

# Análisis Costo-Beneficio Integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina y El Caribe

Sergio A. Hinojosa  
Anne-Laure Mascle-Allemand  
Daniel Vieitez Martínez

Vicepresidencia de Países

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-01925

# Análisis Costo-Beneficio Integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina y El Caribe

Sergio A. Hinojosa  
Anne-Laure Mascle-Allemand  
Daniel Vieitez Martínez

Junio de 2020

**Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo**  
Hinojosa, Sergio.

Análisis costo-beneficio integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe / Sergio A. Hinojosa, Anne-Laure Mascle-Allemand, Daniel Vieitez Martínez.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1925)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Public-private sector cooperation-Latin America-Cost effectiveness. 2. Public-private sector cooperation-Caribbean Area-Cost effectiveness. I. Mascle-Allemand, Anne-Laure. II. Vieitez Martínez, Daniel. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Vicepresidencia de Países. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-1925

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# **Análisis Costo-Beneficio Integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de Asociaciones Público- Privadas en América Latina y El Caribe**

Sergio Alejandro Hinojosa  
Anne-Laure Mascle-Allemand  
Daniel Vieitez Martínez



2020

## Contenidos

<b>Contexto</b> .....	<b>1</b>
<b>I Análisis Costo Beneficio Integral</b> .....	<b>4</b>
I.1 Desarrollos del Análisis Costo-Beneficio Integral (ACBI) .....	4
I.2 Secuencialidad de la metodología .....	5
I.3 Aplicación de la metodología en América Latina y el Caribe .....	6
<b>II Evaluación Socioeconómica</b> .....	<b>11</b>
II.1 Conceptos de la Evaluación Socioeconómica de Proyectos .....	11
II.2 Caso 1: Cuando existe un mercado .....	14
II.3 Caso 2: Cuando no existe un mercado explícito.....	18
II.4 Diferencias y complementariedad entre evaluación socioeconómica de proyectos, evaluación privada de proyectos y análisis de conveniencia de la modalidad APP .....	20
II.5 La evaluación socioeconómica de proyectos en los sistemas nacionales de inversión pública.....	22
<b>III Análisis de elegibilidad (AE)</b> .....	<b>27</b>
III.1 Análisis de elegibilidad en etapas tempranas y ciclo de vida del proyecto .....	28
III.2 Aplicabilidad del análisis de elegibilidad .....	28
III.3 Índice de elegibilidad como herramienta de Análisis de Elegibilidad .....	28
III.4 Índice de Elegibilidad en Latam .....	29
III.5 Nuevo Índice de Elegibilidad.....	33
III.5.1 <i>Categorías del índice</i> .....	34
III.5.2 <i>Criterios del Índice</i> .....	35
III.5.3 <i>Información necesaria para aplicar el Índice de Elegibilidad</i> .....	39
<b>IV Análisis del Comparador Público-Privado</b> .....	<b>41</b>
IV.1 Presentación del comparador público privado.....	41
IV.2 Análisis de riesgos para el Comparador Público Privado.....	46
IV.2.1 <i>Definición de riesgo</i> .....	47
IV.2.2 <i>Identificación</i> .....	47
IV.2.3 <i>Cuantificación</i> .....	48
IV.2.4 <i>Jerarquización</i> .....	48
IV.2.5 <i>Valoración</i> .....	48
IV.2.6 <i>Asignación</i> .....	49
IV.2.7 <i>Matriz de causas de riesgos</i> .....	49
IV.2.8 <i>Redacción contractual</i> .....	49
<b>V Modelación Financiera</b> .....	<b>50</b>
V.1 Estructura del modelo .....	50
V.1.1 <i>Costo de capital y construcción de flujos de caja para la modelación Económica-         Financiera</i> .....	51
<b>VI Análisis multicriterio</b> .....	<b>55</b>
VI.1 Proceso Jerárquico Analítico (PJA) .....	56
VI.2 Mapa de Valor por Dinero.....	57
<b>VII Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>63</b>

<b>Anexo I: Metodologías desarrolladas en diferentes países para determinar el Valor por Dinero .....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo II: Experiencia mexicana en análisis costo beneficio integral .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo III: Índices de Elegibilidad .....</b>	<b>78</b>
Índice de Elegibilidad de Perú .....	78
Índice de Elegibilidad de Argentina.....	82
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>83</b>

## Índice de Figuras

Figura 1: Análisis Costo-Beneficio Integral para Esquemas de Asociación Público Privado .....	4
Figura 2: Análisis integral de Valor por Dinero.....	5
Figura 3: Análisis Costo-Beneficio Integral .....	5
Figura 4: Impacto de un proyecto en el mercado del bien o servicio que produce .....	14
Figura 5: Beneficio social por un aumento en la disponibilidad de bienes o mayor consumo ...	15
Figura 6: Beneficio social por la liberación de recursos.....	15
Figura 7: Beneficio privado y costo social de un proyecto .....	16
Figura 8: Costo social de aumentar la producción del recurso .....	16
Figura 9: Costo social por la menor disponibilidad del recurso para otros proveedores .....	17
Figura 10: Costo privado .....	17
Figura 11: Criterio para la toma de decisiones del Índice APP.....	32
Figura 12: Componentes del Comparador Público-Privado .....	44
Figura 13: Etapas del análisis de riesgos para proyectos APP .....	47
Figura 14: Núcleo del modelo económico financiero .....	50
Figura 15: Modelo de un Proceso Jerárquico Analítico (PJA) .....	56
Figura 16: Simulación estocástica a través del método de Monte Carlo (Escenario 1) .....	61
Figura 17: Simulación estocástica a través del método de Monte Carlo (Escenario 2) .....	61
Figura 18: Metodología integral para la evaluación de proyectos APP .....	73
Figura 19: Criterio para la toma de decisiones del Índice Perú .....	82

## Índice de Cuadros

Cuadro 1: Metodologías para APP en algunos países de América Latina .....	10
Cuadro 2: Enfoques de Evaluación Socioeconómica de Proyectos .....	18
Cuadro 3: Complementariedad entre evaluación socioeconómica de proyectos y evaluación privada de proyectos .....	21
Cuadro 4: Características de las metodologías de evaluación socioeconómica en América Latina .....	25
Cuadro 5: Descripción de los criterios .....	30
Cuadro 6: Descripción de los factores .....	31
Cuadro 7: Variables del Modelo Estructural.....	31
Cuadro 8: Descripción de la información por recabar previamente a la aplicación del Índice de Elegibilidad .....	39
Cuadro 9: Ejemplo de cálculo de Valor por Dinero .....	45
Cuadro 10: Aproximación SMART .....	48
Cuadro 11: Matriz general de causas .....	49
Cuadro 12: Criterios Generales – Elección entre modelos OPT y APP .....	56
Cuadro 13: Indicador Sintético .....	58
Cuadro 14: Resultados Indicador Sintético .....	59
Cuadro 15: Indicador Sintético .....	60
Cuadro 16: Distribución del VpD: Dimensión cuantitativa a través del Indicador Sintético .....	60
Cuadro 17: Distribución del Valor por Dinero cuantitativa positiva .....	62
Cuadro 18: Resultados VpD (Escenario 2) .....	62
Cuadro 19: Metodologías para determinar el Valor por Dinero .....	71
Cuadro 20: Lineamientos de los criterios de elegibilidad.....	79
Cuadro 21: Lineamiento para el criterio financiamiento por usuario.....	81
Cuadro 22: Ponderadores de cada uno de los criterios del Índice de Elegibilidad.....	81

## **Análisis Costo-Beneficio Integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina y El Caribe**

Sergio Alejandro Hinojosa

Anne-Laure Mascle-Allemand

Daniel Vieitez Martínez

### **Abstract**

En las últimas décadas los gobiernos de América Latina y el Caribe han desarrollado proyectos de inversión en infraestructura pública con participación del sector privado, que actualmente se denominan Asociaciones Público-Privadas (APP). Para asegurar la eficiencia en el uso de los recursos públicos, se han implementado modernos marcos normativos que exigen, entre otras cosas, demostrar la viabilidad de llevar a cabo los proyectos mediante esta modalidad. Para ello se ha desarrollado una metodología denominada análisis costo-beneficio integral. Esta se define como la utilización de una serie de herramientas cuantitativas y cualitativas que se integran secuencialmente con el fin de analizar la conveniencia de implementar un proyecto de inversión a través de una modalidad de APP. Lo anterior, con el objetivo final de determinar el Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa y cualitativa. La metodología propuesta consta de cuatro etapas: evaluación socioeconómica, análisis de elegibilidad, Comparador Público Privado y análisis multicriterio. De esta forma se realiza una evaluación completa para determinar cuál es la modalidad de contratación más conveniente para desarrollar proyectos en infraestructura y servicios públicos.

**Código JEL:** D61, H54

**Palabras Claves:** Análisis Costo Beneficio, Asociaciones Público-Privadas, Valor por Dinero, Comparador Publico Privado, Análisis de Riesgos

## Contexto

Desde hace casi tres décadas, la mayoría de los países de América Latina se encuentran desarrollando proyectos de inversión en infraestructura pública con la participación del sector privado. Lo anterior se orienta a la gestión y financiamiento a través de contratos de largo plazo en donde generalmente se integran las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento.

El principal modelo de participación privada utilizado ha sido la entrega en concesión por parte de una entidad gubernamental, a un ente privado, del derecho de explotación de un activo público en donde el sector privado construye, opera, mantiene y posteriormente transfiere al gobierno el activo de infraestructura, teniendo como fuente principal de remuneración por la realización de estas actividades, las tarifas cobradas directamente a los usuarios. Este modelo se ha aplicado principalmente en proyectos carreteros, portuarios y de aeropuertos.

Asimismo, en los últimos años se ha evolucionado a un modelo de asociación público-privada (APP), donde la orientación está en los servicios que se derivan del activo público y principalmente en que la remuneración del inversionista privado proviene de pagos diferidos en el tiempo provistos por el gobierno y que puede, en determinados casos, complementarse con una tarifa pagada por el usuario. El gobierno le compra periódicamente al sector privado la provisión de servicios de disponibilidad que sirven de apoyo al gobierno para ofrecer el servicio público a los usuarios. Los pagos están sujeto a deducciones en función del cumplimiento de estándares de servicio.

De manera consecuente, se han creado nuevos marcos legales (o actualizados) que exigen demostrar la viabilidad APP siguiendo para ello, como referencia, lineamientos, y metodologías para determinar la conveniencia de aplicación del modelo, que se han complementado con las metodologías tradicionales de evaluación socioeconómica de proyectos. Estas metodologías de análisis de conveniencia y evaluación socioeconómica se fusionan en lo que se denomina análisis costo-beneficio integral, que en general, sigue un proceso secuencial y de enfoque integral.

El análisis formal sobre la conveniencia de implementar modelos de Asociación Público-Privada hasta antes del año 1999 se había circunscrito al tradicional análisis de evaluación socioeconómica<sup>1</sup> en particular usando la técnica del análisis costo-beneficio (o de costo-efectivo), en la cual se determinan desde la óptica de la sociedad, los costos y beneficios de la realización de un proyecto público, empleándose como criterio de rentabilidad el valor actual neto utilizando una tasa de descuento social (De Rus, 2004; Pearce et al., 2007). La evaluación socioeconómica se complementaba con una evaluación de viabilidad financiera para determinar la estructura de recursos privados (deuda-capital) o de mezcla de recursos públicos y privados que permitiesen cumplir con las condiciones de financiamiento y de rentabilidad esperada del proyecto.

---

<sup>1</sup> También denominado evaluación económica o evaluación social de proyectos de inversión pública.

Sin embargo, complementariamente a la evaluación socioeconómica y de viabilidad económico-financiera, a partir del año 1999, surgió un nuevo enfoque con aceptación creciente que evalúa la modalidad de participación privada o pública más conveniente para el gobierno de contratación (tanto en el financiamiento como en la gestión de la infraestructura), y se le ha denominado análisis de Valor por Dinero (VpD). Este análisis se orienta a analizar la conveniencia acerca de la modalidad de ejecutar el proyecto, ya sea por un mecanismo de contratación pública tradicional o a través de una modalidad APP (Morallos y Amekudzi, 2008).

Una vez que el proyecto se encuentra evaluado socioeconómicamente y su resultado es positivo y, en consecuencia, resulta recomendable desde el punto de vista del bienestar de la sociedad implementarlo, en una segunda etapa, se evalúa si la modalidad de ejecución con la participación privada en el financiamiento y gestión del proyecto, resulta presupuestalmente más eficiente respecto a la obra pública tradicional, a través de la metodología orientada a conocer del Valor por Dinero<sup>2</sup> y que lleva implícito en su formulación el análisis de riesgos y de viabilidad económico-financiera.

La metodología de Valor por Dinero fue propuesta inicialmente por el gobierno británico el año 1999 (HM Treasury, 1999, y actualizada el 2007): “El Valor por Dinero es definido como la combinación óptima entre los costos durante toda la vida del proyecto y la calidad de los bienes y servicios a ser adquiridos, o la capacidad de estos para resolver las necesidades de los usuarios. El Valor por Dinero no es una elección de bienes y servicios basados en el precio más bajo de licitación”<sup>3</sup>.

Esta definición se resume en la combinación óptima de costo y calidad (o ajuste con los objetivos del proyecto), durante el ciclo de vida del proyecto, para cumplir con los requerimientos del usuario del proyecto. En estricto rigor, el VpD toma en consideración una mezcla entre la calidad, costo, uso alternativo de recursos, para evaluar, si los factores anteriores en conjunto proporcionan un valor adecuado. Otros autores lo definen como las “3E” por Economía, Eficiencia, y Efectividad en el uso de los recursos públicos (Shaoul, 2005).

En un estudio para los países de la OECD, Burger y Hawkesworth (2011), indican que el concepto de Valor por Dinero incorpora tanto aspectos cuantitativos como cualitativos, donde se incluyen elementos de juicio de parte del gobierno. Como tal, un indicador preciso de Valor por Dinero no existe. En consecuencia, de manera general el Valor por Dinero puede ser definido como lo que significa para el gobierno una combinación óptima de calidad, cantidad, atributos y costo de un proyecto durante toda su vida útil.

---

<sup>2</sup> En el campo estrictamente de la teoría económica, autores como Hart (2003) y Martimort y Pouyet (2008) han argumentado que, desde el punto de vista de la teoría de contratos, la decisión misma de empaquetar inversión en infraestructura y sus servicios relacionados (bundling), puede inducir ahorros en costos, lo que en algunos casos es socialmente deseable y en otros no. Por su parte, Iossa (2012) señala que un contrato no empaquetado (unbundling), que es la principal característica de una contratación tradicional, es preferible para proyectos complejos, donde el riesgo operacional es alto y asimetrías de información entre los agentes. Literatura adicional respecto a comparación de alternativas de contratación empaquetadas y no empaquetadas se encuentra en Iossa y Martimort (2008, 2009)

<sup>3</sup> Value for money is defined as the optimum combination of whole-of-life costs and quality (or fitness for purpose) of the good or service to meet the user's requirement. The term whole-of-life is used to refer to the lifecycle of the good or service. VfM is not the choice of goods and services based on the lowest cost bid. (p. 7)". Ver UK Treasury Department Value for Money Assessment Guidance (2006).

La metodología desarrollada en el Reino Unido en 1999 denominada “How to construct a Public Sector Comparator”, fue posteriormente adoptada y complementada en Australia en el año 2003. En la actualidad países como Canadá, Sudáfrica, Holanda, República de Irlanda, Malasia, Corea, Francia, Italia, Hong Kong y Japón, entre otros, han incorporado esta metodología de manera explícita en sus análisis económicos para analizar la conveniencia de utilizar modelos APP. En USA, es aplicado en los estados de Virginia, California, Florida, Texas, Georgia, Oregon y Puerto Rico (Morallos et al, 2009; U.S. Department of Transportation, 2011). En la mayoría de estos países, la metodología cuantitativa de Valor por Dinero se complementa con una evaluación cualitativa. En Anexo I se presentan las principales metodologías de Valor por Dinero desarrolladas en diferentes países del mundo.

En general, del estudio de las metodologías anteriores, se concluye que a partir del año 2010 empiezan a figurar de manera relevante criterios cualitativos para complementar el análisis de conveniencia orientadas a determinar Valor por Dinero de una APP. Al respecto, es importante mencionar que el Banco Mundial en el año 2013 en su publicación “Value for Money Analysis: Practices and Challenges” ha recomendado que los gobiernos orienten sus análisis hacia encontrar un adecuado balance entre criterios cuantitativos y criterios cualitativos para el análisis de Valor por Dinero.

En América Latina, a la metodología que permite calcular el componente cuantitativo del Valor por Dinero se le ha denominado Comparador Público-Privado (CPP). Sin embargo, la tendencia también ha sido de complementar el análisis cuantitativo del VpD, con un análisis que considere aspectos de carácter cualitativos, y que se lleve a cabo en etapas tempranas de preparación del proyecto o en etapas de mayor preparación técnica del proyecto, que permite determinar con mayor precisión costos e ingresos, en donde el CPP cuantitativo se complementa con un análisis multicriterio. A esa metodología de análisis de la conveniencia de la modalidad APP se le ha denominado Análisis Costo Beneficio Integral como se explicará en detalle más adelante.

En lo que sigue se indica la organización del documento. En la sección II se presenta la definición del análisis costo beneficio integral para APP, la secuencialidad de la aplicación metodológica, así como las experiencias en América Latina y El Caribe. En la sección III se examina la metodología de evaluación socioeconómica de proyectos de inversión pública. En la sección IV se desarrolla el análisis de elegibilidad, en la cual además se propone un Índice de Elegibilidad para ser aplicado a nivel subnacional. La sección V incluye el análisis del Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa a través de la aplicación del Comparador Público Privado que se basa en el análisis de riesgos y la modelación financiera para proyectos APP. En la sección VI se muestra la metodología multicriterio en etapa final del análisis como parte de la dimensión cualitativa del Valor por Dinero. Finalmente, en la sección VII se presentan las conclusiones y recomendaciones para el uso de la metodología del Análisis Costo Beneficio Integral. Se incluye un Anexo con las metodologías aplicadas a nivel internacional, otro Anexo que presenta la metodología de análisis costo beneficio integral para México, y las metodologías de elegibilidad para Perú y Argentina.

## I Análisis Costo Beneficio Integral

A continuación, se presenta de manera sistematizada una metodología integral de Análisis Costo-Beneficio para esquemas de APP.

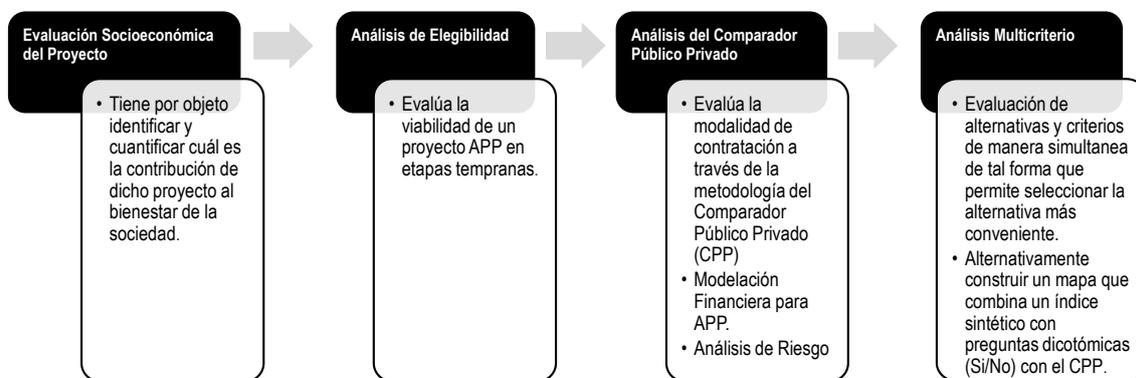
### I.1 Desarrollos del Análisis Costo-Beneficio Integral (ACBI)<sup>4</sup>

Definimos el “Análisis Costo-Beneficio Integral APP” como la utilización de una serie de herramientas cuantitativas y cualitativas que se integran secuencialmente con el fin de analizar la conveniencia de implementar un proyecto de inversión de infraestructura pública y servicios a través de una modalidad de Asociación Público-Privada. Lo anterior con el objetivo final de determinar el Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa y cualitativa.

El enfoque integral y secuencial para determinar el Valor por Dinero, toma como referencia las prácticas internacionales en materia de técnicas tradicionales de evaluación de proyectos públicos, metodologías multicriterio y las recientes metodologías y herramientas desarrolladas para el análisis de conveniencia para APP.

Para ilustrar el esquema de análisis costo-beneficio integral, a continuación, se presenta un diagrama que resume en forma gráfica la metodología.

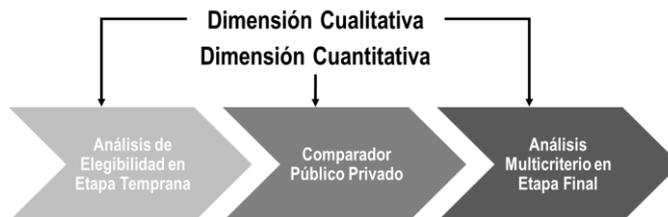
**Figura 1: Análisis Costo-Beneficio Integral para Esquemas de Asociación Público Privado**



<sup>4</sup> Una primera versión del Análisis Costo Beneficio Integral fue desarrollada en el año 2012 en un documento publicado por el PIAPPEM ([www.piappem.org](http://www.piappem.org)).

La combinación de la metodología de Evaluación Socioeconómica, Análisis de Elegibilidad, el Comparador Público Privado y el Análisis Multicriterio permite capturar tanto la dimensión cuantitativa como la dimensión cualitativa del Valor por Dinero.

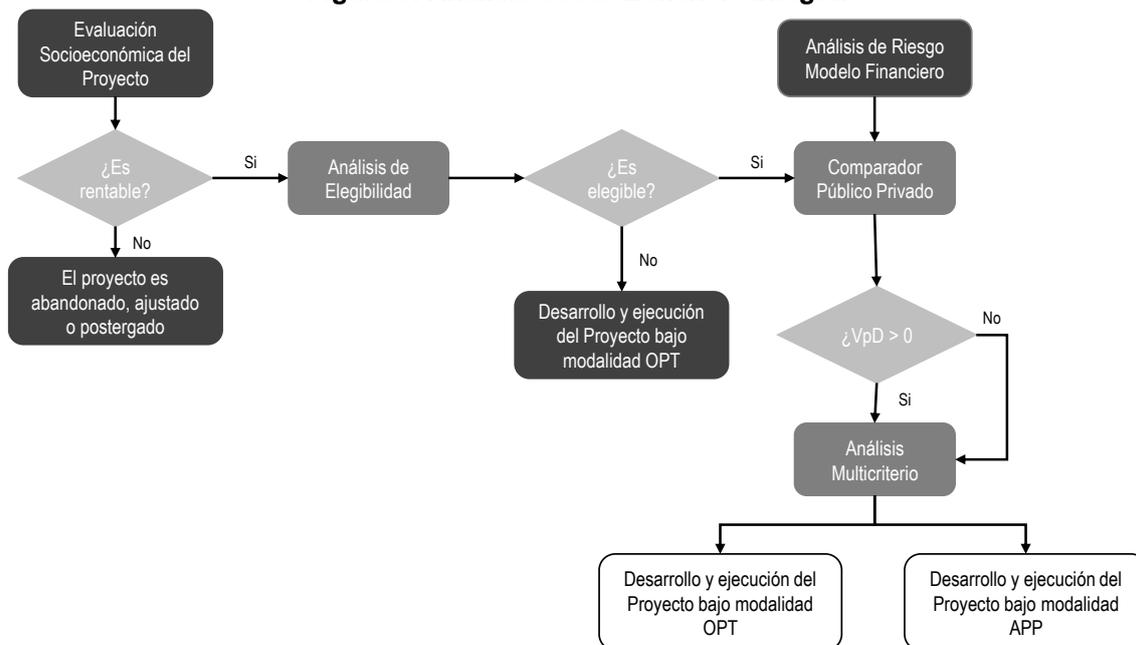
**Figura 2: Análisis integral de Valor por Dinero**



## I.2 Secuencialidad de la metodología<sup>5</sup>

El siguiente diagrama muestra la secuencialidad del proceso de toma de decisión del Análisis Costo-Beneficio Integral.

**Figura 3: Análisis Costo-Beneficio Integral**



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se realiza la evaluación socioeconómica entendida como una condición necesaria para desarrollar el proyecto a través de la modalidad de asociación público-

<sup>5</sup> La nueva versión del curso BID: Asociaciones Público-Privadas: Retos, lecciones aprendidas y soluciones innovadoras en América Latina y el Caribe, que se implementa bajo modalidad MOOC incluye de manera general la metodología de análisis costo beneficio integral que se presenta en este documento. El curso analiza la concepción, selección, diseño e implementación de las Asociaciones Público-Privadas en Latinoamérica y el Caribe. Asimismo, identifica los beneficios y los riesgos que tienen para el sector público y privado, y para la gestión de proyectos de desarrollo. Ver <https://www.edx.org/course/asociaciones-publico-privadas-implementando-soluciones>.

privada. Con esta evaluación se persigue evaluar la contribución del proyecto al bienestar del país. Si este análisis indica que el proyecto no es rentable entonces el proyecto debe ser abandonado, ajustado o postergado, y por lo tanto no debe implementarse a través de una APP ni tampoco a través de una modalidad de obra pública tradicional (OPT). En el caso que la evaluación sea favorable, es recomendable desarrollar un Análisis de Elegibilidad del proyecto, lo que implica estudiar en una etapa temprana de preparación técnica del proyecto, la viabilidad de implementar un proyecto a través de la modalidad APP.

Generalmente se realiza a través de un Análisis Multicriterio, dónde el equipo de proyecto responde preguntas relacionadas con factores críticos de éxito. Se trata de encontrar el grado de “*APPeabilidad*” de un proyecto en base a un análisis cualitativo. Si el proyecto no es elegible para ser desarrollado por la modalidad APP entonces debiera ser diseñado e implementado a través de una modalidad de contratación tradicional usando para ellos fondos públicos. Si el proyecto es elegible, la etapa siguiente es comparar cuantitativamente la modalidad de ejecución mediante el mecanismo de contratación pública tradicional con la modalidad de APP.

Para esto se requiere un análisis de riesgos y una modelación financiera que permite construir un Comparador Público Privado (CPP), y determinar el grado de Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa. Independiente que el resultado del CPP sea positivo o negativo, resulta conveniente someter al proyecto a un análisis de decisión multicriterio en etapa final que puede revertir (o reforzar) la decisión a favor o en contra de la participación privada bajo modalidad APP en la provisión del servicio. Si el análisis multicriterio demuestra que el proyecto no es viable para ser desarrollado por APP, entonces el proyecto se debería implementar a través de una modalidad de contratación tradicional usando para ello fondos públicos. En Anexo II se presenta el desarrollo de la metodología de análisis costo beneficio integral para México.

### **I.3 Aplicación de la metodología en América Latina y el Caribe**

En el año 2007 el Ministerio de Economía y Finanzas de Perú desarrolló el “Manual de utilización de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado” derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público-Privada. En el año 2008 se publica la Ley Marco de Asociaciones Público-Privadas y se diseña una metodología denominada Comparador Público Privado orientada a la identificación y evaluación de proyectos que requieren cofinanciamiento del gobierno. Si bien se contempló incorporar criterios de elegibilidad a la metodología, finalmente el gobierno decidió que la regulación de los análisis de conveniencia no incluyera el uso de variables cualitativas de manera formal. En noviembre del año 2012, el gobierno modifica el reglamento de la Ley Marco incorporando precisiones a la metodología anterior aplicable a proyectos cofinanciados (pagos del gobierno diferidos) estructurados con inversión privada. En septiembre 2015 se crea un nuevo marco legal donde se incluye de manera explícita la necesidad de usar criterios de elegibilidad para determinar el valor por dinero de proyecto APP. De esta forma en abril del año 2016 se aprueban los primeros lineamientos para análisis de elegibilidad para proyectos de Asociación Pública Privada, y los lineamientos para la asignación de riesgos en los

contratos de Asociaciones Público-Privadas. La metodología de análisis de elegibilidad para Perú es presentada en el Anexo III.

En México el esquema de Asociación Público-Privada/Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) fue diseñado por el gobierno federal basado en el modelo británico PFI (*Private Finance Initiative*). En el año 2003 empezó su instrumentación cuyo marco legal se basó en las Reglas de Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) y Lineamientos para la elaboración del análisis costo y beneficio (Valor por Dinero) de los PPS a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, emitidos por la Unidad de Inversiones de la SHCP en junio de 2003. A partir del 2007, la mayoría de los estados mexicanos empezaron a realizar adecuaciones a sus marcos jurídicos con el fin de poder realizar proyectos bajo la modalidad PPS incorporando como parte de su marco jurídico la misma metodología integral de la federación (evaluación social y Valor por Dinero). La tendencia ha sido emigrar de Leyes PPS hacia Leyes APP. Se ha tomado de referencia la Ley APP federal y los análisis de viabilidad APP son muy similares (rentabilidad social, análisis de riesgos, viabilidad económico-financiera, y Comparador Público Privado). En enero de 2012 se expide la Ley federal de APP que reúne en un solo cuerpo legal las normas para implementar diferentes modalidades de APP y se deroga el esquema PPS. El marco legal incluye la Ley de Asociaciones Público-Privadas (Ley de APP), el reglamento, los lineamientos y un manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante los esquemas de Asociación Público-Privada. Los manuales y especialmente los lineamientos incluyeron el uso de un Índice de Elegibilidad, que toma en consideración una dimensión cualitativa para evaluar el potencial que tiene un proyecto de ser desarrollado en APP y el Comparador Público Privado para estimar un indicador sobre la conveniencia para el sector público, en términos de eficiencia y ahorro de recursos fiscales, de realizar un proyecto público de inversión, en infraestructura y servicios, a través de una Asociación Público-Privada en comparación con la modalidad tradicional de provisión de obra pública.

