



Centro de Estudios para la Preparación y
Evaluación Socioeconómica de Proyectos

**ELEMENTOS A CONSIDERAR PARA LA PREPARACIÓN Y
ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN EX POST DE
PROYECTOS DE INVERSIÓN**

2017

D. R. Banco Nacional de Obras y
Servicios Públicos S. N. C.
Centro de Estudios para la
preparación y Evaluación
Socioeconómica de Proyectos
(CEPEP)

Se prohíbe la reproducción total o
parcial de esta obra sin autorización
por escrito del CEPEP.

DOCUMENTO ELABORADO POR:

Eduardo Morín Maya

María Lizbeth Alvarado Roldán

CIUDAD DE MÉXICO

DICIEMBRE DE 2017

INDICE

INTRODUCCIÓN	4
1. ANTECEDENTES Y NORMATIVIDAD	5
2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO PARA LA REALIZACIÓN DE EVALUACIONES EX POST.	10
3. EL CICLO Y LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO	12
4 ANÁLISIS DE EFICIENCIA Y EFICACIA.....	16
4.1 Análisis de Eficiencia	16
4.2 Análisis de Eficacia.....	17
5 ETAPAS RELEVANTES DE LA EVALUACIÓN EX POST	19
5.1 Etapa de Pre-Inversión	19
5.2 Etapa de Inversión.....	19
5.3 Etapa de Operación.....	20
6 INDICADORES DE LA EVALUACIÓN EX POST	21
6.1 Análisis de la Gestión del alcance del Proyecto	21
6.2 Análisis de la Gestión de los Costos del Proyecto	22
6.2.1 Tratamiento de los Precios Sociales.....	26
6.2.1.1 Costo Social de la Mano de Obra	26
6.2.1.2 Bienes comerciables internacionalmente	28
6.2.1.3 Tasa Social de Descuento	29
6.2.1.4 Indicadores para la gestión de los costos del proyecto	29
6.3 Análisis de los Beneficios.....	31
6.4 Análisis de la Gestión del Tiempo o Plazo requerido para la Ejecución del Proyecto.....	33
7 INDICADORES DE LA EFICIENCIA DEL PROYECTO	35
7.1 Eficiencia de la Ejecución respecto de los Costos	35
7.2 Eficiencia en la gestión del tiempo para la ejecución del proyecto	39
8 ANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL PROYECTO	44
8.1 Análisis de los Indicadores de Rentabilidad Socioeconómica	44
9 RECOMENDACIONES Y LECCIONES APRENDIDAS	46
Bibliografía	49

INTRODUCCIÓN

La Evaluación Ex Post de los proyectos de inversión es considerada en general, dentro de los Sistemas de Inversión Pública (SNIP) como uno de sus elementos fundamentales por ser una buena práctica que permite identificar y documentar lecciones con las que se podrán mejorar los procesos de planeación, ejecución y operación de proyectos de inversión futuros.

En términos generales, la Evaluación Ex Post debe permitir identificar aquellos factores que influyeron de manera positiva o negativa en el cumplimiento de los objetivos planteados para el proyecto durante la etapa de preinversión, asimismo, con esta evaluación tendríamos que conocer la eficiencia y la eficacia con la que se alcanzaron estos objetivos considerando que para alcanzarlos fueron aplicados recursos que no son ilimitados y sobre los que existe un costo de oportunidad por la infinidad de necesidades de inversión requeridas en el país.

La Evaluación Ex Post no tiene como propósito, en ningún caso, auditar, controlar o penalizar a las dependencias o entidades gubernamentales derivado de variaciones que pudieran existir entre lo que fue planeado y lo que realmente sucedió durante la ejecución y operación del proyecto. Al contrario, tiene como objetivo conocer qué factores pudieron influir en la ocurrencia de estas variaciones para prevenir medidas de mitigación que a su vez pudieran aplicarse en inversiones futuras y así mejorar los resultados reales de las inversiones.

El presente documento tiene como objetivo servir como referente a los funcionarios responsables de la realización de las evaluaciones Ex Post para que sus evaluaciones sean realizadas de acuerdo con el contexto nacional y puedan brindar información que se a útil para mejorar y fortalecer continuamente el proceso del Ciclo de Inversiones en México.

Este documento presenta elementos mínimos de carácter general que deben ser considerados de acuerdo con el tipo de proyecto que se esté evaluando, su clasificación y el tipo de Evaluación Ex Ante realizada. Se trata de un documento

de referencia que permita a los funcionarios responsables contar con elementos mínimos y criterios más sólidos para emitir valoraciones y consideraciones que contribuyan a mejorar la preparación y ejecución de proyectos de inversión¹.

ELEMENTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN EX POST DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN MÉXICO

1. ANTECEDENTES Y NORMATIVIDAD

La Evaluación Ex Post de los Proyectos de Inversión es un instrumento que tiene como objetivo analizar en qué medida un proyecto de inversión cumplió o ha cumplido con los diferentes objetivos planteados en la etapa de planeación. La referencia fundamental de la Evaluación Ex Post es la Evaluación Ex Ante que fue con la que se tomó la decisión de asignar recursos públicos para llevar a cabo el proyecto de inversión y que es la que servirá de comparativo con lo que realmente sucedió durante la ejecución y operación del proyecto.

La Evaluación Ex Post no debe ser vista como una herramienta de fiscalización de recursos, ni como un mecanismo de control, auditoría, o como factor para la asignación de recursos futuros, la Evaluación Ex Post debe ser percibida como una herramienta que permita el registro de lecciones aprendidas y la difusión de buenas prácticas. Este tipo de análisis debe arrojar información para identificar las debilidades u oportunidades de mejora en el ciclo de inversión, así como la identificación y documentación de buenas prácticas.

La Evaluación Ex Post se encuentra normada en los *Lineamientos para la elaboración y presentación del Informe de ejecución y Evaluación Ex Post de los programas y proyectos de inversión, proyectos de infraestructura productiva de largo plazo y proyectos de asociaciones público privadas de la Administración*

¹ Para ahondar en el proceso de Evaluación Ex Post se sugiere consultar la bibliografía anexa al presente

Pública Federal, publicados el 29 de abril de 2016 en el Diario Oficial de la Federación, los cuales establecen lo siguiente:

El objetivo específico de estos lineamientos consiste, por una parte, en la elaboración, a cargo de las dependencias y entidades de un informe de ejecución del programa o proyecto de inversión o proyecto de asociación público privada; y por otra parte, generar la Evaluación Ex Post, durante la etapa de operación, de los mismos de manera objetiva y sistemática a fin de comparar los resultados planeados con los alcanzados, con la finalidad de analizar las desviaciones entre ambos, para así generar aprendizaje y mejora continua de los programas y proyectos de inversión y proyectos de asociación público privada. Lo que permitirá, a su vez, obtener una retroalimentación a través de las recomendaciones respectivas para futuros programas y proyectos de inversión y de asociación público privada, mejorar la operación, así como tener una mayor transparencia y rendición de cuentas en el ejercicio de los recursos públicos.²

En su Sección V y VI referente a la Evaluación Ex Post establece:

La Evaluación Ex Post de Corto plazo consiste en la elaboración de un análisis por parte de la Dependencia o Entidad encargada de la realización del programa o proyecto de inversión, [...], utilizando información observada de costos y beneficios, una vez que dicho programa o proyecto se encuentre tres años en la etapa de operación.

El objetivo de la Evaluación Ex Post de Corto plazo es analizar la eficiencia y eficacia general de los programas y proyectos de inversión, las variaciones que, en su caso, presenten los Indicadores de rentabilidad, los costos de operación y mantenimiento, así como su impacto en la operación del programa o proyecto de inversión, en un período de tres años de operación, para identificar riesgos

² La estructura planteada en estos Lineamientos no corresponde necesariamente a la estructura establecida en el presente documento, dado que ésta busca proporcionar elementos que deben tenerse en cuenta al momento de la elaboración de la Evaluación Ex Post.

significativos que pongan en peligro la sostenibilidad de la operación del mismo durante su vida útil planeada.

Por su parte la Evaluación Ex Post de Mediano plazo consiste en la elaboración de un análisis por parte de la Dependencia o Entidad encargada del programa o proyecto de inversión, en términos de lo señalado por el numeral 22 de estos Lineamientos, utilizando información observada de costos y beneficios, una vez que dicho programa o proyecto de inversión cuenta con cinco años en la etapa de operación.

La Evaluación Ex Post de Mediano plazo tiene como objeto retroalimentar a través de la verificación de cifras y de procesos, la ejecución y operación de la inversión pública, para contribuir a mejorar la formulación, diseño y Evaluación Ex Ante de los programas y proyectos de inversión; además de proporcionar los elementos para analizar los efectos intermedios sobre la población objetivo, y funge como herramienta de transparencia utilizando información observada de costos y beneficios una vez que el programa o proyecto de inversión cumple con cinco años en la etapa de operación.

