



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

## FACULTAD DE ECONOMÍA.

“ALTERNATIVA DE POLÍTICA FISCAL: ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS PARA EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA EN MÉXICO.”

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**LICENCIADO EN ECONOMÍA.**

PRESENTA:

**EDUARDO MAED MEDINA CORTINA.**

DIRECTOR:

Mtro. Edgar Abraham Amador Zamora.



MÉXICO, D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA 2013.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Para mis padres: Eduardo y Maribel.  
Para mi familia, Merari y Magdalena.  
Para Nabyl.*

***Agradecimientos:***

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme siempre la mejor educación.

A mi asesor, C. Secretario Edgar A. Amador Zamora, por haberme regalado tiempo, experiencia y comentarios.

A mis profesores quienes con su experiencia y enseñanzas condujeron mi camino hasta este momento.

***¡GRACIAS!***

危機

crisis

La estética y belleza de algunos sistemas de escritura son verdaderas obras de arte y este arte, aunque desconocido para nosotros, no deja de envolvernos con su sabiduría.

El sistema de escritura chino es un conjunto de ideogramas que no constituyen un alfabeto propiamente dicho, sino un sistema en el que cada carácter es un concepto abstracto de la vida real que se va concatenando para formar palabras y oraciones.

En el chino escrito, la idea de “crisis” es representada con el símbolo del *Kanji*. La sabia tradición china echó mano de dos símbolos existentes para captar la verdadera esencia del concepto crisis; *el peligro y la oportunidad*.

En la cultura occidental, el origen etimológico de la palabra crisis, también involucra cierta dualidad. Por un lado la rotura, la separación y por otro, el análisis del resultado y de las posibilidades. Sin embargo, al paso de los años, el significado positivo ha sucumbido ante el negativo. Cuando escuchamos la palabra crisis comenzamos a irradiar asociaciones: depresión, paro, dificultad, ruina, pobreza, etc. Y automáticamente bloqueamos la connotación positiva del término.

La crisis debe ser considerada como lo que en verdad representa, un punto de inflexión y a la vez de reflexión; la oportunidad, la inflexión hacia un camino mejor y la reflexión que nos permita sacar algún provecho.

Martes 12 de Marzo 2013.



## *Prólogo.*

En el marco de la economía mexicana actual, con el estancamiento en los ingresos de las familias, el incremento en las cifras de pobreza<sup>1</sup> y la desaparición de empleos formales; situación que se intensificó a partir de la inestabilidad económica, financiera y de confianza que ha aquejado al mundo desde fines del 2007, la importancia de construir infraestructura productiva que pueda dinamizar la actividad económica a mediano plazo y que, además, genere empleos inmediatos, retoma protagonismo como una acción fundamental para contrarrestar la fase descendente del ciclo económico por la que transita el país. Es necesario formular propuestas que afinen los mecanismos que ya han comenzado a implementarse en México.

Una de las principales herramientas para generar políticas económicas anti-cíclicas es el manejo de las finanzas públicas, sin embargo, durante los últimos años, México ha conducido sus finanzas con la búsqueda obligada del llamado “equilibrio fiscal”. Este equilibrio, promocionado por nuestros gobernantes como mecanismo de confianza<sup>2</sup>, limita los alcances del gasto público y como consecuencia limita la inversión en infraestructura y la participación Estatal en el desarrollo económico.

La ideología ortodoxa con la que actualmente se generan las políticas económicas que rigen al país considera que el gasto público debe ser manejado de manera saludable<sup>3</sup>. En los últimos años y para el 2012, al respecto del equilibrio fiscal, el rechazo al déficit público ha sido evidente en las acciones emprendidas por el gobierno. Sin embargo, es posible argumentar que, bajo las condiciones actuales, este rumbo de acción limita las facultades del gobierno para implementar el gasto público como herramienta de desarrollo. Basados en la teoría económica del Estado, el mecanismo del déficit público representa una opción importante para financiar inversión en infraestructura que genere un efecto multiplicador en la economía.

---

<sup>1</sup> México es un país con 52 millones de pobres según el último informe sobre pobreza de la CONAPO, 2012.

<sup>2</sup> Este Mecanismo de Confianza se traduce en las calificaciones impuestas a México por parte de las Calificadoras de Riesgo. Un país, al contar con una buena calificación, es capaz de acceder a un monto mayor de financiamiento por parte de Organismos e Instituciones Internacionales.

<sup>3</sup> La política de finanzas sanas para México impone un déficit máximo del 2 por ciento del PIB, según cifras del paquete económico 2012.

Ahora, sobre el marco doctrinal y las políticas de finanzas públicas actuales, se requiere aportar y estudiar soluciones específicas con el fin de dinamizar la generación de infraestructura productiva que el país tanto requiere para estimular la producción, atraer inversión y acrecentar el poder del mercado interno que nos permita contar con una base económica más fuerte ante el contexto externo, entre otros beneficios. Es indispensable dejar de lado el pensamiento tradicional y aplicar doctrinas modernas de pensamiento estratégico, de largo plazo, al desarrollo económico.

## ***Introducción.***

A lo largo de esta investigación se analizará la crónica ineficiencia de la inversión en infraestructura en el México y la alternativa que por sus características representan los esquemas de asociación pública y privada. La relativa juventud de estos esquemas en el país se ha hecho notar en la falta de justificación para su implementación.

El estudio de las Asociaciones Público Privadas (APP's) ha sido subestimado por lo que aún falta un gran trecho que recorrer en este campo para lograr dotar al país de una herramienta funcional contra el estancamiento económico. El asunto de las APP's es relevante, pues desde mediados de la década de los 90's el Estado ha modificado estructuralmente el esquema de obra pública y se ha enfocado en proyectos con participación del sector privado, sin embargo, aún parece existir incertidumbre sobre sus verdaderos objetivos.

Actualmente, la metodología que se emplea para evaluar estos esquemas es muy similar a aquella usada en la evaluación de proyectos de inversión, donde se presta singular atención a los análisis financieros y de costos, algunos de ellos ya han sido definidos por la legislación mexicana para la evaluación específica de proyectos de esta naturaleza<sup>4</sup>. Sin embargo, la intención de la presente investigación no radica en expresar conclusiones en términos de rentabilidad o de menor costo social, si no de ofrecer un análisis alterno que ayude disipar la incertidumbre sobre los motivos para la implementación de estos esquemas de participación conjunta.

Así pues, el tema se abordara desde una óptica diferente que no sido explorada en el tipo de análisis que se realizan regularmente para evaluar la asertividad de este tipo de esquemas. El carácter de la metodología empleada en esta investigación corresponde a un enfoque intuitivo

---

<sup>4</sup> Ver: Ley de Asociaciones Público Privadas.



pero suficiente para describir los incentivos que se generan durante la participación conjunta de sector privado y público en estos asuntos.

Para lograr formalizar este análisis se echará mano de dos campos de la economía conductual, la teoría de la decisión y la teoría de juegos, las cuales ofrecen recursos suficientes para modelar situaciones donde interviene la conducta, las alternativas, las estrategias y finalmente la elección del individuo ante una situación determinada.

En términos generales, se intentará determinar cómo es que la participación activa de los sectores público y privado para concebir y ejecutar proyectos de infraestructura puede ser capaz de distribuir eficientemente los riesgos y los recursos, con la restricción de que el proyecto debe concebirse y realizarse de la manera y por los motivos adecuados.

### ***Objetivo.***

La presente investigación se propone explicar la naturaleza del nuevo modelo de Asociaciones Público-Privadas para la construcción de infraestructura pública. Así mismo, se analizará porqué el modelo representa un nuevo mecanismo de ingreso y gasto a disposición del Estado.

Para lograr dicho objetivo será necesario, primero, reconocer la importancia de la construcción de infraestructura en la economía y el proceso actual con que se genera en el país. Consecuentemente, se expondrán los nuevos esquemas de estructuración de proyectos de infraestructura con asociación público-privada y se echará mano de la construcción de incentivos para evaluar y justificar su implementación.

### ***Hipótesis.***

Con los objetivos establecidos, esta investigación parte de la siguiente hipótesis:

- Las Asociaciones Público-Privadas sólo funcionan adecuadamente si se distinguen sus principios fundamentales. Es decir, solo si el diseño, desarrollo y aplicación son los indicados, este esquema será benéfico para los participantes y para la sociedad; dentro del universo de proyectos necesarios, solo una pequeña porción son los que pueden llevarse a cabo con el modelo de APP's, pues este modelo no es compatible con todos los casos.

## ***Descripción.***

El lector de la presente investigación recibirá, a lo largo de cuatro capítulos, información suficiente para formular una opinión propia sobre las oportunidades que el modelo de APP puede ofrecer a la gestión de política fiscal en el país. De esta manera, se busca ofrecer un panorama general sobre lo que debe entenderse por infraestructura, su relación con la economía, como se relaciona el sector privado con el sector público en estos asuntos y cómo podemos evaluar dichas asociaciones.

En el *primer capítulo* se abordan diversos aspectos sobre la inversión en infraestructura. Adicionalmente, se expone el potencial de la llamada teoría de juegos para evaluar situaciones de asociación de sectores público y privado en la construcción de infraestructura.

El *capítulo segundo*, continúa esta idea describiendo la naturaleza y la importancia de los elementos más importantes para la construcción de infraestructura en el país: los limitantes del gasto público, el Plan Nacional de Desarrollo y el sistema financiero mexicano. Este análisis se realiza con el objetivo de construir un panorama general para el financiamiento de infraestructura en México y para justificar la aparición y la implementación de los esquemas de APP's.

La necesidad de exponer de manera detallada los mecanismos que conforman una APP se aborda durante el *tercer capítulo*, donde se exponen los lineamientos básicos y generales de este esquema y donde se muestran sus estructuras más elementales.

Por último, para el *cuarto capítulo*, se consideró necesario ofrecer al lector un análisis de caso sobre un proyecto con el que se relacione de manera cotidiana. El estudio de caso se estructura con la intención de resolver las inquietudes por las cuales se comenzó esta investigación y para aportar las conclusiones y recomendaciones necesarias para la formalización de esta investigación como un trabajo de Tesis profesional.

# Capítulo I.

## *La Relación Infraestructura-Economía.*

---

### **1. Análisis económico de la Inversión en Infraestructura; ¿Por qué invertir en infraestructura?**

La relación entre la inversión en infraestructura y el desarrollo económico<sup>5</sup>, es uno de los debates más constantes en la investigación económica actual. Dentro de la teoría económica, la inversión en infraestructura es considerada como una herramienta de política económica fundamental para estimular el desarrollo. Sin embargo, a pesar de su importancia dentro del análisis económico, no existe un consenso teórico general para determinar, contundentemente, la relación *infraestructura- economía*.

Históricamente, la caracterización de esta relación ha constado de dos discusiones fundamentales. En primer lugar, existen diferencias ideológicas sobre la naturaleza de la política que es posible generar a través de la infraestructura, ¿puede ser considerada como política anti-cíclica? o ¿debe mantenerse, únicamente, como herramienta de planeación? Por una parte, algunas corrientes ideológicas asumen que incrementar el gasto en infraestructura en tiempos de aletargamiento económico es más efectivo, unidad monetaria por unidad monetaria, que muchas otras formas de política. Mientras que otras corrientes afirman que, en situaciones de inestabilidad económica, el incremento del gasto del gobierno en la construcción de infraestructura es un hecho dañino para la economía y que la inversión en infraestructura debe ser limitada a política de presupuestación.<sup>6</sup>

En segundo lugar, la divergencia ideológica en la medición de los determinantes y los efectos reales de la infraestructura en el desarrollo económico, continúa causando discordancia en los juicios. Parte de este debate ideológico surge de que no existe, en la literatura científica, un concepto único para determinar la noción de infraestructura, para distinguir y medir sus

---

<sup>5</sup> Según F. Zermeño, (2004). El Desarrollo económico debe ser visto como el crecimiento de un sistema económico en un periodo de tiempo, generalmente largo, incorporando las transformaciones de la estructura productiva, los avances tecnológicos, la evolución de las instituciones y las relaciones sociales y políticas que inciden en la economía.