También en el mes de enero del 2012, en Colombia fue publicada una Ley de Asociaciones Público Privada y, paralelamente el gobierno, a través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) y la Dirección Nacional de Planeación (DNP) publicó la metodología del Comparador Público Privado y Análisis de Elegibilidad en un documento denominado “Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Proyectos de Asociación Público-Privada”. A su vez la Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional – Subdirección de Riesgos del MHCP publicó la Metodología de Valoración y Seguimiento de Riesgos en Contratos Estatales, en las que se incluyen el proceso de identificación y cuantificación de riesgos, y la valoración de pasivos contingentes, los que se encuentra regulados a través de la operación de un Fondo de Contingencia. También el MHCP publicó en diciembre del año 2012 el documento “Obligaciones Contingentes: Metodologías del Caso Colombiano”. En el 2015, la DNP actualizó la metodología de elegibilidad, y además de mantener la metodología del Comparador Público Privado agregó la metodología de Análisis Multicriterio, utilizando para ello el Proceso Jerárquico Analítico (PJA) para la selección de la modalidad de ejecución en etapa temprana (prefactibilidad) y en etapa final de análisis previo a iniciar con la estructuración del proyecto. Recientemente, en marzo 2020, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público ha publicado la metodología de valoración de obligaciones contingentes para proyectos de infraestructura: el caso colombiano.

La creación del esquema de asociación público-privada en Brasil se inicia en el año 2003 con la publicación de la Ley APP del Estado de Minas Gerais, Al año siguiente, en el 2004, se publica la Ley APP del Estado de São Paulo y la Ley Federal (No. 11,079). Posteriormente varios Estados de Brasil generaron marcos regulatorios para promover la implementación de los proyectos APP a nivel subnacional. Sin embargo, no hay un marco estandarizado a nivel nacional para la aplicación de la metodología de Valor por Dinero, tomando en consideración que la Ley Federal obliga a realizar un estudio para demostrar la conveniencia de utilizar la modalidad de contratación de APP. No obstante, han sido los Estados de Brasil los que han generado manuales y guías técnicas dónde han incorporado la metodología VpD (ver Anexo I).

En agosto del año 2011 en Uruguay se publicó la Ley de Participación Público-Privada para la realización de obras de infraestructura y prestación de servicios conexos. De manera complementaria la Corporación Nacional de Desarrollo del Uruguay en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas desarrolló la “Guía Metodológica del Comparador Público Privado para esquemas de Participación Público-Privada en Uruguay” y adicionalmente recomienda la utilización de un análisis de elegibilidad basado en un Índice para evaluar proyectos en etapas tempranas de su formulación y preparación.

En Chile, a partir del año 2007, el Ministerio de Hacienda dispone de un marco conceptual y aplicado de los pasivos contingentes para diferentes garantías que el sector público otorgue y que se encuentren vigentes desde ese año en operación, entre las que se incluyen las concesiones de obras públicas (cuya Ley fue modificada el año 2010 con énfasis en la regulación de servicios y mecanismos de resolución de controversias). Cada año, al momento de producirse la discusión presupuestaria es presentado al Congreso Nacional un “Informe de Pasivos Contingentes”. Asimismo, por iniciativa de la Dirección de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas se han desarrollado aplicaciones de la metodología del Comparador Público Privado para los sectores de obras hidráulicas, edificación pública y hospitales, aunque a la fecha no hay una metodología general para utilizar en todos los sectores. El 2014 el gobierno a través del Ministerio de Desarrollo Social desarrolló un estudio para el análisis de conveniencia, la que incluyó el Comparador Público Privado y el análisis multicriterio.

En Guatemala se han desarrollado aplicaciones de evaluación social, análisis de elegibilidad y Comparador Público Privado para un contrato APP de un Centro Administrativo del Estado, el Aeropuerto Internacional La Aurora y una carretera. Sin embargo, a la fecha en Guatemala no se ha desarrollado una metodología formal de análisis de conveniencia para APP

En el 2017, en El Salvador, PROESA publicó la metodología de evaluación de proyectos de asocio público privados, en la cual se incluye una matriz multicriterio con criterios específicos de selección (variables cualitativas) y el análisis de Valor por Dinero que compara las opciones potenciales de modalidad de contratación. En el 2014 y 2015 se elaboró Análisis de Valor por Dinero para el aeropuerto internacional, y un Análisis de Elegibilidad y de Valor por Dinero para un parque eólico. Recientemente se han desarrollado Análisis de Valor por Dinero para el terminal de carga del aeropuerto internacional de El Salvador.

En mayo 2016, en Paraguay se publicaron metodologías de evaluación social para sectores selectos y una metodología de costo-beneficio integral para evaluar proyectos APP que incluye el Índice de Elegibilidad para etapas tempranas, y el Comparador Público Privado, junto con un Indicador Sintético multicriterio incluyendo la dimensión cuantitativa y cualitativa en un mapa de Valor por Dinero.

En Nicaragua la Ley de Asociación Público-Privada fue aprobada en octubre de 2016, la que junto a su Reglamento establecen la necesidad de realizar un análisis de conveniencia y la aplicación del Valor por Dinero para asegurar que la provisión de infraestructura y servicios públicos se ha obtenido al mínimo costo para un nivel de calidad definido.

En Ecuador en noviembre 2016, en el marco de la nueva Ley APP publicada en diciembre 2015 y el Reglamento publicado en mayo 2016, se desarrollaron guías técnicas, análisis de elegibilidad y manuales de conveniencia incluyendo la dimensión cuantitativa y cualitativa en un mapa de Valor por Dinero.

En Argentina, a la APP se le denomina Participación Público-Privada (PPP), y por medio la Ley N° 27.328 (artículo 13) y el Decreto Reglamentario N° 118/2017 se estableció la Guía PPP, donde se han definido criterios básicos de elegibilidad para realizar un análisis de conveniencia. En Anexo III se presentan los criterios de elegibilidad.

En Jamaica, el marco regulatorio para las APP se encuentra en el documento *The Policy and Institutional Framework for the Implementation of a Public-Private Partnership Programme for the Government of Jamaica: The PPP Policy* de 2012 (actualizado al 2017), que fue preparado por el Banco de Desarrollo de Jamaica, en colaboración con el Ministerio de Hacienda y Planificación. En este marco normativo se establecen las pautas para el proceso de estructuración de proyectos APP, donde se incluye los análisis de conveniencia los cuales se realizan en distintas las etapas del proceso. .

Finalmente, en República Dominicana cuyo proyecto de Ley de Alianzas Público-Privadas se ha aprobado en febrero 2020, se establece que es necesario realizar la evaluación de alternativas y opciones de proyectos para cuantificar si efectivamente la participación privada en dicho proyecto crea más valor en el largo plazo que realizar el mismo proyecto en un esquema de inversión exclusivamente pública. Actualmente se encuentra desarrollada la metodología de Valor por Dinero que incluye el análisis de elegibilidad, comparador público privado y análisis multicriterio a través de un mapa de Valor por Dinero. También se encuentra en desarrollo una guía técnica de análisis de riesgos y un manual para la gestión de los pasivos contingentes derivados de las APP.

Como resumen, el siguiente cuadro muestra la situación de la aplicación de cada uno de los análisis del ACBI en algunos países de América Latina.

**Cuadro 1: Metodologías para APP en algunos países de América Latina**

País	Ley de Asociación Pública Privada	Evaluación Socioeconómica	Análisis de Elegibilidad	Comparador Público-Privado	Análisis Multicriterio
Perú	Si (2016)	Si	Si	No (+)	No
México	Si (2012)	Si	Si (++)	Si	No
Colombia	Si (2012)	Si	Si (+++)	Si	Si
Uruguay	Si (2012)	Si	Si	Si	No
Brasil	Si (2004)	Si	No	Si (*)	No
Chile	No (1991 <sup>6</sup> )	Si	No	No (**)	No
Guatemala	Si (2010)	Si	Si	Si	No
El Salvador	Si (2017)	Si	Si	Si	Si
Paraguay	Si (2015)	Si	Si	Si	Si (***)
Ecuador	Si (2015)	Si	Si	Si	Si (***)
Jamaica	No	Si	Si	Si	Si
Argentina	Si (2016)	Si	Si	No	No
República Dominicana	Si (2020)	No	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia. (+) En Perú en el año 2008 se desarrolló el Comparador Público Privado, y estuvo vigente entre los años 2009 y 2010, y posteriormente entre 2013 y 2016. A partir del 2016, se crean nuevos lineamientos que establecen que el análisis de Valor por Dinero se realizará solamente a través de la aplicación de un índice de elegibilidad. (++) Aplicación de un Índice desarrollado para México (+++) Aplicación de un grupo de preguntas y factores de elegibilidad y de un análisis multicriterio en etapa de prefactibilidad. (\*) Aplicado a nivel subnacional (\*\*) Finalizadas, pero no publicadas aún; (\*\*\*) Se incluye un Indicador Sintético y un mapa de Valor por Dinero

<sup>6</sup> En Chile es la Ley de Concesiones de Obras Públicas. Se recomienda Lembo et al. (2018) para una revisión de los marcos legales vigentes para APP en América Latina y El Caribe.

## II Evaluación Socioeconómica

Antes de analizar la modalidad de contratación de un proyecto y comparar si es conveniente llevarlo a cabo bajo la modalidad de APP o de Obra Pública Tradicional, es necesario asegurarse que el proyecto planteado es un “buen” proyecto para el país. Y para eso, se recomienda realizar una evaluación socioeconómica o evaluación social siguiendo para ello, en general las indicaciones que se encuentran disponibles en los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP) de los distintos países<sup>7</sup>.

A continuación, se aborda en una primera parte la definición de algunos conceptos importantes de la Evaluación Socioeconómica de Proyectos (ESP), antes de explicar sus diferencias con la Evaluación Privada de Proyectos (EPP) y el análisis de conveniencia de la modalidad APP, para terminar con una presentación del rol que juega la ESP en los SNIP en Latinoamérica.

### II.1 Conceptos de la Evaluación Socioeconómica de Proyectos

La mayoría de las metodologías de evaluación socioeconómica o social de proyectos, usan el análisis costo-beneficio, para analizar la contribución y el impacto que tiene para el país (o la sociedad<sup>8</sup>) la materialización de un proyecto de inversión pública.

La evaluación social de proyectos tiene una historia bastante larga, especialmente en Francia, en donde, en el año 1844, se dio a conocer el trabajo clásico de Dupuit sobre la utilidad de las obras públicas. Luego, le siguen los trabajos de Launhardt y Marshall en 1885 y 1920, respectivamente, con la idea del excedente del consumidor. Posteriormente, Little y Mirrlees (1969) establecen formalmente el análisis costo-beneficio, que es continuado por Dasgupta, Marglin y Sen (1972), Habegger (1973) y Squire y Van der Tak (1975). En América Latina, un referente importante para la enseñanza formal de evaluación socioeconómica de proyectos ha sido el trabajo desarrollado por Fontaine (1977).

La evaluación socioeconómica de proyectos utiliza el enfoque de eficiencia económica y *“...pretende medir el impacto que la ejecución de un proyecto –versus no ejecutarlo– tiene sobre la disponibilidad total de bienes y servicios en un país. En su sentido más amplio, pretende medir el impacto del proyecto sobre el nivel de bienestar socioeconómico del país. En esencia, entonces, la evaluación socioeconómica compara los niveles de ingreso “real” que el país logra con el proyecto versus los niveles que hubiera logrado sin la realización del proyecto...”* Fontaine (1977)<sup>9</sup>.

El enfoque de eficiencia establece que los costos y beneficios del proyecto se deben sumar, sin importar quiénes ganan y quiénes pierden. En otras palabras, *“un peso es un*

<sup>7</sup> Ver más adelante

<sup>8</sup> La palabra social o socioeconómica, proviene precisamente de sociedad o país. En otras palabras, La evaluación social o socioeconómica también podría denominarse evaluación para el país, o evaluación para la sociedad. En este sentido, se debe señalar que la evaluación de inversión y programas públicos no se realiza desde la óptica del organismo gubernamental ni municipal en particular, ni tampoco desde el sector público en general, sino de la sociedad en su conjunto. En unos casos, se llama igualmente evaluación económica, lo cual se confunde con evaluación privada.

<sup>9</sup> Fontaine (1977) "Evaluación Social de Proyectos" pág. 236.

*peso, sin importar quién lo paga o quién lo recibe*<sup>10</sup>. El enfoque de eficiencia es el que siguen la mayoría de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP) de Latinoamérica.

Una aproximación alternativa lo constituye el Enfoque Distributivo, cuya formalización se sustenta en los trabajos de Dasgupta, Marglin, Sen (1972), Hansen-ONUDI (1978), Little y Mirrless (1974) y Squire – Van der Tak (1977), entre otros, quienes establecen la necesidad de incorporar explícitamente los aspectos distributivos en los procesos formales de evaluación de proyectos públicos. Bajo este argumento se rechaza el supuesto que la medida de disposición a pagar (medida en los mercados) es independiente de quien recibe los beneficios o paga los costos. Por ello, el enfoque distributivo resulta en una corrección de los resultados de la distribución del consumo global inmediato sobre los agentes, ajustados por los pagos compensatorios entre quienes reciben los beneficiarios y perciben los costos.

Sin importar el enfoque, el objetivo del análisis costo-beneficio es la verificación de si un proyecto produce o no un aumento de riqueza y, en consecuencia, impacta positivamente en el crecimiento económico y en cambios en el bienestar social de la población. Supone un cambio de paradigma en comparación a la idea que toda inversión en infraestructura genera crecimiento por reconocer que la calidad de la inversión pública importa y que se corre el riesgo invertir en proyectos que utilizan más insumos y generen más costos sociales que lo que crean como beneficios.

La medición de los cambios en el bienestar social producidos por un proyecto implica tomar en consideración los efectos de dicho proyecto sobre el equilibrio del mercado del bien o servicio que produce el proyecto, así como el mercado de los insumos que usa, pero también en otros mercados impactados por el proyecto (efectos externos<sup>11</sup>).

La técnica usada el Valor Actual Neto Social (VANS); es decir, la diferencia entre los beneficios y los costos económicos sociales generados por un proyecto de inversión pública en el tiempo. El VANS es calculado asignando valores monetarios a los beneficios y los costos, descontándolos con una apropiada tasa de descuento. Este descuento de beneficios y costos transforma las ganancias y las pérdidas que ocurren en diferentes períodos a un momento único de medición (hoy). Aquellos proyectos que muestran un valor actual neto positivo incrementan el valor social de los recursos y, por lo general, son los preferidos. En cambio, los proyectos con un valor actual neto negativo deberían evitarse.

Por lo tanto, el VANS se constituye en el indicador por excelencia para el Análisis Costo-Beneficio, cuya expresión es igual a la del valor actual neto privado que se usa

---

<sup>10</sup> Frecuentemente suele atribuirse esta misma cita a Arnold Harberger inicialmente profesor de la Universidad de Chicago y actualmente profesor en la UCLA.

<sup>11</sup> En Ferrá (2000), se distinguen como efectos externos:

- Los efectos indirectos definidos como los que se observan por el hecho de que, como consecuencia del proyecto, se ven afectados mercados de bienes relacionados con los que el proyecto producirá o con los que el proyecto utilizará como insumos (Se trata de los mercados de bienes sustitutos y los de bienes complementarios);
- Las externalidades, que son impactos generados por el consumo o la producción de unos bienes o servicios por agentes relacionados al proyecto sobre agentes distintos, y
- Los efectos intangibles, que son el conjunto de beneficios y costos de los proyectos que resultan difíciles de valorar monetariamente, o incluso a veces difíciles de identificar y cuantificar.

extensivamente en decisiones de presupuesto de capital. La expresión analítica del VANS es la siguiente:

$$VANS = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{BS_t - CS_t}{(1 + r_s)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{Ex_t}{(1 + r_s)^t}$$

Dónde:

- $I_0$  : Inversión inicial necesaria para la materialización del proyecto
- $BS_t$  : Flujo de beneficios sociales directos
- $CS_t$  : Flujo de costos sociales directos
- $Ex_t$  : Efectos externos del proyecto, generalmente impactos positivos o negativos de difícil cuantificación
- $r_s$  : Tasa de descuento social
- $T$  : Horizonte temporal del proyecto

La regla indica que si el  $VANS > 0$ , es aconsejable realizar el proyecto. Por el contrario, si el  $VANS$  es negativo, no sería aconsejable realizar el proyecto<sup>12</sup>.

Cabe mencionar que, en el caso de algunos proyectos, principalmente para proyectos y programas sociales (por ejemplo, inversiones en educación y salud) pero también para otros tipos de proyectos como recintos penitenciarios o rellenos sanitarios, se usa la técnica de costo-efectividad en vez de la de costo-beneficio, la cual resulta apropiada cuando existe dificultad en traducir algunos costos y beneficios en términos monetarios. Consiste en seleccionar la alternativa que presenta los menores costos para lograr un objetivo esperado (no monetario)<sup>13</sup>. No obstante, una premisa importante atrás del uso del análisis costo-efectividad es que el Valor Actual de los Beneficios Sociales (VABS) generados por un proyecto es superior al Valor Actual de su flujo de Costos Sociales (VACS), por lo que el VANS del proyecto siempre es positivo. Por el hecho que con el análisis costo-efectividad no se puede medir el VANS, se le prefiere al análisis costo-beneficio.

En general, la evaluación socioeconómica de un proyecto (especialmente en un proyecto de infraestructura pública productiva) debe realizarse de manera incremental, es decir, comparando el equilibrio alcanzado en los mercados (situación con proyecto) con la situación de partida en dichos mercados (sin proyecto).

Para lograr un aumento en el bienestar neto de la población, se requiere que los ganadores de un proyecto o de una política pública compensen a los perdedores. En otras palabras, los beneficios sociales del mejoramiento de bienestar deben ser superiores a los costos sociales de pérdida de bienestar social. Este principio crea los

<sup>12</sup> Recientemente se ha propuesto que, para cierta tipología de proyectos de inversión pública, especialmente aquellos que presentan alta incertidumbre en demanda y/o costos, complementar el VANS con teoría de opciones reales. Ver Hinojosa (2010)

<sup>13</sup> Cuando los beneficios de las alternativas son los mismos, se habla de análisis costo-eficiencia, en el cual se selecciona la alternativa de menor costo.

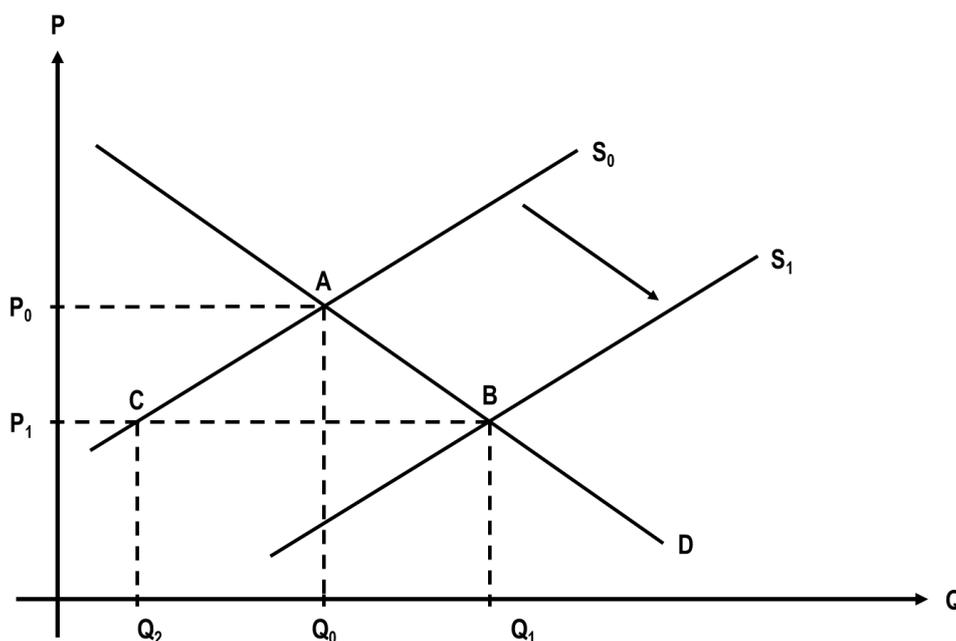
métodos de evaluación y decisión de proyectos públicos, en los que se distinguen dos casos:

- ❑ **Caso 1:** Cuando existe un mercado explícito por el bien o servicio que produce el proyecto y que, entonces los costos y beneficios del proyecto se pueden directamente calcular como costo social de los insumos y valor social de la producción a partir de la información generada en el mercado<sup>14</sup>, como se ilustra más adelante por un ejemplo.
- ❑ **Caso 2:** Cuando no existe un mercado explícito por el bien o servicio que produce el proyecto y que se tienen que usar técnicas de valoración que permiten aproximar ese valor.

## II.2 Caso 1: Cuando existe un mercado

El siguiente gráfico muestra un ejemplo de un proyecto, en el cual se valoriza socialmente la producción y el costo social de los recursos directamente a partir de la información del mercado. No se incluyen los efectos externos netos como externalidades o se asumen que estas son iguales a cero. El proyecto permite aumentar la oferta del bien  $X$  desde  $S_0$  a  $S_1$ .

**Figura 4: Impacto de un proyecto en el mercado del bien o servicio que produce**

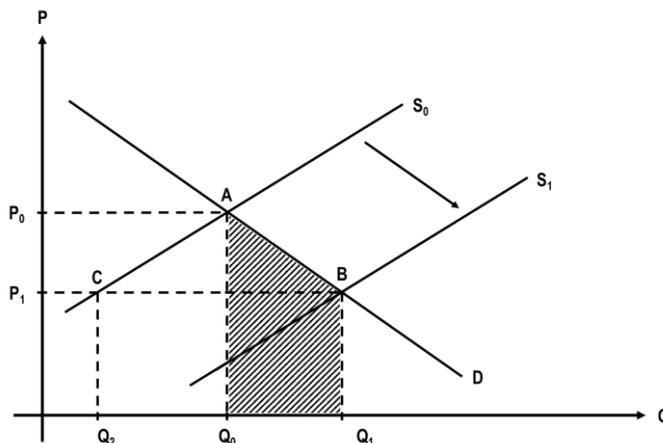


<sup>14</sup> A ese nivel, se tiene la elección de realizar un análisis redistributivo enfocado en los cambios de excedentes de los distintos agentes de la economía (consumidores, productores, gobierno y afectados) o un análisis real que directamente mide el beneficio y costos sociales del proyecto como áreas debajo de las curvas de costo y beneficio marginal social (u oferta y demanda en la ausencia de externalidades), como ilustrado a continuación.

El beneficio social puede tener dos componentes:

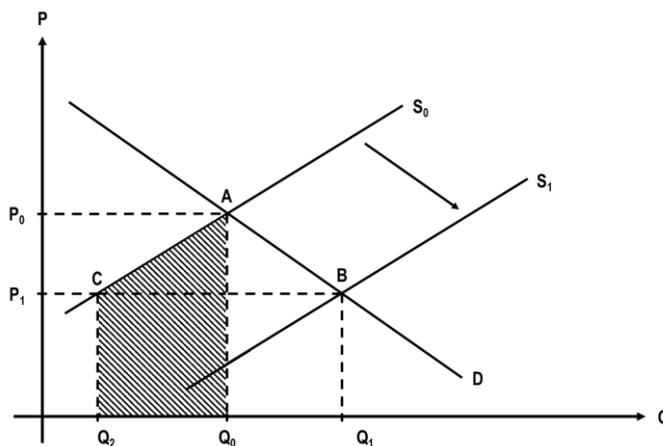
- ❑ El beneficio social por un aumento en la disponibilidad de bienes o mayor consumo, determinado por el área  $ABQ_1Q_0$ ; y

**Figura 5: Beneficio social por un aumento en la disponibilidad de bienes o mayor consumo**



- ❑ El beneficio social por la liberación de recursos, determinado por el área  $ACQ_2Q_0$ .

**Figura 6: Beneficio social por la liberación de recursos**

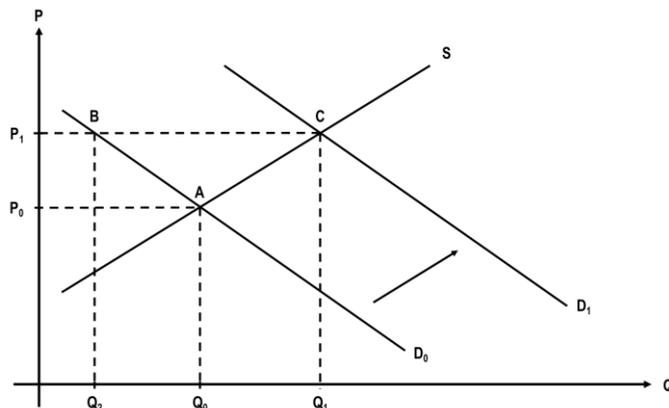


Eso significa, que socioeconómicamente, un proyecto genera dos tipos de beneficios, permite aumentar el consumo, lo cual tiene un valor para la sociedad y/o permite ahorrar recursos a la sociedad, los cuales tienen costo de oportunidad (pueden ocuparse por usos alternativos). Por ejemplo, en el caso de un proyecto de provisión de agua potable, se disminuyen los costos de acarreo de agua por la cantidad de agua que ya se consumía sin proyecto y se aumenta el consumo de agua per cápita con proyecto.

En cuanto al beneficio privado es simplemente el ingreso del productor por la venta del bien en el mercado. Es decir, el precio del bien multiplicado por la cantidad adicional: área  $CBQ_2Q_1$ .

Por el lado del costo social de los recursos para la producción del bien  $X$ , la demanda de los insumos aumenta de  $D_0$  a  $D_1$ , tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

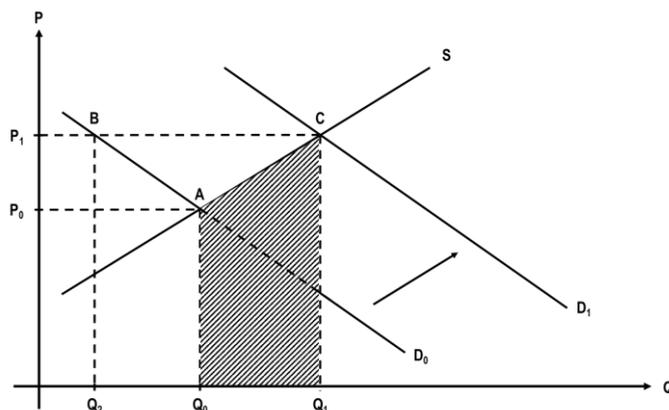
**Figura 7: Beneficio privado y costo social de un proyecto**



El costo social de los insumos tiene dos componentes:

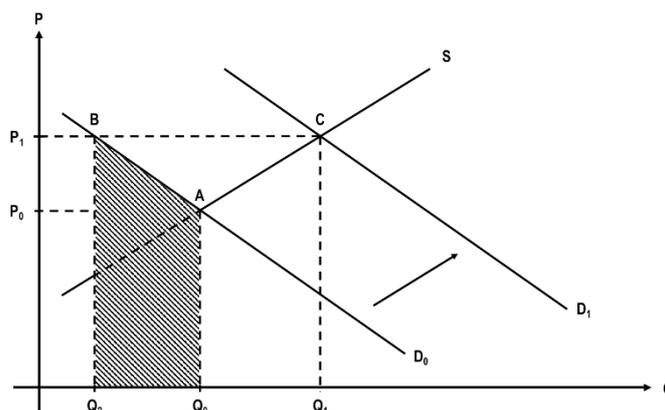
- ❑ El costo social de aumentar la producción del recurso, determinado por el área  $ACQ_1Q_0$ ;

**Figura 8: Costo social de aumentar la producción del recurso**



- ❑ El costo social por la menor disponibilidad del recurso para otros productores, determinado por el área  $ABQ_2Q_0$ .

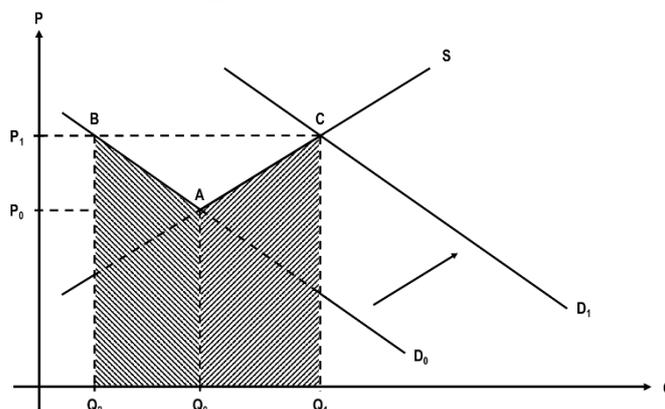
**Figura 9: Costo social por la menor disponibilidad del recurso para otros proveedores**



De la misma manera que del lado de los beneficios, existen dos costos generados socioeconómicamente por los proyectos, el costo por uso de recursos que supone que se generen (o importen) más insumos que sin proyecto y/o el costo por menor disponibilidad de recursos por usos alternativos (o menor consumo de esos insumos). Por ejemplo, en el caso de la mano de obra utilizada por la construcción de una carretera, parte de esa mano de obra sin proyecto estaría empleada a la construcción de otros proyectos de infraestructura vial, sin embargo, una proporción de esa mano de obra puede también salir del desempleo o entrar en el mercado laboral.

- ❑ El costo privado representa el costo del recurso en el mercado; es decir, el área  $BCQ_1Q_2$ .