Estos Lineamientos establecen los elementos e insumos que debe contener el documento de *la Evaluación Ex Post* que es presentado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que deberá incluir la siguiente información:

- i. Datos generales del programa o proyecto de inversión: nombre y clave de Cartera del ramo, unidad responsable, tipo de programa o proyecto y localización;*
- ii. Montos anuales de inversión, esto es, el Monto de inversión pagado o en su caso el Monto de inversión devengado en cada uno de los ejercicios fiscales anteriores para la realización del programa o proyecto de inversión. En su caso, las Dependencias y Entidades deberán realizar los ajustes que correspondan derivados de la utilización de Precios sociales;*

- iii. *Montos anuales de gasto de operación y mantenimiento y otros gastos asociados, esto es, el gasto corriente y de capital que se haya pagado anualmente durante la Etapa de operación del programa o proyecto, incluyendo todas las fuentes de financiamiento. En su caso, las Dependencias y Entidades deberán realizar los ajustes que correspondan derivados de la utilización de Precios sociales;*
- iv. *Costos socioeconómicos del programa o proyecto de inversión, para lo cual se deben describir los principales conceptos, tomar como base los montos de inversión, gasto de operación y mantenimiento y otros gastos asociados a que se refieren los incisos II y III anteriores y, en su caso, hacer los ajustes que corresponda derivados de la utilización de Precios sociales;*
- v. *Beneficios socioeconómicos del programa o proyecto, para lo cual se deben describir y cuantificar en términos monetarios los beneficios directos e indirectos obtenidos anualmente por la realización del programa o proyecto de inversión, haciendo en su caso los ajustes que correspondan derivados de la utilización de Precios sociales;*
- vi. *Externalidades positivas y/o negativas inherentes al programa o proyecto de inversión;*
- vii. *Indicadores de rentabilidad, esto es, la actualización del VPN, la TIR, el CAE y la TRI, según corresponda, utilizando la información sobre beneficios y costos socioeconómicos observados y presentando la comparación entre los indicadores de la última evaluación socioeconómica presentada en la Cartera y los observados;*
- viii. *Variables exógenas que repercutieron en la ejecución del programa o proyecto de inversión y que pudieran haber impactado en su operación;*

- ix. *Explicación sobre las desviaciones, que en su caso existan, en el cumplimiento del objetivo, propósito, componentes, actividades y/o, metas de producción de bienes y servicios del programa o proyecto de inversión, conforme a lo reportado en la última evaluación socioeconómica presentada por la Dependencia o Entidad para actualizar el registro en la Cartera del programa o proyecto de inversión, y*
- x. *Para respaldar lo anterior, se deberá incluir la información de la Evaluación Ex Ante y la Evaluación Ex Post y la comparación de los mismos. Para efectos de estos Lineamientos por Evaluación Ex Ante debe entenderse la última evaluación socioeconómica con la que se registró o actualizó el programa o proyecto de inversión respectivo.*

Tal como se aprecia en dichos *Lineamientos* la Evaluación Ex Post deberá brindar información relevante del proyecto en diferentes aspectos una vez que ha concluido la fase de ejecución o inversión y ha concluido o se encuentra en su etapa de operación, para mejorar los procesos de aprendizaje en la inversión pública, otorgar mayor certidumbre en la ejecución y resultados de los proyectos de inversión y fomentar la transparencia en la utilización de los recursos públicos y es en este contexto en el que se desarrolla el presente documento, en el que se pretende mostrar el tratamiento que deben tener diferentes elementos del proyecto en el proceso de elaboración de la Evaluación Ex Post, con el objetivo de proporcionar una propuesta de procedimientos a seguir durante la realización de una Evaluación Ex Post para que sus resultados sean útiles en los procesos de preparación y seguimiento de la inversión.

2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO PARA LA REALIZACIÓN DE EVALUACIONES EX POST.

Las evaluaciones Ex Post deben ser instrumentos de decisión para las entidades involucradas en los procesos de planeación, ejecución y operación de los proyectos de inversión a los que se destinan los recursos públicos.

La Evaluación Ex Post debe orientar a las dependencias y, en particular, a los responsables de los proyectos sobre cómo han funcionado o están funcionando sus proyectos ya en su etapa de operación, con la finalidad de que cuenten con elementos para la toma de decisiones en proyectos que se encuentran en diferentes etapas de su ciclo de vida: preparación, ejecución u operación.

La Evaluación Ex Post es importante porque nos da una retroalimentación sobre lo que fue planeado y con esta retroalimentación se pueden corregir deficiencias identificadas en alguna de las etapas del ciclo de vida del proyecto, lo que a su vez también contribuiría a mejorar la eficiencia en la selección de los proyectos y la asignación de recursos y, finalmente, a mejorar la calidad de la inversión pública.

Como se ha mencionado, el presente documento tiene como objetivo proporcionar un conjunto de procedimientos a seguir durante la realización de una Evaluación Ex Post para que sus resultados sean útiles en los procesos de preparación y seguimiento de la inversión por lo que, para un mejor análisis, se enfoca principalmente en valorar la eficiencia y eficacia en la preparación, la ejecución y la operación del proyecto, considerando elementos fundamentales como el alcance, el costo, los beneficios y el tiempo requerido para la ejecución, así como los resultados alcanzados en la rentabilidad socioeconómica del proyecto.

Para ello se parte de un análisis de la eficiencia, en el cual se valora de manera independiente cómo se realizaron las actividades para la entrega de los componentes del proyecto conforme la cantidad de recursos, tiempo y metas

programadas a través de algunos indicadores de cumplimiento de alcance, costos, beneficios y de indicadores de cumplimiento del tiempo de ejecución, para determinar si existieron o no desviaciones al comparar los escenarios Ex Ante y Ex post.

Una vez obtenido los indicadores de cumplimiento se analiza el tipo de desviaciones observadas y en qué medida son explicadas por debilidades presentadas en la Evaluación Ex Ante o causadas por externalidades no previstas a través de una serie de indicadores de eficiencia en la gestión del tiempo y en la gestión de los costos, los cuales se interrelacionan con los indicadores de cumplimiento en el alcance.

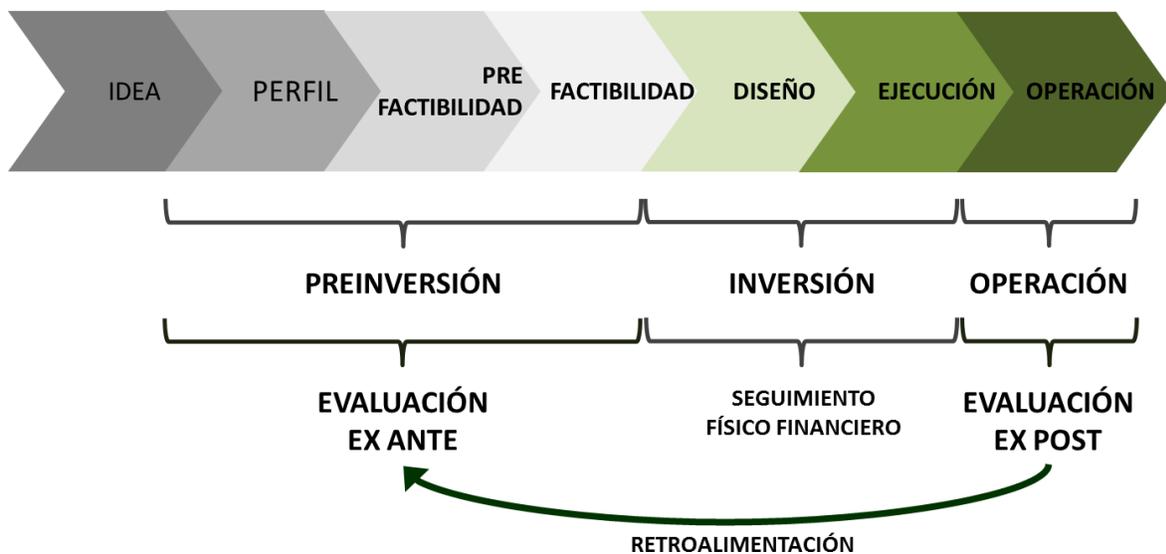
El presente documento se ha dividido en apartados sustantivos que presentan de forma sintética una propuesta del tipo de análisis, indicadores y elementos mínimos a considerar en la Evaluación Ex Pos. En el apartado 3, se presenta un breve resumen de los escenarios que deben ser revisados de la Evaluación Ex Ante para la comparación de los resultados obtenidos contra los planeados. En el apartado 4 se presentan los alcances y la importancia del análisis de eficiencia y eficacia. En el apartado 5 se señalan las etapas más relevantes de la Evaluación Ex Post a partir de las cuales se identifican las desviaciones presentadas para poder determinar los indicadores de cumplimiento de la Evaluación Ex Post; en los apartados 6 y 7 se proponen indicadores sobre la gestión en el cumplimiento de los factores de alcance, costo, tiempo a través de la interrelación de los mismos.

El capítulo 8 está destinado al análisis de los indicadores de rentabilidad socioeconómica, su actualización en la Evaluación Ex Post y las causas de las variaciones identificadas. Finalmente, en el apartado 9 se aborda la necesidad de que la evaluación cuente con hallazgos y recomendaciones.

3. EL CICLO DE VIDA Y LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El punto de partida de la Evaluación Ex Post es la Evaluación Socioeconómica que se haya realizado para el proyecto, es decir, la Evaluación Ex Ante³ que, dentro del **sistema de inversión** también es considerada, dependiendo del tipo de proyecto, como Análisis Costo-Beneficio o Análisis Costo-Eficiencia.

Figura 1. El ciclo de vida y la evaluación de proyectos.



En la Evaluación Ex Ante, que forma parte de la etapa de preinversión del proyecto (Figura 1), se analizan diferentes escenarios que permitirán llegar a conclusiones sobre la conveniencia de asignar recursos nacionales para llevar a cabo el proyecto de inversión. En particular se analizan los siguientes aspectos:

- Situación actual
- Situación sin proyecto
- Situación con proyecto

³ Por lo que se asume que el lector conoce y aplica los conceptos expuestos en la presente metodología.

- Costos y beneficios socioeconómicos
- Rentabilidad socioeconómica de los proyectos
- Análisis de sensibilidad y riesgos.

El proceso de Evaluación Ex Ante se realizó considerando en todos los escenarios la oferta del bien o servicio a ser provisto con el proyecto, su demanda y la interacción entre ambas.

Aunque no hay apartados específicos donde se hace un análisis de los factores alcance, costo, beneficios y tiempo, estos factores están presentes en la Evaluación Ex Ante, fundamentalmente a partir del escenario Situación Con Proyecto.

