani et al. (2005) sobre como testear la hipótesis de tendencias pre-tratamiento similar. [↑](#footnote-ref-2)
3. Es altamente probable que este enfoque sea muy efectivo cuando se utilizan como control empresas que han aplicado al programa pero no han sido apoyada. Mejor aun cuando se pueden observar las variables sobre las cuales se ha tomado la decisión de financiamiento, como en este caso. [↑](#footnote-ref-3)
4. Estos efectos son los incluidos en la matriz de resultado del programa. [↑](#footnote-ref-4)