**Figura 10: Costo privado**



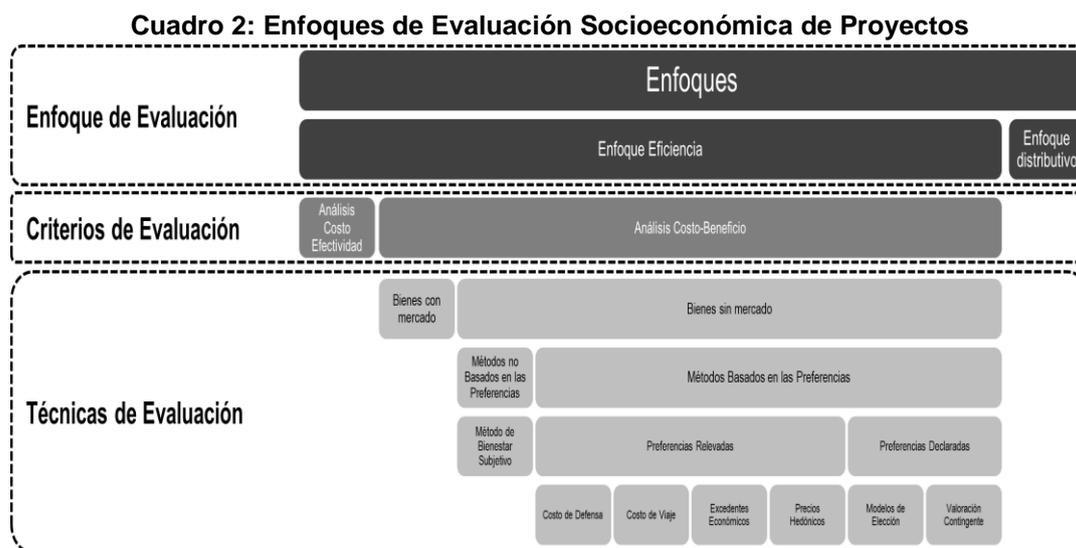
En los dos casos anteriores, es posible calcular el precio social del bien o servicio producido por el proyecto o de los insumos a partir del precio de mercado y en caso general, se deberán aplicar correcciones adicionales para tomar en cuenta las distorsiones en los mercados (impuestos, subsidios, poder monopólico, externalidades)<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Para una presentación de los casos con distorsiones, revisar Fontaine (1977), Ferrá (2000) y CEPEP (1999).

### II.3 Caso 2: Cuando no existe un mercado explícito

Para medir el beneficio de un proyecto, para el que no existe un mercado directo, generalmente se utilizan tres aproximaciones: las preferencias reveladas, las preferencias declaradas y el bienestar subjetivo (o medidas de felicidad).

- ❑ Los métodos basados en preferencias reveladas consisten en cuantificar el valor del bien y/o servicio a partir de la observación del comportamiento de consumo de otros bienes y servicios que dependen del que se requiere evaluar, que sea analizar como ese factor impacta los precios en el mercado inmobiliario en el caso del método de precios hedónicos, o cuales son los costos de transporte para poder consumirlo en el caso del método de costo de viaje, o en que se puede invertir para poder eliminar o limitar su impacto en el caso del método de costos de defensa, así como por las consecuencias que ese factor tiene en otros mercados entrenando una variación de los excedentes económicos (método de excedentes económicos).
- ❑ Los métodos de preferencias declaradas buscan conocer la valoración del bien y/o servicio a través de encuestas que deducen el valor asignado a cierto bien. La ventaja que tienen esos métodos es que permiten medir tanto el valor de uso del bien y/o servicio que el valor de no uso. El método más común de preferencia declarada es el de valoración contingente, sin embargo, recientemente se usa también el de elección discreta que permite además de evaluar el valor global del activo, valorar varias de sus características.
- ❑ En cuanto a los métodos no basados en preferencias, que nacen de la idea que la utilidad de un individuo se mide a partir de lo que siente y piensa más que lo que quiere y elige, el más estudiado hasta el momento es el método de bienestar subjetivo que se basa en la medida del grado de satisfacción y/o felicidad de los individuos<sup>16</sup>.



Fuente: Adaptado de Britos (2014)

<sup>16</sup> Para mayor referencia en cuanto a los métodos de valoración de beneficios para cuando no hay mercado ver Azqueta (1994), Fujiwara y Campbell (2011) y recientemente en Gómez, Hinojosa y Mascle- Allemand (2018).

En resumen, si el resultado del análisis, bajo los supuestos de evaluación utilizados, al comparar en términos de valor presente la inversión con los beneficios sociales netos que generará el proyecto, indica que el proyecto tiene rentabilidad socioeconómica positiva, es decir, su valor actual neto descontado a la tasa social de descuento es mayor a cero, o la tasa interna de retorno social del proyecto es mayor a la tasa de descuento social, entonces se recomienda implementar el proyecto debido a que incrementa el bienestar de la sociedad.

Es importante señalar que la utilidad de la evaluación socioeconómica de proyectos no es únicamente apoyar en seleccionar los proyectos más rentables, también puede ser usada como una herramienta de planeación que permite realizar ejercicios de optimización como, por ejemplo:

- i. Definir la mejor alternativa para resolver el problema identificado: la lógica de la ESP es de ir comparando alternativas para dar solución a una problemática identificada en la situación sin proyecto. Si las alternativas tienen beneficios diferentes que se pueden valorar, dichas alternativas se pueden comparar usando el indicador de Relación Beneficio-Costo. Si, al contrario, tienen beneficios que no se pueden valorar, se recomienda usar el indicador de Costo Anual Equivalente cuando los beneficios son iguales o Costo Medio Equivalente corrigiendo por niveles de outputs diferentes.<sup>17</sup>
- ii. Determinar el momento más adecuado de realizar la inversión: cuando los beneficios de los proyectos son crecientes en el tiempo, existe la posibilidad de ir maximizando el Valor Presente Neto social del proyecto al realizar ese mismo solo cuando el costo de postergarlo (el beneficio neto al cual se renuncia postergando el proyecto) es mayor al beneficio de postergarlo (que es el costo de oportunidad de la inversión realizada para el proyecto). El indicador que permite ayudar al cálculo de ese momento óptimo es la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI).<sup>18</sup>
- iii. Definir el tamaño óptimo del proyecto: Es necesario preguntarse si no sería más eficiente realizar el proyecto por etapas arbitrando entre las economías de escala que se obtienen al realizar un proyecto de gran tamaño desde el principio versus el costo de oportunidad de la inversión adicional que no se necesita desde el principio más el valor de la flexibilidad de poder adaptar el tamaño del proyecto ya más tarde en función de la información que se obtiene sobre la demanda a lo largo de la operación del proyecto.
- iv. Establecer la localización óptima: Finalmente, se debe también cuestionar la localización del proyecto comparando alternativas, lo cual potencialmente se puede llevar a cabo a través un análisis multicriterio<sup>19</sup>

No obstante, su gran utilidad, la ESP es una herramienta que no dice mucho en cuanto a la modalidad más adecuada para la contratación del proyecto, por lo que se tiene que complementar por otros tipos de análisis como el análisis de conveniencia de la modalidad APP.

---

<sup>17</sup> Ver CEPEP (2017) por una definición de los indicadores anteriores.

<sup>18</sup> Ídem.

<sup>19</sup> Ver capítulo VI para mayor información sobre ese tipo de análisis.

## II.4 Diferencias y complementariedad entre evaluación socioeconómica de proyectos, evaluación privada de proyectos y análisis de conveniencia de la modalidad APP

Existen grandes diferencias entre la evaluación socioeconómica (ESP) y la evaluación privada (EPP). Una de ellas se relaciona con la definición: la primera se lleva a cabo del punto de vista del país y la segunda toma en cuenta los costos y beneficios del proyecto para el encargado de construir y operar el proyecto.

A continuación, se listan las diferencias más relevantes, sin que la lista sea exhaustiva.

- ❑ En el caso de la ESP, los beneficios son el valor para la sociedad de los bienes y/o servicios que genera el proyecto, aunque en el caso de los EPP son los ingresos a precios de mercado que puede recibir el privado. Por ejemplo, en el caso de una nueva carretera, los beneficios socioeconómicos son la reducción en los costos de tiempo y de operación vehicular de los usuarios de la nueva carretera y no los ingresos generados por el peaje.
- ❑ En cuanto a los costos, para la ESP, son el valor social de todos los insumos que se van a usar para la construcción, operación y mantenimiento del activo, cuando para la EPP, son los gastos que se hacen a precios de mercado por conseguir dichos insumos. Por ejemplo, el agua adicional que se usará al ampliar un distrito de riego se tiene que valorar en función de su costo de oportunidad (o posible menor consumo aguas-abajo) y no al precio muchas veces subsidiado que pagan el agua los agricultores.
- ❑ Entre los precios sociales que se tienen que considerar en la ESP está el de la tasa de descuento. En la ESP, se utiliza la tasa social de descuento o costo de oportunidad para la sociedad de los fondos que se invierten en el proyecto, cuando en la EPP, la tasa de descuento es el costo de oportunidad para el encargado privado de los fondos que invierte en el proyecto.
- ❑ Una diferencia que ya se mencionó es que en la ESP se consideran tanto los efectos directos del proyecto que sus efectos externos, cuando generalmente en la evaluación privada solo se toman en cuenta los primeros. Por ejemplo, en una ESP de una nueva carretera, se tomarán en cuenta además de las reducciones en los costos de transporte de los usuarios de la nueva carretera, otros efectos como el incremento en los costos de transporte durante las obras del proyecto, la disminución de la congestión y los costos de mantenimiento en la vía existente, la reducción de emisiones contaminantes y de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como la reducción en la accidentalidad, entre otros efectos.
- ❑ Finalmente, otra diferencia es que en la evaluación socioeconómica no es importante quién está financiando el proyecto en el sentido de los aportes de los recursos para su materialización. Para la ESP, es equivalente que sea el sector privado o el gobierno.

Por lo tanto, una vez evaluado el proyecto de un punto de vista socioeconómico y comprobado que ese proyecto generará valor social neto, es interesante completar ese análisis y preguntarse cuáles serían los ingresos y costos de un punto de vista del sector privado y si el sector privado le podría interesar llevar a cabo ese proyecto o si el gobierno necesita fomentar esa inversión.

En el cuadro siguiente, se presentan los diversos escenarios que se pueden presentar al cruzar los resultados de la ESP y de la EPP.

- ❑  **$VANS > 0$  y  $VANP > 0$ :** Cuando el proyecto es rentable desde un punto de vista socioeconómico, pero también privadamente, el gobierno debiera fomentar la inversión privada y no sustituir al privado. En ese caso, es posible recurrir a concesiones o APP autofinanciables en las cuales los ingresos que recibe el privado provienen del pago de una tarifa por parte de los usuarios.
- ❑  **$VANS > 0$  y  $VANP < 0$  con  $Ingresos > 0$ :** Hay varios proyectos por los cuales es posible generar ingresos a través de una tarifa pagada por los usuarios, pero no son suficientes para asegurar la rentabilidad privada del proyecto sin fuentes de fondeo adicionales, donde hay una brecha que el gobierno puede completar. En ese caso, existe la posibilidad de llevar a cabo el proyecto por APP mixto o combinado en el cual, parte de los ingresos que recibe el privado provienen de los usuarios y parte del gobierno.
- ❑  **$VANS > 0$  y  $VANP << 0$  con  $Ingresos = 0$ :** En ese caso, el proyecto no genera ingresos por parte de los usuarios. No obstante, como el proyecto es socioeconómicamente rentable, es deseable que se lleve a cabo. A ese nivel, es también posible contratar el proyecto por APP. Se habla de APP puros cuya fuente de repago al sector privado proviene del gobierno.
- ❑  **$VANS < 0$  y  $VANP > 0$ :** Existen proyectos, en particular los que generan muchas externalidades negativas, que pueden ser rentables privadamente y no rentables socioeconómicamente. En ese caso es importante desincentivar el sector privado invertir, por ejemplo, tarifando al costo social los insumos utilizados por el proyecto.
- ❑  **$VANS < 0$  y  $VANP < 0$ :** En ese caso, normalmente, ni el sector público ni el sector privado tienen interés en que el proyecto se lleve a cabo. No obstante, siempre un proyecto beneficia a unos grupos que pueden generar presión para que el proyecto se desarrolle. Por eso, la necesidad de ir midiendo el impacto sobre la sociedad en su conjunto de un proyecto.

**Cuadro 3: Complementariedad entre evaluación socioeconómica de proyectos y evaluación privada de proyectos**

Proyectos de Inversión	Rentable socialmente $VANS > 0$	No rentable socialmente
Rentable privadamente $Ingresos > Costos$ $VANP > 0$	El sector público debe generar las condiciones para que el sector privado invierta, pero no debe sustituirse al sector privado ¿APP autofinanciable o concesión?	El gobierno debe desincentivar la ejecución del proyecto por parte de los privados
No rentable privadamente $Ingresos < Costos$ $VANP < 0$	El gobierno debe participar a fondear ese proyecto ¿APP combinado?	
No rentable privadamente $Ingresos = 0$ $VANP << 0$	El gobierno debe fondear ese proyecto en su totalidad ¿APP puro?	

Fuente: Elaboración propia

Se concluye de esa parte que el análisis socioeconómico es una premisa del análisis privado y del análisis de conveniencia y que los tres enfoques se vienen completando uno al otro.

## II.5 La evaluación socioeconómica de proyectos en los sistemas nacionales de inversión pública

Los gobiernos trabajan con sistemas nacionales de inversión pública (SNIP) que contemplan reglas y procedimientos para la programación de las inversiones, la preparación de los proyectos y especialmente las metodologías y guías para la evaluación socioeconómica de proyectos y programas de inversión. Estos sistemas se encuentran incorporados en las políticas públicas relacionadas con evaluación de proyectos públicos en varios países de América Latina y El Caribe<sup>20</sup>, aunque con distintos grados de desarrollo.

Una visión del panorama global sobre las características institucionales, metodológicas, operativas e instrumentales más importantes de los SNIP en cuatro países de América Latina se encuentra en el trabajo de Pacheco y Ortegón (2005)<sup>21</sup>. En el trabajo se analizan los casos de Brasil, México, Argentina y Venezuela y los autores concluyen que existen importantes diferencias en la forma de implementar SNIPs en países unitarios que en países federativos<sup>22</sup>. Por su parte, Candia, Perotti y Aldunate (2015)<sup>23</sup> en una publicación de la CEPAL, desarrollan un análisis de las metodologías de evaluación social oficiales utilizadas en América Latina y El Caribe.

En América Latina y El Caribe, Chile tiene el sistema de inversiones más completo y que data de más largo tiempo<sup>24</sup>. En función de la evaluación social se priorizan y se asignan recursos fiscales a inversión y programas públicos. Las metodologías de evaluación social de proyectos administradas por el Ministerio de Desarrollo Social están divididas en tres grandes grupos:

1. Las de costo-beneficio que determinan los beneficios sociales sobre la base de la mayor disponibilidad del bien o servicio en el mercado, se incluyen agua potable, electrificación residencial, riego, saneamiento de título y telefonía rural.

<sup>20</sup> A nivel internacional el sistema más desarrollado se encuentra en el Reino Unido. El sistema de inversión pública se regula a través del "*The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government*" que es administrado por el *HM Treasury*. Dicho documento muestra de manera muy completa las guías para la evaluación de proyectos y programas conducidos por el sector público y particularmente establece cómo las evaluaciones económicas, financieras, medio ambientales y sociales deben combinarse para la evaluación de programas y proyectos públicos. Los dos principales métodos de evaluación que se definen son el análisis costo-beneficio y el análisis de costo efectividad, el primero para medir valor económico agregado y el segundo para determinar el mínimo costo. La incertidumbre y el análisis de riesgo en los programas y proyectos son incorporados de manera importante a través de procesos de identificación, asignación, administración, control y medición.

<sup>21</sup> Ortegón y Pacheco (2005).

<sup>22</sup> También realizan un extenso análisis del caso de España y particularmente Andalucía. En España existe un alto grado de descentralización y para el análisis de los sistemas de inversión pública es necesario distinguir al Estado propiamente tal, a las Comunidades Autónomas (CA) y a las ciudades con Estatuto de Autonomía. Esto hace que, a diferencia de muchos de los países latinoamericanos, en el caso español no es posible asumir el funcionamiento de un Sistema de Inversión Pública (SNIP).

<sup>23</sup> Candia, Perotti y Aldunate (2015).

<sup>24</sup> El análisis de otros sistemas utilizados en otros países de América Latina puede ser encontrado en Vizzio (2000), así como en el sitio internet de la Red SNIP (<https://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/ilpes/noticias/paginas/6/52956/P52956.xml&base=/tpl/blanco.xsl>).

2. Las de costo-beneficio que determinan beneficios por la liberación de recursos, se incluyen aeropuertos, defensas fluviales, informática, edificación pública, mantenimiento vial, transporte caminero y vialidad urbana.
3. Las de costo-efectividad que buscan la alternativa que presentan el mínimo costo de producción, se incluyen alcantarillado, educación, justicia, pavimentación de poblaciones y salud.

Por su parte, a partir del año 2001, por mandato de ley, en el Perú opera el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), administrado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). La legislación vigente establece que la totalidad de las inversiones públicas deben pasar obligatoriamente por el SNIP, incluyendo las que corresponden a proyectos de infraestructura. Esto significa que cada proyecto debe atravesar fases de perfil, prefactibilidad y factibilidad a través de las cuales se desarrolla su formulación y evaluación, de conformidad con una metodología preestablecida por el MEF. En el caso particular de la evaluación social, los proyectos públicos pueden ser valorizados en su impacto social mediante análisis costo-beneficio o costo-efectividad. El objetivo de este proceso es el de asegurar que los recursos públicos se destinen a inversiones que generen un beneficio neto social a las poblaciones involucradas y al país, además de garantizar la sostenibilidad en el mediano y largo plazo, de dichas inversiones. Además, en ningún caso la evaluación de estos proyectos por la metodología SNIP involucra el análisis de riesgo ni tampoco el análisis de opciones reales.

En México, la Unidad de Inversiones, es una entidad administrativa adscrita a la Subsecretaría de Egresos que se encuentra en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y tiene como objetivo administrar la cartera de los proyectos de inversión, así como analizar, proponer y promover con las distintas instancias gubernamentales, esquemas de contratación donde participen el sector público, privado y social. El artículo 34 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria es el que impone el análisis costo y beneficio como un componente central para decidir si un proyecto se incluye o no al proyecto de Presupuesto de Egresos que será analizado posteriormente por el poder legislativo. En el caso de las Asociaciones Público-Privadas, se considera igualmente como una condición necesaria la viabilidad socioeconómica por medio del análisis costo-beneficio o costo-eficiencia.

Siguiendo lo indicado por el trabajo preparado por Candia, Perotti y Aldunate (2015) mencionado anteriormente, el siguiente cuadro muestra de manera general la caracterización de contenidos de las metodologías de evaluación socioeconómica de proyectos para países de América Latina y El Caribe que en general incluyen las siguientes etapas:

- El análisis de la situación actual y la identificación del problema a resolver, necesidad a satisfacer su oportunidad por aprovechar,
- La descripción de la situación sin proyecto,
- El análisis de alternativas,
- La descripción de la situación ya una vez el proyecto implementado,
- La identificación, cuantificación y valoración de los costos y beneficios sociales del proyecto,
- El cálculo de los indicadores,
- Los análisis de sensibilidad,

- ❑ Las conclusiones y recomendaciones.

**Cuadro 4: Características de las metodologías de evaluación socioeconómica en América Latina**

Contenido	Argentina	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Guatemala	Honduras	El Salvador	México	Nicaragua	Panamá	Paraguay	Perú	República Dominicana	Uruguay
<b>01 Preparación del Proyecto</b>	√		√	√				√	√		√	√	√	√	√	√
Identificación del Problema	√		√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√	√
Situación sin Proyecto			√					√	√	√	√	√	√	√	√	√
Alternativas de Solución	√		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√	√
Vinculación al Plan de Desarrollo o de Inversiones				√	√	√		√	√		√	√			√	√
<b>02 Formulación del Proyecto</b>	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√
Estudios Técnicos	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	
Situación con Proyecto	√							√			√	√		√	√	√
<b>03 Evaluación del Proyecto</b>	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√
Evaluación Privada				√	√							√		√	√	√
Evaluación Social	√			√								√	√			√
Análisis Costo-Beneficio	√		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√	√
Análisis Costo-Eficiencia	√		√	√				√	√		√	√	√	√	√	√
Análisis de Sensibilidad						√		√		√	√	√		√		√
Análisis de Sostenibilidad						√					√			√	√	√
Análisis de Impacto	√			√	√	√						√				√

Contenido	Argentina	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Guatemala	Honduras	El Salvador	México	Nicaragua	Panamá	Paraguay	Perú	República Dominicana	Uruguay
Criterios de Priorización	√			√		√										√
<b>04 Conclusión</b>										√		√		√	√	

Fuente: Adaptado de Candia, Perotti y Aldunate (2015)

### **III Análisis de elegibilidad (AE)**

Una vez realizado el análisis de evaluación socioeconómica al proyecto público, y en caso de que el proyecto sea percibido por el sector público con potencial de ser implementado con participación del sector privado en su gestión y financiamiento, entonces se le somete a un análisis de elegibilidad en la que se determina si el proyecto es o no elegible para ser desarrollado mediante un esquema de asociación público-privado.

El análisis de Valor por Dinero en su expresión cuantitativa requiere de un nivel importante de precisión de la información sobre costos, ingresos, esquemas regulatorios, estructuración de la transacción, análisis de riesgos, consideraciones detalladas de tasas de descuento privadas y modelación financiera. Esto obliga a los tomadores de decisiones del sector público a esperar los resultados de las evaluaciones para avanzar a las etapas siguientes de la estructuración y, posteriormente, de licitación del proyecto APP. Como esos estudios son costosos, muchas veces los tomadores de decisión optan por incorporar al sector privado en un proyecto en base a consideraciones de economía política, intuición técnica, razones presupuestarias o experiencias previas, entre otras (Gommers y Van Schijndel, 2001; PROFIT, 2001). Sin embargo, esos criterios no garantizan necesariamente que se seleccionen a los mejores proyectos para ser desarrollados bajo APP.

En consecuencia, la metodología de análisis de elegibilidad consiste en estudiar en una etapa temprana de formulación y preparación del proyecto, la viabilidad de implementar un proyecto a través de la modalidad APP y determinar el potencial de Valor por Dinero de un proyecto en su dimensión cualitativa. Para lo anterior, se utilizan una serie de criterios que se integran entre sí de tal forma que permita a la autoridad tomar una decisión acerca de la potencialidad de implementar una APP y consecuentemente avanzar a las etapas siguientes del proceso de estructuración.

Justamente la idea del análisis de elegibilidad es disponer de una herramienta que apoye al tomador de decisión, para identificar, seleccionar y jerarquizar los proyectos que más potencial tienen de ser desarrollados bajo la modalidad de APP desde etapas tempranas de su preparación, pero en base a una serie de criterios definidos y/o preguntas específicas previamente estructuradas. Y únicamente para los proyectos que se seleccionaron después del filtro del análisis de elegibilidad, llevar a cabo los estudios más precisos necesarios para verificar si realmente el proyecto generará Valor por el Dinero en su dimensión cuantitativa y pasar de esta forma a la etapa de estructuración.

Otra ventaja de llevar a cabo ese tipo de análisis desde etapas tempranas de preparación del proyecto es que permite realizar un diagnóstico claro de las fuerzas y debilidades que tiene el proyecto para desarrollarse bajo la modalidad APP, y así generar un plan de acción para incrementar las probabilidades de éxito del proyecto como APP.

### III.1 Análisis de elegibilidad en etapas tempranas y ciclo de vida del proyecto

Como su nombre lo indica el Análisis de Elegibilidad en Etapas Tempranas se tiene que llevar a cabo en la fase inicial del ciclo de vida del proyecto que corresponde a la fase de identificación, pero sin antes haber verificado que el proyecto es rentable socioeconómicamente en el sentido que genera mayores beneficios a la sociedad que los costos que se necesitan para su diseño, construcción y operación.

De hecho, la primera pregunta que se contesta en la fase de identificación es saber si el proyecto le conviene al país antes de preguntarse si tiene potencial o no de llevarse a cabo por APP.

### III.2 Aplicabilidad del análisis de elegibilidad

- ❑ Es posible aplicar el análisis de elegibilidad únicamente a un proyecto individual para verificar si tiene potencial de ser llevado a cabo por APP
- ❑ Otra posibilidad es aplicar la metodología del Análisis de Elegibilidad a un portafolio de proyectos a nivel de las categorías para seleccionar los proyectos más “APPeables”, sin entrar en el detalle de los criterios que componen las categorías. Y una vez seleccionados los proyectos con más alto puntaje, llevar a cabo el análisis más preciso a nivel de criterios.

### III.3 Índice de elegibilidad como herramienta de Análisis de Elegibilidad

Existen varias metodologías posibles orientadas a la identificación de proyectos APP, sin embargo, a veces se limitan a presentar una lista de criterios que se deben tomar en cuenta para apoyar a determinar si el proyecto tiene potencial de desarrollarse bajo la modalidad de APP, como es el caso de Argentina (ver Anexo III). No obstante, la tendencia, como lo confirma la publicación del Banco Mundial de diciembre 2017 (PIAFF, 2017), es la elaboración de índices basados en cuestionarios estructurados que apoyan a determinar la elegibilidad de la modalidad de APP para un proyecto dado.

El Índice de Elegibilidad es una herramienta enmarcada dentro de los Métodos de Decisión Multicriterio (MDM) cuyo resultado de su aplicación dentro de una escala numérica establecida permite entregar información en una etapa temprana sobre la conveniencia acerca de qué tipo de modalidad de contratación se podría llevar a cabo un proyecto de inversión.

Los MDM suelen agruparse bajo la denominación de cuadros de puntuación, procedimiento mediante el cual se descompone un objetivo complejo, de múltiples dimensiones, en sus atributos constitutivos (Alternativas y Criterios) más relevantes. Cada uno de estos atributos recibe una ponderación relativa que pretende medir su importancia en el logro del objetivo general, cuya naturaleza es la de un objetivo que refleja la complejidad de la problemática estudiada. En relación con estos atributos se establecen criterios que son valorados por medio de escalas de naturaleza diversa, la cual permite capturar el grado de satisfacción de criterios sustantivamente diferentes, sean cuantitativos o cualitativos.

Para la obtención de la información que posteriormente permitirá la cuantificación del Índice de Elegibilidad (IE), se emplea un cuestionario estructurado, el cual forma parte de un conjunto de preguntas (variables y criterios) que permiten discernir, según la percepción cualitativa de un grupo de expertos que participan en un Taller, sobre la conveniencia de que un proyecto sea o no implementado mediante una APP. Si el resultado del Taller y de la aplicación de IE es favorable, entonces la autoridad que está tomando decisiones respecto a la modalidad de contratación puede conocer a través de esta herramienta las principales características para que el proyecto sea elegible, y aquellas que necesariamente se deben modificar para lograr que un proceso de APP sea potencialmente atractivo de implementarse.

La aplicación del IE permite que la entidad pública tenga elementos – con la información que se dispone a ese momento – para conocer si el proyecto reúne las condiciones y las potencialidades para ser materializado a través de una APP, y, en consecuencia, con esa información a la vista, tomar la decisión de avanzar a la etapa de estructuración del proyecto que incluye el análisis de riesgos, la modelación financiera del proyecto, y la aplicación del Comparador Público Privado.

### III.4 Índice de Elegibilidad en Latam

El trabajo seminal sobre un índice que permite evaluar en etapas tempranas cuál es la modalidad de ejecución (tradicional o APP) más adecuada para llevar a cabo un proyecto de infraestructura se encuentra en un documento desarrollado por Hinojosa (2010)<sup>25</sup>. El índice fue construido por medio de un cuestionario metodológico que fue aplicado en Chile, Perú, Colombia y México, donde cada una de las preguntas del cuestionario representan una serie de criterios, que se encuentran fundamentados en *revisión de literatura* de economía, finanzas y *Project Management*, y la aplicación de la metodología de factores críticos de éxito (FCE).

La metodología se basa en el estudio de las variables que afectan positivamente el desempeño de los proyectos para que, si un proyecto sigue las recomendaciones de aplicar esta metodología, resulta más probable que estos se vuelvan exitosos en cuanto al cumplimiento de sus objetivos si son implementados.

Se parte planteado un modelo teórico para el Índice, que luego de aplicar una serie de metodologías estadísticas (Análisis Factorial Exploratorio y Ecuaciones Estructurales), permite ajustar el modelo, calcular las ponderaciones, a la vez que se reducen el número de variables, por medio de nuevas variables (factores) que agrupan a las iniciales (criterios). Los criterios considerados para la construcción del Índice se muestran a continuación:

---

<sup>25</sup> El desarrollo de la metodología conceptual para el índice de elegibilidad se encuentra fundamentada en Hinojosa (2010). Se puede encontrar en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Un-indicador-de-elegibilidad-para-seleccionar-proyectos-de-asociaciones-p%C3%BAblico-privadas-en-infraestructura-y-servicios.pdf>.

La metodología del Índice de Elegibilidad ha sido adaptada con diseño instruccional y tecnología educativa por parte del TEC de Monterrey para ser incluido en un módulo del Diploma en Asociaciones Público-Privadas en Infraestructura y Servicios (DAPPIS) impartido de manera virtual ([www.muniapp.org](http://www.muniapp.org)). También el Índice fue desarrollado para ser aplicado a nivel federal para la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en México y es usado formalmente por la Corporación Nacional de Desarrollo de Uruguay y el Ministerio de Economía y Finanzas para análisis de proyectos APP, el gobierno de Paraguay, y actualmente se encuentra desarrollado para Ecuador.