La Evaluación Ex Ante también podría contener elementos que deberán ser analizados para la elaboración de la Evaluación Ex Post como son: el momento óptimo para la puesta en marcha del proyecto, el tamaño óptimo del proyecto y la ubicación óptima del proyecto.

El análisis de la Situación Actual de la Evaluación Ex Ante consiste en la descripción del asunto de interés público⁴ que se espera intervenir con el proyecto y tendría que estar relacionado con un problema existente, con una necesidad insatisfecha o con una oportunidad que pudiera ser aprovechada si se lleva a cabo un proyecto.

En el escenario Sin Proyecto se analiza, después de la identificación de posibles medidas de optimización, cómo se espera que evolucione la problemática en el caso de que no se interviniera con un proyecto. Un elemento clave en este apartado es revisar los supuestos utilizados en cuanto a las variables o indicadores utilizados para realizar la proyección de la oferta y de la demanda. También se deberán retomar los costos y beneficios identificados y cuantificados en este escenario y, finalmente, el horizonte de evaluación considerado.

⁴ Para fines del presente trabajo se utilizará de manera genérica el término Problemática o Problema para hacer referencia al asunto de interés público que da origen al proyecto.

El escenario Con Proyecto concentra una gran cantidad de elementos que serán útiles para la Evaluación Ex Post. En este apartado estará descrito a detalle el alcance del proyecto seleccionado, sus costos de inversión, reinversión, operación y mantenimiento y el tiempo requerido para su ejecución, puesta en marcha y provisión de bienes y/o servicios. También se identifican y cuantifican los beneficios esperados con el proyecto durante el horizonte de evaluación.

En el apartado de la Evaluación Socioeconómica se podrán obtener los indicadores de rentabilidad con los que se determinó la conveniencia de realizar el proyecto. En este apartado se tienen valorados los costos y beneficios identificados y cuantificados en los apartados anteriores lo cual será fundamental para la Evaluación Ex Post.

En el apartado de sensibilidad se encontrarán una serie de variables relevantes del proyecto que pudieran afectar su rentabilidad socioeconómica ante variaciones en ellas. Y en el apartado de riesgos se identificaron un conjunto de posibles situaciones externas que ante su potencial ocurrencia también podrían afectar la rentabilidad del proyecto.

En el apartado final, se emiten las conclusiones de los resultados de la Evaluación Ex Ante y se describen los supuestos principales que dan sustento a los resultados. Para la Evaluación Ex Post, esto será fundamental al momento de comprobar los resultados reales obtenidos ya puestos en operación los proyectos. Dependiendo del año en que fue realizada la Evaluación Ex Ante, debieron considerarse ciertos factores de ajuste para algunos precios sociales, como es el caso de la mano de obra o el valor social de la divisa, el costo de bienes comerciables internacionalmente, incluso pudo haber considerado una Tasa Social de Descuento diferente a la tasa vigente lo cual también deberá tenerse en cuenta a la hora de realizar la Evaluación Ex Post ya que no será posible realizar una Evaluación Ex Post fidedigna si no se utilizan factores comparables para los escenarios Ex Ante y Ex Post.

En la Evaluación Ex Ante se identificaron, cuantificaron y valoraron los costos y los beneficios⁵ esperados durante el ciclo de vida del proyecto. Se habla de beneficios y costos esperados porque los proyectos durante su ciclo de vida pueden verse afectados por n cantidad de factores que pueden o no depender del responsable del proyecto pero que ocasionan desviaciones respecto a lo planeado.

Dentro de los factores que dependen del responsable del proyecto están la administración de la ejecución del proyecto, la gestión de las licitaciones y los contratos, la definición clara de los componentes del proyecto, la planeación de la ejecución, la gestión de recursos financieros, etc.

Entre los factores externos que pueden afectar al proyecto podríamos mencionar el contexto económico nacional e internacional, los precios de los insumos, el cambio tecnológico, aspectos sociales, aspectos ambientales, etc.

Todos estos factores pueden impactar una vez que el proyecto está en ejecución y es conveniente saber cómo lo afectaron para tomar medidas preventivas o de mitigación, adecuaciones en las etapas de preinversión, ejecución y/u operación de proyectos similares o para tomar decisiones sobre lo que se tendría que considerar al momento de preparar un proyecto.

La Evaluación Ex Post, en estricto sentido, es una comparación. La comparación entre lo planeado y lo que realmente sucedió. Sin embargo, aunque esta definición es importante, no es suficiente, debido a que es necesario saber qué es lo que se va a comparar. Para fines del presente documento se analizarán variables con las que se puedan tener conclusiones sobre 2 aspectos básicos: la *eficiencia* y la *eficacia* con las que el proyecto fue ejecutado y es o fue operado.

⁵ Para los Análisis Costo Eficiencia, los beneficios solo habrán sido identificados y cuantificados.

4 ANÁLISIS DE EFICIENCIA Y EFICACIA

4.1 Análisis de Eficiencia

Con el análisis de Eficiencia se valora la manera en cómo se realizaron las actividades para la entrega de los componentes y si la generación de éstos fue conforme la cantidad de recursos y tiempo programado. Se centra en el grado en que las actividades se ejecutaron de acuerdo con los costos y los plazos establecidos y si los componentes se obtuvieron de acuerdo con su conceptualización inicial.

El análisis de la Eficiencia con la que se llevó a cabo el proyecto considera la evaluación de 4 elementos fundamentales: el alcance, el costo, los beneficios y el tiempo requerido para su ejecución.

El alcance del proyecto hace referencia a los componentes o a los entregables finales que fueron producto del proceso de ejecución del proyecto. Es decir, en la Evaluación Ex Ante se hizo una descripción detallada del proyecto y de sus componentes asociados a determinadas características físicas y volúmenes de construcción y/o equipamiento. En la Evaluación Ex Post se debe verificar que esos componentes hayan sido realizados con los volúmenes y las características previstas.

En la Evaluación Ex Ante, también se definen los bienes o servicios que serán provistos con el proyecto, esto también forma parte del alcance del proyecto, por lo tanto, también tiene que ser analizado durante la Evaluación Ex Post ya que estos elementos están directamente asociados con los beneficios esperados del proyecto.

Con la misma relevancia del análisis del alcance, está el análisis de los costos del proyecto, los cuales están directamente relacionados con el alcance definido del mismo proyecto. La Evaluación Ex Ante presenta una descripción precisa de los costos esperados del proyecto y estos deben ser comparados en la Evaluación Ex Post con los costos en los que realmente se incurrió durante las etapas de

ejecución y operación. El análisis de los costos debe considerar, además de los costos directos de la ejecución y la operación, los costos socioeconómicos analizados en la Evaluación Ex Ante. El análisis de los costos es determinante porque variaciones ocurridas en ellos pueden afectar la rentabilidad socioeconómica real del proyecto.

La revisión de los beneficios nos permitirá conocer en qué medida el proyecto, durante su etapa de operación, ha generado los beneficios esperados con el proyecto. El análisis de los beneficios deberá considerar todos aquellos beneficios (directos, indirectos, intangibles y externalidades positivas) atribuibles al proyecto y que fueron identificados, cuantificados y valorados en la Evaluación Ex Ante.⁶ Al igual que en el caso de los costos, el análisis de los beneficios es relevante porque de ellos depende la rentabilidad socioeconómica del proyecto.

Finalmente, tan relevante como los anteriores es el factor tiempo. Todos los proyectos están enmarcados en un plazo de tiempo y una variación en este factor generalmente se traduce en un impacto directo en sus costos.⁷

El análisis de cada una de las cuatro variables mencionadas son complementarios y relevantes para la Evaluación Ex Post. Más adelante se describirán una serie de indicadores en los que se mostrará la complementariedad de los 4 factores.

4.2 Análisis de Eficacia

Con el **análisis de eficacia** básicamente lo que busca es conocer si con los recursos aplicados durante el ciclo de vida de proyecto se lograron los objetivos que se buscaban en cuanto a rentabilidad socioeconómica. Es decir, se busca analizar si el proyecto alcanzó o está en proceso de alcanzar la rentabilidad socioeconómica que se planteó en la Evaluación Ex Ante.

⁶ A excepción de los beneficios intangibles que solo se identifican y cuantifican pero no se valoran.

⁷ Por ejemplo, suponga que se presenta un retraso en la ejecución, lo que sucederá es que el bien o servicio que será provisto por el proyecto tardará el total de ese sobreplazo en proveerse, por lo tanto, se estaría incurriendo en un costo socioeconómico por un retraso en la generación de los beneficios.

Para este análisis será necesario tomar como principales insumos aquellos indicadores que dieron pauta para que se tomara la decisión de llevar a cabo el proyecto de inversión. Estos indicadores son:

- El Valor Actual Neto (VAN) del Proyecto
- La Tasa Interna de Retorno (TIR)
- La Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)
- El Valor Actual de los Costos (VAC)
- El Costo Anual Equivalente (CAE)

Hay otros indicadores que, aunque generalmente no se calculan, podrían ser relevantes para las conclusiones de la Evaluación Ex Post como son el caso de:

- La Relación Beneficio-Costo (B/C)
- El Periodo de Recuperación (PR)

Será necesario al momento de realizar el análisis de Eficacia retomar el análisis de sensibilidad realizado para el proyecto en la Evaluación Ex Ante, ya que en él se muestran supuestos y consideraciones sobre variables relevantes del proyecto que pueden afectar directamente la rentabilidad socioeconómica del proyecto. También tomarán mayor relevancia los indicadores de eficiencia ya que factores como la inversión, los costos de operación y el tiempo son elementos que generalmente se usan para sensibilizar la rentabilidad de los proyectos.

5 ETAPAS RELEVANTES DE LA EVALUACIÓN EX POST

5.1 Etapa de Pre-Inversión

Como se ha mencionado previamente, la etapa de preinversión es relevante porque de ella se obtendrá la información referente a la etapa de planeación. Esta será la información base en la que se determinaron el alcance, el costo, los beneficios y el tiempo para el que se definió el ciclo de vida del proyecto.