<sup>6</sup> Ver, V. Ruy y M. Mitchell, "Would More Infrastructure Spending Stimulate the Economy?", Universidad George Mason, Septiembre 2011.

componentes ni para determinar que modelos proporcionan los resultados menos sesgados para describir sus alcances en la economía. La falta de una metodología única dificulta la evaluación del impacto de las inversiones en infraestructura en el desarrollo social y económico.<sup>7</sup>

Sin embargo, dentro de esta variedad de análisis, si existe un consenso general: el papel de la infraestructura debe ser ampliamente analizado por su relevancia para los hogares, las empresas, los gobiernos y la economía en general. A lo largo de esta primera parte se dará cuenta de las diferentes aproximaciones a la relación *infraestructura-economía* que se encuentran vigentes, las cuales toman de base dos factores primordiales: la definición de infraestructura y la medición de sus efectos sobre el desarrollo económico.

### 1.1 ¿Definición o Noción de Infraestructura?

Como se mencionó anteriormente, es muy difícil encontrar una definición generalmente aceptada de infraestructura. Aunque por convención, se concibe a la *infraestructura* como aquellas construcciones públicas básicas, que son la base de la sociedad y de la economía. Sin embargo, esta convención no es suficiente para caracterizar detalladamente el campo de la infraestructura ni sus alcances en el sistema económico. A continuación, se presentan diversas aproximaciones científicas del término *infraestructura* con el fin de construir una noción más explícita para la investigación posterior.

- Como menciona el **Banco Mundial**, “La infraestructura es un término general para muchas actividades, desempeña un papel fundamental para apoyar el progreso social y el logro de los objetivos de desarrollo. Puede ser un agente de cambio para hacer frente a los retos de desarrollo más sistémicas de la estabilidad social en todo el mundo, la rápida urbanización, la adaptación al cambio climático y mitigación de los desastres naturales y los problemas globales como la seguridad alimentaria y energética.”<sup>8</sup>
- El **Banco Interamericano de Desarrollo BID**, define la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones, por lo general de larga vida útil, que constituyen

<sup>7</sup> Ver, V. Snieska y I. Simkunaite. “Socio-Economic Impact of Infrastructure Investments” ISSN 1392 – 2785, Engineering Economics, 2009. Kaunas University of Technology.

<sup>8</sup><http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFRA/>

la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales.<sup>9</sup>

- Con el fin de construir el Índice de Competitividad Global (ICG), el *Foro Económico Mundial* toma en consideración las siguientes variables acerca de la infraestructura: carreteras, infraestructura ferroviaria, infraestructura portuaria, infraestructura del transporte aéreo, suministro eléctrico, líneas de telefonía fija y suscripciones a teléfonos móviles. Lo que nos consigna a una definición de infraestructura física.<sup>10</sup>
- Según J. Fourie (2006), es necesario distinguir entre dos tipos de infraestructura: la infraestructura económica y la infraestructura social. Infraestructura económica se define como la infraestructura que promueve la actividad económica, como caminos, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos marítimos, electricidad, telecomunicaciones, abastecimiento de agua y saneamiento. La infraestructura social se define como la infraestructura que promueve la salud, la educación y las normas culturales de la población (bibliotecas, universidades, hospitales, museos, parques, etc.). Fourie también argumenta que el conjunto infraestructura se compone de dos subconjuntos específicos, la infraestructura del capital y la infraestructura pública. De acuerdo con esta especificación, la infraestructura incluye elementos que tienen un carácter de capital privado, que no son necesariamente públicos pero que pueden ser utilizados por el público o generar alguna externalidad positiva. Por tanto, una característica común de la infraestructura parece ser que los bienes de infraestructura están fuertemente utilizados por el público.<sup>11</sup>
- Dixon y Baldwin, (2008), proponen distinguir distintos tipos de infraestructura de acuerdo a los servicios que proporcionan a la sociedad. Se identifican tres categorías de activos de infraestructura: 1) Los activos de infraestructura que se combinan con mano de obra para producir bienes de capital o intermedios, 2) Infraestructura de capital que se combina con el trabajo para producir bienes finales y 3) Infraestructura de capital que se combina con otras formas de capital y mejora su productividad, (ejemplo, aeropuertos y aerolíneas).<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. "Un nuevo impulso para la integración de Infraestructura Regional en América del Sur". Departamento de Integración y Programas Regionales, Diciembre, 2000.

<sup>10</sup> The Global Competitiveness Report (2011-2012), Foro Económico Mundial.

<sup>11</sup> J. Fourie. "Economic infrastructure: a review of definitions, theory and empirics." South African Journal of Economics, 2006.

<sup>12</sup> J. Baldwin y J. Dixon, "Infrastructure Capital: What Is It? Where Is It? How Much of It Is There?" Research Paper, 2008.

- Agenor y Moreno-Dodson (2008), aseguran que la definición de infraestructura no solo debe contener los componentes físicos, si no también, los componentes ampliados, a saber, los recursos disponibles (naturales y servicios), la información, la tecnología, etc.<sup>13</sup>

A pesar de que la carencia de una metodología única en la literatura académica dificulta la definición y en consecuencia la evaluación del impacto de las inversiones en infraestructura sobre el desarrollo social y económico, las definiciones anteriores permiten construir, parcialmente, una aproximación propia del concepto de infraestructura.

### ***1.1.1 Componentes de la Infraestructura.***

Los autores de literatura científica sobre infraestructura tampoco cuentan con un consenso general para la elección y la definición de sus componentes. No existe un conjunto único de variables que definan correctamente al conjunto infraestructura; Ciertamente, existe una tendencia, en la literatura, a que los autores analicen el efecto de la infraestructura en general, o que se ocupen de analizar un subsector específico (infraestructura carretera, portuaria, etc.)

Sin embargo, esta aproximación limita el análisis intersectorial al eliminar las características de cada subconjunto o subcategoría de infraestructura y suele ignorar cualquier relación entre los diferentes subconjuntos de infraestructura. Con el fin de realizar el análisis del posible efecto de la infraestructura, es crucial definir, de acuerdo a los objetivos del análisis, el conjunto de componentes que deberá contener nuestro concepto de infraestructura. (Snieska y Simkunaite, 2009.)

No obstante que frecuentemente se conceptualice a la infraestructura como capital público en general y que no se distingan sus diferentes sub-sectores, cuando se desea comprender sus efectos y definir su importancia en la economía, es necesario delimitar un concepto de infraestructura adecuado para el análisis. Por tanto, para los fines de esta investigación, se entenderá por infraestructura, a la estructura física pública o privada que proporciona y posibilita servicios sociales y que, además, puede ser utilizada como herramienta para el desarrollo económico de una región.

---

<sup>13</sup> P. Agénor, y B. Moreno-Dodson. "Public Infrastructure and Growth: New Channels and Policy Implications." The World Bank, Policy Research Working Paper 4064, 2006.

## **1.2 El Efecto Socio-Económico Actual de la Infraestructura.**

Desde mediados del siglo XX el mundo entero ha experimentado un proceso progresivo denominado *globalización*. Este proceso ha fomentado la competencia entre las economías nacionales para incrementar su participación en el plano internacional. Esta competencia acelerada, se encuentra ejerciendo gran presión en relación a la infraestructura en todo el mundo. Economías industriales avanzadas, como Estados Unidos y Europa Occidental, han priorizado el fortalecimiento y modernización de su antigua infraestructura como vía para incrementar su competitividad. Mientras que los países en desarrollo continúan enfrentando un reto de enormes proporciones: adaptarse a la dinámica global construyendo nuevos sistemas de infraestructura que les permitan permanecer al día, y fomentar el crecimiento y el desarrollo económico de sus regiones. (Moreno Pérez, 2008).

### **1.2.1 Infraestructura: crecimiento social y económico.**

En los últimos años se ha retomado conciencia sobre la importancia de la participación estatal en los procesos de desarrollo y de aumento de competitividad, en particular, aquellos que contribuyen a mejorar las oportunidades de territorios o regiones que muestran claras desventajas económicas y sociales. Son muchas las políticas públicas encaminadas a estos fines, sin embargo, una de las más discutidas entre los gobiernos nacionales es la inversión en infraestructura. Si bien es usual suponer que los efectos de estas inversiones tienden a mejorar la calidad de vida de la población y generar nuevas y mejores actividades económicas y, en consecuencia generar un beneficio social conjunto, se desconoce el impacto real que la inversión en infraestructura tiene sobre los diferentes componentes de la sociedad.

La evidencia muestra que la inversión en infraestructura tiene efectos muy diferentes según sea la calidad y diversidad de activos que posea el territorio, la presencia de capital social y las formas y derechos de acceso a los recursos naturales. Asimismo, la inversión en infraestructura tiene efectos desiguales sobre los estratos poblacionales, es decir, su influencia es distinta entre la población joven con relación a los adultos, las mujeres se beneficiarán o perjudicarán de forma distinta que los hombres, etc. En general la inversión en infraestructura poco hace por reconocer la diversidad y en México se muestran situaciones internas muy diversas. (Aguirre, 2012).

Sin embargo, es posible reconocer algunos efectos principales de la infraestructura en la economía. En primer lugar, la infraestructura contribuye directamente a la formación del Producto Interno Bruto (PIB) mediante el crecimiento de la producción de bienes y servicios. En segundo lugar, las inversiones en infraestructura generan externalidades sobre la producción y el nivel de inversión agregado de la economía, acelerando el crecimiento a largo plazo. Así mismo, las inversiones en infraestructura influyen indirectamente en la productividad del resto de los insumos en el proceso productivo y de las empresas. En el caso de las empresas, su competitividad se ve beneficiada por la disminución de los costos dado que las inversiones hacen más eficientes las cadenas de provisión de insumos, de almacenamiento y de distribución. Esto permite acceder a nuevos mercados y aumentar las economías de escala. (P. Rozas y R. Sánchez, 2004)

De acuerdo con el Banco Mundial<sup>14</sup>, la inversión en infraestructura, además de generar los efectos antes mencionados, también interviene directamente sobre el ingreso privado y el ingreso de los hogares. Sus principales mecanismos son:

- Efecto empleo: Mediante cambios en el tiempo total dedicado a actividades laborales.
- Efecto Composición: Cambios en el patrón de asignación de recursos humanos entre actividades laborales.
- Efecto Rentabilidad: Cambios en las remuneraciones relativas.

De esta manera, es evidente que existe un consenso general sobre los efectos positivos de la inversión en infraestructura. Sin embargo, ahora que definimos su papel en la economía se abre una nueva interrogante crítica: ¿gastar dinero en infraestructura garantiza los beneficios señalados?

En primer lugar, ya hemos mencionado que no todas las inversiones tendrán los mismos resultados, su beneficio dependerá de las características específicas del tipo de inversión y de las características regionales, en consecuencia una mala evaluación puede significar un desperdicio de recursos tanto para el Estado como para el territorio. En segundo lugar, la forma en que se toma la decisión de inversión no debe ser considerada como irrelevante.