**Cuadro 5: Descripción de los criterios**

Variable	Descripción
P1	El proyecto o iniciativa forma parte de un plan estratégico de Gobierno de largo o mediano plazo
P2	El proyecto forma parte de una estrategia o programa sectorial de desarrollo
P3	El monto del proyecto o grupo de proyectos en su conjunto supera los 10 millones de dólares
P4	El periodo de ejecución de las obras iniciales supera los 18 meses
P5	El impacto presupuestal de la inversión en las finanzas públicas es relevante
P6	Existe una alta probabilidad de que el proyecto pueda ser alcanzable en los tiempos políticos de la Administración que lo impulsa
P7	El proyecto implica la generación de una serie de adecuaciones institucionales en el sector donde se implementa
P8	El proyecto genera una solución privada específica a un problema tradicionalmente público
P9	El proyecto es altamente complejo en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio
P10	Hay experiencia previa y evidencia de buenas prácticas internacionales en el diseño y estructuración de un proyecto APP de características similares en países similares
P11	Hay experiencia previa y evidencia de buenas prácticas internacionales en el diseño y estructuración de un proyecto APP de características similares en países desarrollados
P12	Existe experiencia previa y evidencia de buenas prácticas a nivel nacional en el diseño y estructuración de proyectos APP
P13	La probabilidad de rechazo por parte de los involucrados es controlable
P14	El número de involucrados es alto
P15	El diseño del plan de negocio o la estructuración jurídico-financiera del proyecto presenta una alta posibilidad de transferir riesgos al sector privado
P16	El impacto social sobre los usuarios y los beneficiarios es alto
P17	El proyecto no genera una configuración del tipo monopólico en el sector donde se implementa
P18	Se estima que el número potencial de proveedores para proporcionar el servicio es alto.
P19	El proyecto presenta un alto atractivo para el sector privado (entidades financieras, inversionistas, constructoras, operadores, entre otros)
P20	Se estima que es altamente probable generar competencia durante el proceso de licitación del proyecto
P21	El proyecto no es intensivo en equipamiento de tecnología específica
P22	La agencia promotora o institución pública cuenta con un grado de avance importante en la preparación del expediente técnico, que incluye: estudios y proyecto ejecutivo, derechos de vía, expropiaciones, permisos ambientales y otros
P23	Se ha detectado que la etapa de estructuración puede ser encabezada por un Líder de Proyecto respaldado por un equipo que genera confianza a todos los agentes involucrados
P24	Existe un marco institucional sólido que permite una coordinación eficiente entre la entidad pública o promotora del proyecto con otras dependencias involucradas
P25	El proyecto genera una alta cohesión institucional para su desarrollo
P26	Hay evidencia inicial que los sobrecostos y sobreplazos en la obra pública tradicional son altos
P27	Existe la posibilidad de incluir cláusulas que le dan flexibilidad al contrato de ajustarse ante situaciones imprevistas
P28	El proyecto no requiere ser ejecutado de manera urgente ya sea por razones de índole político o por demandas de la población.
P29	Existen estudios de mercado confiables para estimar la demanda por el servicio
P30	La entidad delegante cuenta con recursos financieros suficientes para llevar adelante las etapas posteriores en lo relacionado a estudios de prefactibilidad, factibilidad y estructuración.
P31	El clima de inversión y las condiciones de la macroeconomía son favorables

Fuente: Hinojosa (2010)

La definición de los factores se muestra a continuación:

**Cuadro 6: Descripción de los factores<sup>26</sup>**

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>
Institucionalidad	Cualidad referida a funcionamiento y organización del sector público para llevar adelante un esquema APP.
Estrategia	Conjunto de planes, decisiones y metas que se adoptan para conseguir los objetivos de la organización pública
Cohesión	Capacidad de unir equipos de trabajo en torno a un objetivo común
Riesgo	Evento incierto que, si ocurre, tiene un efecto negativo en al menos uno de los objetivos de un proyecto, tales como plazo, tiempo, costo, ámbito o calidad.
Competencia	Presencia de condiciones de mercado que generan comportamientos adecuados de los agentes participantes y retornos normales dado el riesgo del proyecto, en un contexto de oferta y demanda
Casuística	Conocimiento de casos reales para analizar, discutir, debatir y tomar decisiones en el diseño y la implementación del proyecto
Tamaño	Dimensión en duración y tiempo de ejecución del proyecto
Especificidad	La configuración industrial o de mercado del proyecto se da en un ambiente de monopolio
Urgencia	Necesidad de realizar el proyecto de manera “anormalmente” rápida en comparación a tiempos programados en los estudios técnicos
Stakeholders	Considera el impacto de cualquier grupo que puede afectar o ser afectado por la consecución de los objetivos del proyecto

En el siguiente cuadro se muestra como cada una de las 31 preguntas (criterios) del cuestionario metodológico se agrupan en torno de los factores que se obtuvieron como resultados del análisis estadístico.

**Cuadro 7: Variables del Modelo Estructural**

<b>Factores</b>	<b>Variables</b>
Índice APP	Índice APP
Institucionalidad	P22, P23, P24, P29, P30, P31
Competencia	P18, P19, P20
Riesgo	P5, P7, P9, P10, P11, P12, P15, P26, P27
Estrategia	P1, P2, P16
Tamaño	P3, P4
Especificidad	P17, P21
Cohesión	P6, P8, P25
Urgencia	P28
Stakeholders	P13, P14.

Como resultado de esta agrupación, se obtiene el siguiente modelo para el Índice APP en función de los factores anteriormente definidos:

$$\text{Índice APP} = 0.51 \times \text{Institucionalidad} + 0.12 \times \text{Estrategia} + 0.22 \times \text{Cohesión} + 0.09 \times \text{Riesgos} + 0.06 \times \text{Competencia}$$

Donde cada uno de los factores se agrupan en torno a las siguientes preguntas que conforman el cuestionario metodológico por medio de los siguientes pesos que se muestran a continuación:

<sup>26</sup> Ver Hinojosa (2010) para las referencias bibliográficas que describen cada uno de los factores.

*Institucionalidad*

$$= 0.16 \times P22 + 0.16 \times P23 + 0.19 \times P24 + 0.16 \times P29 + 0.17 \times P30 + 0.16 \times P31$$

$$Estrategia = 0.42 \times P1 + 0.33 \times P2 + 0.25 \times P16$$

$$Cohesión = 0.33 \times P6 + 0.28 \times P8 + 0.39 \times P25$$

$$Riesgos = 0.05 \times P5 + 0.08 \times P7 + 0.09 \times P9 + 0.1 \times P10 + 0.09 \times P11 + 0.09 \times P12 + 0.07 \times P15 + 0.07 \times P26 + 0.07 \times P27 + 0.06 \times Urgencia + 0.17 \times Tamaño + 0.06 \times Involucrados$$

$$Competencia = 0.26 \times P18 + 0.17 \times P19 + 0.21 \times P20 + 0.36 \times Especificidad$$

$$Urgencia = P28$$

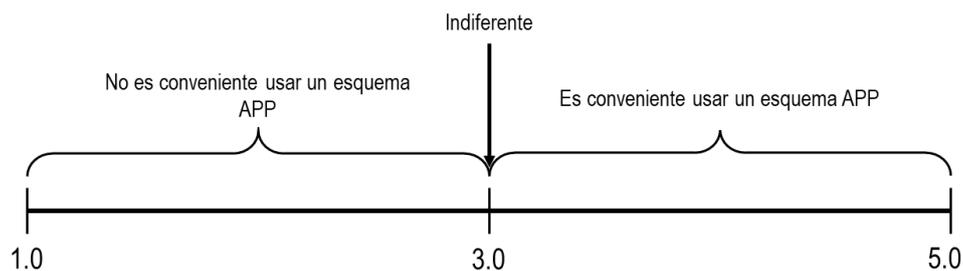
$$Tamaño = 0.5 \times P3 + 0.5 \times P4$$

$$Involucrados = 0.52 \times P13 + 0.48 \times P14$$

$$Especificidad = 0.62 \times P17 + 0.38 \times P21$$

Cada una de las 31 preguntas del cuestionario metodológico se puntúa por medio de una escala de Likert de 5 puntos (entre 1 y 5), lo cual hace que el Índice alcance los siguientes valores y el siguiente criterio para la toma de decisión:

**Figura 11: Criterio para la toma de decisiones del Índice APP**



Cualquier valor del Índice mayor a 3, señala que el proyecto en etapas tempranas califica para ser desarrollado por medio de una APP.

### III.5 Nuevo Índice de Elegibilidad

Recientemente, se ha desarrollado otro Índice de Elegibilidad más orientado a países de ingresos bajos o medio bajos<sup>27</sup> o a gobiernos subnacionales<sup>28</sup>.

Ese Índice se basa en una metodología de Scoring en la cual la calificación final es una suma ponderada de calificaciones asignadas a una serie de criterios y en la cual las ponderaciones se determinan directamente a partir de opiniones expertas.

Para el Índice de Elegibilidad que se propone, la ponderación se hace a dos niveles. Cada criterio  $CR_{ij}$  pertenece a una categoría  $CA_j$  y se determinan a la vez las ponderaciones  $P_j$  de cada una de las categorías y las ponderaciones  $p_{ij}$  de cada uno de los criterios adentro de una categoría  $j$ .

La expresión de la cualificación total es la siguiente:

$$Q = \sum_{j=1}^M P_j Q_j = \sum_{j=1}^M P_j \sum_{i=1}^{N_j} p_{ij} q_{ij}$$

$Q$  : calificación total

$j$  : subíndice de la categoría

$P_j$  : ponderación de la categoría  $j$

$M$  : total de categorías

$Q_j$  : calificación de la categoría  $j$

$i$  : subíndice del criterio

$N_j$  : total de criterios dentro de la categoría  $j$

$p_{ij}$  : ponderación del criterio  $i$  en la categoría  $j$

$q_{ij}$  : calificación del criterio  $i$  dentro de la categoría  $j$

De manera a obtener la información necesaria al cálculo del índice, se organiza un taller o un equipo de especialistas en APP que contestan un cuestionario estructurado. Para cada uno de los criterios, se evalúa el grado de conveniencia de la modalidad APP en función del criterio propuesto. Una vez el cuestionario terminado, se calcula el Índice a partir de las respuestas al cuestionario y las ponderaciones definidas, y se interpreta como un indicador de viabilidad de la modalidad APP para el proyecto.

Con el objetivo de identificar los factores o criterios que son importantes al momento de decidir si un proyecto tiene potencial por desarrollarse bajo la modalidad de APP, se revisaron dos campos importantes de la literatura especializada en APP: primero, se analizaron las principales metodologías de identificación de proyectos que existen en diversos sistemas

<sup>27</sup> Acorde con la definición del Banco Mundial: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>.

<sup>28</sup> Ha sido desarrollado tomando como base un trabajo realizado por Mascle-Allemand e Hinojosa (2018)

APP en el mundo y segundo, se llevó a cabo una actualización de la revisión de la literatura relacionada con la metodología de FCE para proyectos APP, en particular para los países de ingreso bajo o medio bajo, aplicables también a gobiernos subnacionales

A continuación, se propone una lista de 50 criterios para incluir al Índice de Elegibilidad para selección de proyectos en etapas tempranas. Esos 50 criterios se agrupan en 6 categorías.

### III.5.1 Categorías del índice

Las 6 categorías son las siguientes

#### III.5.1.1 Categoría 1: Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno

De manera general, la modalidad APP se aplica a proyectos que son de importancia para el país y/o para una localidad específica en el sentido que tienen un impacto alto en el bienestar social, que permiten resolver un problema público y/o cubrir una necesidad importante de la población. Por lo mismo, son proyectos estratégicos para el gobierno y marcados como prioridades en las políticas y estrategias nacionales de desarrollo establecidas periódicamente por el Gobierno.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es deseable el proyecto APP para el país?**

#### III.5.1.2 Categoría 2: Viabilidad del proyecto APP

Un proyecto para desarrollarse exitosamente bajo la modalidad APP debe ser viable en todas sus dimensiones. La modalidad APP no es conveniente para los proyectos que no presentan claridad en las soluciones y tienen niveles altos de riesgos en sus dimensiones técnicas, ambientales, financieras, políticas, sociales o legales. Es importante señalar que independientemente de la modalidad de contratación, un proyecto antes de iniciar su fase de construcción debe tener realizado todos los estudios de factibilidad necesarios y obtener todos los permisos y autorizaciones que permitan su implementación. En este ámbito, la única diferencia con la modalidad tradicional es que para las APP; el agente privado puede realizar ciertos estudios, diseños y/o tramitar algunos permisos.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es viable el proyecto APP?**

#### III.5.1.3 Categoría 3: Características del proyecto adecuadas a la modalidad APP

Independientemente del entorno en el cual se desarrolla el proyecto, existen características de este que se adecuan más a la modalidad APP, como, por ejemplo, el hecho que el proyecto tenga un tamaño suficientemente grande, una duración de ejecución no tan larga, una demanda de largo plazo estable, así como otros factores.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es adecuado el proyecto a la modalidad APP?**

### III.5.1.4 Categoría 4: Bancabilidad del proyecto APP

Es muy importante que el entorno económico y financiero sea favorable al diseño e implementación de proyectos bajo la modalidad de APP y que el sector privado tenga la experiencia y capacidad suficiente para llevar a cabo este tipo de proyectos.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es atractivo el proyecto APP para los sectores privados y financieros?**

### III.5.1.5 Categoría 5: Entorno legal, institucional y político favorable a la modalidad APP

Además de reunir las condiciones económicas y financieras adecuadas al desarrollo del proyecto como APP, es importante que existan condiciones legales, institucionales y políticas favorables para que el sector público pueda desarrollar y gestionar proyectos bajo la modalidad APP.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es favorable el entorno legal, institucional y político al desarrollo del proyecto como APP?**

### III.5.1.6 Categoría 6: Generación de valor bajo la modalidad APP

Finalmente, la última categoría agrupa los criterios relativos a la capacidad del proyecto a generar beneficios o Valor por el Dinero si se desarrolla bajo la modalidad APP en vez de la modalidad de contratación tradicional, en el sentido que se lograrían reducir los sobrecostos y sobrepazos de construcción y/u operación, que se garantizaría el mantenimiento adecuado del proyecto, que se optimizarían los costos del proyecto a lo largo de su vida o que se mejoraría la calidad de los servicios a los usuarios de la infraestructura, entre otros beneficios potenciales.

Se contesta la siguiente pregunta: **¿Es capaz el proyecto de generar Valor por el Dinero si se desarrolla bajo la modalidad APP?**

## III.5.2 Criterios del Índice

A continuación, se presenta una lista de criterios incluidos en el Índice de Elegibilidad:

**Tabla 1: Descripción de criterios ordenados por categoría**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción del criterio</b>
<b>Categoría 1</b>	<b>Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno</b>
Alineación con la planeación estratégica nacional	La modalidad APP es más apropiada para desarrollar los proyectos que son prioritarios para la entidad pública y están debidamente alineados con la planeación estratégica a nivel nacional.
Alineación con la planeación estratégica sectorial	La modalidad APP es más apropiada para desarrollar los proyectos que son prioritarios para la entidad pública y están debidamente alineados con la planeación estratégica a nivel sectorial.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción del criterio</b>
Impacto positivo del proyecto sobre la sociedad	La modalidad APP es más apropiada para a los proyectos que generan un impacto positivo en el bienestar de la población y que cubren sus necesidades o solucionan un problema público.
Reducción de la pobreza y desigualdad social	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos importantes para la sociedad y el gobierno, en el sentido que beneficien a la población de menores ingresos en el país.
Reducción de la desigualdad territorial	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos importantes para la sociedad y el gobierno, en el sentido que apoyen en la reducción de las desigualdades entre territorios en el país.
<b>Categoría 2</b>	<b>Viabilidad del proyecto APP</b>
Complejidad del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que presentan niveles bajos de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería /arquitectura, ambientales y de desempeño en la calidad del servicio.
Disponibilidad de recursos para financiar estudios	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos por los cuales la entidad pública dispone de recursos monetarios para financiar los procesos de preparación, estructuración y licitación.
Compromiso político	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde el tomador de decisión político está comprometido con el proyecto y puede lograr firmar el contrato antes del fin de su mandato.
Grado de avance en los estudios	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que tienen un mayor grado de avance en sus estudios de factibilidad.
Rechazo del proyecto por los involucrados	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que no son objeto de rechazo por parte de los involucrados del proyecto en particular los usuarios directos, pero también la sociedad civil y las comunidades afectadas.
Número de involucrados	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que tienen un número bajo de involucrados lo que facilita la conciliación de acuerdos para su desarrollo.
Medioambiente	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que presentan riesgos ambientales acotados y/o contribuyen en disminuir los impactos ambientales.
Cambio de ley y/o adquisición de terrenos	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde no se tiene que modificar una ley y/o adquirir terrenos (o derechos de paso).
Líder del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde es posible identificar claramente un líder (persona y/o institución) encargado de la gestión del proyecto desde la etapa de preparación.
<b>Categoría 3</b>	<b>Características del proyecto adecuadas a la modalidad APP</b>
Tamaño del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos (o grupos de proyectos) cuyo tamaño es suficiente para aprovechar potenciales economías de escala y cubrir los costos de transacción más elevados que en la modalidad de contratación tradicional.
Duración de la construcción del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos cuya duración de la etapa de construcción no es tan larga, considerando que generalmente los pagos al inversionista privado solo ocurren una vez que el proyecto inicia su etapa de operación.
Urgencia del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que no son urgentes de implementar (por respuesta a desastres naturales o presiones políticas o de la población), dado que el proceso de preparación y licitación suele ser más largo que en una modalidad de contratación tradicional.
Estabilidad de la tecnología del proyecto	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos no intensivos en tecnologías que impliquen cambios acelerados y sufran de obsolescencia rápidamente.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción del criterio</b>
Demanda de largo plazo	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que tienen una demanda estable, de largo plazo y sin mayor dificultad de estimar a partir de estudios de demanda.
Definición de los servicios e indicadores de desempeño	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales es fácil definir en el contrato los servicios a proveer y formular indicadores de desempeño para controlar su calidad.
Independencia a otros proyectos	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos cuya ejecución y operación no dependen de manera importante de la ejecución y/u operación de otros proyectos en desarrollo o infraestructura existente por los riesgos adicionales que esto representa para el proyecto.
<b>Categoría 4</b>	<b>Bancabilidad del proyecto APP</b>
Proyecto autofinanciable	La modalidad APP es más apropiada para (para el sector público) para los proyectos que generan ingresos propios a través de tarifas que pagan directamente los usuarios.
Entorno económico favorable	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que se desarrollan en un entorno económico favorable y condiciones macroeconómicas estables.
Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que se perciben como razonables desde el punto de vista económico, financieramente rentables y que sean capaces de atraer inversionistas privados e instituciones financieras.
Atractividad del proyecto para los organismos de desarrollo internacionales	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos atractivos para los organismos internacionales (alineados con sus objetivos estratégicos y la estrategia país).
Atractividad del proyecto para otras fuentes de financiamiento	La modalidad APP es más apropiada en proyectos que son atractivos para otras fuentes de financiamiento como financiamientos verdes, apoyos de la diáspora, entre otras.
Costo de financiamiento	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos cuyo costo de financiamiento no se anticipa ser considerablemente más alto en comparación a la modalidad de contratación tradicional.
Capacidad de los mercados locales de capitales	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que se llevan a cabo en un entorno con mercados locales de capitales con cierto nivel de desarrollo y disposición de financiar proyecto a plazos mayores que los bancos.
Impacto sobre las finanzas públicas	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que tienen un impacto moderado sobre el presupuesto y el endeudamiento de la entidad pública, considerando el costo presupuestario directo del proyecto, pero también los pasivos contingentes generados. .
Nivel de experiencia del sector privado en el país	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde hay en el país un nivel adecuado de experiencia en cuanto al desarrollo de proyectos similares por APP.
Nivel de experiencia del sector privado en países comparables	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde existe en países comparables un nivel adecuado de experiencia en cuanto al desarrollo de proyectos similares por APP.
Nivel de experiencia del sector privado en países desarrollados	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos por los cuales existe en países desarrollados un nivel alto de experiencia en cuanto al desarrollo de proyectos similares por APP.
Capacidad del sector privado	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde existen varias empresas a nivel nacional y/o internacional que tienen la capacidad técnica y de

Criterio	Descripción del criterio
	gestión para construir la infraestructura y proveer los servicios que ofrece el proyecto.
<b>Categoría 5</b>	<b>Entorno del proyecto favorable a la modalidad APP</b>
Riesgo político	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde el sector privado no arriesga una expropiación derivada de cambios de gobierno o situaciones de orden interno.
Experiencia y capacidad del sector público	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales el sector público tiene la experiencia y capacidad necesaria para llevar a cabo la implementación del proyecto y asegurar su monitoreo y supervisión.
Cohesión institucional	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales hay una alta cohesión institucional entre las diversas partes del sector público que participan en el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas.
Marco legal favorable a la modalidad APP	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales existe un marco legal sólido para el desarrollo de APP.
Competencia en el proceso de licitación	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que son capaces de generar competencia al momento del proceso de licitación de manera de obtener las mejores condiciones para el sector público.
Transparencia	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos que se llevan a cabo en un entorno que garantiza niveles altos de transparencia a lo largo del desarrollo del proyecto.
Flexibilidad	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales el modelo de negocio (y el contrato) se puede estructurar de manera suficientemente flexible para poder ajustarse a imprevistos, contingencias y adaptarse en el tiempo a la complejidad del proyecto, lo que limita los riesgos de renegociaciones futuras del contrato.
Configuración monopolística	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales existe al menos una alternativa (un sustituto), o en caso de que sea un monopolio se pueda regular fácilmente.
<b>Categoría 6</b>	<b>Generación de Valor a través de la modalidad APP</b>
Innovaciones	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales el sector privado puede implementar una serie de innovaciones técnicas, de procesos y/u operativas.
Transferencia y gestión de riesgos	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales es posible transferir al sector privado una cantidad sustancial de riesgos que el sector privado sabrá gestionar de manera más eficiente que lo haría la entidad pública bajo una modalidad de contratación tradicional.
Transferencia de tecnologías	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales el sector privado puede transferir tecnologías utilizadas en otros países o sectores, al país o sector en el cual se implementa el proyecto APP.
Sobrecostos y sobreplazos	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales iniciativas similares, desarrollados bajo la modalidad de contratación tradicional, presentan altos sobrecostos y sobreplazos.
Integración de funciones ( <i>bundling</i> )	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales existen beneficios potenciales, principalmente en términos de reducción de costos, a integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto, en particular el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento.
Calidad del servicio	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde la provisión privada permite mejorar sensiblemente la calidad del servicio en comparación a la modalidad de contratación tradicional.

Criterio	Descripción del criterio
Operación y mantenimiento garantizados	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos donde iniciativas similares, desarrollados bajo la modalidad de contratación tradicional, presentan problemas (por ejemplo, en cuanto a la disponibilidad de recursos) para asegurar niveles adecuados de operación y mantenimiento de los activos públicos.
Optimización de los ingresos comerciales	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales la provisión privada puede permitir generar ingresos comerciales más altos que en el caso de la modalidad de contratación tradicional.
Reducción de la espera pública	La modalidad APP es más apropiada para los proyectos en los cuales existen beneficios potenciales importantes en acelerar el ritmo de la inversión pública.

### III.5.3 Información necesaria para aplicar el Índice de Elegibilidad

Previamente a la aplicación del Índice de Elegibilidad, se recomienda que la institución pública reúna información sobre el mismo y rellene el cuadro resumen siguiente.

**Cuadro 8: Descripción de la información por recabar previamente a la aplicación del Índice de Elegibilidad**

Información por recabar	Descripción
Localización	Localización propuesta por el proyecto.
Objetivo del proyecto	Objetivos globales y específicos. Necesidad que cubre el proyecto y/o problema público que resuelve.
Descripción del proyecto	Describir brevemente el proyecto propuesto (componentes, servicios, cantidades, tecnologías).
Autoridad contratante	Autoridad final encargada de firmar el contrato en caso de que no sea el municipio.
Alineación estratégica del proyecto	Relación del proyecto con el plan estratégico de gobierno y/o del sector.
Calendario	Calendario indicativo de desarrollo del proyecto (siguientes etapas, licitación, construcción, etc)
Estudios realizados previamente	Lista de los estudios (técnicos, de demanda, ambientales, socioeconómicos) realizados previamente para el proyecto.
Información financiera	Costo estimado del proyecto: Costo de inversión y costos de operación y mantenimiento anuales
Viabilidad ambiental	Impacto potencial del proyecto sobre el medioambiente
Viabilidad social	Impacto potencial del proyecto sobre las comunidades afectadas y los trabajadores de ser el caso
Viabilidad legal	Necesidad de modificar una ley o adquirir terrenos (o derechos de paso)
Demanda del proyecto	Descripción de la demanda del proyecto (número y tipo de usuarios)
Líder del proyecto	Persona (cargo) y/o institución del sector público que sería encargada del desarrollo del proyecto
Modalidad de APP	Describir las características propuestas por la APP: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividades del inversionista;</li> <li>▪ Responsabilidades de las partes;</li> <li>▪ Modalidades de remuneración del sector privado;</li> <li>▪ Duración del contrato;</li> <li>▪ Modalidad de APP propuesta, acorde con el marco legal en vigor en el país</li> </ul>
Experiencias de APP similares	Ejemplo de APP desarrolladas para proyectos similares en el país, en países semejantes y/o en países desarrollados
Empresas privadas potenciales	Listar las principales empresas privadas (nacionales e internacionales) que podrían interesarse al proyecto propuesto

Información por recabar	Descripción
Justificación del uso de la modalidad APP	Razones por las cuales la entidad promotora del proyecto propone la modalidad APP. Beneficios esperados de llevar a cabo el proyecto bajo la modalidad de APP

## IV Análisis del Comparador Público-Privado

### IV.1 Presentación del comparador público privado

Una vez que el proyecto ha pasado los análisis de evaluación socioeconómica y el análisis de elegibilidad, entonces corresponde analizar la modalidad de ejecución y/o contratación más conveniente de manera más detallada. Como se ha indicado, para ello, es necesario iniciar con la evaluación social y el análisis de elegibilidad y una vez verificado el potencial en APP, avanzar con análisis de conveniencia en su dimensión cuantitativa. Para lo anterior, es necesario comparar cuantitativamente la modalidad de ejecución mediante el mecanismo de contratación de obra pública tradicional (OPT) a través de un Proyecto Público de Referencia (PPR)<sup>29</sup>, con la modalidad de APP.

El mecanismo de OPT más comúnmente usado en LATAM para desarrollo de infraestructura pública es la contratación de empresas privadas que se encargan de la construcción del activo bajo el sistema de precios unitarios, una vez que el diseño del proyecto ha sido encargado a una empresa de ingeniería/arquitectura de manera separada<sup>30</sup>. Bajo este sistema se detallan los precios unitarios de los bienes, servicios u obras a requerirse por parte de la autoridad, y con recursos públicos, ya sea provenientes de impuestos y/o deuda pública se paga el avance de obra. A lo largo del contrato, que tienen una duración promedio de dos años, los precios unitarios se reajustan por una fórmula polinómica que incluye una serie de variables económicas. Los contratos son adjudicados en base generalmente por una ponderación de la propuesta económica y la puntuación obtenida en la oferta técnica.

Una vez que la obra está concluida, la entidad pública se encarga de operar el proyecto y típicamente el mantenimiento lo realiza con su propio personal o se contrata con un privado mediante contratos cortos. Los diseños del proyecto son realizados generalmente por empresas consultoras privadas especializadas en ingeniería. En consecuencia, en este mecanismo, los contratos de diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento se licitan de forma separada.

Al adoptar ese mecanismo de contratación de OPT, la entidad pública retiene gran parte de los riesgos, particularmente los riesgos de sobre costos y sobre plazos de diseño, construcción, operación y mantenimiento. De esta forma, al materializarse una de las causas de esos riesgos, la entidad pública contratante tendrá que pagar un costo adicional al estimado originalmente. Por esta razón el presupuesto base tendrá que ajustarse con los riesgos de sobre costo a los que comúnmente incurre el sector público.

De hecho, la comparación entre los costos de OPT y APP implica, principalmente, estimar los costos base (costo en las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento) ajustados por riesgos de sobre costos en el caso de una modalidad de contratación pública tradicional, con los costos base ajustado por los riesgo transferidos y costo del financiamiento

---

<sup>29</sup> Esta denominación ha sido en México, Uruguay, Colombia y Perú, y se ha utilizado con esta denominación para análisis de Valor por Dinero en Centroamérica. En Europa, Canadá y Australia se le denomina Comparador del Sector Público (*Public Sector Comparator*).

<sup>30</sup> Conocido como Design-Bid-Build (DBB) en contraposición a un método también usado en contratación tradicional denominado Design Build (DB). Ver Dalaison y Camacho (2018).

privado asociados a la participación de un ente privado en el financiamiento y gestión de la infraestructura y sus servicios relacionados utilizando para ello una metodología que en América Latina y el Caribe se ha denominado Comparador Público-Privado (CPP).

En efecto, el CPP genera un indicador numérico, que permite a la autoridad, a través de la comparación de costos teóricos, comparar la alternativa de contratación tradicional con la alternativa APP, y decidir si es que la participación de la iniciativa privada aportará más valor y eficiencia a la prestación del servicio.

El CPP se compone de siete elementos: cuatro relacionados al valor presente del costo del Proyecto Público de Referencia y tres relacionados al valor presente del costo APP.

Los elementos del Proyecto Público de Referencia son: las Proyecciones del Costo Base Técnico, el Ajuste al Costo Base por Ingresos de Terceras Fuentes si aplica, y el Costo del Riesgo Total que incurre el sector público si lleva a cabo el proyecto por OPT. El Costo del Riesgo Total se puede descomponer como el Costo del Riesgo potencialmente Retenible por la entidad contratante y el Costo del Riesgo potencialmente Transferible al inversionista privado. La estimación de los costos de cada uno de estos componentes permitirá determinar el costo total correspondiente al PPR que se usará como comparador benchmarking:

- ❑ **Costo Base Técnico**, es el costo esperado de implementar el proyecto por parte del sector público asociado a las fases de diseño, construcción operación y mantenimiento bajo los estándares de calidad especificados como exigibles bajo condiciones de gestión privada, calculados en valor presente.
- ❑ **Ajuste por Ingresos de Terceras Fuentes**, es una deducción aplicada al Costo Base Técnico que incorpora los recursos de financiamiento público generados principalmente por el cobro directo por parte de la entidad pública de una tarifa a los usuarios por la provisión del servicio materia del proyecto calculados en valor presente.
- ❑ **Riesgo Retenible**, corresponde al valor asociado al riesgo cuya gestión quedaría a cargo del sector público bajo la alternativa APP calculados en valor presente. Es posible incluir el riesgo de demanda (o ingresos) en que debe incurrir el sector público en caso de retener dichos riesgos.
- ❑ **Riesgo Transferible**, corresponde al valor del riesgo de sobrecosto y de demanda (ingresos) cuya gestión quedaría a cargo del sector privado bajo la alternativa APP calculados en valor presente.