5.2 Etapa de Inversión

Esta etapa es fundamental porque es el momento en el que comienza el flujo de la información necesaria para conformar la Evaluación Ex Post. Dentro de la cual se encuentra:

- El monto de los recursos asignados y ejercidos
- Los tiempos de asignación y ejercicio de los recursos asignados
- Requerimiento de recursos no previstos para la ejecución y el equipamiento del proyecto
- Sobrecostos incurridos durante la ejecución y el equipamiento
- Inicio y evolución de la ejecución y el equipamiento del proyecto
- Montos de los contratos
- Información sobre las licitaciones
- La planeación de la ejecución del proyecto
- Tiempos de las etapas de ejecución y equipamiento
- Ocurrencia de riesgos identificados durante la ejecución
- Imprevistos técnicos, legales, financieros, ambientales, arqueológicos, etc. que hayan afectado la ejecución o el equipamiento del proyecto.

5.3 Etapa de Operación

En esta etapa será útil retomar los costos de operación y mantenimiento que se han incurrido con la puesta en marcha del proyecto. En esta etapa también se podrá identificar el nivel de cumplimiento de los beneficios esperados, y como se mencionó previamente, todo proyecto se realiza con la finalidad de proveer un bien o servicio, por lo tanto, en esta etapa podrá verificarse el alcance real de esta provisión.

De acuerdo con lo anterior se describirán las diferentes etapas de la Evaluación Ex Post, clasificaremos de acuerdo con los factores planteados previamente: alcance, costo, beneficios y tiempo.

6 INDICADORES DE LA EVALUACIÓN EX POST

6.1 Análisis de la Gestión del alcance del Proyecto

Con la información a detalle de la Descripción del Proyecto que se obtuvo en el apartado de la Situación Con Proyecto de la Evaluación Ex Ante y de información complementaria presentada durante la etapa de preinversión se deberá verificar que los componentes planeados hayan sido ejecutados de acuerdo con dicha planeación. Para lo anterior deberá tenerse claridad sobre las características de cada uno de los componentes planeados y compararlos con los componentes ejecutados. En este momento no sería necesario verificar si cada componente tuvo un cumplimiento en costo y tiempo, solo se requiere verificar si fue realizado o no de acuerdo con los volúmenes y las características con las que se planteó.

Simplificando, suponga Usted que el proyecto fue la construcción de una vialidad de 2 kilómetros y que no incluía otro componente, en el análisis de alcance deberá verificarse que se haya cumplido con el componente tal como se planeó: que efectivamente se construyeron los 2 kilómetros de la vialidad.

A partir del alcance planeado y el real podemos determinar un primer indicador de cumplimiento de alcance.

Indicador de Cumplimiento del Alcance de la Ejecución (ICAE)

$$ICAE = \frac{\text{Alcance Real en la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado en la Ejecución}}$$

Si el ICAE es igual a 1 significa que los componentes se realizaron de acuerdo con lo planeado, pero si es mayor que 1 será porque durante la ejecución se amplió el alcance lo cual daría una señal de falla en la planeación; lo mismo sucedería si el indicador fuera menor que 1, lo que significaría que, en nuestro ejemplo, se construyeron menos de los 2 kilómetros planeados originalmente.

Cuando el proyecto cuenta con más componentes, estos deberán ser ponderados para poder determinar el cumplimiento del alcance en conjunto. Esta ponderación puede calcularse de acuerdo con el presupuesto asignado a cada componente. La ponderación no deberá hacerse de manera discrecional, por lo que deberá estar sustentada en un procedimiento lógico que a su vez estará sujeto a ser revisado.

Derivado del indicador anterior se puede determinar un segundo indicador que se denomina: Variación Porcentual de la Ejecución (VPE).

$$VPE = \left[\frac{\text{Alcance Real de la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado de la Ejecución}} - 1 \right] \times 100$$

Como lo indica su nombre, este indicador nos mostrará cuánto más o menos se logró realmente del alcance planeado del proyecto en términos porcentuales. Un indicador positivo indicará en qué medida se superó el alcance planteado originalmente. Si el indicador es negativo, entonces se mostrará en qué magnitud porcentual fue menor el alcance real respecto del planeado originalmente. Si no existieron variaciones en el alcance real y el planeado entonces el indicador mostrará una variación de 0%.

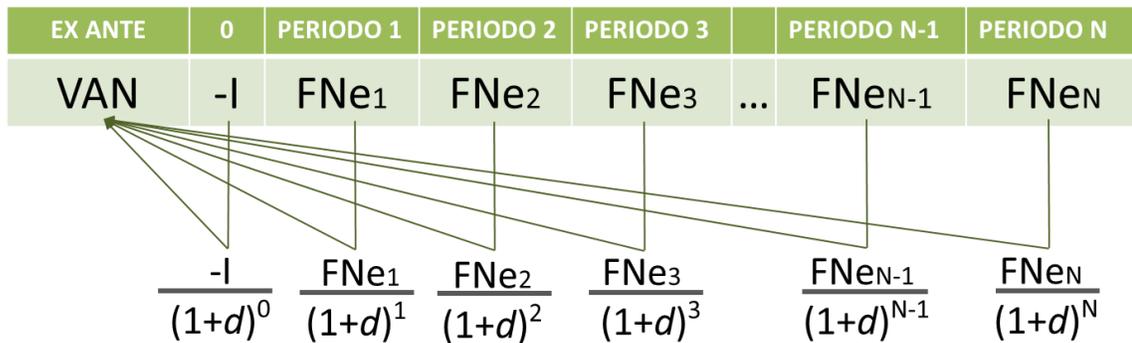
6.2 Análisis de la Gestión de los Costos del Proyecto

Durante la etapa de preinversión se definieron los montos requeridos para diferentes conceptos o componentes del proyecto para la etapa de ejecución: ingeniería de detalle, liberación de afectaciones, construcción, equipamiento, etc. En este caso particular del análisis de costos es indispensable tener en consideración elementos relacionados con el valor del dinero en el tiempo por lo que se tienen que aplicar técnicas financieras para poder realizar comparativos Ex Ante y Ex Post.

La Evaluación Ex Ante al contar con indicadores como el Valor Actual Neto (VAN) para el caso de los Análisis Costo Beneficio y el Costo Anual Equivalente (CAE) y el Valor Actual de los Costos (VAC) para el caso de los Análisis Costo Eficiencia, entonces cuenta con valores actualizados de todos los flujos esperados durante el horizonte de evaluación al año de realización de la misma.

Es decir, en la Evaluación Ex Ante, los flujos netos (FN) esperados en el horizonte de evaluación se descontaron con la Tasa Social de Descuento para llevarlos al valor presente correspondiente al año en que fue realizada la evaluación como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Análisis de flujos en la Evaluación Ex Ante.



Donde:

VAN: Valor Actual Neto

FNe: Flujo Neto Esperado

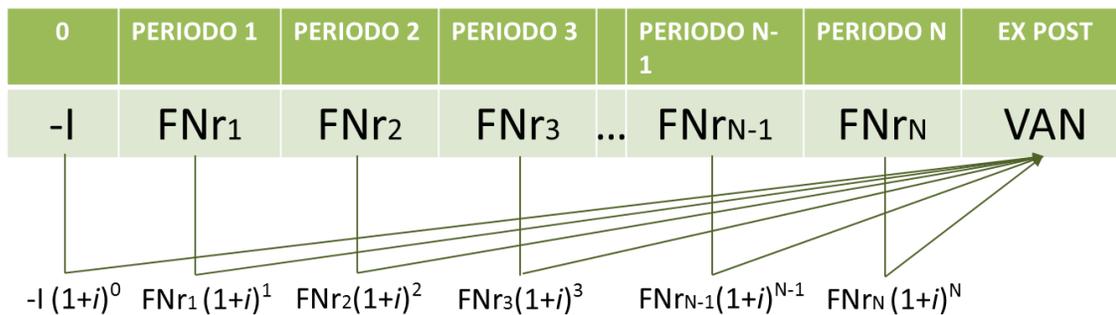
d: Tasa Social de Descuento

N: Número de años considerados en el Horizonte de Evaluación

En la Evaluación Ex Post se considerarán los valores obtenidos en la Evaluación Ex Ante y se compararán con los valores realmente ejercidos durante la ejecución y, en su caso, la operación del proyecto. Sin embargo, el

ejercicio de los recursos para la ejecución es posible que se haya realizado en diferentes años por lo que, para hacer consistente el análisis, todos estos valores deberán ser actualizados a un año específico. La Evaluación Ex Post deberá contar con valores actualizados al año de su realización. Suponga que la Evaluación Ex Post se realiza al final del horizonte de evaluación, lo podríamos representar de la siguiente forma (Figura 3):

Figura 3. Análisis de flujos en la Evaluación Ex Post.