---

<sup>14</sup> D. Ferranti, G. E. Perry, W. Foster, D. Lederman y A. Valdés. "Beyond the City: The Rural Contribution to Development." Capítulo 7. Banco Mundial, 2005.



Precisamente esta segunda observación es la que conduce a esta investigación a buscar mecanismos para evaluar los efectos específicos de la inversión en infraestructura y dará causa a los capítulos posteriores.

### **1.3 Racionalización de la Inversión en Infraestructura.**

Como se mencionó anteriormente, la caracterización de los efectos económicos de la inversión en infraestructura ha sido, continuamente, objeto de crítica por parte de distintas aproximaciones teóricas. Tomemos, por ejemplo, una aproximación heterodoxa. De acuerdo con la teoría Keynesiana, las recesiones económicas son causadas por la caída de la demanda agregada. Desde la perspectiva en que el gasto que realiza cada agente es, de hecho, el ingreso de otro, una caída en la demanda es el comienzo de una espiral descendente que desencadena aumentos de pobreza en una región. Cuando una nación empobrecida recorta sus gastos, se pone en marcha, además, un nuevo mecanismo de caída del ingreso. Por tanto, bajo esta perspectiva teórica, la contracción del gasto, expresado en la disminución de la demanda, puede desencadenar bajas repentinas en el nivel de empleo y un empobrecimiento aun más acelerado. Pero, ¿existe alguna solución ante este efecto? La respuesta keynesiana es simple y sostienen que el gasto público puede ocupar el lugar del gasto privado durante periodos de incertidumbre. Este gasto público puede tomar varias formas: empleos públicos, transferencias, participación en los ingresos del Estado y la implementación de proyectos de infraestructura. (Rugs y Mitchell, 2011).

Por otra parte, una aproximación más convencional u ortodoxa, si así se prefiere nombrarla, sostiene que el hecho de aumentar el nivel del gasto público, desplaza a la inversión privada, es decir, un aumento en el gasto en infraestructura pública se asocia con una disminución equivalente de la inversión privada. Para probar la validez de este argumento, es necesario entender que las inversiones en infraestructura requieren dos tipos de recursos: recursos económicos reales (materiales, equipos, etc.) y recursos financieros. El argumento conocido como "*crowding out*" supone que cuando el sector público consume más de estos recursos reales y financieros, necesariamente disminuye la cantidad disponible para el sector privado. Por lo tanto, un aumento en los gastos de capital público da lugar a la disminución en la producción del sector privado. (Han, 2012).

De la misma manera, el aumento del gasto del sector público significa la elevación del déficit público y por tanto de la emisión de deuda necesaria para financiarlo, el Estado tiene que competir con las empresas por la captación del ahorro. Por tanto, la emisión de la deuda pública se hará a unas tasas de interés que la hagan atractiva a los ojos de los inversores. Su consecuencia más inmediata es una subida de las tasas de interés, haciendo más difícil y costoso el financiamiento de la inversión de las empresas. En otras palabras, la expulsión del sector privado de la economía por parte del sector público. Y, en un ambiente de desaceleración económica, la estrategia de aminorar la participación privada en la economía puede ser perjudicial. Sin embargo, la crítica heterodoxa sostiene que este argumento sólo es válido en un conjunto específico de circunstancias económicas: 1) todos los recursos reales de la economía están siendo plenamente utilizados, 2) los recursos financieros de la economía son igualmente acaparados, en su totalidad, en el financiamiento de proyectos de inversión productiva, y 3) el nuevo gasto de inversión pública no contribuye a la expansión de la economía. (Han, 2012).

En la crisis económica actual, el desempleo y la desaceleración económica global están alcanzando máximos históricos. Las instituciones financieras, a pesar de los incentivos de la política monetaria (inyecciones monetarias por parte de la banca central) no están ofreciendo financiamiento para la inversión productiva, sea por las condiciones de incertidumbre o no, los grandes bancos han preferido acumular enormes reservas de efectivo y en bonos del Tesoro estadounidense, uno de los activos más seguros en los mercados financieros.<sup>15</sup>

Estas circunstancias ya han sido descritas por la economía keynesiana como "*Trampa de Liquidez*" dónde los sucesivos incrementos de la oferta monetaria no consiguen estimular la inversión y el consumo. Actualmente, estamos viviendo tasas de interés consideradas como negativas por los mercados. El bajo nivel de las tasas hacen más barato y menos riesgoso retener activos líquidos en vez de invertirlos y, en el caso de los bancos, prestarlos. Como consecuencia, las inyecciones de liquidez se atesoran en los bancos en vez de destinarse a la inversión productiva. Hoy en día, vemos rebasados los intentos de política monetaria por la realidad económica. Si ahora, la política monetaria no está brindando las soluciones

---

<sup>15</sup> Ver, J.M. Moreno Moreno, "¿De veras el QE3 servirá para estimular al crédito y a la economía?", Dinero Llama Dinero, Blog spot, Septiembre 2012.

necesarias, es fundamental, según la corriente keynesiana, retomar el manejo de la política fiscal.

Como se mencionó líneas antes, el aumento de la inversión en infraestructura, independientemente de su procedencia, pública o privada, puede llegar a generar condiciones benéficas para la economía. Más concretamente, el manejo del gasto en infraestructura proporciona bienes y servicios esenciales para la producción, para el aumento de la productividad del trabajo y para la creación de nuevas oportunidades de crecimiento, por lo que podría concluirse que el aumento de la inversión en infraestructura es indispensable en aras de alcanzar la recuperación económica y que, ante una situación económica como la presente, es necesario reformar la aplicación tradicional tanto de políticas monetarias como fiscales.

### **1.3.1 Los Efectos Multiplicadores de la Inversión en Infraestructura.**

Con el fin de analizar de mejor manera las relaciones que se producen entre las variables gasto e inversión y el conjunto de la economía, los economistas formularon el concepto de “*efecto multiplicador*”, que se define como el incremento que se registra en alguna o algunas variables de un sistema económico, a consecuencia de incrementos en la inversión. Es decir, es el número escalar que indica cuántas veces (unidades) ha aumentado alguna variable en relación con el aumento de la inversión.<sup>16</sup>

La visión tradicional asume que el gasto del gobierno, sin importar su naturaleza, mantiene el mismo efecto multiplicador. Sin embargo, no todos los economistas concuerdan en que este sea un resultado realista y de hecho, algunos afirman que el efecto multiplicador varía de acuerdo a la naturaleza del gasto afrontado por el gobierno. Para los fines de este trabajo se señalará, únicamente, al llamado multiplicador e la inversión en infraestructura. (LeRoy y Benjamin, 2010.)

#### **A) El Problema de la Estimación.**

El multiplicador de la inversión en infraestructura, mantiene la esencia del multiplicador del gasto. Estima la cantidad por la cual la economía se expande cuando el gobierno aumenta su gasto en infraestructura en \$1.00 (unidad monetaria). De esta manera existen tres panoramas

---

<sup>16</sup> J.D. Lecaillon, J.M. Le Page y C. Otavi, “Economía Contemporánea: Análisis y Diagnostico.”, Universidad de Boeck, 2008. pp. 275.

distintos: 1) Si el multiplicador es,  $k < 0$  entonces el estímulo es en realidad un desanimo para la actividad económica. 2) si el multiplicador se encuentra  $0 < k < 1$  existe un estímulo real aun que no suficiente para contrarrestar el aumento de la inversión. 3) si el multiplicador es  $k > 1$  entonces se considera que el gasto ha logrado estimular la economía.

A pesar de que la interpretación y la aparente naturaleza del multiplicador parecieran sencillas a simple vista, en realidad, no existe un consenso académico en cuanto a la metodología del cálculo, el tamaño o incluso el signo del multiplicador. Los economistas han ofrecido una amplia gama de estimaciones y sus resultados pueden, incluso, llegar a ser contradictorios.

Por medio de distintas aproximaciones metodológicas, diversos autores e instituciones han estimado de manera detallada la relación *infraestructura-economía*, algunos de los resultados más relevantes se presentan a continuación:

**B) Multiplicador Infraestructura- Crecimiento económico.**

- David A. Aschauer ha propuesto distintas estimaciones de la relación infraestructura-crecimiento económico. Aschauer, 1988. Estima, con datos de la economía americana para el período 1949-1985 y utilizando funciones de producción, los cambios en el producto en 0.39 o 39%, es decir, un multiplicador  $k=1.39$ . De acuerdo a los resultados del estudio, las inversiones en infraestructura básica, tales como ferrocarriles, aeropuertos, caminos, provisión de energía y agua, son las que presentan un mayor impacto sobre el crecimiento de la economía estadounidense.

El modelo presentado fue el siguiente:

$$Qt = A * h_t^\alpha k_t^\beta kg_t^\delta e^{r't + Et}$$

Donde:  $A$  es un parámetro de escala,  $h$  representa las horas en el sector de negocios;  $k$  representa el stock de capital en manos privadas medido en dólares;  $kg$  el stock de capital público;  $r$  es la tasa de cambio tecnológico;  $t$  es la tendencia temporal;  $Et$  es el término de error, normal e independientemente distribuido. También se asume que la función de producción presenta rendimientos constantes a escala, lo cual significa que un aumento proporcional en los recursos, aumenta el producto ( $Q$ ) en la misma proporción, este

supuesto implica que  $\alpha + \delta + \beta = 1$ . Aschauer re escaló la función para facilitar la estimación, de la manera siguiente:  $\ln (Qt / k) = \ln A + \alpha \ln (ht / k) + \delta \ln (kgt / k) + r' + \epsilon t$

- Tatom, 1993. introdujo algunas modificaciones al modelo de Aschauer, como la inclusión de análisis de series de tiempo más amplias y en la re especificación del modelo. Estas modificaciones determinaron una reducción sustancial de las estimaciones de la elasticidad del producto con respecto a las inversiones públicas en infraestructura, disminuyendo su contribución al **13% ó  $k=1.13$** . Para la economía norteamericana 1940-1990.
- Pedroni, 1999. Confirma estos resultados  **$1.11 < k < 1.14$** : Utilizando datos panel, encontró una fuerte causalidad bidireccional entre ambas variables cuando se permite heterogeneidad en las interacciones de corto plazo entre infraestructura y PIB.

Pedroni propone el siguiente modelo, dónde el producto también es determinado por una función de producción de tipo Cobb-Douglas, de la forma:

$$Q_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} X_{it}^{\gamma} L_{it}^{1-\alpha-\beta-\gamma} U_{it}$$

Donde **Q** es el producto total, **A** es la productividad total de los factores, **K** es el capital físico, **H** el capital humano, **X** la infraestructura de capital, **L** representa la fuerza de trabajo y **U** es el término de error. Los subíndices **i** y **t** representan respectivamente, los distintos países y años que conforman el panel de datos.

- Pueden mencionarse otros estudios similares, con gran similitud en las variables incluidas y muy parecidas en el tratamiento econométrico, entre otros aspectos. Sin embargo, no muchos trabajos se ocupan de estudios relacionados con las inversiones en infraestructura y el crecimiento para el caso Mexicano, aun que Deichman, Koo y Lall, 2002., examinan la estructura productiva y la productividad en el sur de México y lo comparan con la del resto del país, teniendo en cuenta las diferencias en las dotaciones y calidad de infraestructura, entre otros aspectos. Las estimaciones para este estudio indican que un aumento en las inversiones en infraestructura se traduce en un aumento del **10% ó  $k=1.1$** , en la productividad de las empresas de la región.