Los primeros componentes del comparador, el Costo Base Técnico y el Ajuste por Ingresos de Terceras Fuentes; no debieran presentar mayor complejidad en su cálculo, ya que está dentro del ámbito de cualquier evaluación estándar el determinar el flujo de costos asociado a las actividades de diseño, construcción, operación y mantenimiento. Además, los costos de diseño, construcción, operación y mantenimiento han sido previamente estimados para efectos de la evaluación socioeconómica. En esta parte, los costos se corrigen a precios privados.

Respecto a la cuantificación de los componentes de riesgo, estos suponen una mayor sofisticación ya que, por una parte, está el reto de identificar la mayor cantidad posible de los riesgos que pueden afectar el comportamiento esperado del proyecto a lo largo de su horizonte y por otra, la forma de tratar los riesgos que son cuantificables. De hecho, no existe

para todos los riesgos un mercado que ofrezca mecanismos de cobertura. Por lo tanto, para poder aproximar el valor de los costos asociados a los riesgos inherentes al proyecto, será necesario combinar metodologías que incluyan información histórica, información cualitativa y evidencia internacional en sobrecostos (sobrepazos) y demanda (ingresos) en este tipo de proyectos.

Los elementos del Proyecto de Asociación Público-Privada son:

- ❑ **Pago al Contratista Privado**, que debe realizar el sector público al sector privado (pago al contratista) por los servicios efectivamente provistos. Generalmente este pago se realiza de forma diferida en el tiempo, y se compone de un pago por disponibilidad (PPD) y un pago por uso (PPU)<sup>31</sup>, los cuales pueden estar sujeto a deducciones de manera total o parcial en función del cumplimiento de los niveles de servicio contratados.
- ❑ **Riesgo Retenible**, corresponde al valor asociado al riesgo de sobrecosto e ingresos de actividades cuya gestión queda a cargo del sector público bajo la alternativa APP<sup>32</sup>.
- ❑ **Costo de Transacción**, es el costo adicional en que incurre el sector público durante el proceso de licitación y en las actividades de supervisión y administración del contrato APP.

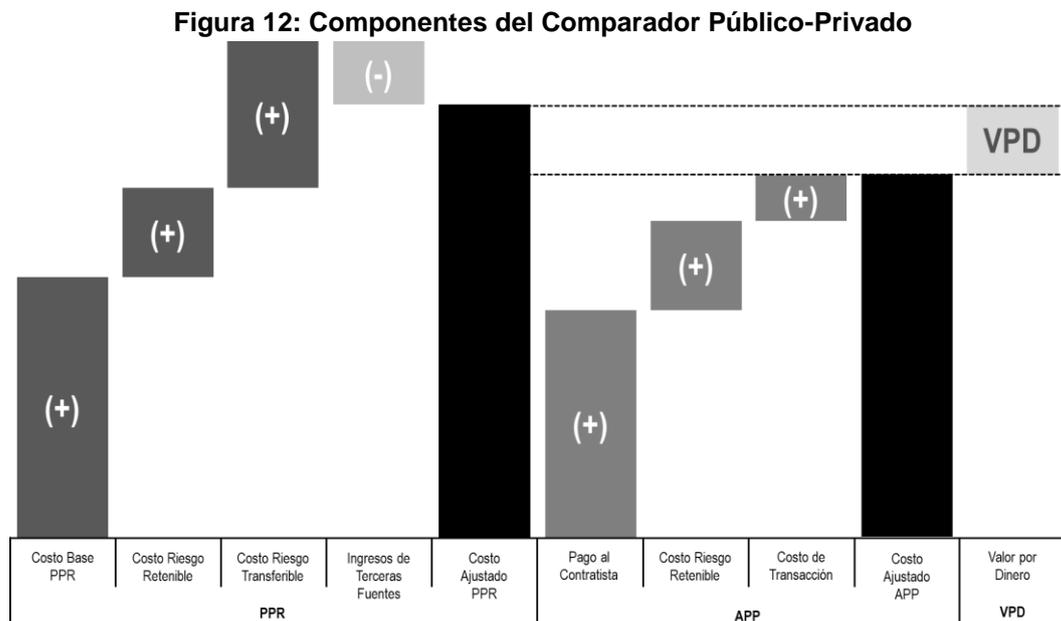
Como se ha indicado, la metodología consiste en la comparación en valor presente del costo del Proyecto Público de Referencia con el costo ajustado del Proyecto de Asociación Público-Privada. La diferencia entre estos dos valores es lo que se denomina Valor por Dinero Cuantitativo, dado que es calculado en forma estrictamente numérico, y el resultado es un valor esperado (un número) descontado a la tasa libre de riesgo.

---

<sup>31</sup> El Pago Por Uso al contrario del Pago Por Disponibilidad depende de la cantidad de servicios provistos.

<sup>32</sup> Este componente está incluido en los dos casos de OPT y de APP.

De manera gráfica, el Comparador Público-Privado puede ser representado como:



La formulación analítica del CPP para estimar el VpD es la siguiente:

$$VpD = \underbrace{\sum_{t=0}^n \frac{(CB_t - ITF_t + CRR_t + CRT_t)}{(1+r)^t}}_{PPR} - \underbrace{\sum_{t=0}^n \frac{(PCP_t + CRR_t + CDT_t)}{(1+r)^t}}_{APP}$$

Donde:

- $VpD$  : Valor por Dinero que genera el proyecto.
- $CB_t$  : Estimación del Costo Base Técnico del PPR en el período  $t$ .
- $ITF_t$  : Ingresos de Terceras Fuentes generados en el período  $t$ .
- $CRR_t$  : Costo del Riesgo Retenible en el período  $t$ .
- $CRT_t$  : Costo del Riesgo Transferible en el período  $t$ .
- $PCP_t$  : Pago al Contratista Privado (inversionista privado) en el período  $t$  por parte del ministerio, secretaría, entidad o dependencia, que puede ser registrado como gasto corriente o de inversión en  $t$  y *generalmente es diferido en el tiempo en la forma de pagos por disponibilidad (PPD) y pagos por uso (PPU)*.
- $CDT_t$  : Costo de transacción del contrato APP, en el período  $t$ .
- $r$  : Tasa de descuento libre de riesgo.
- $n$  : Número de años del horizonte de evaluación.
- $t$  : Año del contrato, siendo el año 0 el de inicio de la construcción.

Para efectos de comparación de las dos modalidades de contratación, la tasa de descuento requiere ser la misma, y generalmente se recomienda sea la tasa libre de riesgo del país donde se está llevando a cabo el CPP.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de cálculo de VpD, en la cual se observa que el proyecto público de referencia tiene un costo de 820 unidades monetarias (UM) mientras que el costo del proyecto de Asociación Público-Privada tiene un costo igual a UM 780. Dicha diferencia proporciona un VpD igual a UM 40.

**Cuadro 9: Ejemplo de cálculo de Valor por Dinero**

<b>Modalidad</b>	<b>Costos</b>	<b>Valor</b>
PPR	Costo Base Técnico	400
	Costo del Riesgo Retenible	280
	Costo de Riesgo Transferible	320
	Ingresos de Terceras Fuentes	-180
	<b>Costo Ajustado PPR</b>	<b>820</b>
APP	Costo de Transacción	80
	Costo de Riesgo Retenible	280
	Pagos al Contratista Privado	420
	<b>Costo Ajustado APP</b>	<b>780</b>
VpD		<b>40</b>
VpD (como porcentaje del PPR)		<b>40/820 = 4.87%</b>

Es importante mencionar que lo que permite el CPP es comparar cuantitativamente los costos de la provisión por OPT y por APP, lo que va más allá de únicamente comparar, lo cual se hace muy comúnmente, los pagos al contratista privado con el costo base técnico del PPR. En el ejemplo anterior, se hubiera concluido que la provisión por APP era más cara al tener un pago al contratista de 420 y un costo base del PPR de 400. Sin embargo, una vez tomado en cuenta en el análisis el “verdadero” costo de la infraestructura por OPT incluyendo al costo de los riesgos, el indicador de VpD es positivo.

Cuando los proyectos son autofinanciables, la comparación que debe realizar el gobierno apunta a establecer qué alternativa de contratación le otorga mayor nivel de ingresos netos ajustados por riesgo. Para efectos de la comparación, se supone que la calidad de los niveles de servicio de la infraestructura y su equipamiento es idéntica.

En esta situación, además de los criterios de Valor por Dinero desde la óptica de los costos como en el caso de los proyectos que reciben pagos del Estado, debe agregarse el nivel de ingresos públicos que genera o puede generar el proyecto en las dos modalidades de contratación, y descontarles los costos, obteniéndose ingresos netos positivos (ING).

En la modalidad de contratación tradicional, el sector público retiene la totalidad de los ingresos generados por el proyecto y asume todos los riesgos. Por otra parte, en el esquema APP el sector privado se queda con los ingresos y transfiere al Estado el pago de un canon.

En este caso, el único componente del costo de la OPT es el costo del riesgo total (retenidos más transferidos, incluyendo riesgo de demanda). Lo anterior se debe comparar con un canon o pago del sector privado al Estado por el derecho de percibir los ingresos menos el costo de administración del contrato APP, y el costo del riesgo retenido por el Estado.

Así, la formulación básica para estimar el VpD desde la óptica de los ingresos es la siguiente:

$$VpD = \sum \frac{CNN_t - (CRR_t + CAD_t)}{(1 + r)^t} - \sum \frac{ING_t - CDT_t}{(1 + r)^t}$$

Dónde:

- $VpD$  : Valor por Dinero que genera el proyecto
- $ING_t$  : Ingresos netos del sector público (Ingresos menos Costo Base) en el periodo t
- $CTR_t$  : Costo total del riesgo bajo la opción OPT en el periodo t
- $CNN_t$  : Pago del sector privado al Estado por concepto de canon en el periodo t
- $CRR_t$  : Costo del riesgo retenido por el Estado en la APP en el periodo t
- $CAD_t$  : Costo de transacción del contrato APP, en el período t.
- $r$  : Tasa de descuento de los flujos de Comparador
- $t$  : Año calendario, siendo el año 0 el de inicio del proyecto
- $n$  : Años de duración del contrato menos uno

Como se mencionó anteriormente, para la construcción del CPP es necesario utilizar dos técnicas: La primera es el análisis de riesgos y la segunda es la modelación financiera.

A continuación, se describen brevemente ambas técnicas.

## IV.2 Análisis de riesgos para el Comparador Público Privado

La experiencia demuestra que los presupuestos públicos sufren desviaciones de importante cuantía y que el costo final tanto de la construcción de un proyecto como de su operación, equipamiento, mantenimiento y conservación mediante modalidad de contratación tradicional suele ser más elevado que lo previsto en el presupuesto.

Estas desviaciones se deben a la presencia de distintos factores de riesgo, que tienen posibilidades de ocurrencia y que en caso de manifestarse pueden producir impactos de mayor o menor cuantía (impacto potencial).

A la estimación del impacto potencial se le denominará “riesgo de sobre costo” y debe ser tenido en cuenta para ajustar el costo base y poder obtener la estimación del costo total del PPR. Dicho sobre costo también incluye los mayores gastos que se incurren por plazos de construcción y operación que se extienden por sobre una duración proyectada. Por el lado de los riesgos de demanda, en algunos casos el sector público también genera ingresos cobrando una tarifa al usuario directo. Las proyecciones que el sector público realice sobre los ingresos que percibe debido de este cobro pueden diferir de los ingresos realmente recolectados. A este riesgo se le denominará “riesgo de ingresos”. A los riesgos de costos y los riesgos de ingresos se les denomina riesgos fundamentales o basales.

### IV.2.1 Definición de riesgo

El riesgo es un evento incierto que, si ocurre, tiene un efecto negativo en al menos uno de los objetivos de un proyecto, tales como plazo, tiempo, costo, ámbito y/o calidad.

Por lo tanto, el riesgo puede ser definido como una combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento y sus consecuencias, incluyendo la severidad de éstas.

El análisis de riesgos para la etapa de estructuración de un proyecto es analizado por medio de etapas, las cuales son:



### IV.2.2 Identificación

El primer paso del análisis de riesgos es la identificación de todos posibles eventos que generan consecuencias e impactos en el desempeño del cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se trata de identificar todas las posibles causas potenciales que pueden producirse y que tendrían impacto en el resultado esperado del proyecto. En otras palabras, en esta etapa se debe responder la pregunta acerca de: **¿Cuáles eventos o acciones podrían afectar adversamente el plazo, costo, ámbito y/o la viabilidad de la materialización del proyecto y la provisión de los servicios previstos?**

Para la identificación de riesgos hay una variada cantidad de técnicas. Se incluyen por ejemplo la lluvia de ideas, cuestionarios estructurados, la revisión de documentos y literatura previa, técnicas de benchmarking en proyectos similares, análisis de escenarios, los métodos con talleres de expertos, el método Delphi, el método de desglose de riesgos (*Risk Breakdown Structure*), entre otras técnicas. En general, se recomienda, dependiendo de la complejidad, del tiempo para el desarrollo del proyecto y de su presupuesto, usar combinaciones de ellas.

En cualquier método usado, se sugiere tener presente, las prescripciones que se derivan de la aproximación SMART<sup>33</sup>. La identificación de los riesgos debe permitir que éstos sean Específicos, Medibles, Atribuibles, Relevantes, y Temporalmente identificables. El siguiente cuadro muestra las preguntas que debieran poder ser respondidas una vez que los riesgos han sido identificados.

<sup>33</sup> SMART: *Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*.

**Cuadro 10: Aproximación SMART**

<b>Criterios</b>	<b>Preguntas</b>
<b>Específicos</b>	¿Cuál es la situación específica de preocupación? ¿Qué impactos puede producirse en los objetivos del proyecto?
<b>Medibles</b>	¿Es posible contar con una estimación de la probabilidad que el riesgo ocurra? ¿Es posible cuantificar los impactos de manera numérica? ¿Es posible tener medido los impactos de manera cualitativa?
<b>Atribuibles</b>	¿Cuál es la causa del riesgo? ¿Qué gatilla su activación?
<b>Relevantes</b>	¿Por qué es importante para los objetivos del proyecto? ¿Cuál es el impacto en los objetivos de un proyecto?
<b>Tiempo</b>	¿En qué etapa ocurren los riesgos? ¿Tiene una duración indefinida? ¿Cuántas veces ocurren en el ciclo del proyecto?

### IV.2.3 Cuantificación

El objetivo de la cuantificación es encuadrar las causantes de riesgos fundamentales por rangos en términos de su probabilidad de ocurrencia (muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo) y de la magnitud de su impacto (crítica, severo, moderado, mínimo y despreciable).

### IV.2.4 Jerarquización

El objetivo de la jerarquización es establecer/identificar las causas más relevantes en función de la combinación de la probabilidad de ocurrencia que tienen respectivamente sobre el proyecto en evaluación y del impacto en el proyecto. De tal manera que sean valoradas solo aquellas que tengan una mayor incidencia/impacto esperado sobre el proyecto. Esta evaluación se lleva a cabo con las causas previamente identificadas y cuantificadas en la etapa anterior.

### IV.2.5 Valoración

La fase de valoración tiene como objetivo asignar un valor monetario a cada una de las causas de riesgos que se obtienen de la etapa de jerarquización. La estimación de la causa de riesgos puede ser cuantitativa, semicuantitativa o cualitativa en términos de la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias en los objetivos del proyecto.

En su forma cuantitativa, la valoración del riesgo de sobrecostos debe estar expresada en valores monetarios multiplicando el costo del proyecto por la probabilidad de ocurrencia y su impacto.

Por ejemplo, un proyecto carretero que tiene un costo esperado de 100 se enfrenta a un riesgo de sobrecosto que tiene probabilidad de 100% (1) de ocurrencia, y tiene un impacto de 10% de aumento en los costos. Entonces el costo del riesgo se calcula como sigue:

$$CR = 100 \times 1 \times 10\% = 10$$

#### IV.2.6 Asignación

Uno de los aspectos claves de las APP es la asignación de los riesgos entre el sector público y el sector privado que se materializa en un contrato de largo plazo. Esto se produce una vez que todos los riesgos han sido identificados, descritos y valorados. Una inadecuada asignación de los riesgos entre ambos sectores implica un mayor costo para el proyecto, e incluso se genera un incremento de la exposición del proyecto a nuevos riesgos. Se debe decidir si los riesgos se van a retener por parte de la entidad pública, compartir con el sector privado o transferir. En esta etapa de asignación de riesgos, también se determinan los elementos mitigadores de los riesgos más importantes.

#### IV.2.7 Matriz de causas de riesgos

La información de las causas de riesgos fundamentales que se desprende de cada una de las etapas anteriores puede ser trasladada a un formato de matriz general. Entonces, una matriz general de causas de riesgos es una herramienta de gestión y control donde las causas que se han identificado en cada etapa se definen, se describen sus consecuencias y sus impactos, se indica la probabilidad de ocurrencia, se categorizan como retenidas, compartidas o transferidas, y se señalan los mitigadores.

**Cuadro 11: Matriz general de causas**

Etapa	Causas estándares	Descripción	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Clasificación	Justificación y/o Observaciones

#### IV.2.8 Redacción contractual

La fase final es la redacción de las cláusulas a incorporar en el contrato que describen con precisión el alcance y asignación de las causantes de los riesgos fundamentales, pues el contrato es el instrumento legal que norma las obligaciones de las partes. En dicho contrato queda escrito en la forma de cláusulas, la tipología de riesgos cuya gestión es responsabilidad del sector público, y por lo tanto son riesgos retenidos, y los riesgos que son de responsabilidad del sector privado, y, por lo tanto, son riesgos transferidos. La matriz de riesgos, relevante como tal, es solo indicativa, pero por su estructura en general carece de detalles que especifican el alcance, indicadores, evaluación de las causantes.

## V Modelación Financiera

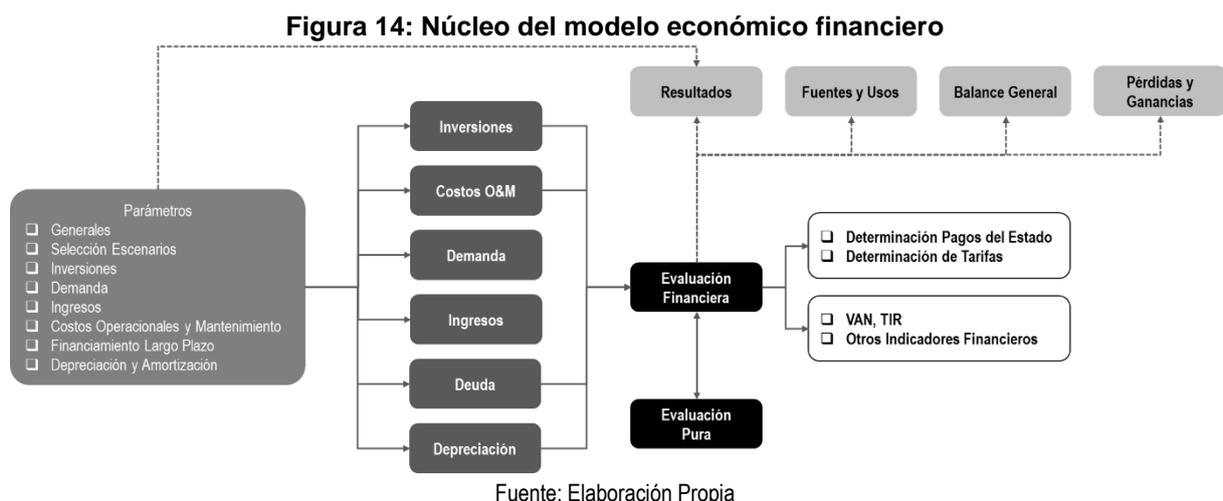
La modelación financiera permite determinar las principales variables financieras y económicas que determinan la viabilidad de un proyecto de inversión desde el punto de vista privado.

El Modelo Económico Financiero (MEF) se conforma por planillas u hojas, las que permiten realizar los cálculos a través de fórmulas basadas en funciones del programa Excel. Se consideran para un MEF estándar las siguientes planillas como mínimo, sin perjuicio que puedan adicionarse otras de acuerdo con las condiciones de cada proyecto en función de su tamaño y complejidad. Los nombres de las planillas, así como su estructura y ordenamiento quedan a criterio del modelador, en acuerdo en lo posible con el usuario:

- Planilla “Portada”
- Planilla “Resultados”
- Planilla “Parámetros”
- Planilla “Inversiones”
- Planilla “Costos de Operación y Mantenimiento”
- Planilla “Demanda”
- Planilla “Ingresos”
- Planilla “Evaluación Financiera”
- Planilla “Evaluación Pura”
- Planilla “Pérdidas y Ganancias”
- Planilla “Balance General”
- Planilla “Fuentes y Usos”
- Planilla “Deuda”
- Planilla “Depreciación y Amortización”

### V.1 Estructura del modelo

En la siguiente figura se presenta la lógica del modelo, y la relación entre cada una de las hojas o planillas que conforman el núcleo de este y que permiten efectuar la evaluación económica financiera de un proyecto:



Como se puede observar en la figura anterior, a partir de las variables definidas por el usuario del modelo para realizar la evaluación en la hoja “Parámetros”, se determinan las inversiones, costos de operación y mantenimiento, proyecciones de demanda, ingresos, deuda y depreciación de los activos para todo el horizonte del proyecto. Estas hojas intermedias de

cálculo permiten efectuar la evaluación financiera y pura del proyecto, así como obtener las hojas “Resultados”, “Fuentes y Usos”, Balance General” y el “Estado de Pérdidas y Ganancias”.

A partir de la evaluación financiera del proyecto, y de acuerdo con las características de cada proyecto en evaluación, es posible establecer distintos objetivos para el cierre del modelo:

- ❑ Evaluación simple del flujo de caja del inversionista (obtención de indicadores VAN y TIR).
- ❑ Determinación de la secuencia de Pagos al Contratista Privado (PCI) compuestos generalmente por PPD y/o PPU para la obtención de la TIR objetivo del inversionista privado.
- ❑ Determinación del plazo del contrato APP y definir periodos intermedios dónde, por ejemplo, se gatillen nuevas inversiones.
- ❑ Determinación de la secuencia de pagos o aportes diferidos en el tiempo del Estado para la obtención de un indicador de cobertura de deuda objetivo por cada período en que se encuentre vigente la deuda del inversionista.
- ❑ Determinación de tarifas con cargo a usuario (“user charge”) para la obtención de una TIR objetivo del inversionista (aplicable a proyectos que consideren ingresos por terceras fuentes por cobro de tarifas a usuarios o combinados).
- ❑ Simular distintos escenarios de variables que presentan mayores grados de incertidumbre.

#### V.1.1 Costo de capital y construcción de flujos de caja para la modelación Económica-Financiera

En modelación económica financiera, un aspecto central es la estimación de la tasa de descuento privada. Generalmente la metodología utilizada está basada en el modelo de costo de capital promedio ponderado (en adelante *WACC* por sus siglas de “*Weighted Average Cost of Capital*”) y en el modelo de valoración de activos de capital (en adelante *CAPM* por sus siglas de “*Capital Asset Pricing Model*”)<sup>34</sup>.

El *WACC* se define como el promedio ponderado de todas las fuentes de financiamiento de los activos de mediano y largo plazo, las cuales se encuentran asociadas con el costo de la deuda y el costo del patrimonio o capital propio. De esta manera, la estimación del costo de capital de una empresa (o de un proyecto) depende del nivel de riesgo, que recoge y estima el modelo *CAPM* y de las fuentes de financiamiento de este.

Siguiendo a Modigliani y Miller (1958), el costo de capital es igual al costo promedio ponderado de capital (*WACC*) de la compañía como un todo. El *WACC* se define como sigue:

$$WACC = \frac{E}{E + D} \times k_E + (1 - t) \frac{D}{E + D} \times k_D$$

En la expresión anterior:

---

<sup>34</sup> Propuesto en los trabajos seminales de Sharpe (1964) y Lintner (1965).

$E$  : Valor del capital propio o accionario

$D$  : Valor de mercado de la deuda neta

$t$  : Tasa de impuesto a la renta

$k_E$  : Costo del capital propio

$k_D$  : Costo de la deuda

Para valorar una empresa se requiere descontar los Flujos de caja efectivos (FCF) a la tasa  $WACC$ <sup>35</sup>.

$$VAN = -CAPEX + \frac{FCF_1}{(1 + WACC)} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \dots + \frac{FCF_{N-1}}{(1 + WACC)^{N-1}} + \frac{FCF_N}{(1 + WACC)^N}$$

**¿Cuáles son los flujos de caja efectivos (FCF)?** En el marco de un Estado Pro-Forma los FCF se obtienen de la siguiente manera:

$Rev$	Ingresos
$-VC$	Costos variables
<hr/>	
$GP$	Utilidad bruta
$-FCC$	Costos fijos
$-D$	Depreciación
<hr/>	
$EBT$	Resultado antes de impuestos
$-T$	Impuestos
<hr/>	
$EAT$	Resultado después de impuestos
$+Dep$	Depreciación
$-CAPEX$	Gasto de capital
$-NWK$	Capital de trabajo neto
<hr/>	
$= FCF$	Flujo de caja efectivo

Un método alternativo, y que entrega los mismos resultados que en el caso del  $WACC$  cuando se trabaja de manera consistente con los flujos y las tasas de descuento, se denomina método del flujo de caja del inversionista. En este caso se calcula de manera directa el flujo de caja libre disponible para los accionistas tomando en consideración todos los pagos que se reciben y se realizan a los acreedores del proyecto. Los flujos resultantes se descuentan a la tasa de costo de capital de los accionistas o CAPM.

<sup>35</sup> Se le denomina evaluación pura cuando los flujos de caja se descuentan a la tasa  $WACC$ .

$$VAN = -CAPEX + \frac{FCFS_1}{(1 + CAPM)} + \frac{FCFS_2}{(1 + CAPM)^2} + \dots + \frac{FCFS_{N-1}}{(1 + CAPM)^{N-1}} + \frac{FCFS_N}{(1 + CAPM)^N}$$

El flujo de caja para los accionistas (FCFS) se calcula como sigue:

<i>Rev</i>	Ingresos
<i>-VC</i>	Costos variables
<i>-FCC</i>	Costos fijos
<hr/> <i>EBITDA</i>	Ganancias antes de intereses, impuestos y depreciación
<i>-D</i>	Depreciación
<hr/> <i>EBIT</i>	Ganancias antes de intereses e impuestos
<i>-KdD</i>	Gastos en Intereses
<hr/> <i>EBT</i>	Ganancias antes de impuestos
<i>-T</i>	Impuestos
<hr/> <i>NI</i>	Utilidades netas
<i>+D</i>	Depreciación
<i>- CAPEX</i>	Gasto de capital
<i>-NWK</i>	Capital de trabajo neto
<i>-Net Debt</i>	Deuda de capital
<hr/> <i>= FCFS</i>	Flujo de caja efectivo para accionistas

Un primer paso para estimar el *WACC* es calcular el costo de capital propio ( $k_E$ ). La práctica financiera ha propuesto diversos modelos para estimar el costo del capital propio. Esos modelos han consistido básicamente en:

- El modelo de crecimiento de los dividendos,
- En varias versiones de modelos multifactoriales, y
- El modelo de valuación de activos conocido como *CAPM* y algunas variaciones respecto a este último

Si bien el *CAPM*, es el modelo más usado para valoración de activos y estimar el costo del capital propio en industrias, por motivos diversos se han desarrollado algunos modelos en los que incorporan otros factores (más allá del rendimiento del mercado) para intentar explicar los rendimientos esperados por las inversiones. Estos modelos se han basado en la teoría de valoración por arbitraje desarrollada inicialmente por Ross (1976). En líneas generales, responden a una formulación muy similar a la del *CAPM*:

$$\mathbb{E}[R] = R_1 + \alpha_1 F_1 + \alpha_2 F_2 + \dots + \alpha_n F_n$$

Donde  $F_i$  para  $i = 1, \dots, n$  representa los distintos factores que afectan los rendimientos esperados por los inversionistas. Sin embargo, estos modelos no han tenido gran aceptación en aplicaciones profesionales porque su implementación es bastante compleja:

- ❑ Por un lado, no es sencillo determinar cuáles son los factores que afectan los rendimientos,
- ❑ Mientras que por el otro lado es difícil obtener estimadores no sesgados de esos factores, especialmente en países emergentes o países de ingreso bajo como Haití.

La aproximación del modelo *CAPM* se presenta en la siguiente ecuación:

$$K_E = \mathbb{E}(R_f) + \beta[R_m - \mathbb{E}(R_f)] + PRP$$

Donde *PRP* es Premio por Riesgo País,  $\mathbb{E}(R_f)$  es el valor esperado de la tasa libre de riesgo,  $R_m$  es el retorno del portafolio de mercado y  $\beta$  es un factor que mide la covarianza entre el riesgo del activo y el riesgo de mercado, es decir el riesgo que no es diversificable por el operador.

Para el cálculo del valor esperado de la tasa libre de riesgo generalmente se utilizan los *U.S. Government Bond*. Para la estimación de la tasa de retorno del portafolio de mercado ( $R_m$ ) generalmente se usa el Índice Standard and Poor's 500 (S&P 500) de largo plazo que representa el indicador del retorno de mercado. Respecto al premio por riesgo país (*PRP*) y el factor Beta ( $\beta$ ) se pueden utilizar distintas referencias que se encuentran disponibles en páginas especializadas en la WEB.

## VI Análisis multicriterio

La complejidad del análisis de conveniencia de los proyectos APP, hace pensar que la simple cuantificación diferencial de los costos ajustados por riesgos de las alternativas pueda ser una herramienta todavía insuficiente para orientar debidamente una óptima toma de decisiones acerca de cuál alternativa es más preferible para el sector público.