Donde:

VAN: Valor Actual Neto al año de realización de la Evaluación Ex Post

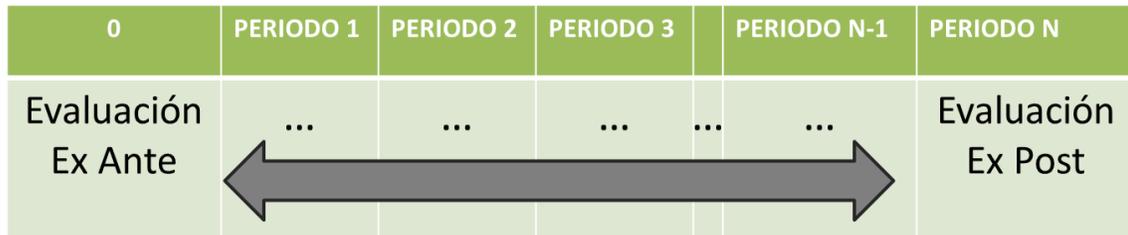
FNr: Flujo Neto Real

(1+i): Factor de Actualización

N: Número de años considerados en el Horizonte de Evaluación

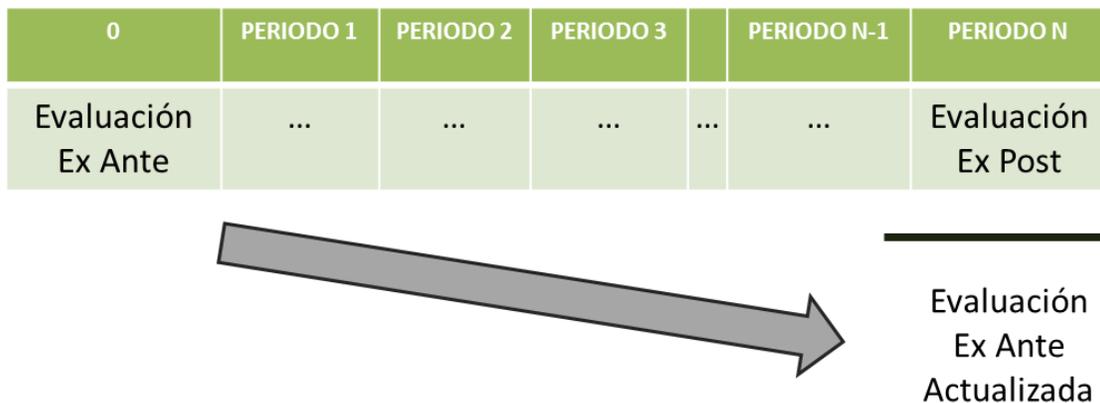
Por lo tanto, entre la Evaluación Ex Ante y la Ex Post habrá una brecha de valores equivalente al tiempo de realización entre una y otra, lo cual no permite una comparación directa entre ellas (Figura 4).

Figura 4. Momentos de las evaluaciones Ex Ante y Ex Post.



Para hacer la comparación es necesario llevar los valores presentados en la Evaluación Ex Ante al momento de realización de la Evaluación Ex Post (Figura 5). Por lo que se deberán aplicar factores de actualización para los flujos esperados que fueron plasmados en la Evaluación Ex Ante, como el deflactor del PIB.

Figura 5. Comparabilidad de las evaluaciones Ex Ante y Ex Post.



Con esta actualización se podrá realizar una comparación a precios constantes.

6.2.1 Tratamiento de los Precios Sociales

Otro elemento importante que se debe tener en consideración al momento de la comparación de las evaluaciones Ex Ante y Ex Post es que, dependiendo de las fechas de realización, hay supuestos y precios sociales que pudieron utilizarse y que en la actualidad ya no son vigentes. Estos son los casos por ejemplo: del costo social de la mano de obra, el precio social de la divisa, el valor social del tiempo, el valor de los bienes comerciables internacionalmente y la tasa social de descuento.

6.2.1.1 Costo Social de la Mano de Obra

Antes de 2013, en México, la mano de obra tenía factores de ajuste según el tipo de que fuera requerida por el proyecto. Para la Evaluación Ex Ante era necesario clasificar la mano de obra en Calificada, Semicalificada y No Calificada y aplicar un factor de ajuste de acuerdo con la siguiente tabla:

AJUSTE AL COSTO SOCIAL DE LA MANO DE OBRA	
CALIFICADA	1.0
SEMICALIFICADA	0.8
NO CALIFICADA	0.7

Actualmente se considera que el costo social de la mano de obra es igual su costo privado, por lo que se eliminan los factores de ajuste que anteriormente eran utilizados y, por lo tanto, al costo social de la mano de obra no deberá aplicarse ningún tipo de ajuste. Para poder hacer comparable la Evaluación Ex Post con la Evaluación Ex Ante, el costo social de la mano de obra deberá reajustarse a los supuestos actuales. Por lo tanto, para efectos de la Evaluación Ex Post, el costo de la mano de obra tomado de la Evaluación Ex Ante, no deberá presentar ajustes al Costo Social de la Mano de Obra.

Una vez eliminados los factores de ajuste, se deberán aplicar los factores de actualización correspondientes para poder llevar los valores esperados de la Evaluación Ex Ante al momento de la realización de la Evaluación Ex Post.

Por ejemplo: suponga que en 2010 un proyecto requería 1,000 pesos de mano de obra por un periodo de tiempo. La composición de la mano de obra requerida para el proyecto correspondía al 10% de mano de obra calificada, 20% de mano de obra semicalificada y 70% de mano de obra no calificada, aplicando los factores de ajuste el costo social de la mano de obra representaba un total de 750 pesos, lo cual se describe en el siguiente cuadro:

Tipo de mano de obra	Factor de ajuste	Porcentaje requerido (%)	Costo privado de la mano de obra (\$)	Costo Social de la mano de obra (\$)
CALIFICADA	1.0	10	100	100
SEMICALIFICADA	0.8	20	200	160
NO CALIFICADA	0.7	70	700	490
TOTAL		100	1,000	750

Suponga que el costo privado de la mano de obra fue igual al que se tenía planeado y que se utilizaron los 750 en el periodo 0, de tal manera que a precios del año 0 el valor presente es de 750.

Ahora, suponga que al año 7 se realiza la Evaluación Ex Post, se verificará que efectivamente se haya gastado lo que se había planeado. Un medio de verificación que podría utilizarse sería el pago de las nóminas del proyecto. Estas nóminas presentarán un monto de 1,000 pesos.

Al actualizar las nóminas a precios del año 7 el monto al que se llegaría (con un factor de actualización de 1.2742) sería de \$1,274.20. Este monto correspondería al valor real de la Evaluación Ex Post.

Si no eliminamos los factores de ajuste de la Evaluación Ex Ante, tendríamos que utilizar el monto de \$750, los cuales no podríamos comparar directamente con el valor de la Evaluación Ex Post porque están en diferentes periodos de tiempo, por lo que tendríamos que actualizar este valor aplicando el mismo factor de actualización de 1.2742. Si lo aplicamos a los \$750 llegaríamos a un monto de \$955.64.

Tanto el \$955.64 de la Evaluación Ex Ante como el \$1,274.20 de la Evaluación Ex Post son comparables porque ahora están en el mismo momento en el tiempo. Sin embargo, la diferencia existente entre ambos valores reflejaría un sobre costo de lo ejercido realmente respecto de lo planeado, lo cual no sería una conclusión correcta.

Para evitar esta situación, es necesario ajustar la memoria de cálculo de la Evaluación Ex Ante eliminando los factores de ajuste de la mano de obra como se muestra en el siguiente cuadro:

Tipo de mano de obra	Factor de ajuste	Porcentaje requerido (%)	Costo privado de la mano de obra (\$)	Costo Social de la mano de obra (\$)
CALIFICADA	1.0	10	100	100
SEMICALIFICADA	1.0	20	200	200
NO CALIFICADA	1.0	70	700	700
TOTAL		100	1,000	1,000

Con esta modificación tendremos un costo social de la mano de obra ajustado en la Evaluación Ex Ante al momento 0. Por lo que al aplicar el factor de actualización de 1.2742 nos llevaría a un valor en el año 7 de 1,274.20.

Como se supuso para este ejemplo, que el requerimiento de mano de obra presentado en la Evaluación Ex Ante fue exactamente el mismo que se utilizó durante la ejecución podríamos concluir que no existieron desviaciones en los costos de la mano de obra entre la Evaluación Ex Ante y la Evaluación Ex Post.

6.2.1.2 Bienes comerciables internacionalmente

En el caso de los bienes comerciables internacionalmente ocurre algo parecido con el Costo Social de la Mano de Obra, antes de 2013 se aplicaban factores de corrección a valores provenientes de este tipo de bienes o insumos. Actualmente se considera que el valor de estos bienes corresponde al valor pagado por ellos por lo que, para hacer el comparativo entre las evaluaciones Ex Ante y Ex Post, es necesario eliminar en la Evaluación Ex Ante el factor de corrección aplicado.

6.2.1.3 Tasa Social de Descuento

Derivado de la caída en las tasas de interés del ahorro interno y externo en México y con el fin de contribuir de manera significativa con el propósito del Gobierno Federal para fomentar la inversión pública en México, se consideró necesario recalcular la Tasa Social de Descuento, que en su momento era del 12%.

En razón de lo anterior, la Unidad de Inversiones mediante oficio número 400.1.410.14.009 de fecha 13 de enero de 2014, determinó que a partir del 16 de enero del mismo año, la Tasa Social de Descuento es de 10%.⁸

Las evaluaciones Ex Ante presentadas antes de 2014 se realizaron utilizando la tasa del 12% mientras que, actualmente se utiliza la tasa de 10%. En este sentido, es importante señalar que el análisis de indicadores de la Evaluación Ex Ante deberá ser ajustado aplicando la Tasa Social de Descuento vigente de 10%. Esta misma tasa será aplicada a los valores reales y serán los que formarán parte de la Evaluación Ex Post. Esto permitirá una comparación más fidedigna entre las evaluaciones Ex Ante y Ex Post.