**Cuadro 1.** Estimaciones Empíricas del Impacto de la Infraestructura en Diversas Variables Económicas.

<i>AUTOR.</i>	<i>MULTIPLICADOR (K).</i>	<i>NIVEL.</i>	<i>PAIS.</i>	<i>VARIABLE EXPLICADA.</i>	<i>VARIABLES INDEPENDIENTES.</i>
Aschauer. (1988)	<b>k= 1.39</b>	Nacional.	E.U.	PIB.	Horas de trabajo, stock de capital, servicios del capital, tasa de cambio tecnológico, tendencia temporal de las variables, Inversión monetaria en infraestructura.
Tatom. (1993)	<b>k= 1.13</b>	Nacional.	E.U.	Producto Privado Total.	Inversión monetaria en Infraestructura.
Pedroni. (1999)	<b>1.11&lt;k&lt;1.14</b>	Internacional.	E.U.	PIB.	Productividad de los factores, Infraestructura de Capital, Capital Humano, etc.
Deichman, Koo y Lall. (2002)	<b>k=1.1</b>	Regional.	México.	Productividad Empresarial.	Dotaciones de Infraestructura, Calidad de Infraestructura, Aumento de la Inversión en Infraestructura.

**Nota:** Construcción propia con base a la bibliografía señalada.

No obstante la importancia que tiene la inversión en infraestructura en la economía, hasta hace muy poco había una falta de interés general en la investigación académica sobre el tema. No fue sino hasta finales de los años ochentas cuando comenzó a estimarse, econométricamente, el impacto de la infraestructura en la actividad económica.

Como se ha mencionado anteriormente, hoy en día la investigación económica reconoce ampliamente la importancia de la infraestructura en los procesos productivos. Esta ha llegado a considerarse como un factor adicional en el proceso de producción, al igual que el trabajo y el capital privado. Desde esta perspectiva, la infraestructura tiene una contribución directa en la economía ya que incrementa su capacidad productiva y hace posible la prestación de servicios que son fundamentales.

En los ejemplos anteriores, se abordó el análisis del efecto entre la infraestructura y la productividad, mediante la estimación empírica de funciones de producción a nivel país. En general, estos trabajos evidencian la importancia de la infraestructura sobre la productividad, sugiriendo que ésta tenía impacto significativo. Estudios posteriores se enfocan en el análisis de datos regionales, arrojando conclusiones contradictorias: bajo un nivel de agregación regional, el efecto de la infraestructura sobre la productividad parecía ser insignificante.

Seguramente, tanto en la actualidad como en años posteriores, se podrán lograr modelos que estimen con mayor precisión el impacto económico de la infraestructura. Podría llegar a emplearse la estimación de funciones de costos, o usar nuevas metodologías que agreguen los efectos espaciales de la inversión en infraestructura o que consideren temas de causalidad (¿Las regiones son prósperas porque tienen infraestructura o éstas tienen infraestructura porque son prósperas?). Mientras tanto podemos concluir mencionando que todavía quedan abiertos algunos aspectos fundamentales:

- Aún no queda claro cuál es la metodología más adecuada para estudiar este fenómeno. De particular importancia es el tema de cómo cuantificar los niveles de infraestructura.
- Aún no se entienden los mecanismos precisos que determinan el impacto económico de la infraestructura en el ámbito local y regional, y sobre todo, bajo qué circunstancias la suma de estos efectos genera resultados positivos.
- Aún no existe evidencia contundente que demuestre si es la inversión en infraestructura la que genera mayor actividad económica, si la relación de causalidad es inversa, o si ésta es meramente circunstancial.

#### **1.4 Problemas con el Estímulo de la Infraestructura.**

Aun que la investigación empírica señale que las características de la infraestructura resultan benéficas para la economía de una región, existen problemas particulares que tienden a disminuir las posibilidades de éxito con este tipo de gasto. Quizá, la razón más importante para ser escépticos acerca de los estímulos de la infraestructura es la manera en que esta se implementa. Como regla general, cuando se decide llevar a cabo un proyecto de infraestructura como política de estímulo económico se asume que el estímulo fiscal se realizara de manera correcta, es decir, en el momento preciso, con la duración precisa y con un correcto criterio de selectividad, sin embargo, este hecho no se cumple regularmente.<sup>17</sup>

*Temporalidad*, por lo general, cuando se habla de infraestructura, no existen proyectos completamente listos para implementarse, por naturaleza, el gasto en infraestructura puede fallar en efectuarse en el momento preciso. Incluso cuando se tienen recursos disponibles pueden pasar meses e incluso años antes de que se gaste, pues los proyectos de

---

<sup>17</sup> L. Summers, "The State of the U.S. Economy", *Brookings Institution Forum*, Diciembre, 2007.

infraestructura involucran procesos de planeación, diseño, contratación, construcción y evaluación.

Es necesario puntualizar que la infraestructura como política anti cíclica no es tan eficiente como lo es de planeación, pues es necesario tiempo para analizar los méritos de un proyecto, administrar un proceso de licitación justo, seleccionar a los mejores contratistas, supervisar la construcción y evaluar los resultados con imparcialidad. Muy comprensiblemente, cuando los fondos se gastan rápidamente, no se gastan eficientemente.

***Criterio de Selectividad***, una selección efectiva requiere que el dinero estímulo sea gastado en aquellas áreas que han sido mayormente expuestas a la recesión o que son consideradas como clave en la economía. El objetivo principal es el de hacer el uso efectivo de los recursos escasos, de esta manera las áreas consideradas como críticas deben ser priorizadas.

Sin embargo, incluso un criterio selectivo eficaz en términos de regiones más afectadas puede fallar. Las condiciones de la zona y la actividad económica que en ella se realiza son fundamentales para que el estímulo se consolide de manera correcta. Por ejemplo, las áreas más comúnmente afectadas por las recesiones económicas son aquellas donde se producen bienes y servicios de baja demanda, de esta manera es más probable que el valor agregado de la inversión en infraestructura en estas áreas sea menor que en áreas en expansión o centros de actividad económica establecidos.<sup>18</sup>

Más aún, es posible que, aun cuando los proyectos de infraestructura son correctamente asignados, no se generen los estímulos inmediatos esperados. Por ejemplo aquellos proyectos encaminados a la generación de empleos, pues es poco probable que se generen, de manera inmediata, trabajadores con las habilidades especializadas como para ser absorbidos por el estímulo, como consecuencia podemos esperar que aquellas empresas que reciben los fondos para construir, contratarán trabajadores importados de otras regiones o incluso otros países, así que el estímulo en realidad no genera trabajos reales en la región. De nuevo es el llamado efecto *crowding out*, excepto que en este caso trabajo y no capital, es expulsado. (Jones y Rothschild, 2011).

---

<sup>18</sup> G. Becker, "Infrastructure in a Stimulus Package", Becker-Posner Blog, Enero 2009.



***Duración del Efecto***, Incluso desde la perspectiva Keynesiana, los estímulos con base en infraestructura son considerados como medida de corto plazo. En la realidad, la expansión del gasto se realiza, en primera instancia, a través del déficit público y se apuesta a generar superávits suficientes en el futuro para pagar la deuda, sin embargo, el resultado inevitable de estos proceso de expansión de la deuda es la acumulación de déficit, lo que evidencia que la política económica a través del gasto en infraestructura tiene límites evidentes; los límites del gasto público. (Rugy y Mitchell, 2011).

***La Falacia de la Implementación***, Algunos investigadores como B. Flyvbjerg, 2005 y 2009, han demostrado que los contratistas de proyectos públicos, de forma rutinaria, ignoran, ocultan y dejan de lado, costos y riesgos importantes de proyectos de infraestructura. Estos reportes también argumentan que es más probable que se asignen fondos a los contratistas que subestiman los costos y sobrestiman los beneficios. En otras palabras, no siempre son los mejores proyectos los que se llevan a cabo, sino los que lucen mejor en papel. Las continuas faltas sobre las estimaciones ex ante y ex post de los costos y los beneficios, en especial para los proyectos de infraestructura pública pueden expresarse en sobrecostos, déficit de beneficios, y en la subestimación sistemática de los riesgos.<sup>19</sup>

B. Flyvbjerg, 2009, describe las causas de estas falacias en términos de incentivos perversos que fomentan los promotores a subestimar los costos y sobreestimar los beneficios en los casos de negocio para sus proyectos. Sin embargo, los proyectos que se hacen parecer bien en el papel son aquellos que acumulan los mayores excesos de costo y déficit en la realidad. B. Flyvbjerg se refiere a este fenómeno como "la supervivencia de los menos aptos".

Ante esta situación, ¿Cómo podría seguir justificándose la participación privada en proyectos públicos de esta naturaleza? La respuesta, aun que a primera vista poco sencilla, será abordada a profundidad en las siguientes secciones. Sin embargo, con el fin de mantener interesado al lector, se adelantará lo siguiente: Una mejor administración y selección de proyectos con mayor consciencia por parte de los actores públicos pueden generar nuevos incentivos con el fin de premiar la honestidad y la castigar el engaño; promover la eficiencia y la eficacia en la implementación de proyectos.

---

<sup>19</sup> Ver: B. Flyvbjerg, "Design by Deception: The Politics of Megaproject Approval", *Harvard Design Magazine*, no. 22, 2005. Y B. Flyvbjerg, "Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built And What We Can Do about It," *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 25, no. 3, 2009.

## 1.5 Infraestructura en Asociación con el Sector Privado.

Actualmente, para cualquier nación, perseguir el desarrollo significa la construcción de más y mejor infraestructura, sin embargo, esta tarea representa un esfuerzo por demás costoso. Cuanto más pobre es la población de un país o una región, más difícil será construir infraestructura desde las fuentes tradicionales de financiamiento del Estado<sup>20</sup>. En este sentido, y con el afán de administrar de la manera más eficiente los recursos escasos, algunos países están acudiendo al sector privado como una manera de financiar las mejoras en infraestructura que tanto se necesitan. (Graefe y Alexeenko, 2008).

Ante este panorama, es importante que los gobiernos nacionales propongan alternativas creativas para la mejora de las bases económicas. No sólo se necesita más dinero para autopistas, trenes y aeropuertos, también, es necesario maximizar la eficiencia de estos proyectos repartiendo el costo y el riesgo entre quienes más se benefician. Esta búsqueda obligara a los gobiernos a buscar fuentes de recursos alternativas para captar y destinar fondos de manera más eficiente. La colaboración con el sector privado parece ser una de las mejores alternativas. Una colaboración entre los sectores público y privado tiene sentido para ambas partes. En un entorno de crecimiento económico lento y fragilidad financiera, los inversores reclaman rendimientos más atractivos y estables. Si se diseñan y ponen en práctica correctamente, los proyectos de infraestructuras podrían ser una buena inversión. (Nava y Fraser, 2012).

Por otra parte, la colaboración entre los sectores público y privado beneficiaría al gobierno al mitigar las presiones sobre el déficit fiscal y reducir los incentivos para derrochar dinero. La sociedad lograría ser beneficiada, ya que se dispondría de infraestructura con mayor calidad y más eficiente. Lamentablemente, los rendimientos de las inversiones privadas en proyectos específicos de infraestructura social son muy bajos pues la mayoría de los beneficios están dirigidos a la sociedad, por tanto, los gobiernos necesitan participar activamente aportando capital, estructurando créditos, proporcionando facilidades, etc.