De hecho, la experiencia enseña que el asunto de la valoración comparada es sólo un elemento más a tomar en cuenta dentro del universo de tal complejidad. Un estudio del *European PPP Expertise Centre* (EPEC) avanza decididamente en esta dirección, en la cual sistematiza la forma como incorporar en los análisis los beneficios no financieros que ofrece la alternativa APP<sup>36</sup>. Por su parte, en el año 2012 el modelo de APP desarrollado en el Reino Unido denominado PFI estableció que además de los análisis cuantitativos para determinar el Valor por Dinero en los proyectos APP se deberían considerar los análisis cualitativos que complementarían los análisis cuantitativos y de modelación financiera<sup>37</sup>. También como se ha indicado anteriormente, el Banco Mundial (2013) ha recomendado que los gobiernos deben encontrar el adecuado balance entre criterios cuantitativos y criterios cualitativos para el análisis de Valor por Dinero.

En América Latina y el Caribe, específicamente en Colombia, el año 2012 se ha desarrollado una metodología multicriterio para ser aplicado a la etapa avanzada del análisis de evaluación, y el 2013 una metodología multicriterio para valorar proyectos en etapa de prefactibilidad.

De esta manera, si con los análisis anteriores, se detecta que no hay Valor por Dinero de forma cuantitativa a través del CPP, es decir la modalidad pública tiene un menor costo ajustado que la modalidad privada, resulta conveniente someter al proyecto a un análisis de decisión multicriterio que puede revertir (o reforzar) la decisión a favor de la participación privada en la provisión del servicio. Como se ha señalado, la MDM engloba un conjunto de herramientas y procedimientos utilizados en la resolución de problemas de decisión complejos en los que intervienen diferentes actores y criterios, y se toman generalmente decisiones en equipo. A continuación, se presentan dos herramientas diferentes que permiten combinar factores cuantitativos y cualitativos de Valor por Dinero: el Proceso Jerárquico Analítico y el Mapa de Valor por Dinero.

---

<sup>36</sup> The Non-Financial Benefits of PPPs: A Review of Concepts and Methodology por EPEC (2011).

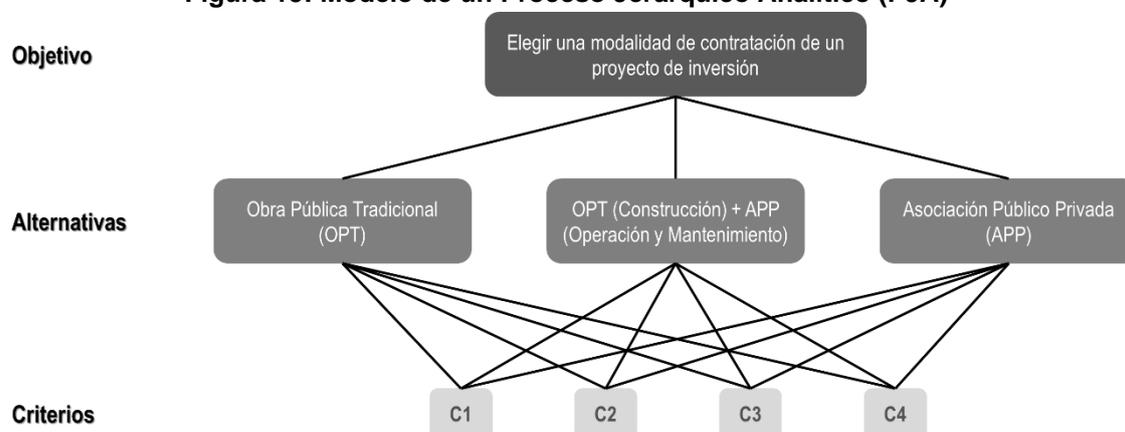
<sup>37</sup> Ver HM Treasury Department (2012).

## VI.1 Proceso Jerárquico Analítico (PJA)

Una metodología importante para el análisis de decisión multicriterio es el Proceso Jerárquico Analítico (PJA)<sup>38</sup>. El PJA permite al o los tomadores de decisiones estructurar un problema multicriterio de forma visual, mediante la construcción de un modelo por jerarquías, el cual está conformado de manera general de tres niveles: el Objetivo, los Criterios y las Alternativas. Una vez construido el modelo, se realiza la comparación entre pares de elementos (criterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos a las preferencias señaladas (escala de 1 a 9); por medio de la agregación de los juicios parciales se obtiene una síntesis de dichas preferencias. El resultado del PJA es una clasificación ordenada por prioridades de las alternativas de decisión basada en las preferencias globales del o los tomadores de decisiones.

El siguiente esquema gráfico muestra la construcción de un modelo PJA

**Figura 15: Modelo de un Proceso Jerárquico Analítico (PJA)**



A partir de revisión de literatura especializada de factores críticos de éxito en APP, aplicación de cuestionarios y entrevistas a expertos del tema en distintos países de América Latina y El Caribe, a continuación, se sintetizan algunos criterios generales posibles de utilizar para etapas finales del análisis:

**Cuadro 12: Criterios Generales – Elección entre modelos OPT y APP**

Criterio	Descripción	Tipología
Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa	Valor diferencial entregado por el modelo elegido a base de la comparación de los costos explícitos e implícitos (vinculados a riesgos valorizados) neto de ingresos de terceras fuentes entre las alternativas OPT y APP aplicando el CPP	Cuantificable monetariamente a través de la metodología del Comparador Público Privado
Sustentabilidad en el tiempo	Es importante asegurar que la infraestructura sea mantenida y los servicios relacionados tengan un suministro continuado durante todo el ciclo de vida del proyecto	Para algunos sectores es posible calcular el deterioro probable de la infraestructura bajo diferentes modalidades de contratación. En otros casos es una Percepción cualitativa.

<sup>38</sup> El Proceso Jerárquico Analítico fue desarrollado por Saaty (1980).

Criterio	Descripción	Tipología
Consideraciones políticas	Variables que se identifican con posiciones ideológicas, así como presiones para oponerse a la implementación de un proyecto bajo alguna modalidad de contratación y/o movilizaciones sociales de impactados por el proyecto en atención a una agenda determinada.	No cuantificable de manera directa, aunque es posible contar con información de base objetiva que permite identificar la magnitud del criterio para un proyecto en particular
Rápida disponibilidad del servicio	Necesidad de contar con el servicio provisto por la infraestructura para atender demandas insatisfechas.	Cuantificable numéricamente en base al tiempo que toma el diseño y la implementación del proyecto en cada modalidad bajo estudio. Lo anterior, considerando información de base proporcionada especialmente en función del momento óptimo de invertir bajo un análisis costo beneficio tradicional
Calidad del servicio	Estándar de calidad requerido para que el servicio sea brindado y percibido de manera eficiente por los usuarios.	Percepción cualitativa. No cuantificable numéricamente de manera directa, aunque es posible preparar cuestionario de percepción usuario acerca de la calidad esperada en función de las modalidades de contratación.
Disponibilidad presupuestaria	Contar con los recursos presupuestarios para materializar la inversión y contar de manera acelerada con la infraestructura y los servicios relacionados	Es una variable dicotómica, en la cual 1 puede indicar que los recursos se encuentran disponibles para ser utilizados con mayor probabilidad en una modalidad OPT y 0 en otro caso.
Tamaño	El tamaño del proyecto está íntimamente relacionado con la complejidad técnica, institucional y financiera para el diseño e implementación del proyecto.	Cuantificable numéricamente en base al costo de la inversión inicial (CAPEX) y el costo y la cantidad de los servicios relacionados. Percepción cualitativa. Costos financieros pueden ser obtenidos para ambas modalidades de contratación. Asimismo, es posible obtener un diagnóstico que identifique y cuantifique necesidades técnicas y organizacionales para cada modalidad.
Tiempo	Tiempo requerido para adjudicar un contrato bajo modalidad APP y modalidad OPT	Cuantificable por los encargados del proyecto tomando en cuenta la complejidad técnica del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Obsérvese que en el ejemplo se ha incluido como criterio la dimensión cuantitativa del Valor por Dinero, el cual se pondera con la aplicación del método junto a los otros factores, y por lo tanto el resultado de su aplicación es concluyente respecto a la conveniencia de implementar una modalidad de contratación.

## VI.2 Mapa de Valor por Dinero

Adicionalmente, es importante indicar que, si bien se ha presentado el PJA como método multicriterio para usar en esta etapa final, también sería posible utilizar otro método multicriterio, como por ejemplo el *Método de Scoring* o un indicador sintético que permita de

manera colectiva verificar la conveniencia de la alternativa APP a través de una serie de preguntas que se respondan de manera dicotómica con un Sí o un No.

El Mapa de Valor por dinero contiene un indicador sintético que permita de manera colectiva verificar la conveniencia de la alternativa APP a través de una serie de preguntas que se respondan de manera dicotómica con un **Sí** o un **No** en una etapa avanzada de análisis de conveniencia. Estas preguntas se fundamentan en criterios y factores críticos de éxito presentes en el diseño e implementación de esquemas de contratación de infraestructura y provisión de servicios públicos tomando en consideración la experiencia, lecciones aprendidas y mejores prácticas a nivel internacional, entre lo que se incluyen además revisión de manuales y estudios sobre Valor por Dinero cualitativo de distintos países<sup>39</sup>.

El objetivo de las preguntas es: a. reforzar y/o precisar (por errores en las estimaciones y otros) las variables incluidas en el CPP b. Complementar los componentes cuantitativos del CPP y c. Incluir en esta etapa, y con mayor información del modelo de negocios definido para el proyecto, criterios que permiten pronosticar el éxito en la implementación del proyecto por APP.

En lo que sigue, a través de una serie de preguntas se presenta lo que se considera más relevante para forma parte de un Indicador Sintético orientado al análisis de esta etapa avanzada de la dimensión cualitativa del Valor por Dinero.

En lo que sigue, a través de una serie de preguntas se sintetizan lo que se considera más relevante para forma parte de un Indicador Sintético orientado al análisis de esta etapa final de la dimensión cualitativa del Valor por Dinero.

### Cuadro 13: Indicador Sintético

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Está estructurado el proyecto de tal forma que se asigne cada uno de los riesgos a la parte que tiene más capacidad de manejarlo?</li> <li>2. ¿Segue siendo razonable la diferencia entre el costo de financiamiento del sector privado en comparación al costo que incurriría el sector público para financiar ese proyecto en un esquema de inversión exclusivamente pública?</li> <li>3. ¿Siguen razonables los costos de transacción en proporción del costo del proyecto para justificar que se implemente por APP?</li> <li>4. ¿Se generan los incentivos en el modelo de negocio para que el sector privado produzca ingresos comerciales adicionales?</li> <li>5. ¿Segue razonable el sacrificio fiscal que se consiente al desarrollar este proyecto? medido como la menor recaudación para el Estado producto del otorgamiento de los beneficios tributarios al esquema APP.</li> <li>6. ¿Permite el modelo de negocio propuesto adelantar la inversión en comparación a lo que se llevaría a cabo por esquema de inversión exclusivamente pública, generando beneficio por reducción de la espera pública?</li> <li>7. ¿Es el modelo de negocio propuesto capaz de generar una alta competencia al momento de la licitación?</li> <li>8. ¿Permite el modelo de negocio propuesto asegurar y mantener un adecuado nivel de calidad de los servicios?</li> </ol> |
|--|

<sup>39</sup> Por ejemplo, Office of Transportation Public Private Partnerships (2011).

9. ¿Genera el modelo de negocio propuesto los incentivos para que el sector privado maneje adecuadamente las causas de sobrecosto y sobreplazo que no se incluyeron en el CPP?
10. ¿Permite el modelo de negocio propuesto asegurar la sostenibilidad (operación y mantenimiento) del proyecto en el tiempo?
11. ¿Permite el modelo de negocio propuesto capturar las economías en términos de costos a lo largo del ciclo de vida de proyecto, generadas por la integración de las etapas de diseño, construcción, financiamiento, operación y/o mantenimiento?
12. ¿Genera el modelo de negocio propuesto los incentivos para que el sector privado incorpore innovaciones tecnológicas, operativas e institucionales?
13. ¿Genera el modelo de negocio propuesto los incentivos para que el sector privado transfiera tecnologías y know-how a nivel local?
14. ¿Se prevé un aporte significativo a la sociedad (medido en términos de la contribución de la evaluación social o socioeconómica del proyecto)?
15. ¿Pueden ser descritos los niveles de desempeño del programa de inversión y de los servicios en términos contractuales de tal manera que los mismos sean objetivos, específicos y medibles?
16. ¿Permite el modelo de negocio propuesto un equilibrio práctico entre el grado de flexibilidad operacional deseado y las restricciones que generan un contrato de largo plazo?
17. ¿Es de fácil implementación el modelo de negocio propuesto?
18. ¿Se ha confirmado un clima favorable de inversión, económico y político?
19. ¿Asegura el modelo de negocio y el esquema regulatorio propuestos que el privado no vaya a recibir una rentabilidad mayor a la normal y no vaya a sobre invertir?
20. ¿Tiene el mercado financiero local la disposición y el nivel mínimo de desarrollo necesario para estructurar proyectos de largo plazo? ¿Se pueden verificar experiencias de financiamiento de proyectos de largo plazo?
21. ¿Sigue sostenible el impacto fiscal del proyecto a largo plazo tomando en cuenta los pasivos firmes y contingentes que generaría?
22. ¿Hay una adecuada capacidad de las partes involucradas (pública y privada), que le permite administrar adecuadamente los riesgos que le fueron asignados?
23. ¿Se puede llevar a cabo una adecuada gestión de los actores involucrados en el proyecto para que no haya rechazo del mismo?
24. ¿Asegura el proyecto que no se vaya a excluir algunos sectores de la población del consumo de servicios a los cuales actualmente tienen acceso?
25. ¿Existe la capacidad de la autoridad contratante para llevar a cabo el proceso de licitación y la supervisión del contrato?
26. ¿Se ha confirmado la presencia de un líder del proyecto capaz de llevarlo a cabo?
27. ¿Sigue el proyecto teniendo apoyo político y se puede lograr firmar el contrato antes del final del mandato del gobierno en turno?

Las preguntas pueden ser respondidas por el equipo de proyecto y especialistas del sector y presentarse los resultados en la tabla como se muestran a continuación:

**Cuadro 14: Resultados Indicador Sintético**

Indicador Sintético	Porcentaje
Porcentaje de respuestas positivas	xx.x %
Porcentaje de respuestas negativas	yy.y%

Un enfoque para determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de la dimensión cualitativa del Valor por Dinero es que el porcentaje de respuestas positivas supere el 50%. Otro enfoque es que se establezca una distribución de resultados posible. Por ejemplo:

**Cuadro 15: Indicador Sintético**

Porcentaje de respuestas positivas	Resultado del Indicador Sintético
0% - 20%	El proyecto no arroja VpD en su dimensión cualitativa
20% - 40%	El proyecto arroja un mínimo VpD en su dimensión cualitativa
40% - 60%	El proyecto arroja un bajo VpD en su dimensión cualitativa
60% - 80%	El proyecto arroja un moderado VpD en su dimensión cualitativa
80% - 100%	El proyecto arroja un alto VpD en su dimensión cualitativa

Sin embargo, cabe notar que este Indicador no incluye la dimensión cuantitativa que ofrece la aplicación del CPP. Para incluir la dimensión cuantitativa es posible hacerlo a través de un Mapa de Valor por Dinero<sup>40</sup> que combine ambas dimensiones.

En consecuencia, el mapa de Valor por Dinero corresponde a la evaluación en simultáneo de la dimensión cuantitativa a través del CCP y la dimensión cualitativa a través del Indicador Sintético.

**Cuadro 16: Distribución del VpD: Dimensión cuantitativa a través del Indicador Sintético**

	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
No arroja					
Mínimo					
Bajo					
Moderado					
Alto					

No deseable APP 
Deseable APP

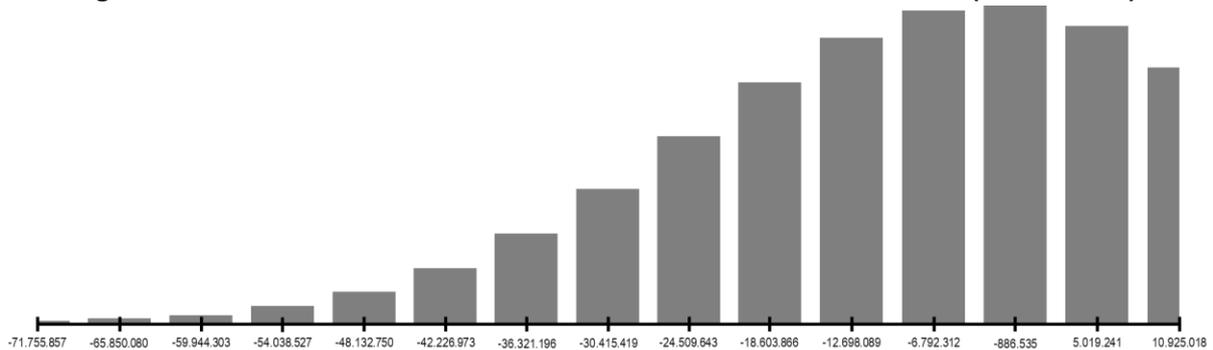
Cabe señalar que la estimación del Valor por Dinero en su dimensión cuantitativa mostrado en la sección anterior está expresada en un valor esperado (es un número) que depende de una serie de variables explicativas y por lo tanto puede ser representado a través de una función de distribución de probabilidad. Para lo anterior, es necesario definir dicha distribución de probabilidad, así como las variables explicativas que inciden en el cálculo de Valor por Dinero como, por ejemplo, los costos de operación y mantenimiento y los riesgos basales de sobrecostos del proyecto. Una vez determinadas estas variables y los parámetros que las definen (media y desviación estándar en el caso de una distribución normal, o los valores mínimo, más probable y máximo en el caso de una distribución triangular, por ejemplo), se debe efectuar una simulación estocástica para el VpD basada en el método de Monte Carlo.

<sup>40</sup> Ver Flor et al. (2015)

Por ejemplo, supóngase que se realizan dos simulaciones de Monte Carlo considerando una distribución normal para la dimensión cuantitativa del VpD. La primera de ellas (escenario 1), entrega como resultado que el 68% de las iteraciones efectuadas en la simulación dan un valor positivo para el Valor por Dinero cuantitativo (valor del CPP) y el 32% restante corresponde a valores negativos.

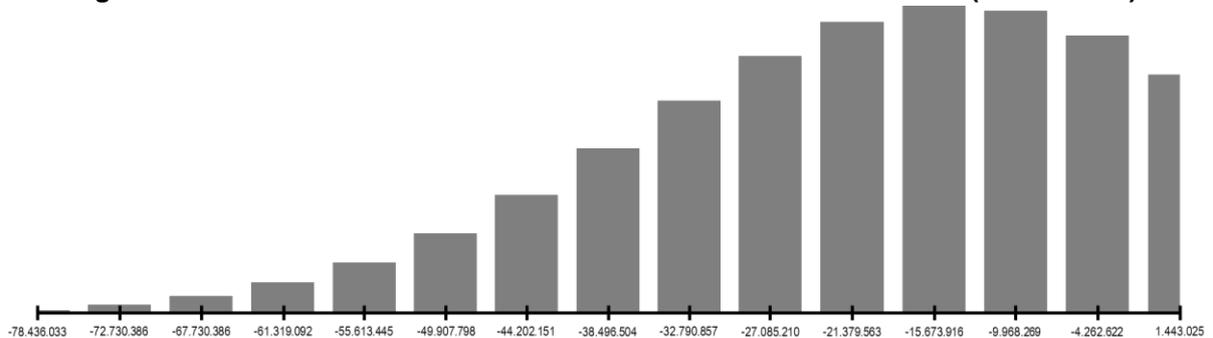
En la figura siguiente se presenta dicha simulación:

**Figura 16: Simulación estocástica a través del método de Monte Carlo (Escenario 1)**



La segunda simulación (escenario 2), que considera otros valores para las variables que inciden en el cálculo del VpD, arroja resultados donde el 18% de las iteraciones entregan valores positivos para el Valor por Dinero y un 82% de las iteraciones corresponden a valores negativos del VpD. La figura siguiente ilustra esta simulación:

**Figura 17: Simulación estocástica a través del método de Monte Carlo (Escenario 2)**



Para el escenario 1, los resultados de la evaluación cuantitativa indican que un 68% de las iteraciones efectuadas en la simulación dan un valor positivo para el Valor por Dinero. Supongamos que la aplicación del Índice Sintético arroja una de un 70% de respuestas positivas. De esta forma, el proyecto se encuentra en la zona gris oscura del Mapa del VpD la cual indica que es conveniente ejecutar el proyecto bajo esquema de APP. Esto implica que tanto a través de la evaluación cuantitativa como cualitativa el proyecto obtuvo resultados que determinan que tiene condiciones para ser implementado como APP.

**Cuadro 17: Distribución del Valor por Dinero cuantitativa positiva**

	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
No arroja					
Mínimo					
Bajo					
Moderado				X	
Alto					

No deseable APP 
                                 
 Deseable APP

Para el escenario 2, los resultados de la evaluación cuantitativa indican que un 18% de las iteraciones efectuadas en la simulación dan un valor positivo para el Valor por Dinero y para la evaluación cualitativa que un 85% de las respuestas al cuestionario del Indicador Sintético fueron positivas. De esta forma, el proyecto se encuentra en la zona gris claro (marcado con una X) del Mapa del VpD, zona donde los criterios de evaluación no coinciden. Se recomienda entonces la realización de estudios complementarios para determinar si es conveniente o no ejecutar el proyecto bajo APP.

**Cuadro 18: Resultados VpD (Escenario 2)**

	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
No arroja					
Mínimo					
Bajo					
Moderado					
Alto	X				

No deseable APP 
                                 
 Deseable APP

Como se observa en el mapa de Valor por Dinero están distinguidas tres zonas.

- ❑ La zona más oscura comprende las secciones donde es conveniente ejecutar el proyecto bajo esquema de APP. Esto implica que tanto a través de la evaluación cuantitativa como cualitativa el proyecto obtuvo resultados que determinan que tiene condiciones para ser implementado como APP.
- ❑ La zona gris clara refiere a aquellos resultados donde los criterios de evaluación no coinciden; ya sea porque se presentan buenos resultados cualitativos, pero no cuantitativos y al revés. En el caso de que los resultados de las evaluaciones lleven a que un proyecto queda determinado en esta área entonces deberán hacerse estudios complementarios para determinar si es conveniente o no ejecutar el proyecto bajo APP,

o definitivamente aceptar realizar el proyecto a través del mecanismo de contratación pública tradicional.

- La zona gris intermedia se refiere a aquellos proyectos cuyos resultados recomiendan que los mismos sean ejecutados bajo Obra Pública Tradicional, esto se da debido a que cualitativa y cuantitativamente el proyecto no arrojó resultados que lo posicionen como posible candidato a ser ejecutado a través de una APP.

## VII Conclusiones y Recomendaciones

Es importante distinguir entre evaluar un proyecto desde el punto de vista de la sociedad (evaluación socioeconómica), desde el punto del sector privado (evaluación privada), que evaluar su modalidad de contratación desde el punto de vista del sector público (análisis de conveniencia).

La evaluación de proyectos desde el punto de vista de la sociedad (economía en su conjunto) considera todos los costos, y generalmente se realiza de manera incremental, es decir, comparando el equilibrio alcanzado en los mercados en una situación con proyecto con la situación de partida en dichos mercados sin proyecto (incluso situación base optimizada). En términos económicos un proyecto es un flujo de beneficios y costos que ocurren en distintos períodos del tiempo, es decir, el proyecto es una actividad que genera beneficios y para lo cual deben destinarse recursos humanos, físicos y/o monetarios. El objetivo de la evaluación socioeconómica de proyectos es, por lo tanto, estimar los flujos de beneficios y costos asociados al proyecto para determinar la conveniencia de su realización.

Es importante cuando se habla de evaluación socioeconómica de proyectos establecer la diferencia con la evaluación privada de proyectos. En términos prácticos y desde el punto de vista de la metodología de evaluación, se deben identificar, cuantificar y valorar los beneficios y costos que el proyecto genera y se calculan el mismo tipo de indicadores como el Valor Presente Neto o la Tasa Interna de Retorno. Sin embargo, la diferencia está en la naturaleza de los beneficios y costos que cada tipo de evaluación considera. Para la evaluación privada se asume que la riqueza, expresada en términos monetarios, es el único interés del inversionista por lo que este es el único parámetro importante para la evaluación. En cambio, en la evaluación socioeconómica, los beneficios y costos sociales se determinan en términos de las variaciones que experimenta el bienestar de la comunidad debido a la mayor disponibilidad de bienes y servicios y al uso de insumos y factores productivos.

Las principales fuentes de discrepancia entre las evaluaciones social y privada provienen de fallas en el mercado:

- Distorsiones en los mercados. Los impuestos, subsidios, cuotas y otras disposiciones llevan a que los precios sociales difieran de los privados. En estos casos el valor de la última unidad consumida puede diferir del costo de los recursos que la sociedad utilizó para su producción. Por ejemplo, si los beneficios netos de un proyecto de inversión antes de impuestos son \$20 y la tasa impositiva es de 25%, los ingresos netos que recibe el sector privado después de impuestos son \$15, sin embargo, los beneficios sociales que corresponden al valor de esos

bienes o servicios para la sociedad son \$20, que considera el valor de los ingresos privados más los impuestos.

- Efectos externos, en particular las externalidades. Es quizás la principal diferencia entre las evaluaciones social y privada. Una externalidad se genera cuando los beneficios que recibe un privado por el consumo de un bien o servicio son diferentes al valor que la comunidad le da a ese consumo. Un ejemplo de una externalidad positiva en el consumo es la educación superior; el individuo que se educa percibirá los beneficios privados de su decisión, pero además la comunidad se beneficiará por el aumento de valores positivos que genera para la sociedad un individuo educado. Ejemplos de externalidades negativas en el consumo se pueden encontrar en el área de la salud: el consumo de cigarrillos afecta no solo a quienes los consumen directamente, sino que también quienes rodean a los consumidores. Otro ejemplo de externalidad negativa es la contaminación que generan las industrias en ciudades.
- Distorsiones en la estructura de mercado respecto a la competencia perfecta como los monopolios y los oligopolios hacen que el valor social de productos y servicios sea distinto del costo que para la sociedad significó generarlos.
- Bienes públicos y bienes sin mercado: hay varios bienes y servicios donde no existe precio o el precio no refleja el valor que tiene para los individuos consumir esos bienes y servicios. Por lo tanto, los ingresos privados van a diferir fuertemente de los beneficios socioeconómicos que se deberán evaluar aplicando técnicas de valoración particulares a los bienes sin mercado (ver capítulo II).

Debido a esas discrepancias, los resultados de la evaluación socioeconómica y privada de un proyecto no necesariamente coinciden, por lo que ocurren los casos siguientes:

- **Caso 1:** El proyecto no es rentable privada ni socioeconómicamente: En ese caso, normalmente, ni el sector público ni el sector privado tienen interés en que el proyecto se lleve a cabo. No obstante, siempre un proyecto beneficia a unos grupos que pueden generar presión para que el proyecto se desarrolle con subsidios públicos. Por eso, la necesidad de medir el impacto sobre la sociedad en su conjunto de un proyecto.
- **Caso 2:** El proyecto es rentable privada pero no socioeconómicamente: El gobierno debe desincentivar la realización de dicho proyecto por parte del sector privado, por ejemplo, tarifando a precios sociales los insumos usados e internalizando las externalidades negativas generadas por el proyecto.
- **Caso 3:** El proyecto es rentable socioeconómica pero no privadamente: En ese caso, el sector privado no llevará a cabo el proyecto sin aporte adicional del sector público ya que los ingresos por usuarios (cuando hay) no compensan los costos privados del proyecto. En este caso, es cuando el sector público se tiene que preguntar cuál es la modalidad de contratación más eficiente para el proyecto, si es por la modalidad de obra pública tradicional o por APP a partir del análisis de conveniencia<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Este caso se aplica a proyectos de infraestructura social como por ejemplo hospitales públicos, donde el sector público le compra al sector privado disponibilidad de infraestructura y servicios hospitalarios.

- **Caso 4:** El proyecto es rentable privada y socioeconómicamente: En ese caso, el sector privado estará interesado por realizar ese proyecto de infraestructura y el sector público también, sin embargo, esto no significa que se le tenga que otorgar al privado la autorización de llevar a cabo ese proyecto sin más análisis. En este caso, también el sector público se tiene que preguntar cuál es la modalidad de contratación más conveniente.

En conclusión, primero se debe empezar por una evaluación socioeconómica del proyecto, la que permite eliminar los proyectos en los casos 1 y 2 y llevar a cabo un proyecto que incrementa el bienestar de la sociedad en la situación con proyecto versus la situación base.

No obstante, la evaluación socioeconómica no nos dice nada sobre cuál es la modalidad de contratación del proyecto más eficiente. Tradicionalmente, en la evaluación socioeconómica de proyectos se suponen condiciones de provisión del proyecto sino óptimas, por lo menos buenas: con riesgos de sobrecostos de construcción bajos (ítems de imprevistos en los presupuestos de capital), con un mantenimiento asegurado y un servicio de calidad a lo largo de la vida útil del mismo. Asimismo, se procede generalmente a optimizar la situación base observada con el fin de aminorar el problema identificado sin proyecto. Conforme al CEPEP (2017), *la optimización tiene por objeto restaurar la capacidad operativa de los sistemas, por ejemplo, hacer reparaciones menores o tomar medidas para tratar de aprovechar lo mejor posible lo que se tiene. De esta manera se puede proyectar lo que ocurriría en la Situación Actual si no se tuvieran recursos para realizar el proyecto.*

Sin embargo, en la práctica, se observan una serie de problemas con la manera tradicional de entregar bienes y servicios públicos y, por lo tanto, es razonable preguntarse si esa modalidad de contratación (de compra pública) es la más conveniente para el sector público<sup>42</sup>.