6.2.1.4 Indicadores para la gestión de los costos del proyecto

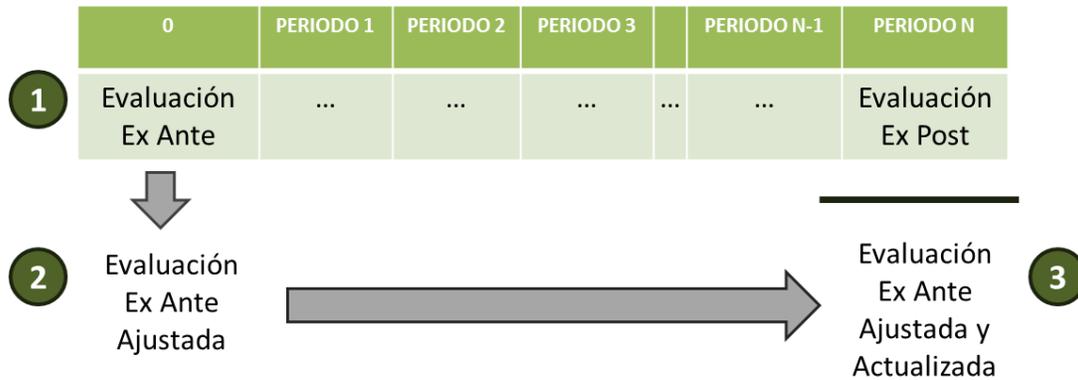
Una vez realizados los ajustes previos tendremos 3 escenarios:

1. La Evaluación Ex Ante a precios del año 0
2. La Evaluación Ex Ante ajustada a precios del año 0
3. La Evaluación Ex Ante ajustada y actualizada a precios del año de realización de la Evaluación Ex Post.

⁸ La Tasa Social de Descuento se recalculó de acuerdo a la metodología clásica internacionalmente aceptada, desarrollada por Arnod Herberger (1972), y con la consultoría y el apoyo del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

Los 3 escenarios contendrán los costos y beneficios **esperados** del proyecto (Figura 6).

Figura 6. Ajustes en la evaluación Ex Ante para la realización de la Ex Post.



Para la Evaluación Ex Post, el referente deberá ser el tercer escenario ya que es el único que nos permitiría comparar con valores realmente verificados de la Evaluación Ex Post.

Con los valores de las evaluaciones Ex Ante y Ex Post actualizados al año de la Evaluación Ex Post podemos determinar un Indicador de Cumplimiento de Costo con el que pretenderíamos identificar si existieron o no desviaciones en los costos planeados para la ejecución y operación del proyecto respecto de los costos realmente incurridos.

Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución

$$ICCE = \frac{\text{Costo Real de la Ejecución}}{\text{Costo Planeado de la Ejecución}}$$

Si el costo real de la ejecución es mayor al planeado el indicador será superior a 1 lo cual indicaría que existió un sobre costo respecto de lo que se planeó originalmente. Si el costo real fuera inferior el indicador sería menor que 1 e indicaría que se incurrieron en costos menores a los planeados. Finalmente, si el indicador es de 1 se entenderá que no hubo desviaciones entre lo planeado y lo realmente ejercido.

Como en los casos anteriores, derivado del ICCE se deberá determinar la Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCE) del proyecto de la siguiente forma:

$$VCC = \left[\frac{\text{Costo Real de la Ejecución}}{\text{Costo Planeado de la Ejecución}} - 1 \right] \times 100$$

Bajo la lógica anterior se podrán calcular los indicadores de costos correspondientes a la operación del proyecto.

Indicador de Cumplimiento de Costos en la Operación

$$ICCO = \frac{\text{Costo Real de la Operación}}{\text{Costo Planeado de la Operación}}$$

y, Variación Porcentual de los Costos de Operación

$$VPCO = \left[\frac{\text{Costo Real de la Operación}}{\text{Costo Planeado de la Operación}} - 1 \right] \times 100$$

La interpretación sería similar al que se presentó para el caso de la ejecución.

6.3 Análisis de los Beneficios

En la etapa de operación del proyecto se identifican, cuantifican y valoran los beneficios cuando la Evaluación Ex Ante se realizó bajo un Análisis Costo Beneficio por lo que se tendría que calcular un indicador de beneficios, los cuales estarían asociados a las metas de producción de bienes y servicios del proyecto:

Indicador de Cumplimiento de Beneficios

$$ICB = \frac{\text{Beneficios Reales obtenidos}}{\text{Beneficios Esperados del Proyecto}}$$

La interpretación sería similar al caso de los costos. Si el Indicador es superior a 1 es que se obtuvieron beneficios por arriba de lo esperado, si el valor del indicador fuera menor que 1 se interpretará que los beneficios obtenidos durante la operación del proyecto fueron menores a los beneficios esperados y, cuando el indicador sea igual a 1, entonces los beneficios esperados fueron los que realmente se alcanzaron durante la operación del proyecto.

El análisis de los beneficios deberá contener, a su vez, un análisis detallado de la Demanda que fue presentada en la Evaluación Ex Ante, el cumplimiento de los supuestos utilizados para las proyecciones y compararlo con la demanda realmente atendida por el proyecto, lo cual sería objeto de la Evaluación Ex Post.

Una de las debilidades que presentan muchos proyectos es que durante la etapa de preinversión se subestima la importancia de los estudios de demanda lo cual finalmente genera importantes desviaciones entre los resultados de la Evaluación Ex Ante y los de la Ex Post, lo cual implica que la Evaluación Ex Post explique las desviaciones y las causas de estas desviaciones.

Del ICB se deberá determinar el Indicador de Variación Porcentual de Cumplimiento de Metas Físicas de la siguiente manera:

$$VEMF = \left[\frac{\text{Beneficios o Metas Físicas Reales obtenidas}}{\text{Beneficios o Metas Físicas Esperadas del Proyecto}} - 1 \right] \times 100$$

El VEMF nos indicará la magnitud de variación de lo que realmente se alcanzó en materia de beneficios respecto a lo que se planeó y se documentó en la Evaluación Ex Ante.

6.4 Análisis de la Gestión del Tiempo o Plazo requerido para la Ejecución del Proyecto

Dentro de la misma lógica de los análisis previos se realizaría el análisis del tiempo que fue planeado y requerido para poder llevar a cabo el proyecto. Este factor es importante porque de él depende el momento en el que el proyecto comienza a generar beneficios lo cual impacta directamente en la rentabilidad socioeconómica de los proyectos.

Un insumo importante y principal referente de la planeación es el cronograma del proyecto presentado en la Evaluación Ex Ante. Por otro lado, la documentación que nos dará información para comparar en la Evaluación Ex Post serán los documentos licitatorios, los programas de obra y las fechas de entrega o finiquitos de los proyectos.

El proceso no deberá ser demasiado complejo ya que solo se compararán tiempos de ejecución.

Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución

$$ICTE = \frac{\textit{Tiempo Real Destinado a la Ejecución}}{\textit{Tiempo Planeado para la Ejecución}}$$

Si el indicador es mayor que 1, entonces se entenderá que el tiempo de ejecución fue mayor y posiblemente existieron sobreplazos. Si el indicador es menor que 1 se interpretaría que se requirió de menos tiempo del que originalmente se tenía contemplado. Finalmente, si el indicador es igual a 1 se entendería que el proyecto se ejecutó en el plazo que fue planeado durante la Evaluación Ex Ante.

Paralelamente, en la Evaluación Ex Post se tendrían que explicar las desviaciones y las causas que ocasionaron sobreplazos en el proyecto y asociarlas, en caso de considerarse relevante con los indicadores de alcance.

Como en los casos anteriores, se podrá calcular la Variación Porcentual del Cumplimiento del Plazo de Ejecución:

$$VPC = \left[\frac{\text{Plazo Real expresado en número de meses}}{\text{Plazo Planeado expresado en número de meses}} - 1 \right] \times 100$$

Un indicador que complementa el análisis es el de Variación en el Cumplimiento de Inicio de Ejecución (VCIE) que nos permite indicar en términos absolutos la variación en el momento del inicio de la ejecución real respecto del planeado el cual se determinaría de la siguiente forma:

$$VCIE = \text{Fecha de inicio de ejecución real} - \text{Fecha de inicio de ejecución planeada}$$

Con la interpretación de este valor se deberá complementar el análisis de la gestión del tiempo del proyecto.

7 INDICADORES DE LA EFICIENCIA DEL PROYECTO

Hasta el momento solo se ha descrito cómo analizar los elementos del proyecto de manera independiente (alcance, costo, tiempo y beneficios). Una vez teniendo estos indicadores podemos determinar con qué eficiencia se han aplicado los recursos financieros destinados al proyecto y con la que se han alcanzado los objetivos del proyecto.

Hasta ahora se podría tener claro si se presentaron desviaciones en el alcance, el tiempo, los costos y los beneficios al comparar los escenarios Ex Ante y Ex Post pero no se ha explicado si esas desviaciones afectaron positiva o negativamente la inversión.

Utilizando los indicadores calculados podemos determinar la eficiencia en la gestión del tiempo y el costo con la que se ha ejecutado u operado el proyecto.

7.1 Eficiencia de la Ejecución respecto de los Costos

Para determinar la eficiencia es necesario relacionar el Alcance con el Costo, la pregunta sería: ¿Con qué eficiencia se aplicaron los recursos para obtener los componentes realizados del proyecto?

Para determinar la eficiencia de la ejecución del proyecto utilizaremos el Indicador de Cumplimiento del Alcance de la Ejecución

$$ICAE = \frac{\text{Alcance Real de la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado de la Ejecución}}$$

y el Indicador de Cumplimiento de los Costos de la Ejecución

ICCE = Costo Real de la Ejecución / Costo Planeado de la Ejecución

$$ICCE = \frac{\text{Costo Real de la Ejecución}}{\text{Costo Planeado de la Ejecución}}$$

Tomando una relación simple podemos determinar un Indicador de Eficiencia de la Gestión de los Costos de Ejecución

$$IEGCE = \frac{ICAE}{ICCE}$$

Si el indicador de Alcance (ICAE) es mayor que el indicador de Costo (ICCE), entonces, el indicador de eficiencia resultará mayor que 1 y, se podría interpretar que con los recursos aplicados se logró un alcance mayor al que se hubiera previsto. Es decir, el recurso se aplicó con una eficiencia mayor a la esperada.