México tiene una historia relativamente corta de participación con el sector privado en la provisión y mantenimiento de infraestructura y aunque se han dado grandes pasos, tanto en

---

20 En México, por ejemplo, las fuentes tradicionales de financiamiento para proyectos gubernamentales son: los superávits por cuenta corriente (más exportaciones que importaciones de bienes, servicios y transferencias), los ingresos del petróleo, los fondos soberanos (activos financieros propiedad del Estado) y los bancos de inversión, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), etc.

la calidad como en la construcción de infraestructura, todavía existe mucho por hacer. Nuestros gobernantes han reconocido la necesidad de abordar esta falta de inversión y al hacerlo, han renovado su énfasis en el papel de las asociaciones públicas y privadas. En las secciones siguientes se procederá a formalizar un análisis más detallado sobre estas asociaciones de carácter público y privado para la construcción de infraestructura social necesaria, sus características, su naturaleza, su historia, sus repercusiones y se intentara probar si es que esta manera de financiar infraestructura representa una alternativa eficiente de política fiscal o no.

## **1.6 Consideraciones Finales.**

A lo largo de esta primera sección se analizaron diversos aspectos teóricos sobre la infraestructura en el análisis económico. Se evidenció que existe una relación directa entre el desarrollo del sector infraestructura y el crecimiento económico y que la literatura especializada reciente presenta algunos cuestionamientos sobre las formas de evaluación de esta relación, particularmente por problemas de identificación y endogeneidad, y por la doble dirección de causalidad entre la infraestructura y diferentes variables económicas.

De esta manera, se llegó a la conclusión de que no existe una relación automática o mecánica entre la inversión en infraestructura y crecimiento. En general, las inversiones en infraestructura son una condición necesaria para el desarrollo, pero no una condición suficiente. En este sentido, el impacto de las inversiones en infraestructura sobre el crecimiento dependerá de su articulación con otros factores, tales como el grado de desarrollo del capital, la disponibilidad de recursos naturales y humanos, y el acceso al financiamiento y a la tecnología, entre otros.

En efecto, el lector pudo percatarse que la relación *infraestructura-economía* es un tema controversial y que bien sería merecedor de una investigación más extensa, cada uno de sus componentes podría ser analizado bajo la lupa de diversas corrientes de pensamiento que abrirían la puerta a debates muy extensos. Sin embargo, aun que no se adopto ninguna postura específica, si se logró mostrar la relevancia de esta herramienta en el desarrollo económico y se generó suficiente apalancamiento para continuar el análisis, ahora enfocado a obras de infraestructura con algún grado de participación conjunta entre el sector público y el sector privado.

## **2. La Toma de Decisiones y el Enfoque de la Teoría de Juegos en la Evaluación de Proyectos de Infraestructura con participación Pública-Privada.**

El proceso de decisión es fundamental en la vida cotidiana de cualquier individuo, enfrentar un problema de una manera u otra o incluso decidir no enfrentarlo son parte de las decisiones que un sujeto encara a diario y, sin importar el criterio que use, siempre será necesario elegir. En la economía es común observar situaciones de conflicto entre varios agentes, empresas, países, entidades, etc. y de la misma manera que los individuos, cada uno de los participantes, en cualquier circunstancia, enfrenta el proceso de decisión.

Para comenzar el análisis de los procesos decisivos es necesario suponer que cada agente actúa con racionalidad en sociedad y con el fin de desenvolverse de la mejor manera y con pleno conocimiento de sus implicaciones, los agentes emplean el pensamiento estratégico deliberadamente. Como sabemos, un agente no está limitado a tomar siempre la misma acción ante una situación determinada, en algunas ocasiones optara por una y en otras elegirá alguna diferente según el objetivo que se deseé alcanzar. La forma de decidir qué acción es la más adecuada se conoce como estrategia.

La estrategia y el pensamiento estratégico pueden conceptualizarse como una declaración de intenciones que plantea dónde se desea estar en el futuro y que acciones se requieren para conseguirlo. El área de las matemáticas que analiza y modela este tipo de situaciones, dónde un agente debe emplear el pensamiento estratégico para lograr un fin deseado, se conoce como Teoría de la decisión. Por su parte, la Teoría de Juegos se encarga de formalizar a la teoría de la decisión de manera interactiva, es decir, en situaciones en las que las estrategias de los jugadores no solo dependerán de sus propias decisiones sino, también, de las decisiones de los demás jugadores.

La teoría de la decisión y la teoría de juegos se desarrollaron con el objetivo de fundamentar, teóricamente, el proceso de decisión y la interacción estratégica entre los agentes de una sociedad. Actualmente, estas teorías se presentan como herramienta de formalización para el paradigma de elección racional y son empleadas para analizar el comportamiento de los miembros de una sociedad ante una elección individual o bien, cuando interactúan haciendo uso del raciocinio.

Pero, ¿cómo pueden aplicarse estas ramas del conocimiento teórico en la evaluación de algo tan cotidiano como la elaboración e implementación de un proyecto de infraestructura con participación pública y privada? Dado que la teoría de la decisión y la teoría de juegos nos ofrecen una explicación analítica para cualquier decisión individual o interactiva entre agentes, que involucre un interés separado o conjunto, también, puede ayudarnos a analizar el comportamiento del gobierno y del sector privado en estos asuntos.

En la vida real, elegir financiar un proyecto de infraestructura por una vía u otra, como cualquier estrategia o decisión racional, depende principalmente de la expectativa de ganancias futuras, el análisis de las estrategias de los demás participantes y del análisis costo-beneficio que cada agente realice antes de aceptar participar. El enfoque del proceso de toma de decisiones y de la teoría de juegos permitirá observar, de manera detallada, las opciones (estrategias) con que cada uno de los participantes (jugadores) cuenta antes y mediante, el proceso de financiamiento de infraestructura. Las Asociaciones Públicas y Privadas pueden ser analizadas como situaciones estratégicas reales donde los beneficios (pagos) de cada participante, serán función directa de la correcta repartición de riesgos y beneficios.

## **2.1 La Teoría de Juegos y La Teoría de la Decisión.**

Como Teoría, el análisis de las relaciones humanas racionales, en forma de juegos, fue desarrollado inicialmente por J. Von Neumann en 1937. Sin embargo, su formalización se realizó en 1944 cuando Neumann y O. Morgenstern, publicaron su libro “The Theory of Games Behavior”. La teoría de juegos ha gozado de importantes aportaciones por parte de científicos como John Nash, A.W. Tucker, etc. La relativa juventud de esta rama del paradigma del raciocinio no ha sido obstáculo para que los investigadores, especialmente los económicos, desarrollen investigaciones prestando especial atención en este enfoque.

En síntesis, como menciona P. Ordeshook, la teoría de juegos, es la rama de las matemáticas que se encarga de analizar las interacciones racionales entre agentes en un marco de incentivos formalizados (juegos). La teoría de juegos modela situaciones de decisión individual cuando las motivaciones de los agentes son independientes y racionales, cuando los agentes están conscientes de su independencia, y cuando los agentes tratan de manipular el

hecho de que son conscientes de que los demás participantes también son conscientes. Es decir, en teoría de juegos no tenemos que preguntarnos, ¿qué vamos a hacer?, tenemos que preguntarnos qué vamos a hacer teniendo en cuenta lo que pensamos que harán los demás, ellos actuarán de la misma manera. (Ordeshook; 1992).

Por su parte, la teoría de la decisión es un área interdisciplinaria que provee herramientas necesarias para analizar, de manera racional, la elección humana. Casi todos los actos que realiza el ser humano involucran un proceso de decisión, por tanto, teorizar acerca de las decisiones es casi igual que teorizar acerca de las actividades humanas. Sin embargo, la teoría de la decisión tiene un objetivo principal; se concentra en el uso de la libertad y el pensamiento racional, desde un enfoque científico y contrapuesto a la intuición, para realizar una elección. Así, esta teoría puede conceptualizarse como el análisis del comportamiento racional y dirigido, en presencia de diversas opciones. (Ove Hansson; 2005).

El método de estudio del proceso decisivo no es único, por el contrario, existen diversas escuelas de pensamiento. La Teoría de la decisión moderna comenzó a desarrollarse como ciencia a mediados del siglo veinte, sin embargo, sus raíces se remontan a siglos atrás. Entre los principales contribuyentes a esta teoría se encuentran filósofos y matemáticos como Condorcet (1793) con la primera teoría del proceso decisivo, John Dewey (1910) con enfoques modernos del proceso decisivo, Hammond y Raiffa (2006) con modelos de incertidumbre y ambientes volátiles, Charan (2006) con la cultura del comportamiento, etc.

### **2.1.1 Teoría de Juegos y La Teoría de la Decisión: ¿Cuál es la diferencia?**

En cierto sentido, la Teoría de Juegos (análisis de la decisión interactiva entre varios jugadores) puede ser vista como una generalización de la teoría de la decisión (análisis de las decisiones individuales). Sin embargo, aun que es posible aplicar la teoría de la decisión en un juego con más de un participante, debe suponerse que el desarrollo del juego será de manera individual. Es decir, uno de los jugadores es *natural* o se desenvuelve como *un jugador ficticio*, quien toma decisiones que solo determinan *el estado natural* o condiciones iniciales para que el siguiente jugador realice su elección. El pago del jugador activo es determinado conjuntamente por las decisiones propias y el estado natural inamovible, por lo que el resultado para el jugador activo no dependerá más que de sus propias decisiones.

En cambio, en la teoría de juegos se aplica en situaciones donde diversos agentes participan activamente, las expectativas acerca de las decisiones de los oponentes son endógenas por lo que existe *incertidumbre estratégica*, es decir, el resultado de las decisiones estará determinado no solo por la decisión propia sino por la decisión de los demás jugadores quienes enfrentan la misma situación, "*saben que yo sé que ellos saben*". La dificultad de la teoría de juegos descansa en que las decisiones de un jugador dependen de las decisiones de otros jugadores, las cuales no son observables ni seguras y, por tanto, se hace necesario construir una estrategia. La *incertidumbre estratégica* implica que cada jugador no solo analiza la estructura del juego si no también, el comportamiento de otros jugadores en su proceso de decisión.

## **2.2 Modelos Para la Toma de Decisión.**

Los modelos de toma de decisión son simplificaciones de los procesos de selección al que los agentes se enfrentan cotidianamente. En ellos se supondrá que se ha comprendido el problema, que se cuenta con una serie de datos necesarios y que ya se han identificado los cursos de acción alternativos.

Los modelos de decisión obedecen a dos naturalezas principales; 1) decisiones en situación de certeza, cuando existe información completa sobre una situación: su evolución y el resultado, y 2) decisiones en situación de incertidumbre, donde el sujeto debe tomar una decisión evaluando los distintos escenarios posibles para cada estrategia. Estas situaciones de incertidumbre son las que nos ocuparán en adelante.

### **2.2.1 Método de Decisión # 1: Criterios Maximin y Minimax.**

Como se ha mencionado anteriormente, una decisión es una elección consciente y racional, orientada a conseguir un objetivo, que se realiza entre diversas alternativas. Así, el proceso de evaluación de consecuencias previsibles para cada alternativa y los objetivos de cada individuo, serán las restricciones de elección. Para evaluar dichas consecuencias cada participante posee, consciente o inconscientemente, una gama de herramientas útiles, entre ellas se encuentra su propio criterio optimista o pesimista de la situación.

**Criterio Maximin o Criterio de Wald:** Este criterio supone maximizar el resultado mínimo ante una situación. Es decir, el agente desea asegurar tomar la mejor decisión en el peor de los escenarios. Este criterio es útil cuando se desean evitar riesgos.

Bajo la alternativa  $a_i$  el peor resultado posible que puede ocurrir tiene un valor para el decisor dado por:

$$S_i = \min X_{ij}$$

Donde  $S_i$  es el pago por seleccionar la alternativa  $a_i$ , y  $X$  representa el conjunto de todos los pagos posibles (para cada alternativa  $i$  y para cada escenario  $j$ ).