El objetivo central de desarrollar el análisis de conveniencia es precisamente determinar y comparar el Valor por Dinero ofrecido por cada una de las modalidades de contratación para seleccionar la modalidad más conveniente, y así justificar, en caso de haber optado por la modalidad APP, el uso de gastos de recursos o inversión de recursos públicos bajo otra modalidad de contratación distinta a la tradicional.

En este punto, debemos establecer ¿que entendemos por gastos de recursos o inversiones de recursos públicos? Esto tiene que ver con los casos 3 y 4 mencionados anteriormente.

### **Caso 3.1:** Proyectos de APP sin ingresos por terceras fuentes

Ese caso lo constituyen aquellos proyectos existentes, en los que no hay cobros al usuario por el uso de la infraestructura, y, por lo tanto, el esquema APP requerirá subsidio o aportes del Estado, por ejemplo, en la forma de pagos diferidos (por disponibilidad y/o uso). En este caso, el Estado deberá realizar el análisis de conveniencia para seleccionar la modalidad de contratación que otorga el mayor VpD.

### **Caso 3.2:** Proyectos de APP con ingresos por terceras fuentes insuficientes para que el proyecto sea rentable privadamente

---

<sup>42</sup> Flyvbjerg et al. (2002) y Flyvbjerg (2005)

En ese caso los gastos o inversiones públicas, en un sentido general, consideran aquellos desembolsos monetarios y de recursos durante la etapa de desarrollo inicial del proyecto, tales como estudios de demanda, estudios de factibilidad, estudios ambientales y, desarrollo del diseño del proyecto, entre otros. Asimismo, se consideran recursos del Estado tales como los terrenos en los que se emplazará el proyecto, que serán cedidos bajo un acto administrativo de cesión o usufructo y finalmente las inversiones directas o a través de subsidios durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En este caso, también al existir esta condición de gasto o inversión de recursos públicos, el Estado deberá realizar el análisis de conveniencia (VpD) para determinar si es mejor que el proyecto sea realizado bajo un esquema de inversión pública tradicional o bajo una APP.

**Caso 4.1:** Proyectos de APP existentes con ingresos por terceras fuentes suficientes para que el proyecto sea rentable privadamente<sup>43</sup>

En ese caso, podrían existir iniciativas de proyectos que no consideran ninguno de los gastos o inversiones mencionadas anteriormente, pero que requerirían la cesión del Estado de los ingresos que percibe por concepto de la explotación de un proyecto existente (cobro al usuario por el uso de la infraestructura) y que se está evaluando la posibilidad de entregar su mejoramiento y administración de la operación y mantenimiento bajo un esquema de APP. En este caso, el Estado dejará de percibir el cobro al usuario, por ejemplo, ingresos por peajes, tarifas portuarias o tarifas de embarque aeroportuarias, estos ingresos al no ser percibidos por el Estado y ser cedidos al privado, constituyen desde el punto de vista del Estado un costo de oportunidad de los fondos públicos. Por lo anterior, también en este caso debe realizarse el análisis de VpD, ya que el Estado está obligado a evaluar la conveniencia del esquema tradicional y el de APP en el uso de estos fondos públicos.

**Caso 4.2:** Proyectos de APP nuevos con ingresos por terceras fuentes suficientes para que el proyecto sea rentable privadamente

Un cuarto caso particular son aquellos proyectos nuevos, que no existen, por ejemplo, puede ser el caso de proyectos de iniciativa privada (o también denominados Propuestas No Solicitadas) declarados de interés público, en los que un inversionista privado desarrollará los estudios de demanda, de prefactibilidad y factibilidad, en los que el Estado no invertirá recursos públicos en su construcción ni operación y mantenimiento, pero en los que únicamente deberá ceder al privado el potencial cobro al usuario por el uso de la infraestructura. Este caso, es el que se encuentra en la frontera, ya que no es fácil identificar los recursos públicos que serán gastados o invertidos en el proyecto, por tratarse de recursos provenientes de cobros al usuario, pero que aún no existen. Una posición más pura considerará que estos cobros son un ingreso contingente del Estado una vez que se ha materializado el proyecto y por lo tanto, el Estado estará dejando de percibir estos ingresos. Por lo tanto, también se requerirá el análisis del VpD, porque existirá esta inversión pública diferida en el plazo de explotación.

En este mismo caso, se podría argumentar que existe la obligación del Estado de administrar los bienes públicos, tales como por ejemplo la faja de terreno en la que se construirá una

---

<sup>43</sup> Estos proyectos se pueden materializar a través del esquema de Propuestas no Solicitadas que la mayoría de las leyes APP en América Latina y El Caribe la tienen regulada. Ver Lembo et al. (2018).

carretera, y por lo tanto al ceder el derecho a explotación de esta faja, el Estado estaría realizando una inversión que correspondería al costo de oportunidad de este bien, y, por lo tanto, se requeriría el análisis de conveniencia (VpD).

Otro caso posible de considerar es si el proyecto genera riesgos retenidos (pasivos contingentes) para el gobierno, por ejemplo, en el caso que se otorguen garantías financieras. Aunque ese pago no sea firme, con alguna probabilidad se puede materializar y entonces corresponde a un aporte de recursos públicos contingente.

En este contexto, es válido hacerse la pregunta inversa: ¿en cuales casos de inversión en infraestructura y servicios no se requiere la aplicación del análisis de VpD? Podemos concluir, en principio, que sólo en aquellos casos de inversión 100% privada, en terrenos de propiedad privada y donde el Estado no entregue en cesión ingresos que son o potencialmente podrían ser percibidos por el Estado, bajo el concepto de cobro al usuario por el uso de la infraestructura, y dónde el 100% de los riesgos sean transferidos al sector privado. Es decir, proyecto privados (¿existen estos proyectos?).

En función de lo antes señalado, en estrictu sensu, el campo de aplicación del análisis de VpD sería para los siguientes tipos de proyectos:

- A. Proyectos en los que hay inversión pública, a través de subsidios o pagos públicos a la inversión en infraestructura y/o subsidios a la operación y mantenimiento de manera directa o diferida en el tiempo.
- B. Proyectos en los que el Estado cede ingresos por cobros al usuario por uso de la infraestructura, que al momento de la evaluación son percibidos por el Estado.
- C. Proyectos en los que existe la cesión del Estado de ingresos potenciales por cobros al usuario por uso de la infraestructura, que al momento de la evaluación no son percibidos por el Estado (proyectos nuevos)
- D. Proyectos en los que no hay inversión pública, a través de subsidios a la inversión en infraestructura y/o subsidios a la operación y mantenimiento, tampoco existe la cesión de ingresos, pero el Estado está cediendo al privado el uso de un bien público que tiene un costo de oportunidad<sup>44</sup>.
- E. Proyectos en los que no hay inversión pública, a través de subsidios a la inversión en infraestructura y/o subsidios a la operación y mantenimiento, tampoco existe la cesión de ingresos, pero el proyecto genera riesgos retenidos al gobierno (pasivos contingentes).

En todos esos casos, es relevante evaluar a partir de un análisis de VpD cuál es la mejor alternativa de contratación.

La lógica del análisis de VpD es entender muy bien cuál es el esquema de contratación tradicional para un tipo de proyecto dado y cuáles son los problemas que se presentan usando esos esquemas y, por lo tanto, estimar el valor agregado potencial al usar un esquema de APP.

---

<sup>44</sup> A ese nivel, se va a tener que estimar a precios de mercado la venta o usufructo del bien público en el plazo del proyecto (por ejemplo, la faja pública en la que se ha proyectado una carretera).

Se pueden identificar varias fuentes de VpD potenciales y la idea es analizar cuáles son relevantes para un proyecto dado y de que magnitud podría ser la ganancia:

- i. Transferencia y gestión de riesgos: La modalidad de APP permite transferir al sector privado una cantidad sustancial de riesgos que sabrá gestionar de manera más eficiente que el sector público.
- ii. Sobrecostos y sobreplazos: En la modalidad APP, se tienen mejores incentivos para entregar la infraestructura en tiempo y plazos, por lo que en general disminuyen los sobrecostos y sobreplazos en comparación a la obra pública tradicional.
- iii. Integración de las fases del proyecto (bundling): Con la modalidad APP se integran en un mismo contrato varias fases de desarrollo de un proyecto lo que genera mejores incentivos por escoger la alternativa de proyecto más eficiente a lo largo de la vida útil del activo.
- iv. Operación y mantenimiento garantizados: Al ser el contrato de APP de largo plazo, existen mayores garantías de que se otorguen los recursos financieros necesarios para asegurar la operación y el mantenimiento de los activos públicos objeto del contrato APP.
- v. Optimización de los ingresos comerciales: el sector privado tendrá mayores incentivos por generar ingresos comerciales en comparación a los operadores públicos.
- vi. Reducción de la espera pública: la modalidad APP al movilizar un financiamiento privado puede permitir adelantar inversiones que se estarían postergando por falta de recursos públicos de otra manera.
- vii. Calidad del servicio: Uno de los grandes beneficios que se esperan de las APP es que del hecho que la calidad del servicio se pueda controlar por indicadores de desempeño, se mejore.
- viii. Innovaciones y know-how del sector privado: A través de la APP, se espera que el sector privado implemente una serie de innovaciones técnicas y/o operativas que incrementen la rentabilidad del proyecto.
- ix. Transferencia de tecnologías: a través de la modalidad APP, se puede incluir una lógica de transferencia de tecnologías usadas en otros países o sectores al país o sector del proyecto.
- x. Due diligence de los financistas del proyecto: los financistas del proyecto tienen mejores incentivos que el sector público por examinar de cerca el proyecto y monitorear sus resultados, lo que tiene un impacto positivo sobre su probabilidad de éxito.

Para algunas de esas fuentes, va a ser posible cuantificar en términos monetarios la diferencia que existe entre la obra pública tradicional y la APP, lo cual es la lógica del análisis de VpD cuantitativo o Comparador Público-Privado (CPP). Por ejemplo, en el CPP se toma en cuenta generalmente el impacto de la transferencia de riesgos, la disminución de los sobrecostos y sobreplazos, el incremento en los ingresos comerciales hasta la reducción del costo de la espera pública. No obstante, hay impactos que son más difíciles de valorar como el incremento en la calidad del servicio, el impacto del know-how del sector privado, o del due diligence de los financistas del proyecto.

Eso en parte se justifica no solo limitarse a un análisis cuantitativo del VpD, sino también tomar en cuenta al momento de la decisión de llevar a cabo un proyecto por APP, criterios cualitativos adicionales que capturan esas fuentes de VpD potenciales que no se logran valorar monetariamente.

No obstante, eso no es la única razón por la cual se debería complementar el análisis cuantitativo con un análisis cualitativo. Usando criterios cualitativos es posible analizar si el proyecto cumple con condiciones que son claves para que el proyecto sea exitoso bajo el esquema de APP.

A continuación, se propone una lista no exhaustiva de esos factores:

- i. Que exista aceptación social y política por llevar a cabo ese proyecto por la modalidad APP.
- ii. Que se puedan diseñar mecanismos de pago que a la vez den los incentivos correctos al sector privado, aseguren la bancabilidad de los contratos y sean factibles en términos de restricciones presupuestales del sector público.
- iii. Que se pueda generar competencia en la licitación atrayendo proveedores de servicios con experiencia, pero a un costo de los servicios ofrecidos razonable.
- iv. Que se pueda garantizar transparencia en el proceso de licitación del proyecto.
- v. Que se logre un grado de flexibilidad suficiente en el contrato a pesar de su naturaleza de largo plazo.
- vi. Que el costo de financiamiento privado esperado del proyecto no sea muy alto.
- vii. Que el sector público tenga la capacidad para encargarse de la estructuración, licitación y supervisión del contrato APP.
- viii. Que se pueda escribir un contrato suficientemente claro para evitar renegociaciones en el futuro.
- ix. Que se puedan definir especificaciones funcionales e indicadores de desempeño que incentiven a una provisión eficiente, eficaz y económica del servicio.

En general se dice que las APP se debilitan bajo contratos incompletos. No obstante, se sabe desde Hart (2003) que es algo más complejo que esto. En 2003, Hart desarrolló un modelo con contratos incompletos donde un servicio puede ser entregado bajo el esquema de modalidad de contratación tradicional o bajo una APP. El privado tiene información privada sobre la inversión que realiza en el proyecto y puede invertir en actividades que reducen costos y que a la vez benefician la calidad del proyecto en la etapa de operación, o puede invertir en actividades que reducen costos y la calidad del proyecto.

Lo que Hart (2003; 74) concluye en este contexto es que la provisión tradicional es aconsejable si la calidad de la infraestructura puede ser bien especificada mientras que la calidad del servicio no tanto. Al contrario, las APP son más convenientes si la calidad del servicio puede ser bien especificada y se pueden definir indicadores de desempeño, pero la calidad de la construcción no tanto.

Según Hart (2003;74) los hospitales caen dentro de la categoría de las infraestructuras susceptibles a ser desarrolladas bajo APP ya que, aunque especificar la calidad del servicio está lejos de ser simple, puede resultar más fácil desarrollar medidas de desempeño

razonables sobre como los pacientes tienen que ser atendidos, que especificar lo que puede ser una infraestructura muy compleja.

Finalmente, se propone que el análisis cualitativo de VpD se lleve a cabo en dos etapas distintas de desarrollo de la APP. En etapas tempranas, después de haber seleccionado un proyecto rentable socioeconómicamente, con el fin de identificar si el proyecto tiene potencial de desarrollarse bajo la modalidad de APP. Ese análisis en etapas tempranas que se propone llevar a cabo por intermedio del cálculo de un índice de elegibilidad tiene dos ventajas:

- i. Permite eliminar los proyectos con poca "APPeabilidad", y así ahorrarse realizar el análisis cuantitativo del VpD, que requiere de más tiempo y recursos, para proyectos que no tienen el potencial de desarrollarse bajo la modalidad de APP.
- ii. Permite para los proyectos que resultan elegibles, identificar en etapas tempranas sus fortalezas y debilidades y así poder tomar medidas de mitigación para que el proyecto aumente su probabilidad de éxito como proyecto APP. Por ejemplo, uno de los factores críticos de éxito de las APP es que exista un líder de proyecto, que en etapas tempranas puede no haber sido identificado, pero que se debe ir empoderando para seguir adelante con el proyecto.

La otra etapa de desarrollo de una APP en la cual se propone llevar a cabo un análisis cualitativo de valor por dinero es una vez realizado el CPP y calculado el indicador cuantitativo de VpD. En ese caso, el análisis cualitativo, llamado análisis multicriterio, viene a complementar el cuantitativo y eso por las dos razones que se explicaron anteriormente:

- i. Para tomar en cuenta fuentes de VpD que no se lograron incluir en el CPP.
- ii. De nuevo, analizar si el proyecto cumple con unas condiciones que permiten que ese proyecto sea exitoso bajo la modalidad de APP, lo cual ya se hizo bajo la lógica del análisis de elegibilidad, pero a ese nivel de desarrollo del proyecto se tiene mayor información.

En conclusión, se ha constatado que en general en los distintos países de América Latina y El Caribe para que un proyecto avance a una etapa de estructuración final como APP y se pueda licitar, siguen un procedimiento total o parcial de Análisis Costo Beneficio Integral, que se compone de cuatro etapas:

1. Evaluación Socioeconómica,
2. Análisis de Elegibilidad,
3. Comparador Público-Privado, y
4. Análisis Multicriterio.

## Anexo I: Metodologías desarrolladas en diferentes países para determinar el Valor por Dinero

**Cuadro 19: Metodologías para determinar el Valor por Dinero**

País	Nombre del documento	Año de publicación
Reino Unido	Technical Note No 5: How to construct a Public Sector Comparator Treasury Taskforce: Private Finance	1999
	Value for Money: Assessment Guidance	2006
Australia	Public Sector Comparator: Technical Note Partnerships Victoria	2001 (2003)
	Public Sector Comparator: Supplementary Technical Note Partnerships Victoria	
	National Public Private Partnership Guidelines Volume 4 : Public Sector Comparator Guidance	2008
Chile	Elaboración de un Comparador del Sector Público para el Centro de Justicia de Santiago	2002 (2003)
	Test de Asociación Público-Privada para el desarrollo de obras hidráulicas en Chile: Elementos de diseño y una aplicación del Comparador del Sector Público (PSC) para el embalse Convento Viejo	
	Metodologías del Comparador Público Privado y Análisis Multicriterio preparadas por encargo del gobierno, pero no usadas de manera oficial	2014
Canadá	The Public Sector Comparator: A Canadian best practices guide	2003
	Value for Money? Cautionary lessons about P3s From British Columbia	2006
	Assessing Value for Money: An updated guide to Infrastructure Ontario's	2015
	P3 Business Case Development Guide	2017
Hong Kong	Serving the Community by Using the Private Sector: An Introductory Guide to Public Private Partnerships (PPPs)	2003
Sudáfrica	Public Private Partnership Manual - National Treasury PPP Practice Notes issued in terms of the Public Finance Management Act	2004
México	Lineamientos para la elaboración del análisis costo y beneficio de los proyectos para prestación de servicios a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal conforme a lo previsto en el numeral 15 y el transitorio segundo del Acuerdo por el que se establecen las Reglas para la realización de proyectos para prestación de servicios publicadas el 26 de marzo de 2003 en el Diario Oficial de la Federación.	2003
	Índice de Elegibilidad y Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto bajo el esquema de asociación público-privada	2012
Grecia	Guide for the implementation of Public Private Partnerships in Greece	2006
Japón	PFI Implementation Process	2006
Corea	Public Private Partnerships in Infrastructure	2006
Holanda	Public Sector Comparator	2007
Irlanda	Value for Money and the Public Private Partnership: Procurement Process	2007
Perú	Manual del Comparador Público Privado para Evaluación de Concesiones Cofinanciadas (postergada su aplicación)	2008
	Comparador ajustado 2013 con apoyo Banco Mundial (postergada su aplicación)	2013
	Análisis de Elegibilidad y Análisis de Riegos	2016
Francia	Guide d'utilisation du Modèle Financier d'Evaluation Préalable	2008 (2011)
Italia	La misurazione del Value for Money nell' esperienza italiana e straniera : Analisi del rieschi e PSC	2009

País	Nombre del documento	Año de publicación
Malasia	VFM assessment for PFI projects in Malaysia	2009
Colombia	Manual del Comparador Público Privado para APPs, Análisis de Elegibilidad y Valoración de Riesgos en Contratos Públicos Guía Técnica del Comparador Público Privado Análisis Multicriterio en etapa de prefactibilidad Análisis Multicriterio en etapa final	2009 2014 2014 2014
Uruguay	Determinación del Valor por Dinero: Guía Metodológica del Comparador Público Privado para esquemas de Participación Público-Privada en Uruguay	2012
Jamaica	Policy and Institutional Framework for the Implementation of a Public-Private Partnership Programme for the Government of Jamaica: The PPP Policy	2012 (2017)
Brasil	Análise do Mérito de Projeto PPP do Brasil – PPP Brasil O Observatório das Parcerias Público-Privadas Manual de Padronização de Regras-Chave y Manual de Operações Minas Gerais Manual de Parcerias do Estado de Sao Paulo Guia Suplementar para Avaliações de Value for Money (Rio Prefeitura)	2013 2014 2016 2017
Chile	Metodología del Comparador Público Privado y Análisis Multicriterio (finalizada pero aún no publicada).	2014
Guatemala	Desarrollo de un Análisis de Elegibilidad y de un Comparador Público Privado para el Centro Administrativo de Guatemala	2015
Paraguay	Metodología de Análisis de Elegibilidad, Comparador Público Privado e Indicador Sintético para etapas finales para APP	2016
Ecuador	Análisis de Elegibilidad, Comparador Público Privado y Análisis Multicriterio	2017
Argentina	Guías de PPP	2017
El Salvador	Manual para la evaluación de proyectos de socio público-privado	2017
República Dominicana	Guía Metodológica de Análisis de Conveniencia para APP para República Dominicana: Valor por Dinero en su Dimensión Cualitativa y Cuantitativa	2020

Fuente: Elaboración propia (2020).

## Anexo II: Experiencia mexicana en análisis costo beneficio integral

La metodología integral para la evaluación de proyectos de APP en México se encuentra en el documento: “Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público-privada<sup>45</sup>”. En la Sección V se encuentra la regulación del Índice de Elegibilidad, en la Sección VI el Análisis de Riesgos y en la Sección VII el Comparador Público Privado. La evaluación socioeconómica se encuentra en el documento: “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión<sup>46</sup>”. Ambos lineamientos se encuentran publicados en el Diario Oficial de diciembre 2013 por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

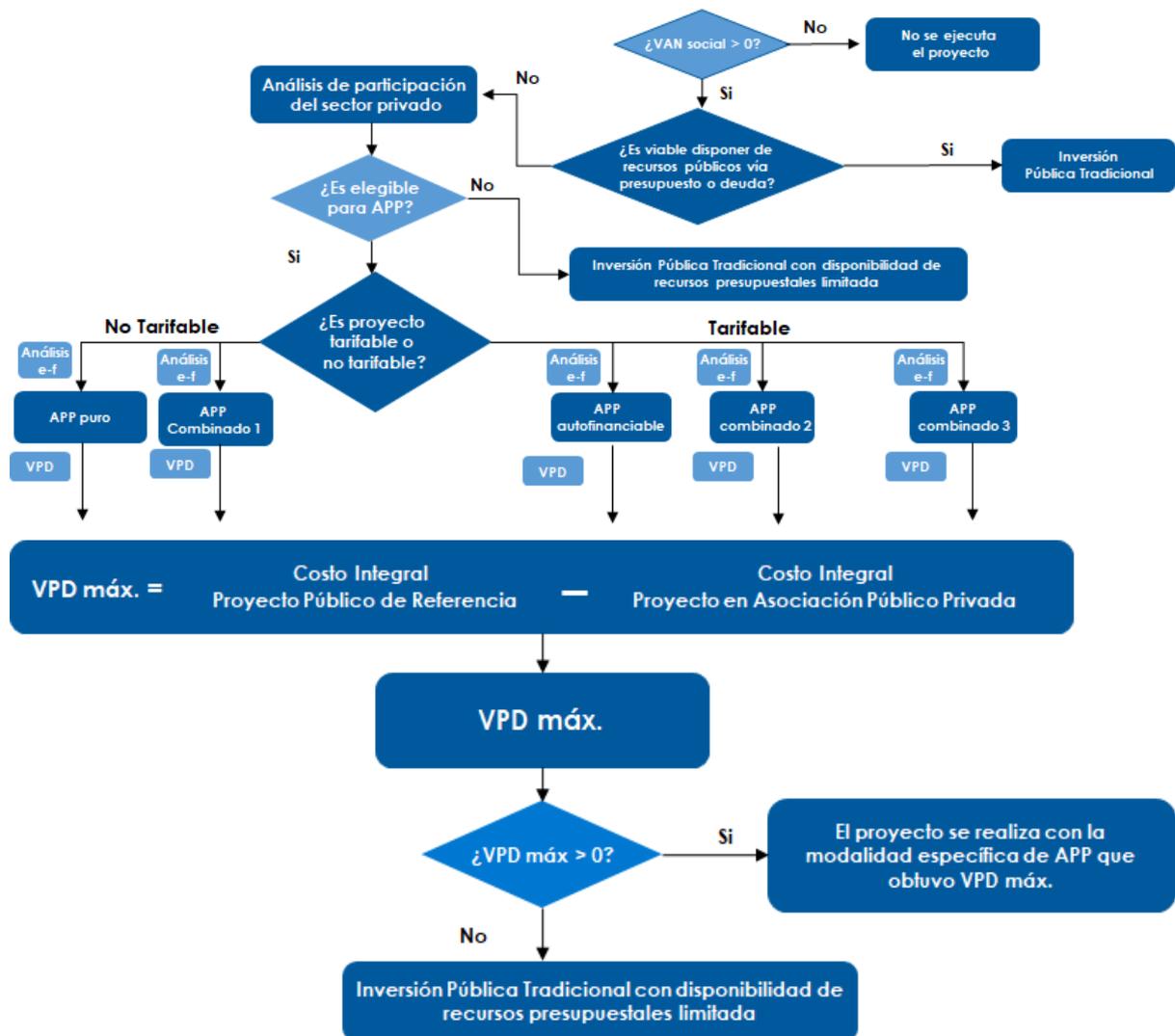
Para ilustrar la metodología integral a continuación se presenta el siguiente diagrama de flujo:

<sup>45</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21247/lineamientos\\_app\\_31\\_dic\\_13.pdf\\_y](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21247/lineamientos_app_31_dic_13.pdf_y)

<https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-mexico/regulacion-general/#tab-id-1>

<sup>46</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21174/Lineamientos\\_costo\\_beneficio.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21174/Lineamientos_costo_beneficio.pdf)

Figura 18: Metodología integral para la evaluación de proyectos APP



Una vez que se tiene planteada la solución técnica del problema a resolver y con base a estimaciones disponibles de demanda, costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación en la situación sin y con proyecto, se recomienda realizar una evaluación socioeconómica al proyecto público de inversión bajo análisis, que tendrá como objetivo mostrar la rentabilidad social del proyecto, es decir, si la ejecución del proyecto beneficia o no a la sociedad en su totalidad.

El tipo y profundidad del análisis a considerar dependerá del monto de inversión y de la tipología de proyecto, es decir, en el caso de proyectos productivos se aplicará el método de análisis costo beneficio, y en el caso de proyectos sociales cuando no sea posible o sea difícil

cuantificar beneficios, el análisis de costo-eficiencia, teniendo niveles de estudio a nivel de perfil, prefactibilidad y/o factibilidad.

Si el resultado del análisis, indica que el proyecto no es socialmente rentable, es decir, su tasa interna de retorno social es menor al costo de oportunidad de los recursos públicos o tasa de descuento social (actualmente igual al 10%), se recomienda no continuar con las siguientes fases de preparación del proyecto o bien generar los ajustes requeridos, acordes con la necesidad a cubrir y bajo hipótesis realistas, en tamaño, localización, entre otros que permitan redimensionar el proyecto consistente con una rentabilidad social positiva mayor o igual al 10%.

En caso de que los indicadores señalen que el proyecto es socialmente rentable, se recomienda seguir con la elaboración de estudios a mayor profundidad para analizar las diferentes opciones de financiamiento y gestión del proyecto que tiene disponibles el gobierno local para desarrollar el proyecto.

Las principales fuentes de recursos que podría disponer el gobierno para desarrollar el proyecto de inversión pública son: recursos públicos vía deuda, recursos públicos vía presupuesto, recursos del sector privado vía alguna modalidad específica de asociación público-privada (APP), recursos provenientes de bursatilización de activos con el respaldo proveniente de la afectación de participaciones federales y/o de impuestos locales y recursos deuda provenientes de organismos multilaterales o de venta de activos del sector público.

En el primer caso, la adquisición de deuda por parte del sector público puede resultar incompatible con las cada vez más estrictas normas en materia de déficit público por lo que su utilización como fuente de financiamiento para proyectos de infraestructura y servicios debe ser cuidadosamente analizada.

Con relación a la segunda opción, es decir, financiar el desarrollo del proyecto con recursos provenientes del presupuesto público, deberá también analizarse cuidadosamente debido a la existencia de competencia por este tipo de recursos de otros proyectos o programas de inversión de mayor impacto y urgencia social. Para medir este fenómeno, es recomendable jerarquizar las inversiones de la cartera de proyectos.

Bajo el escenario de que exista disponibilidad inmediata de estos recursos, se recomienda implementar el proyecto mediante la modalidad de obra pública tradicional donde el sector público financia y ejecuta las actividades de diseño, construcción, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura con recursos públicos presupuestales asumiendo los riesgos de sobrecostos y retrasos a lo largo del ciclo del proyecto.

En caso de que no exista la disponibilidad inmediata de recursos presupuestarios, es recomendable explorar diferentes modalidades de financiamiento y gestión con participación del sector privado el cual puede participar en las diferentes etapas que conforman el ciclo de vida del proyecto. A estos mecanismos se les denomina Asociación Público-Privada.

Previo a ello, es recomendable someter el proyecto a la prueba del índice de elegibilidad, en la que se determinará si el proyecto es o no elegible a ser desarrollado mediante alguna modalidad de Asociación Público-Privada bajo criterios cualitativos agrupados en factores con

peso específico distinto en la determinación del índice. En caso de que el índice de elegibilidad indique que el proyecto no tiene el potencial para implementarse mediante una APP, se formulará el desarrollo del proyecto bajo obra pública tradicional sujeto a la restricción de disponibilidad inmediata de recursos públicos y entrará al procedimiento establecido por el sistema de inversión pública del gobierno local o federal para la consecución de recursos presupuestarios.

Si el índice de elegibilidad indica que el proyecto tiene potencial para ser implementado mediante alguna modalidad de APP, se recomienda analizar la modalidad específica de APP más conveniente dependiendo del tipo de proyecto, es decir, si es proyecto tarifable o proyecto no tarifable. Los proyectos tarifables son aquellos que tienen como fuente principal de ingreso, el cobro de tarifa a los usuarios, como, por ejemplo, las autopistas, energía, agua potable, entre otros.

Los proyectos no tarifables son aquellos que tienen como fuente principal de ingreso, pagos periódicos que realiza una entidad pública contratante a un inversionista proveedor por los servicios efectivamente prestados. Estos pagos, dependiendo de la legislación a aplicar, se podrán registrar como gasto corriente en el balance de la dependencia contratante y su monto se basará en la disponibilidad y/o uso de la infraestructura. Ejemplos de proyectos no tarifables son, carreteras libres de peaje, hospitales públicos, espacios educativos, edificios administrativos, universidades públicas, cárceles, entre otros.