Si el indicador de Alcance (ICAE) es menor que el indicador de Costo (ICCE), entonces, el indicador de eficiencia resultará menor que 1 y, se podría interpretar que con los recursos aplicados al alcance logrado fue menor al que se hubiera previsto. Es decir, el recurso se aplicó con una menor eficiencia en la ejecución del proyecto.

Si el indicador de Alcance (ICAE) es igual que el indicador de Costo (ICCE), entonces, el indicador de eficiencia resultará igual que 1 y, se podría interpretar que los recursos aplicados al alcance logrado se aplicaron de manera eficiente.

Ejemplo

Caso 1

Suponga que tiene los siguientes indicadores:

$$ICAE = \frac{\text{Alcance Real de la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado de la Ejecución}}$$

ICAE = 1.3

$$ICCE = \frac{\text{Costo Real de la Ejecución}}{\text{Costo Planeado de la Ejecución}}$$

$$ICCE = 1$$

Por lo tanto el Indicador de Eficiencia es:

$$IEGCE = \frac{ICAE}{ICCE}$$

$$IEGCE = 1.3 / 1 = 1.3$$

El recurso se aplicó con mayor eficiencia a la esperada. El alcance fue mayor al planeado y los recursos aplicados no fueron mayores a los planeados. Por lo tanto por cada peso aplicado se logró tener un resultado mayor al esperado. Esto no significa necesariamente un indicador positivo debido a que es posible que durante la planeación se haya sobreestimado el costo del proyecto. Esto deberá revisarse durante la Evaluación Ex Post.

Cuando se presentan menores costos o ahorros, se recomienda desagregar los costos incurridos (Ex Post) por concepto y compararlos contra los conceptos planteados (Ex Ante), para identificar el verdadero origen de dichos ahorros y en su caso prever estos sobredimensionamientos de los costos en la Evaluación Ex Ante.

Caso 2

Indicador de Eficiencia en la Gestión de los Costos de Ejecución = ICAE / ICCE

$$IEGCE = 1 / 1.3 = 0.7692$$

Lo cual mostraría que el proyecto se realizó con poca eficiencia debido a que para obtener ese Alcance se debieron aplicar una cantidad mayor de recursos.

Caso 3

Indicador de Eficiencia en la Gestión de los Costos de Ejecución = $ICAE / ICCE$
 $IEGCE = 1 / 1 = 1.0000$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que se realizó de acuerdo con el alcance y el costo planeados y que no hubo desviaciones y, por lo tanto, su realización fue totalmente eficiente. Sin embargo, en general un proyecto siempre presenta desviaciones.

Caso 4

Indicador de Eficiencia en la Gestión de los Costos de Ejecución = $ICAE / ICCE$
 $IEGCE = 1.3 / 1.3 = 1.0000$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que la aplicación de recursos fue eficiente de acuerdo con la estructura de costos planeada y ejercida. Sin embargo, en este caso debe señalarse que la desviación en el alcance del proyecto ocasionó una desviación en el costo. Ambas desviaciones deberán explicarse en la Evaluación Ex Post.

Caso 5

Indicador de Eficiencia en la Gestión de los Costos de Ejecución = $ICAE / ICCE$
 $IEGCE = 0.75 / 0.75 = 1.0000$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que la aplicación de recursos fue eficiente de acuerdo con la estructura de costos planeada y ejercida. Sin embargo, como en el caso anterior, en este caso debe señalarse que la desviación en el alcance del proyecto ocasionó una desviación en el costo. Ambas desviaciones deberán explicarse en durante el desarrollo de la Evaluación Ex Post.

Para poder explicar las variaciones en el alcance es preciso analizar la oferta presentada en la Evaluación Ex Ante, los componentes del proyecto, la

cantidad de bienes o servicios planteados en cada uno de los años del horizonte de evaluación y compararlos con lo efectivamente realizado, y en su caso identificar las debilidades de la Evaluación Ex Ante y los procesos de seguimiento de la ejecución de los proyectos que es necesario mejorar.

Los cambios ocurridos en el alcance respecto a lo planeado debe ser motivo de análisis de quien realiza la Evaluación Ex Post debido a que estos cambios afectan directamente a los costos y a los plazos de ejecución y por lo tanto a la rentabilidad del proyecto. Poder identificar estas desviaciones puede ayudar a mejorar los procesos de Evaluación Ex Ante y los procesos de seguimiento de la ejecución de los proyectos.

7.2 Eficiencia en la gestión del tiempo para la ejecución del proyecto

Para determinar la eficiencia en la gestión del tiempo es necesario relacionar el Alcance con el tiempo de ejecución, la pregunta sería: ¿Con qué eficiencia se ejecutó el proyecto respecto del tiempo requerido para hacerlo?

Para determinar la eficiencia de la ejecución del proyecto respecto del tiempo requerido utilizaremos el

$$ICAE = \frac{\text{Alcance Real de la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado de la Ejecución}}$$

y el

$$ICTE = \frac{\text{Tiempo Real Destinado a la Ejecución}}{\text{Tiempo Planeado para la Ejecución}}$$

Tomando una relación simple podemos determinar un Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo

$$IEGT = ICAE / ICTE$$

$$IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

Si el indicador de Alcance (ICAE) es mayor que el indicador de Tiempo (ICTE), entonces, este indicador de eficiencia resultará mayor que 1 y, se podría interpretar que en el tiempo destinado a la ejecución se logró un alcance mayor al que se hubiera previsto. Es decir, la gestión del tiempo se aplicó con una eficiencia mayor a la esperada.

Si el indicador de Alcance (ICAE) es menor que el indicador de Tiempo (ICTE), entonces, este indicador de eficiencia resultará menor que 1 y, se podría interpretar que el tiempo destinado a la ejecución del alcance fue mayor al que se hubiera previsto. Es decir, la gestión del tiempo para la ejecución del alcance fue menos eficiente de lo esperado.

Si el indicador de Alcance (ICAE) es igual que el indicador de Tiempo (ICTE), entonces, el indicador de eficiencia resultará igual que 1 y, se podría interpretar que el tiempo destinado al proyecto se logró un alcance de acuerdo con el esperado por lo que la gestión del tiempo fue eficiente para el proyecto.

Ejemplo

Caso 1

Suponga que tiene los siguientes indicadores:

$$ICAE = \frac{\text{Alcance Real de la Ejecución}}{\text{Alcance Planeado de la Ejecución}}$$

ICAE = 1.3

$$ICTE = \frac{\text{Tiempo Real Destinado a la Ejecución}}{\text{Tiempo Planeado para la Ejecución}}$$

ICTE = 1

Por lo tanto el Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo es:

$$\text{Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo } IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

IEGT = 1.3 / 1 = 1.3

El tiempo destinado al proyecto se utilizó con mayor eficiencia a la esperada. El alcance fue mayor al planeado y el tiempo destinado no fue mayor al planeado. Por lo tanto por cada unidad de tiempo aplicada se logró tener un resultado mayor al esperado. Esto no significa necesariamente un indicador positivo debido a que es posible que durante la planeación se haya subestimado el necesario para la ejecución del proyecto. Esto deberá revisarse durante la Evaluación Ex Post.

Caso 2

Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo

$$IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

$$IEGT = 1 / 1.3 = 0.7692$$

Lo cual mostraría que el proyecto se realizó con poca eficiencia debido a que para obtener ese Alcance se debió asignar una cantidad mayor de tiempo.

Caso 3

Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo

$$IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

$$IEGT = 1 / 1 = 1.0000$$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que se realizó de acuerdo con el alcance y el tiempo planeados y que no hubo desviaciones y por lo tanto su realización fue totalmente eficiente. Sin embargo, en general un proyecto siempre presenta desviaciones.

Caso 4

Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo

$$IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

$$IEGT = 1.3 / 1.3 = 1.0000$$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que la gestión del tiempo destinado al proyecto fue eficiente de acuerdo con la ejecución por unidad de tiempo planeada y ejercida. Sin embargo, en este caso debe señalarse que la desviación en el alcance del proyecto ocasionó una desviación en el tiempo requerido. Ambas desviaciones deberán explicarse en la Evaluación Ex Post.

Caso 5

Indicador de Eficiencia en la Gestión del Tiempo

$$IEGT = \frac{ICAE}{ICTE}$$

$$IEGT = 0.75 / 0.75 = 1.0000$$

Un proyecto con estos indicadores reflejaría que la aplicación de recursos fue eficiente de acuerdo con el alcance por unidad de tiempo programada. Sin embargo, como en el caso anterior, en este caso debe señalarse que la desviación en el alcance del proyecto ocasionó una desviación en el tiempo requerido para su ejecución. Ambas desviaciones deberán explicarse en la Evaluación Ex Post.

Para analizar las variaciones en el tiempo de ejecución a la vista de las variaciones en el alcance, es preciso observar el análisis de oferta en la situación con proyecto de la Evaluación Ex Ante, si la identificación de los bienes y servicios que se planteó proveer se realizó clara y correctamente, si existió una definición clara de los componentes del proyecto y de las nuevas condiciones de la infraestructura y la nueva capacidad operativa anual y verificar si estos elementos se cumplieron con la ejecución y operación del proyecto en la Evaluación Ex Post.

La variación en el tiempo respecto al alcance del proyecto debe reflejar un impacto importante en los costos del proyecto ya que en caso de incurrir en sobrepazos, los beneficios esperados y que no son obtenidos por un retraso,

representan en realidad una pérdida de beneficios que debe contabilizarse en la evaluación social como un costo atribuible al sobreplazo.

Adicionalmente, es necesario llevar a cabo un análisis detallado de la demanda presentada en la Evaluación Ex Ante y la demanda efectiva en la Evaluación Ex Post que permita verificar los beneficios obtenidos y si éstos son realmente atribuibles al proyecto.