El valor  $S_i$  se puede denominar como el nivel de seguridad de la alternativa  $a_i$  y representa la cantidad mínima que el decisor recibirá si selecciona tal alternativa. El criterio **Maximin** sugiere que el agente debe elegir aquella alternativa que le proporcione el mayor nivel de seguridad posible. Por tanto, la regla de decisión resulta ser:

$$\text{Elegir la alternativa } a_k \text{ tal que } S_k = \max S_i = \max (\min X_{ij})$$

- **Ejemplo #1:** Consideremos una situación denominada **"Dinero Basura"**.

Un gobierno local tiene un problema de basura y de emisión de gases contaminantes, por tal, se ha decidido realizar una obra de infraestructura que asegure el sellado de un foco contaminante en la zona, el bordo "X". Después de realizar diversos estudios, se ha descubierto que es posible extraer el gas generado por la basura para convertirlo en energía eléctrica, sin embargo, emprender un proyecto de esta magnitud generara un gasto importante para la localidad. El gobierno local decide lanzar una convocatoria dirigida a empresas especializadas para participar en el proyecto de una manera conjunta.

El proyecto consiste en el sellado de 375 hectáreas de terreno con una membrana de arcilla, la instalación de equipo especializado para la extracción de gas proveniente de la descomposición de la basura (lixiviado) y posteriormente de la transformación en energía eléctrica. El bordo es propiedad pública, por tanto, a cambio de que se recubra el foco contaminante y se proteja a la comunidad de emisiones nocivas, el gobierno local puede permitir la explotación del suelo durante el plazo y para los fines especificados. El plazo del proyecto será de 15 años, después de los cuales, la obra pasará a manos del gobierno local por lo que las expectativa de ganancia para la empresa participante estarán en función de la cantidad producida, la cantidad demandada y los costos totales.



Haciendo uso de una aproximación subjetiva, se ha estimado que al costo total de la obra tendrá un valor de 9 y los beneficios potenciales anuales (cantidad de gas-energía) serán de 0.6 cuando la demanda de energía eléctrica es alta, 0.53 cuando la demanda es media y 0.4 cuando la demanda es baja, por lo que será necesario que, además de que el gobierno local participe concesionando el uso del suelo, participe activamente solventando una contraprestación anual de 0.33 para la empresa y así, hacer viable el proyecto. Los beneficios para el gobierno local son diversos, comenzando con la disminución de la contaminación, los trabajos inmediatos y a mediano plazo para los habitantes, la derrama económica local, la mejora del paisaje urbano, etc. Todos estos beneficios se calculan, usando la misma aproximación subjetiva, en 9.5 unidades para el final del proyecto.

Adicionalmente, se realizaran evaluaciones anuales para calificar el desempeño de la empresa durante la vida del proyecto, de esta manera se calcularon los costos por cualquier tipo de incumplimiento o falta al contrato: 1) si es que la empresa cumple puntual y correctamente con sus obligaciones anuales, recibirá un contraprestación anual de 0.33 por parte del gobierno local, 2) si es que la empresa incumple de alguna manera con sus responsabilidades, esta será penalizada de acuerdo con la gravedad de la falta, si es una falta grave se le penalizará con un pago de 0.26, si es una falta media se le penalizara con un monto de .13 y si es una falla pequeña se le dará un periodo de gracia para repararla, de no ser así será penalizada con un monto de 0.066.

Así, es posible generar una representación simple de los posibles escenarios del proyecto en un periodo anual.

- Supondremos que el costo total de la obra se amortiza en 15 años por lo que el costo total anual será una quinceava parte del Costo total del Proyecto.
- La evaluación del proyecto se realiza anualmente por lo que, de ser necesario, se aplican las sanciones también de manera anual.

Cuadro 1. Costos y Contraprestación.

Costo Total del Proyecto.	9
Costo Anual del Proyecto.	0,6
Contraprestación Total.	5

Cuadro 2. Ingreso por tipo de Demanda.

Ingreso anual por tipo de Demanda.	
Alta	0,60
Media	0,53
Baja	0,40

Cuadro 3. Sanciones por Incumplimiento.

Resutados Anuales de Operación.	
Cumplir	0,33
Falta Grave.	-0,27
Falta Media.	-0,13
Falta Ligera	-0,07

**Matriz de Pagos Anuales TOTALES por escenario de Demanda.**

	Demanda Alta	Demanda Media	Demanda Baja
Cumplir.	0,33	0,27	0,13
Faltar Gravemente.	0,07	0,00	-0,13
Faltar Medianamente.	0,20	0,13	0,00
Faltar Ligeramente.	0,27	0,20	0,07

**Nota:** La matriz de pagos totales incluye toda la información de la que disponemos, cada celda está compuesta de la siguiente manera: el ingreso total por el tipo de demanda, la contraprestación anual descontando la sanción por algún tipo de incumplimiento y el costo anual del proyecto.

Ahora que conocemos la matriz de pagos es posible comenzar el análisis: sabemos que adoptaremos el criterio *Maximin*, el cual supone tratar de maximizar el resultado mínimo ante una situación que involucre algún tipo de riesgo externo. En nuestro modelo, el riesgo externo es la intensidad de la demanda.

- 1) Se procede a identificar el pago mínimo de cada estrategia que la empresa puede adoptar, para después elegir aquella estrategia que maximice el pago mínimo.

	Demanda Alta	Demanda Media	Demanda Baja
Cumplir.	0,33	0,27	0,13
Faltar Gravemente.	0,07	0,00	-0,13
Faltar Medianamente.	0,20	0,13	0,00
Faltar Ligeramente.	0,27	0,20	0,07

Esta estrategia maximiza el pago mínimo, es decir, minimiza el riesgo por las variables externas y ajenas a la empresa.

- 2) De lo anterior es posible concluir que la estrategia que minimiza el riesgo ante cualquier panorama futuro es la correspondiente a cumplir adecuadamente con los términos de plazos y forma con los términos del proyecto. Además se observa que el modelo de participación conjunta motiva a la empresa a realizar su actividad lo más eficiente y eficaz posible pues sus ingresos dependen de la cantidad de energía que pueda generar, de los costos totales (pueden variar en el tiempo) y de la contraprestación, la cual solo será íntegra si la empresa cumple con las condiciones iniciales.

**Criterio de Savage o Minimax:** Este criterio está basado en un concepto muy concurrido por los economistas, el costo de oportunidad. Supone elegir una estrategia en función de lo que se puede dejar de ganar, es decir, el sujeto realiza el cálculo del máximo costo de oportunidad de cada una de sus estrategias y elegirá aquella con el menor costo.

Retomemos el Ejemplo #1, *"Dinero Basura"*.

**Matriz de Pagos TOTALES por escenario de Demanda.**

	<b>Demanda Alta</b>	<b>Demanda Media</b>	<b>Demanda Baja</b>
<b>Cumplir.</b>	0,33	0,27	0,13
<b>Faltar Gravemente.</b>	0,07	0,00	-0,13
<b>Faltar Medianamente.</b>	0,20	0,13	0,00
<b>Faltar Ligeramente.</b>	0,27	0,20	0,07

- 1) Es necesario calcular, ahora, una matriz secundaria que contenga los costos de oportunidad por elegir cada estrategia.

**Matriz de COSTOS DE OPORTUNIDAD por escenario de Demanda.**

	<b>Demanda Alta</b>	<b>Demanda Media</b>	<b>Demanda Baja</b>
<b>Cumplir.</b>	0,00	0,00	0,00
<b>Faltar Gravemente.</b>	0,26	0,27	0,26
<b>Faltar Medianamente.</b>	0,13	0,14	0,13
<b>Faltar Ligeramente.</b>	0,06	0,07	0,06

**Nota:** En la matriz de pagos totales observamos que en una situación con Demanda Alta el mayor pago posible corresponde a la estrategia de cumplir efectivamente con el proyecto (.33), el costo de oportunidad por elegir cualquier otra estrategia en el mismo estado natural (misma situación de demanda) será la diferencia entre el pago mayor y el pago de la estrategia alternativa seleccionada.

- 2) Una vez construida la matriz de costo de oportunidad es necesario identificar el costo máximo de cada estrategia.

	<b>Demanda Alta</b>	<b>Demanda Media</b>	<b>Demanda Baja</b>
<b>Cumplir.</b>	0,00	0,00	0,00
<b>Faltar Gravemente.</b>	0,26	0,27	0,26
<b>Faltar Medianamente.</b>	0,13	0,14	0,13
<b>Faltar Ligeramente.</b>	0,06	0,07	0,06

*máx.*

0
0,27
0,14
0,07

La estrategia que minimiza el máximo costo de oportunidad ante cualquier estado natural esperado es cumplir con lo convenido en el contrato.

- 3) El criterio minimizador del máximo costo de oportunidad también sostiene que para esta situación, la mejor estrategia que la empresa puede adoptar bajo incertidumbre, es cumplir con los acuerdos preliminares del proyecto.

**2.2.2 Método de Decisión # 2: Modelos con Probabilidades.**

Las probabilidades, las esperanzas y el riesgo, son elementos fundamentales en la toma de decisiones bajo cualquier grado de incertidumbre, sin embargo, existen algunos modelos que endogenizan estos factores para facilitar la elección.

**Criterio de Laplace o Razón Suficiente:** El criterio de razón suficiente está basado en la esperanza de que todos los posibles estados naturales tengan la misma probabilidad de ocurrir en el futuro. Ante esta expectativa el decisor optará por el resultado medio más elevado. Este criterio trata a la incertidumbre como variable endógena pues la ausencia de conocimiento equivale a afirmar que todos los estados son equiprobables.

- 1) Para un problema de decisión con  $n$  posibles estados naturaleza, asignamos una probabilidad  $p = \frac{1}{n}$  a cada uno de ellos. Una vez realizada la asignación, a la alternativa  $a_i$  le corresponderá una resultado esperado igual a:

$$\sum_1^n \frac{1}{n} x_{ij}$$

- 2) La regla de Laplace selecciona como alternativa óptima a aquella que proporciona un mayor resultado esperado, es decir:

$$\text{Elegir la alternativa } a_k \text{ tal que } \sum_1^n \frac{1}{n} x_{kj} = \max \sum_1^n \frac{1}{n} x_{ij}$$

- 3) Para nuestro ejemplo anterior, *“Dinero Basura”*, asignamos una probabilidad equivalente, a cada estado natural posible.

Dado que existen 3 estados de la naturaleza en nuestro modelo, (Demanda Alta, Media y Baja) su probabilidad de ocurrencia será:  $p_{A,M,B} = \frac{1}{3}$

**Matriz de Resultados Esperados.**

ESTADO NATURAL. ESTRATEGIAS.	Demanda Alta	Demanda Media	Demanda Baja	RESULTADO ESPERADO
Cumplir.	0,33	0,27	0,13	0,24
Faltar Gravemente.	0,07	0,00	-0,13	-0,02
Faltar Medianamente.	0,20	0,13	0,00	0,11
Faltar Ligeramente.	0,27	0,20	0,07	0,18

- 4) Ante el riesgo sistémico de la demanda, el criterio de Laplace asegura que la mejor estrategia en esta situación corresponde, nuevamente, a cumplir con el contrato del proyecto, de manera puntual.