Para proyectos no tarifables existen los siguientes modelos de contratación:

- **APP/ Puro:** La inversión inicial es financiada en su totalidad con recursos privados (deuda y/o capital de riesgo), y la fuente de ingresos que permiten cubrir los gastos de operación y mantenimiento, los recursos invertidos, incluido sus costos financieros y el rendimiento al capital, proviene de pagos periódicos que realiza la entidad contratante en función de la disponibilidad y/o uso de la infraestructura durante la etapa de operación y mantenimiento y conservación. La generación de ingresos iniciará durante la etapa de operación y mantenimiento, aunque cabe la posibilidad de que se generen durante la etapa de diseño o modernización de la infraestructura.
- **APP Combinada 1 :** La inversión inicial puede ser financiada en su totalidad con recursos privados, (deuda y/o capital de riesgo) y la fuente de ingresos, que permiten cubrir los gastos de operación y mantenimiento, los recursos invertidos, incluido sus costos financieros y el rendimiento al capital, proviene, mayoritariamente, del cobro de pagos periódicos que realiza la entidad contratante en función de la disponibilidad y/o uso de la infraestructura, y en menor medida de cobro de tarifa a usuarios. La generación de ingresos iniciará durante la etapa de operación y mantenimiento. La generación de ingresos iniciará durante la etapa de operación y mantenimiento, aunque cabe la posibilidad de que se generen durante la etapa de diseño o modernización de la infraestructura.

Para el caso proyectos tarifables, se pueden definir los siguientes modelos de contratación de APP:

- **APP autofinanciable:** La inversión inicial es financiada con recursos privados (deuda y/o capital de riesgo), ya que la demanda esperada permite generar ingresos suficientes para recuperar los recursos privados invertidos incluido sus costos financieros y rendimiento. Los ingresos provienen del cobro de tarifa o cuota a los usuarios una vez que el activo se encuentra construido o modernizado y permitirán cubrir también los gastos de operación, mantenimiento y conservación los recursos invertidos, incluido sus costos financieros y rendimiento.
- **APP Combinada 2:** La inversión inicial es financiada con una mezcla de recursos públicos y privados ya que la demanda y las tarifas o cuotas cobradas a los usuarios, por sí solas no permiten generar los ingresos suficientes para recuperar los recursos privados invertidos, incluido sus costos financieros y rendimiento al capital privado, por lo que es necesario una aportación inicial a fondo perdido del sector público para darle viabilidad financiera al proyecto. Una aportación de recursos públicos adicional se puede dar en la etapa de operación y mantenimiento, como garantía de ingresos mínimos, por ejemplo, en la forma de compromiso de aportación subordinada (CAS), en caso de que los ingresos del proyecto no logren cubrir en su totalidad el servicio de la deuda una vez cubiertos los gastos de operación, mantenimiento y conservación
- **APP Combinada 3:** La inversión inicial puede ser financiada en su totalidad con recursos privados (deuda y/o capital de riesgo), y la fuente de ingresos que permiten cubrir los gastos de operación y mantenimiento, los recursos invertidos, incluido sus costos financieros y el rendimiento al capital, proviene, mayoritariamente, del cobro de cuota o tarifa a usuarios. y en menor medida, del cobro de pagos periódicos que realiza la entidad contratante en función de la disponibilidad y/o uso de la infraestructura, La generación de ingresos iniciará durante la etapa de operación y mantenimiento, aunque cabe la posibilidad de que se generen durante la etapa de diseño o modernización de la infraestructura.

En el caso de que el índice de elegibilidad indique que el proyecto tiene potencial de avanzar en APP, es altamente recomendable realizar un análisis económico-financiero (análisis e-f), para determinar la viabilidad económico-financiera del proyecto bajo la modalidad de APP / Proyecto para Prestación de Servicios.

La viabilidad económico-financiera lo que indica es si es rentable para los bancos y/o inversionistas institucionales, financiar la inversión requerida por el proyecto considerando supuestos de evaluación acordes a las condiciones vigentes del mercado de financiamiento de proyectos de infraestructura.

Los principales inversionistas institucionales mexicanos de largo plazo son: i) las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES); y ii) las Aseguradoras (principalmente Seguros de Vida).

Existen otros inversionistas institucionales importantes, tales como fondos de inversión, fondos mutuos, bancos y otros administradores de recursos, sin embargo, no son compradores naturales de deuda de largo plazo pues no poseen pasivos relevantes de largo plazo que requieran ser “calzados” con instrumentos de deuda de largo plazo.

En caso de que la modalidad de APP autofinanciable resulta financieramente viable, bajo supuestos de evaluación realistas, será el esquema más apropiado para desarrollar el proyecto, ya que no demandaría recursos públicos para financiar la inversión inicial. Como más adelante se comentará, al no haber recursos públicos involucrados en este esquema, no se requerirá del análisis de Valor por Dinero (VpD)<sup>47</sup>.

Una vez determinada la viabilidad económico-financiera del proyecto mediante las diferentes modalidades específicas de APP analizados, se continúa con el análisis de Valor por Dinero el cual tiene como objetivo mostrar que desarrollar un proyecto mediante la modalidad APP es más económico que desarrollarlo mediante el esquema de Obra Pública Tradicional. Para ello, se compara el costo integral del Proyecto Público de Referencia (Obra Pública Tradicional) con el costo integral de la Asociación Público-Privada (APP). Debido a que el análisis del Valor por Dinero ayuda a verificar y valorar la eficiencia presupuestaria de utilizar recursos públicos en un proyecto implementado bajo Obra Tradicional en relación a un proyecto implementado bajo una modalidad específica de APP, este análisis es aplicable exclusivamente a esquemas de APP en los que hay recursos públicos involucrados de manera explícita (por lo que este análisis no aplica a una APP autofinanciable).

Finalmente, la modalidad de ejecución aparentemente más conveniente para el gobierno será aquel que minimice el impacto futuro del proyecto sobre las finanzas públicas, es decir, que brinde el mayor Valor por Dinero ( $VPD_{máx}$ ).

Sin embargo, este análisis no es irrefutable por lo que es ampliamente recomendable reforzarlo mediante un análisis multicriterio cuando no es posible encontrar de manera cuantitativa que la alternativa APP es superior a la alternativa de obra pública tradicional es decir Valor por Dinero menor a cero.

El análisis multicriterio consiste en comparar la alternativa de Obra Pública Tradicional con las alternativas o modalidades de APP disponibles con diferentes criterios y factores que caracterizan las ventajas relativas que provee estos mecanismos de APP. En caso de que el análisis multicriterio indique que la alternativa o modalidad de contratación más conveniente es la modalidad tradicional se implementa el proyecto bajo esta vía. Si, por el contrario, el análisis multicriterio indica que es más conveniente desarrollar el proyecto en la modalidad APP se replanteará el alcance técnico del proyecto, y con base en esto se realizará nuevamente todo el análisis integral.

---

<sup>47</sup> Es importante aclarar en este punto que es factible realizar un análisis de Valor por Dinero a esta modalidad de contratación ya que a pesar de no haber de manera explícita recursos públicos involucrados, existe un costo de oportunidad para el gobierno por no percibir este flujo de ingresos bajo el supuesto de que la APP fuera administrada por el gobierno.

## Anexo III: Índices de Elegibilidad

### Índice de Elegibilidad de Perú

En mayo del 2016, el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú emitió una Resolución Directoral N° 004-2016-EF/68.01<sup>48</sup>, donde se aprueban los “Lineamientos para la Aplicación de los Criterios de Elegibilidad de los Proyectos de Asociación Público-Privada”<sup>49</sup>, así como también su respectiva Hoja de Cálculo.

En los lineamientos se define como Valor por Dinero Cualitativo al resultado de aplicar los criterios de elegibilidad:

- Nivel de transferencia de riesgos.
- Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio.
- Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional.
- Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP.
- Competencia por el mercado.
- Fortaleza institucional como factor asociado al éxito del proyecto.
- Financiamiento por usuarios.

En el siguiente cuadro se muestra los lineamientos de los criterios de elegibilidad:

---

<sup>48</sup> Ver <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/resolucion-directoral/14339-05-rdn-006-2012-pip-transporte-estudios-en-paquete-mod-anexo-snip-09-10-y-16-2-2-final-1038/file>

<sup>49</sup> Ver [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_privada/normas/anexo\\_lineamientos\\_aplicacion\\_criterios\\_elegibilidad.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/normas/anexo_lineamientos_aplicacion_criterios_elegibilidad.pdf)

**Cuadro 20: Lineamientos de los criterios de elegibilidad**

Criterio	Puntuación		
	1	2	3
¿Cuál se espera que sea el nivel de transferencia de riesgos hacia el sector privado?	Existe una baja o nula capacidad de transferencia de riesgos desde el Estado al sector privado.	Existe una mediana capacidad de transferencia de riesgos desde el Estado al sector privado.	Existe una alta capacidad de transferencia de riesgos desde el Estado al sector privado.
¿Se cuenta con especificaciones e indicadores de disponibilidad de servicio y del desempeño, así como un sistema de penalidades o deducciones?	No existen especificaciones e indicadores de desempeño y un sistema de penalidades o deductivos para proyectos similares tanto a nivel nacional como internacional	Existen especificaciones e indicadores de desempeño y un sistema de penalidades o deductivos para proyectos similares a nivel internacional	Existen especificaciones e indicadores de desempeño y un sistema de penalidades o deductivos para proyectos similares en el Perú
¿Existe información que demuestre la ocurrencia de sobrecostos respecto al monto original del proyecto y/o el incumplimiento de los cronogramas originalmente establecidos en la provisión mediante el régimen general de contratación pública?	No existe evidencia documentada ni cuantificable en el país ni en países comparables de sobrecostos e incumplimiento de cronogramas cuando se desarrolla un proyecto similar mediante el régimen general de contratación pública	Existe evidencia documentada en el país o en países comparables de sobrecostos e incumplimiento de cronogramas cuando se desarrolla un proyecto similar mediante el régimen general de contratación pública	Existe evidencia documentada y cuantificable en el país de sobrecostos e incumplimiento de cronogramas cuando se desarrolla un proyecto similar mediante el régimen general de contratación pública
¿La entidad pública tiene capacidad para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante la vida útil del proyecto?	La entidad pública posee una alta capacidad para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante la vida útil del proyecto	La entidad pública posee una capacidad media para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante la vida útil del proyecto	La entidad pública posee poca o nula capacidad para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante la vida útil del proyecto
¿Cuál es el estimado de inversión en el proyecto?	<b>Gobierno Nacional:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es menor a 50,000 UIT <sup>50</sup> pero mayor a 10,000 UIT. <b>Gobiernos Regionales y Locales:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es menor a 25,000 UIT, pero mayor a 7,000 UIT	<b>Gobierno Nacional:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es mayor o igual a 50,000 UIT pero menor a 250,000 UIT. <b>Gobiernos Regionales y Locales:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es mayor o igual a 25,000 UIT, pero menor a 100,000 UIT	<b>Gobierno Nacional:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es mayor o igual a 250,000 UIT. <b>Gobiernos Regionales y Locales:</b> Costo Total de Inversión, o Costo Total del Proyecto en caso no haya componente de inversión, es mayor o igual a 100,000 UIT
¿Cuántas empresas del sector privado tienen la capacidad y la experiencia para ser potenciales postores para el desarrollo del proyecto?	Existen suficientes empresas del sector privado para conformar hasta 2 postores potenciales al momento de adjudicar la buena pro del proyecto.	Existen suficientes empresas del sector privado para conformar entre 2 y 5 postores potenciales al momento de adjudicar la buena pro del proyecto	Existen suficientes empresas del sector privado para conformar más de 5 postores potenciales al momento de adjudicar la buena pro del proyecto
¿Cuenta la entidad pública contratante con una unidad dentro de su estructura organizacional y tiene experiencia para	Entidad pública contratante no cuenta con una Unidad APP o, de contar con ella, no tiene experiencia de desarrollo de proyectos	Entidad pública contratante cuenta con una Unidad APP y tiene experiencia de desarrollo de proyectos de APP y administración de	

<sup>50</sup> UIT es la Unidad Impositiva Tributaria. Para el 2020 asciende a 4300 soles (aproximadamente USD14)

Criterio	Puntuación		
	1	2	3
<b>conducir un proyecto de APP de similares características?</b>	de APP ni administración de contratos APP de similar tipología, tamaño y complejidad	contratos APP de similar tipología, tamaño y complejidad	

Sin embargo, para el criterio del financiamiento por usuarios se tiene el siguiente lineamiento:

**Cuadro 21: Lineamiento para el criterio financiamiento por usuario**

Criterio	0	1
¿Tiene el proyecto evidencia de generar los suficientes ingresos para financiar parcial o totalmente el proyecto?	El proyecto no tiene la posibilidad de generar los suficientes ingresos para financiar parcial o totalmente el proyecto	El proyecto tiene la posibilidad de generar los suficientes ingresos para financiar parcial o totalmente el proyecto

Los ponderadores para cada uno de los criterios considerados se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 22: Ponderadores de cada uno de los criterios del Índice de Elegibilidad**

Nro.	Criterio	Ponderador
1	Nivel de transferencia de riesgos	$15\% \times \frac{20}{3}$
2	Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio	$10\% \times \frac{20}{3}$
3	Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional: Pregunta 1	$20\% \times \frac{20}{3}$
3'	Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional: Pregunta 2	$20\% \times \frac{20}{3}$
4	Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP	$20\% \times \frac{20}{3}$
5	Competencia por el mercado	$10\% \times \frac{20}{3}$
6	Fortaleza institucional como factor de éxito del proyecto	$5\% \times \frac{20}{2}$
7	Financiamiento por usuarios	1

La expresión matemática que permite cuantificar las puntuaciones cualitativas obtenidas de la percepción de cada uno de los expertos para el Índice de Elegibilidad según la normativa peruana es la siguiente:

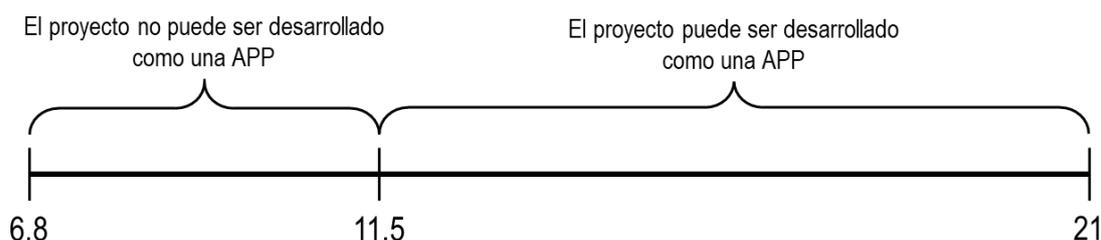
$$\begin{aligned} \text{Índice}_{\text{Perú}} = & \frac{20}{3} (15\%C_1 + 10\%C_2 + 20\%C_3 + 20\%C_{3'} + 20\%C_4 + 10\%C_5) \\ & + 5\% \times \frac{20}{2} C_6 + C_7 \end{aligned}$$

$$C_i = \{1,2,3\}, \forall i = 1, \dots, 5 \quad C_6 = \{1,2\} \quad C_7 = \{0,1\}$$

Los ponderadores que acompañan a cada uno de los criterios, permiten obtener un resultado normalizado a 20 de los 6 primeros criterios. El criterio 7 es empleado para compensar una baja puntuación de los criterios anteriores, añadiéndole un punto adicional al resultado. De modo que, se obtiene un puntaje máximo de 21.

El criterio del Índice de Elegibilidad para el caso peruano se muestra en la siguiente figura:

**Figura 19: Criterio para la toma de decisiones del Índice Perú**



### Índice de Elegibilidad de Argentina

En el caso argentino, a la APP se le denomina Participación Público-Privada (PPP), y que por medio la Ley N° 27.328 (artículo 13) y el Decreto Reglamentario N° 118/2017 se estableció la Guía PPP, donde se han definido los siguientes criterios básicos:

- Las ventajas y desventajas del régimen general de contratación pública frente al régimen de PPP;
- El nivel de transferencia de riesgos al sector privado;
- La capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio en cuestión;
- La reducción de los costos y gastos que implican tales proyectos;
- El financiamiento por parte de los usuarios, y al que podrá acudir el ente contratante;
- Los costos y gastos que implicarán los proyectos bajo el régimen de PPP;
- Factores relacionados al éxito y puesta en marcha de los proyectos;
- Interés del sector privado;
- Posibilidad de financiamiento por parte del sector privado, entre otros.

Como en todos los casos anteriores, esta herramienta tiene como objetivo a determinar en etapas tempranas si el proyecto puede ser desarrollado por medio de la modalidad PPP. Sin embargo, se considera que el interés público será mejor atendido por medio de la modalidad PPP, por medio de los siguientes criterios:

- Ventajas y desventajas del régimen general de contratación pública frente al régimen de PPP;
- Magnitud e importancia de cada proyecto, que justifique la aplicación del régimen de PPP;
- Nivel de transferencia de riesgos al sector privado;
- Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio en cuestión;
- Interés del sector privado;
- Fortaleza institucional como factor asociado al éxito de los proyectos; y
- Financiamiento por parte de los usuarios.

## Referencias bibliográficas

Adler, Matthew D. y Posner, Eric A. (2006). *New Foundations of Cost-Benefit Analysis*. Harvard University Press.

Azqueta Oyarzun, Diego. (1994), "Valoración económica de la calidad ambiental". Mc Graw-Hill.

Banco Mundial (2013) *Value for Money Analysis: Practices and Challenges: How Governments Choose When to Use PPP to Deliver Public Infrastructure and Services*. Report from World Bank Global Round-Table 28 May, 2013, Washington DC. World Bank and PPIAF

Boardman Anthony E.; Greenberg David H.; Vining Aiden R. y Weimer David L. (2001). *Cost-Benefit Analysis*. Prentice Hall

Britos, Fernando (2014) "Evaluación Socioeconómica del Centro Administrativo de Guatemala" Informe IKONS preparado para ANADIE.

Burger, Philippe y Ian Hawkesworth. 2011. *How to Attain Value for Money: Comparing PPP and Traditional Infrastructure Public Procurement*. OECD Journal on Budgeting 1.

Candia, Jorge; Perotti, Daniel E. y Aldunate, Eduardo (2015). *Evaluación social de proyectos: Un resumen de las principales metodologías oficiales utilizadas en América Latina y el Caribe*. CEPAL: Serie Manuales, Santiago. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37954/1/S1500291\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37954/1/S1500291_es.pdf)

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) (1999), "Apuntes sobre evaluación social de proyectos", Banobras, México.

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) (2017). *Glosario de términos para la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos de inversión*. BANOBRAS, México. [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Glosario\\_de\\_Terminos\\_para\\_la\\_ESP.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Glosario_de_Terminos_para_la_ESP.pdf)

CSI-IKONS (2016) "Volumen 9 Guía Práctica para la evaluación del Comparador Público Privado para Paraguay".

Dalaison, Wilhelm y Marcos Camacho (2018) *Diseñar Bien Construir Mejor*. Nota Técnica del BID 1460 <https://publications.iadb.org/es/publicacion/disenar-bien-construir-mejor-guia-para-la-planificacion-especificacion-elaboracion-y>

Dasgupta Parthe; Amartya Kumar Sen y Stephen A. Marglin (1972). *Pautas para la evaluación de proyectos*. Naciones Unidas, Nueva York.

De Rus, Gines (2004), *Análisis Costo Beneficio: Evaluación Económica de Políticas Públicas y Proyectos de Inversión*. Ariel Economía, 2.a Edición, Barcelona, 372 págs.

Dupuit, Jules (1844). De la mesure de l'utilité des travaux publics. Revue française d'économie. 10(2): 55-94. [https://www.persee.fr/doc/rfec0\\_0769-0479\\_1995\\_num\\_10\\_2\\_978](https://www.persee.fr/doc/rfec0_0769-0479_1995_num_10_2_978)

EPEC (2011) The Non-Financial Benefits of PPPs: A Review of Concepts and Methodology. European Investment Bank.

[https://www.eib.org/attachments/epec/epec\\_non\\_financial\\_benefits\\_of\\_ppps\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/epec/epec_non_financial_benefits_of_ppps_en.pdf)

Ferrá, Coloma, (2000), "Evaluación Socioeconómica de Proyectos", Banco Interamericano de Desarrollo, Argentina.

Flor, L.; Weaver, B; Perez, M. e I. Portabales (2015) "Exploring "Value for Money" Analysis in Low-Income Countries Lessons learned from a PPP project in Tanzania". The World Bank/PPIAF

Flyvbjerg, Bent; Holm, Mette Skamris; Buhl, Søren (2002). Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or lie. Journal of the American Planning Association (Chicago: American Planning Association) 68 (3)

Flyvbjerg, Bent (2005), Policy and Planning for Large Infrastructure Projects: Problems, causes, cures. Policy Research Working Papers 3781, World Bank Publications, pp. 4-5

Fontaine, Ernesto (1993). Evaluación Social de Proyectos. 13ª edición, Pearson, México. <http://www.economicas.unsa.edu.ar/iie/Archivos/Fontaine.pdf>

Fujiwara, Daniel y Campbell, Ross (2011). Valuation Techniques for Social Cost-Benefit Analysis: Stated Preference, Revealed Preference and Subjective Well-Being Approaches. A Discussion of the Current Issues. Department for Work and Pensions. HM Treasury. Londres, UK.

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/209107/greenbook\\_valuationtechniques.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/209107/greenbook_valuationtechniques.pdf)

Gómez, Juan Luis; Hinojosa, Sergio Alejandro y Mascle-Allemand, Anne-Laure (2018). Despertando el capital cultural: Mejorando el rendimiento fiscal de los activos arqueológicos, históricos y culturales. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Sector de Instituciones para el Desarrollo, División de Gestión Fiscal, Documento para discusión N° IDB-DP-642.

<https://publications.iadb.org/es/despertando-el-capital-cultural-mejorando-el-rendimiento-fiscal-de-los-activos-arqueologicos>

Gommers, M. y M. Van Schijndel (2001). Practices in the Evaluation of Infrastructure Investments and New Challenges. Paper presented at the TRANS-TALK Seminar "Improving Evaluation Practices in Transport: Towards a Better Integration of Technical and Political Perspectives" May 30-June 1, 2001 Brussels, Belgium.

Haberger, Arnold (1973). Evaluación de Proyectos. Obras Básicas de Hacienda Pública del Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Hacienda de España (Madrid). Traducción al español del texto original publicado en 1972: Project Evaluation. Collected Papers, por The Macmillan Press Ltd. (EE.UU.).

Hansen, John R. (1978). Guide to Practical Appraisal: Social Benefit-Cost Analysis in Developing Countries. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).  
[https://open.unido.org/api/documents/4690272/download/GUIDE%20TO%20PRACTICAL%20PROJECT%20APPRAISAL.%20SOCIAL%20BENEFIT-COST%20ANALYSIS%20IN%20DEVELOPING%20COUNTRIES%20\(08218.en\)](https://open.unido.org/api/documents/4690272/download/GUIDE%20TO%20PRACTICAL%20PROJECT%20APPRAISAL.%20SOCIAL%20BENEFIT-COST%20ANALYSIS%20IN%20DEVELOPING%20COUNTRIES%20(08218.en))

Hart, Oliver (2003). Incomplete Contracts and Public Ownership: Remarks, and an Application to Public Private Partnerships. The Economic Journal, Royal Economic Society, 113(486): 69-76. Blackwell Publishing for the Royal Economic Society.  
<https://scholar.harvard.edu/files/hart/files/incompletecontractsandpublicownershipej.pdf>

Hinojosa, Sergio (2010). Un Indicador de Elegibilidad para Seleccionar Proyectos de Asociaciones Público-Privadas en Infraestructura y Servicios. BID.  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Un-indicador-de-elegibilidad-para-seleccionar-proyectos-de-asociaciones-p%C3%ABablico-privadas-en-infraestructura-y-servicios.pdf>

Hinojosa, Sergio (2010). Opciones Reales en Inversiones Públicas: Un eslabón que falta.  
<http://www.ikonscorp.com/publicaciones/categoria/articulos/page/2/>

Hinojosa, Sergio (2012). Análisis Costo Beneficio Integral. Publicado por PIAPPEM (www.piappem.org)

HM Treasury (1999). How to Construct a Public Sector Comparator: Technical Note 5. UK.

HM Treasury (2006). Value for Money Assessment Guidance. UK.

HM Treasury (2012). A new approach to Public Private Partnerships. HM Treasury, United Kingdom, December 2012.  
[https://www.minfin.bg/upload/11842/infrastructure\\_new\\_approach\\_to\\_public\\_private\\_partnerships\\_05.pdf](https://www.minfin.bg/upload/11842/infrastructure_new_approach_to_public_private_partnerships_05.pdf)

Iossa, Elisabetta y David, Martimort (2012). Risk Allocation and the Costs and Benefits of Public-Private Partnerships. RAND Journal of Economics, 43(3): 442-474.

Iossa, Elisabetta; Martimort, David y Jérôme Pouyet (2008). Partenariats Public-Privé: Quelques Réflexions. Revue Economique, 59(3): 437-449.

Launhardt, Wilhelm. (1885) Mathematisch Begründung der Volkswirtschaftslehre, B. G. Teubner: Leipzig, translated by H. Schmidt and edited and introduction by J. Creedy as Mathematical Principles of Economics, Edward Elgar: Aldershot, 1993.

Lembo, Carolina; Fioravanti, Reinaldo; Astesiano, Gastón; Lohbauer, Rosane; Barata Rodrigo y Natasha Rosset (2018). Fundamental principles in PPP laws: A review of Latin America and the Caribbean. Series. IDB-MG-708.

Lintner, John (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1): 13-37. The MIT Press.

Little, Ian M. D. y James A., Mirrlees (1969). Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries. Vol. I Methodology and Case Studies. Annex to Vol. I Industrial Profiles. By; Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries. Vol. II. Social Cost Benefit Analysis. *The Economic Journal*, 80(319): 681-685. Royal Economic Society, Wiley.

Little, Ian M. D. y James A., Mirrlees (1974). *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*. Oxford & IBH Publishing Co.

Masclé-Allemand, Anne Laure. y Sergio Hinojosa (2018) "Manuel pour l'Analyse d'Eligibilité de projets de PPP en Haïti" Ministère de l'Economie et des Finances Unité de Coordination de Projets/GR-2879/HAL-1078

Marshall, Alfred (1920), *Principles of Economics*, MacMillan Press, 8th edition.

Martimort, David y Jerome, Pouyet (2008). To build or not to build: Normative and Positive Theories of Public-Private Partnerships. *International Journal of Industrial Organization*, 26(2): 393-411.

Modigliani, Franco y Merton H., Miller (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3): 261-297. American Economic Association.

[https://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/terra\\_-\\_the\\_cost\\_of\\_capital\\_corporation\\_finance.pdf](https://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/terra_-_the_cost_of_capital_corporation_finance.pdf)

Morallos, Dorothy y Adjo, Amekudzi (2008). The State of the Practice of Value for Money Analysis in Comparing Public Private Partnerships to Traditional Procurements. *Public Works Management & Policy*, 13(2), 114-125.

Morallos, Dorothy; Amekudzi, Adjo; Ross, Catherine L. y Michael, Meyer (2009). Value for Money Analysis in U.S. Transportation Public-Private Partnerships. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board* 2115(2115): 27-36.

Office of Transportation Public Private Partnerships (2011) PPTA Value for Money Guidance

Pacheco, Edgar; Pacheco, Juan F. y Adriana, Ortegón (2005). Metodología del Marco Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas. CEPAL: Series Manuales.

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)

Pearce, D., Atkinson, G, y S. Mourato (2007), *Cost-Benefit Analysis and Environment: Recent Developments*. OECD Organisation for Economic Co-operation and Develop.

PPIAF. (2017). A PPP Screening Tool. PPP Support of the Nile Equatorial Lakes Subsidiary Action Program.

<https://ppiaf.org/activity/africa-ppp-support-nile-equatorial-lakes-subsiary-action-program-nelsap>

Ortegón, Edgar y Pacheco, Juan Francisco (2005). Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública en Argentina, Brasil, México, Venezuela y España como caso de referencia (cuadros comparativos). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Serie manuales - Cepal – Chile.

[http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5604/1/S052119\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5604/1/S052119_es.pdf)

OTPPP (2011). PPTA Value for Money Guidance. Office of Transportation Public Private Partnerships.

[http://www.virginiadot.org/office\\_of\\_transportation\\_public-private\\_partnerships/resources/VDOT%20VfM%20guidance%20document\\_final\\_20110404.pdf](http://www.virginiadot.org/office_of_transportation_public-private_partnerships/resources/VDOT%20VfM%20guidance%20document_final_20110404.pdf)

Brixi, Hana Polackova y Schick, Allen (2002). Government at Risk: Contingent Liabilities and Fiscal Risk. Washington, D.C.: The World Bank.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/284531468771891611/pdf/multi0page.pdf>

Profit (2001). Private Operations and Financing of TEN's. EC Project. Rotterdam: NEI Transport.

Saaty, Thomas L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

Sharpe, William (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. The Journal of Finance, 19(3): 425-442. Blackwell Publishing for the American Finance Association.

<http://efinance.org.cn/cn/fm/Capital%20Asset%20Prices%20A%20Theory%20of%20Market%20Equilibrium%20under%20Conditions%20of%20Risk.pdf>

Squire, Lyn y Herman, Van der Tak (1975). Economic Analysis of Projects. A World Bank Research Publication. The Johns Hopkins University Press.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/954731468156870423/pdf/794880PUB0Econ00Box377372B00PUBLIC0.pdf>

Squire, Lyn y Herman, Van der Tak (1977). Análisis Económico de Proyectos. Banco Mundial. Editorial Tecnos. Madrid.

<http://documentos.bancomundial.org/curated/es/595511468017659118/pdf/SWP1940Spanish0Box341955B01PUBLIC1.pdf>

US Department of Transportation (2011) Value for Money State of the Practice. Federal Highway Administration

Vizzio, Miguel A. (2000). Los Sistemas de Inversión Pública en América Latina y el Caribe. Serie Política Fiscal No.109, CEPAL: División de Desarrollo Económico.

[http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7542/1/S00020090\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7542/1/S00020090_es.pdf)