Cuando en la Evaluación Ex Ante se estiman los beneficios, ya sea por un aumento de consumo o por liberación de recursos y si además son crecientes, las variaciones en la demanda impactarán directamente en dichos beneficios, pues de no presentarse la demanda planeada al no haber otro factor externo puede implicar sobreestimación de la misma en la Evaluación Ex Ante que llevó a un sobredimensionamiento de los beneficios o bien en caso de ser mucho mayor que lo planeado puede hablar de subestimación de la demanda y reflejar problemas de planeación en la Evaluación Ex Ante que lleve a un proceso de congestión temprano.

Este tipo de análisis permitirá determinar las áreas de oportunidad en la identificación, cuantificación y valoración de los beneficios en la Evaluación Ex Ante.

8 ANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL PROYECTO

8.1 Análisis de los Indicadores de Rentabilidad Socioeconómica

Una vez realizado el análisis de alcance, costos, tiempo y beneficios, significa que tenemos reconfiguradas y homologadas las evaluaciones Ex Ante y Ex Post de acuerdo a supuestos, precios sociales y momento de actualización. Esto nos permitirá recalcular los indicadores de rentabilidad socioeconómica de los proyectos y verificar las diferencias entre los escenarios Ex Ante y Ex Post.

La actualización de estos valores se dará solamente con los ajustes previamente realizados, es decir, se recalcularán nuevamente para la Evaluación Ex Ante y se calcularán con los valores reales para el escenario Ex Post.

Las variaciones serán explicadas fundamentalmente con las desviaciones identificadas previamente en el alcance, costos, tiempo y beneficios, así como por el análisis de las proyecciones de la oferta y la demanda realizadas para el proyecto.

En este sentido podríamos calcular las variaciones porcentuales de indicadores como el Valor Actual Neto en el caso de los Análisis Costo Beneficio

$$\text{Variación Porcentual del VAN} = VPVAN = \left[\left(\frac{VAN \text{ Ex Post}}{VAN \text{ Ex Ante}} \right) - 1 \right] * 100$$

y el Valor Actual de los Costos y el Costo Anual Equivalente para el caso de los Análisis Costo Eficiencia

$$\text{Variación Porcentual del VAC} = \text{VPVAC} = \left[\left(\frac{\text{VAC Ex Post}}{\text{VAC Ex Ante}} \right) - 1 \right] * 100$$

$$\text{Variación Porcentual del CAE} = \text{VPCAe} = \left[\left(\frac{\text{CAE Ex Post}}{\text{CAE Ex Ante}} \right) - 1 \right] * 100$$

Es importante señalar que estos indicadores de variación van a ser correctamente calculados siempre y cuando se hayan realizado los procedimientos de ajuste y actualización que fueron explicados previamente. En caso de no haber seguido el procedimiento señalado estos indicadores de variación no tendrán ninguna utilidad analítica.

En el caso de Indicadores como la TIR y la TRI se tendrá que explicar el diferencial de tasas.

Una vez realizado el análisis de indicadores deberán recalcularse los resultados presentados para la sensibilidad y riesgos en la Evaluación Ex Ante y calcularse para la Ex Post con los valores reales

Para el caso del Análisis de Sensibilidad deberá verificarse si las desviaciones en las variables seleccionadas en la Evaluación Ex Ante realmente afectaron la rentabilidad socioeconómica del proyecto en la magnitud que se esperaba una vez que se cuenta con la información real de la ejecución del proyecto.

En el caso de los riesgos deberá verificarse si durante el lapso de la realización de la Evaluación Ex Ante y Ex Post se presentaron y, si fue así, cómo afectaron realmente la ejecución y operación del proyecto, sus costos y beneficios y el tiempo de ejecución.

9 RECOMENDACIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

Como fue señalado desde el principio del presente documento la Evaluación Ex Post debe arrojar información para la toma de decisiones tanto para el proyecto evaluado como para proyectos similares. La Evaluación Ex Post debe mostrar tanto información cuantitativa como cualitativa.

La información cuantitativa mostrará indicadores que permitirán identificar posibles fallas mientras que la información cualitativa describirá las circunstancias que se fueron presentando y que ocasionaron las desviaciones en los indicadores cuantitativos. Tanto la cualitativa como la cuantitativa es información relevante que debe estar contenida en la Evaluación Ex Post para que el tomador de decisiones tenga elementos para mejorar o adecuar procesos de planeación, inversión u operación de los proyectos.

De esta manera, una vez identificados los indicadores cuantitativos, se determinarán las lecciones aprendidas y recomendaciones tomando como base los hallazgos, áreas de oportunidad, fortalezas y debilidades identificadas en las diferentes etapas, preinversión, ejecución y operación, que afectan el desempeño y resultados del proyecto. Las lecciones aprendidas deberán ser generalizadas y aplicables tanto a proyectos como a procesos metodológicos similares. A menudo podrán clasificarse a nivel de política, proyecto, relación con otros proyectos similares o con otros sectores y considerar tanto factores sujetos de corrección como las buenas prácticas⁹ (Jica, 2012). Se deberán emitir consideraciones sobre los procesos de definición y estimación de la demanda, la determinación de la oferta, la identificación, cuantificación y valoración de los beneficios y costos, y su interrelación entre las mismas, así como la identificación de riesgos.

Por su parte las recomendaciones deberán ser sugerencias emitidas para alguna acción concreta cuyo propósito es contribuir a la mejora del proyecto evaluado.

⁹ Se consideran aquellos elementos internos o capacidades de gestión y de recursos tanto humanos como materiales, así como normativos y de la operación que afecten de forma negativa al proyecto que pueden comprometer el cumplimiento del objetivo de éste, o bien que afecten de forma positiva que puedan usarse para lograr el propósito.

Deben incluir medidas específicas ya sea para solucionar problemas relacionados con las deficiencias de las obras, las actividades de operación y mantenimiento o bien para definir las medidas a tomar por parte de la entidad encargada de la operación y mantenimiento o la finalización del mismo.

Por ello, en el análisis cualitativo es preciso analizar la calidad de los estudios de preinversión, pues tienen una relación directa con la calidad de la información, la identificación de alternativas y los estudios de mercado; examinar si durante la fase de inversión se realizaron las actividades conforme lo planeado originalmente que funja como apoyo para la evaluación de la eficiencia; conocer si el proyecto se encuentra en plena operación, quién utiliza los bienes y servicios, cómo y con qué fines, para determinar si los componentes del proyecto están siendo utilizados en mayor o menor medida de lo esperado.

Asimismo, como parte de una evaluación integral, se debe incorporar un análisis de los procesos de implementación, operación y mantenimiento, así como las relaciones causales entre el proyecto, los efectos directos e indirectos y los factores internos y externos (Jica, 2012). Los efectos directos o indirectos generados tienen que ver con la evaluación de impacto, la cual requiere de una metodología, proceso y periodo específico, que dependiendo de la naturaleza y propósito del proyecto deberá ser contemplado desde la propia creación del proyecto, pues es preciso determinar indicadores clave para medir los efectos atribuibles exclusivamente al proyecto y determinar en su caso los grupos de control, así como contemplar recursos adicionales tanto humanos como financieros para la implementación de dicha evaluación.

La Evaluación Ex Post representa un proceso clave para la toma de decisiones al profundizar en los hallazgos y recomendaciones que mejoren la calidad de una intervención pública.

Entender a la Evaluación Ex Post como un proceso de aprendizaje, potencialmente puede generar un sentido de apropiación por parte de los

implementadores de políticas para incorporar cambios o ajustes oportunos durante la Evaluación Ex Ante, que mejoren la ejecución y los resultados de los proyectos de inversión futuros, así como emitir sugerencias o propuestas concretas sobre el proyecto evaluado.

Bibliografía

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, *Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública*, Perú 2012.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/10_Pautas_generales_Evaluacion_ExPost.pdf.

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, *Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de inversión pública, sector energía*, Perú 2012.

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, *Pautas de Orientación Sectorial para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública Sector Energía*, Perú 2012.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/Evaluacion_ExPost_Proyectos_InvPub_SectorEnergia.pdf.

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, *Pautas de Orientación Sectorial para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública Sector Saneamiento*, Perú 2012.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/Evaluacion_ExPost_Proyectos_InvPub_SectorSaneamiento.pdf

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, *Pautas de Orientación Sectorial para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública Sector Transportes*, Perú 2012.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/Evaluacion_ExPost_Proyectos_InvPub_SectorTransportes.pdf

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), *Apuntes sobre Evaluación Social de Proyectos*, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), S.N.C., México, 1999.

Diario Oficial de la Federación, *LINEAMIENTOS para la elaboración y presentación del informe de ejecución y Evaluación Ex Post de los programas y proyectos de inversión, proyectos de infraestructura productiva de largo plazo y proyectos de asociaciones público privadas de la Administración pública federal* 2016, México.

Ministerio de Hacienda, *Evaluación Ex Post: Conceptos y Metodologías*, Gobierno de Chile, Santiago de Chile, 2015.

Ministerio de Desarrollo Social, *Metodología de Evaluación Ex Post para Proyectos de Extensión de Redes en Electrificación Rural*, Gobierno de Chile, Santiago de Chile, 2013.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/19_1Evaluacion_ExPost_Electrificacion.pdf

Ministerio de Desarrollo Social, *Propuesta metodológica, Evaluación Ex Post educación*, Gobierno de Chile, Santiago de Chile, 2013.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/19_2Evaluacion_ExPostEducacion.pdf

Ministerio de Desarrollo Social, *Metodología de Evaluación Ex Post sector salud*, Gobierno de Chile, Santiago de Chile, 2013.

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/19_3Evaluacion_ExPostSalud.pdf

Ministerio de Desarrollo Social, *Propuesta Metodológica Evaluación Ex Post de Proyectos de Vialidad Interurbana*, Gobierno de Chile, Santiago de Chile, 2013,

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/19_4Evaluacion_ExPost_VialidadInterurbana.pdf