**Criterio de Hurwicz:** Se trata de un criterio balanceado entre optimismo y pesimismo, dado que muy pocos agentes son extremadamente pesimistas u optimistas se considera que el decisor debe ordenar sus alternativas de acuerdo a una media ponderada de los niveles de seguridad y optimismo.

$$\alpha S_i + (1 - \alpha) O_i \quad 0 \leq \alpha \leq 1$$

Donde  $\alpha$  es un valor específico elegido por el decisor y aplicable a cualquier problema de decisión abordado por él, por lo que  $T(a_i) = \alpha S_i + (1 - \alpha) O_i$

Así, la regla de decisión de Hurwicz resulta ser:

Elegir aquella alternativa  $a_k$  tal que  $T(a_k) = \alpha S_k + (1 - \alpha) O_k = \max \{ \alpha S_i + (1 - \alpha) O_i \}$

Donde  $T$  es igual al pago mayor y  $O$  es el pago menor de cada estrategia.

Los valores de  $\alpha$  próximos a 0 corresponden a una pensamiento optimista, mientras que los valores próximos a 1 corresponden a una pensamiento pesimista, obteniéndose en el caso extremo  $\alpha=1$ , ó el criterio de Wald.

- 1) Para nuestro recurrente ejemplo, "*Dinero Basura*", suponemos que tanto el decisor (empresa) como el gobierno local saben que la demanda de energía en la localidad y en localidades aledañas, dadas las condiciones específicas del mercado, es muy propensa a ser media o alta durante los próximos 15 años, por lo que suponemos que para la empresa:

- $a_k = 85\% = .85$

**Matriz de Optimismo-Pesimismo.**

	Demanda Alta	Demanda Media	Demanda Baja	$\alpha T$	$(1-\alpha) O$	$\alpha T+(1-\alpha) O$
<b>Cumplir.</b>	0,33	0,27	0,13	0,28	0,02	0,30
<b>Faltar Gravemente.</b>	0,07	0,00	-0,13	0,06	-0,02	0,04
<b>Faltar Medianamente.</b>	0,20	0,13	0,00	0,17	0,00	0,17
<b>Faltar Ligeramente.</b>	0,27	0,20	0,07	0,23	0,01	0,24

2) El decisor optara por cumplir, al ser el resultado mayor entre las distintas alternativas. De nuevo, la estrategia de cumplir es la mejor alternativa, aun considerando que existe la probabilidad de un estado natural adverso. Sin embargo, estas conclusiones solo son válidas para las características de la situación descrita en “Dinero Basura” y pueden llegar a cambiar ante una variación de la situación original.

**2.3 La Teoría de juegos: Toma de decisiones interactivas.**

Prácticamente, una situación como la asociación entre el sector público y el sector privado, en la formulación de un proyecto de Infraestructura o en cualquier otro, puede llegar a ser analizado desde la perspectiva estratégica y de los resultados esperados. De esta manera, la intención de esta sección será mostrar cómo se puede hacer uso de las herramientas teóricas de los juegos para demostrar las cualidades del modelo de estructuración de proyectos de Infraestructura con participación pública y privada.

**2.3.1 ¿Qué es un juego?**

Como cualquier otra teoría, la teoría de juegos cuenta con metodología y terminología específica que formaliza su lenguaje y facilita la representación gráfica de situaciones reales; los juegos forman parte de esta formalización.

Un juego está compuesto por 3 elementos sencillos:

1. Jugadores.
2. Estrategias.
3. Recompensas o resultados.

***Ejemplo #1:*** Lo denominaremos, ***“Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's”***.

Sin entrar en especificaciones ni complicaciones por el momento, se desea construir un puente que comunique dos estaciones de transporte importantes para la circulación cotidiana de los habitantes de la Ciudad de México. Después de analizar diferentes opciones, el jugador Sector Público (SP) determina que su mejor opción es convocar a la inversión privada para la construcción.

El jugador SP puede ofrecer al jugador Inversor (IN) la concesión para instalar y cobrar renta, durante 15 años, sobre locales comerciales que seguramente serán muy codiciados dada la afluencia de potenciales compradores que transitarán por la vía. A cambio, el jugador IN deberá construir el puente y mantenerlo en condiciones óptimas durante la vigencia de la concesión, para después, entregarlo por completo al jugador SP.

Después de realizar los respectivos estudios de mercado, costos- beneficios y de haber definido el concepto de condiciones óptimas y de comprender las especificaciones del puente que se requiere, se decide proceder a la firma de un contrato para formalizar la operación. Dicho documento especifica lo antes mencionado y también las respectivas sanciones por incumplimiento por parte de ambos jugadores. Siendo estas, las siguientes:

- a) En caso de que se honre el contrato el jugador SP y el jugador IN recibirán un pago calculado de 5 y 5 respectivamente.
- b) Si el jugador SP faltara al acuerdo recibiría una demanda que le costaría, al demandado (SP) 8 y al demandante 4 por concepto de costos de demanda y por la inversión perdida al financiar una parte del puente.
- c) Si el jugador IN faltara al acuerdo recibiría una demanda que costaría, al demandado (IN) 5 y al demandante (SP), por representación legal y por el puente en mal funcionamiento, 4.
- d) Si ambos incumplen el contrato entonces sus costos serán de 2 y 2 respectivamente.

Entonces tenemos que:

- **Jugadores:** Este es un juego con 2 jugadores, el *Jugador Sector Público (SP)* y el *Jugador Inversionista (IN)*.

- **Estrategias:** Cada jugador tiene dos estrategias, ya sea: 1) honrar los términos pactados en el contrato (*h*) ò 2) incumplir, de cualquier manera, los términos y condiciones (*nc*).
- **Recompensa:** Si los jugadores honran el contrato recibirán (5,5) respectivamente, si SP falta e IN honra (-8,-4), si IN falta y SP honra (-5, -4) y si ambos incumplen (-2,-2).

Así, existen cuatro resultados posibles:

1. Ambos honran el contrato.
2. SP honra e IN incumple.
3. IN honra y SP incumple.
4. Ambos incumplen.

*¿Cómo podemos representar este juego en una forma formal?*

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

*Notación y Terminología. (Para un juego de 2 participantes).*

1.  $N = \{SP, IN\}$ , es el set de jugadores.
2.  $S_{SP}$  y  $S_{IN}$ , Representan al espacio de estrategias del jugador SP e IN, respectivamente. Así:

$$S_{SP} = \{h, nc\} \text{ y } S_{IN} = \{nc, h\}$$

3. Un perfil de estrategia es un vector de estrategias  $(s_{SP}, s_{IN})$ , donde  $s_i \in S_i$ .
4. La función de pago (o el pago) de un jugador  $i$  es una función  $P_i$  que asigna números a todos los perfiles de estrategia:  $P_i: S_{SP} \times S_{IN} \rightarrow \mathbf{R}$
5. La tabla que muestra todos los pagos es llamada *matriz de pagos*.



**A) Juegos Cualitativos.**

Existen también algunos juegos donde la variable considerada no es cuantitativa, sino cualitativa. Este podría ser el caso de considerar, por ejemplo, la satisfacción que se obtiene al consumir un bien, la reputación que genera cumplir o no con un contrato, etc. Una alternativa en estos casos es emplear alguna escala subjetiva para asignar algún valor a cada resultado, los economistas han desarrollado herramientas suficientes para estos casos, tales como el ordenamiento de preferencias, la medición de la utilidad de cada individuo, etc.

**Ejemplo 2:** Lo llamaremos, “*Échame Aguas*”.

El gobierno del Estado de México necesita construir y operar una planta purificadora de agua para cubrir las necesidades de un sector poblacional. Después de una serie de estudios (costo-beneficio, especificidades del proyecto, monto, etc.) se ha decidido que la manera más eficiente de financiar el proyecto es contratando a una empresa privada y especializada, quien construirá y operará la planta sujeta a una definición de disponibilidad del agua, previamente acordada. A cambio, la empresa recibirá periódicamente y, según acordado, flujos de recursos por parte del Gobierno del Estado de México.

Haciendo una aproximación subjetiva, es posible plantear una escala de *pagos-satisfacción* que nos ayude a incorporar elementos cualitativos a una matriz de pagos y así incluir más factores de decisión a nuestro modelo.

Ahora, supongamos que para el jugador empresa (EP) tiene gran importancia la reputación que generará al participar en un proyecto de esta naturaleza, pues abrirá sus fronteras a nuevos mercados y brindará confiabilidad a la firma. De esta manera al pago por cumplir el contrato se le añadirá el pago por generar buena reputación, y al pago por incumplimiento se le restará el pago por generar mala reputación.

Considerando los pagos establecidos en el contrato en una escala de *pagos-satisfacción*, la matriz de pagos es la siguiente:

		<b>EP</b>	
		cumplir	No cumplir
<b>G. EM.</b>	cumplir	3,3	-3,-2
	No cumplir	-6,-2	-4,-4

Donde 3 es el valor satisfacción que le asigna el jugador EP al monto de flujos que recibe periódicamente por cumplir con el contrato y -2 es el valor satisfacción que asigna a la estrategia de no cumplir, asumiendo que el jugador GEM cumplirá con lo estipulado.

La matriz de pagos que se genera para el jugador EP al incluir el elemento reputación es la siguiente:

		<b>EP</b>	
		cumplir	No cumplir
<b>G. EM.</b>	cumplir	3,(3+1)	-3,(-2-1)
	No cumplir	-6,(-2+1)	-4,(-4-1)

Donde 1 es el valor que el jugador EP le da a la reputación de participar satisfactoria o insatisfactoriamente en el contrato. De esta manera podemos concluir que, en algunos casos, emplear una escala subjetiva que asigne un valor determinado a cada resultado, podrá ser útil para incluir variantes cualitativas en nuestro modelo.

**B) Cooperativos y No Cooperativos: El Marco Clásico de los Juegos.**

Existe una distinción clásica en Teoría de Juegos acerca de los *juegos cooperativos* y los *no-cooperativos*, sin embargo, el término *no-cooperativo*, casi siempre, es malinterpretado. *No cooperativo* no significa, necesariamente, que cada jugador busque vencer implacablemente al contrincante o que se rehúse a cooperar en cualquier situación, el término *no-cooperativo* hace referencia a que las decisiones de los jugadores están basadas, únicamente, en sus intereses y motivaciones propias. En el marco *no-cooperativo* los compromisos entre jugadores (acuerdos, promesas, tratos) no son obligatorios, incluso cuando exista comunicación directa entre los participantes. Los jugadores no podrán hacer más acuerdos a excepción de aquellos dictados por las reglas iniciales del juego. Así, en los juegos *no-cooperativos* aunque los jugadores puedan dar muestra de *comportamiento cooperativo*, en realidad solo están motivados por su propio interés. (Serra, Montet; 2003).

En contraste, los juegos *cooperativos* asumen compromisos inquebrantables entre jugadores, es decir, la cooperación es exógena al juego. La teoría de juegos cooperativos estudia las negociaciones sin fricción entre jugadores racionales quienes pueden hacer alianzas y acuerdos como estrategia de juego. Sin embargo, en este tipo de juegos nos enfrentamos a problemas diferentes en naturaleza. En este tipo de juegos, el énfasis se encuentra en los

grupos o en las coaliciones formadas, en su tipo, sus participantes y la repartición de los beneficios.

Aunque cualquier lector podría concluir, de manera muy atinada, que la firma de un contrato, por ejemplo, de construcción de infraestructura con participación del sector público y del sector privado puede ser, de hecho, un juego *cooperativo*; por los acuerdos y la contratación legal requerida. La intención de la presente investigación es demostrar las posibles estrategias, las motivaciones y el interés que cada jugador posee al participar correcta o incorrectamente en un proyecto de infraestructura de manera conjunta. Por estos motivos, utilizar el enfoque de juego *no cooperativo* en la evaluación de proyectos de infraestructura con participación Pública-Privada será más atinado.

### 2.3.2 Concepto Teórico y Solución #1: Equilibrio en Estrategias Dominantes.

Para encontrar una solución al juego existen distintos acercamientos teóricos, el equilibrio en estrategias dominantes, es uno de ellos.

- **Estrategia Dominante:** Una estrategia  $s_1$  del jugador 1 es dominante si, para cada estrategia  $s_1^{***}$  del jugador 1 y cada estrategia  $s_2$  del jugador 2 tenemos:  $P_1(s_1, s_2) > P_1(s_1^{***}, s_2)$

**En español simple:** Una estrategia dominante brinda un pago *siempre mayor* que cualquier otra estrategia en un juego.

- **Estrategia Dominada:** Una estrategia  $r_i$  del jugador 1 (SP o IN) es dominada si, existe una estrategia  $r_i^{***}$  del jugador 1 que para cada estrategia  $r_2$  del jugador 2 ocasione:  $P_1(r_i, r_2) < P_1(r_i^{***}, r_2)$  Entonces podemos decir que la estrategia  $r_i$  es dominada por la estrategia  $r_i^{***}$

**En español simple:** Una estrategia es dominada si existe alguna otra estrategia que brinde un pago *siempre mayor*.

- Si cada jugador tiene una estrategia dominante, el correspondiente perfil de estrategias que contenga las estrategias dominantes de cada uno es llamado *equilibrio en estrategias dominantes*.

Usemos el juego: *"Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's."*

1) *Para el jugador SP.*

$5 > -8$ , Por tanto, la estrategia *h* es mejor que la estrategia *nc* contra la estrategia *h* del jugador IN.

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

$-2 > -5$ , Por tanto, la estrategia *nc* es mejor que la estrategia *h* contra la estrategia *nc* del jugador IN.

2) *Para el jugador IN.*

$-2 > -4$ , Por tanto, la estrategia *nc* es mejor que la estrategia *h* contra la estrategia *nc* del jugador SP.

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

$5 > -4$ , Por tanto, la estrategia *h* es mejor que la estrategia *nc* contra la estrategia *h* del jugador SP.

Dentro de esta matriz de pagos, que representa al juego expuesto en el *ejemplo 1 (Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's)*, es posible reconocer los pagos que el jugador *SP* obtendría por jugar distintas estrategias contra las estrategias del jugador *IN* y viceversa. De esta manera, es posible identificar que *no existe*, para ningún jugador, estrategia dominante en el juego. Es decir, no existe una estrategia tal, que brinde un pago mayor en cualquier escenario y por tanto tampoco existe el equilibrio en estrategias dominantes para este juego, por lo que es necesario desarrollar otro concepto para encontrar el equilibrio del juego.

A) *Equilibrio en Estrategias Débilmente Dominantes.*

En un juego, también es posible que los jugadores analicen, además, las llamadas en estrategias débilmente dominantes, las cuales amplían el panorama de soluciones a un juego determinado.

- **Estrategia Débilmente Dominante:** Una estrategia  $s_1$  del jugador 1, es débilmente dominante si, para cada estrategia  $s_1 \dots$  del jugador 1 y cada estrategia  $s_2$  del jugador 2

tenemos que:  $P_1(s_1, s_2) \geq P_1(s_1^{\dots}, s_2)$  y para al menos una estrategia  $s_2$  del jugador 2 tenemos:  $P_1(s_1, s_2) > P_1(s_1^{\dots}, s_2)$

Una estrategia débilmente dominante le da al jugador, siempre, al menos tanto como cualquier otra estrategia y algunas veces da, estrictamente, más.

- **Estrategia Débilmente Dominada:** Una estrategia  $r_i$  del jugador 1 es débilmente dominada si existe una estrategia  $r_i^{\dots}$  del jugador 1 tal que para cualquier estrategia  $r_2$  del jugador 2 tenemos que:  $P_1(r_1, r_2) \leq P_1(r_1^{\dots}, r_2)$  y para al menos una estrategia  $r_2$  del jugador 2 tenemos:  $P_1(r_1, r_2) < P_1(r_1^{\dots}, r_2)$  En este caso podemos decir que la estrategia  $r_i$  es débilmente dominada por  $r_i^{\dots}$

$r_i$  es débilmente dominada si existe alguna otra estrategia que siempre brinde un pago al menos tan grande como el de  $r_i$ , y algunas veces da estrictamente más que  $r_i$ .

- Si cada jugador tiene estrategias débilmente dominantes, entonces el correspondiente perfil estratégico es llamado, **equilibrio en estrategias débilmente dominantes**.

### 2.3.2 Concepto Teórico y Solución #2: Equilibrio de Nash.

¿Podemos encontrar, realmente, un concepto de solución universal?, ¿Cómo actúan los jugadores para alcanzar el equilibrio?, ¿Cuál es el mejor curso de acción para el jugador 1 dado que los demás jugadores juegan sus estrategias?, el concepto *de mejor respuesta o BR* por sus siglas en inglés y, especialmente, el concepto de *Equilibrio de Nash* parecen dar respuesta a estas interrogantes.

#### A) La Mejor Respuesta, BR.

El concepto de Mejor respuesta, es motivado por la pregunta, ¿Cuál es el mejor curso de acción del jugador 1 dadas las estrategias de los demás jugadores? En teoría de juegos, se denomina mejor respuesta *BR*, a una estrategia que mejora el pago para el jugador que la adopta dado un perfil de estrategias para los demás jugadores. El concepto de mejor respuesta tiene importancia crucial en el estudio de los equilibrios de Nash.

- **Mejor respuesta (BR):** El set correspondiente a la *BR* del jugador 1 se denomina  $BR_1(s) = ArgMax_{t \in S_1} P_1(t, s_2)$ . Para el jugador 2,  $BR_2(s) = ArgMax_{t \in S_2} P_2(s_2, t)$

$BR_1(s)$  es el set dentro de todas las estrategias del jugador **1** que le brinda el mejor resultado contra cualquier estrategia del jugador **2**. Así, cuando un jugador juega sus estrategias **BR** contra otro jugador, no podrá obtener un mejor resultado cambiando de estrategia.

Nuevamente, *“Juguemos a Hacer Infraestructura con APP’s”*.

Como ejercicio introductorio recapitularemos el análisis de este juego con las herramientas que hemos considerado hasta ahora. Así, podemos asegurar que ningún jugador posee una *estrategia dominante o alguna estrategia débilmente dominante*. Por tanto, es necesario utilizar alguna otra técnica para descubrir el desenlace del juego.

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

Utilizaremos el enfoque de la mejor respuesta **BR**.

Para el jugador **SP**, ¿cuál es la mejor respuesta contra las estrategias de **IN**?

- **Contra “h”**: la mejor respuesta de **SP** ante la estrategia **h** de **IN** es “**h**”, pues  $5 > -8$ , es decir jugar **h** contra **h** brinda el mayor pago para **SP**.
- **Contra “nc”**: la mejor respuesta de **SP** ante la estrategia **nc** de **IN** es “**nc**”, pues  $-2 > -5$ , es decir jugar **nc** contra **nc** brinda el mayor pago para **SP**.

¿Por qué, aunque cada estrategia es la mejor respuesta contra su similar, podemos discriminar entre ellas? Es posible utilizar el criterio del **Pago Esperado**, con el fin de decidir. Si el jugador **SP** considera que la probabilidad de que el jugador **IN** seleccione una u otra estrategia es la misma, es decir,  $P(h) = .5$  y  $P(nc) = .5$ , entonces los pagos esperados del jugador **SP** son:

- El pago esperado de elegir “**h**”  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (\frac{1}{2})(5) + (\frac{1}{2})(-5) = 0$
- El pago esperado de elegir “**nc**”  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = (\frac{1}{2})(-8) + (\frac{1}{2})(-2) = -5$

El criterio del Pago esperado indica que el jugador **SP** debe, de hecho, elegir la estrategia “**h**” sobre la estrategia “**nc**” pues su pago esperado es mayor. Sin embargo, ¿qué sucede cuando el

jugador *SP* piensa que existe la posibilidad de que *IN* no juegue con las mismas probabilidades cada estrategia? Es posible realizar el cálculo anterior para cada expectativa, aunque sería muy extenuante analizar cada una de las posibles combinaciones existentes. Vale la pena emplear otras herramientas de análisis, como el álgebra y los métodos gráficos. Comencemos por diseñar una gráfica para representar el espectro total de los pagos esperados del jugador *SP* dadas las probabilidades (creencias) de elección por parte del contrincante.

**Descripción:** será un gráfico sencillo, por una parte, el eje horizontal o de las X's será membretado por las probabilidades de que el jugador *IN* elija la estrategia "*nc*", si la  $P(nc)=1$ , entonces el jugador *IN* jugará por seguro "*nc*", sin embargo, si la  $P=0$  estamos seguros de que *IN* optará por "*h*". Por otra parte, en el eje vertical o de las Y's, colocaremos los *pagos esperados* correspondientes a cada distribución de probabilidad.

¿Cuáles son los pagos esperados críticos para las estrategias "*h*" y "*nc*" del jugador *SP*?

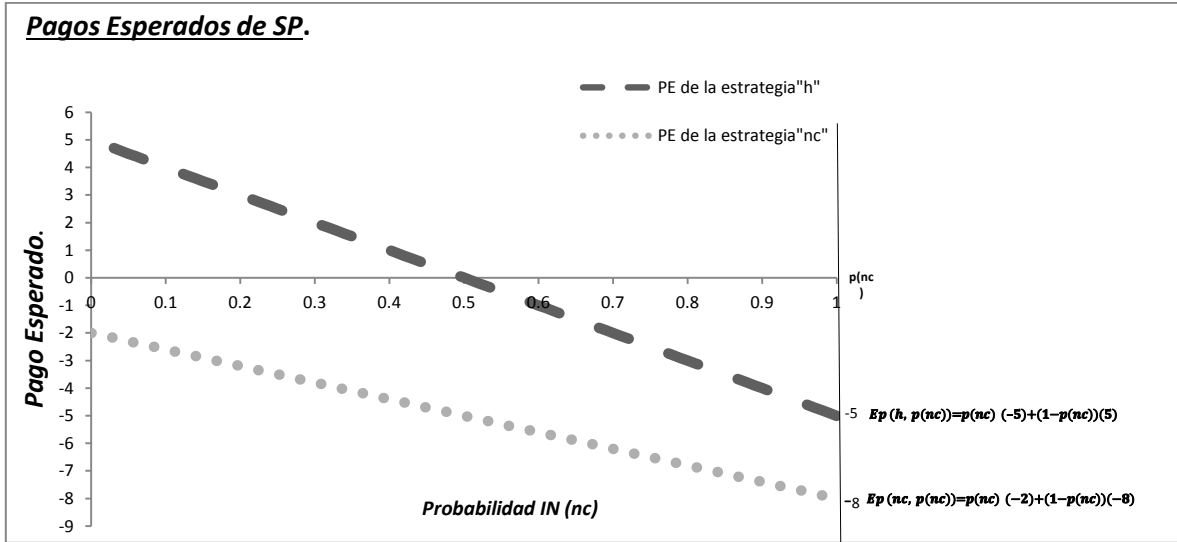
Probabilidad de que IN elija "h".	Probabilidad de que IN elija "nc".	Pago esperado de SP por elegir "h".	Pago esperado de SP por elegir "nc".
0.0	1.0	-5.0	-2.0
1.0	0.0	5.0	-8.0
0.5	0.5	0.0	-5.0

De esta manera podremos encontrar las funciones de pagos esperados, siendo estas las siguientes:

- Para "*h*" de *SP*: El pago esperado será:  $E_p(h, p(nc)) = p(nc) (-5) + (1 - p(nc))(5)$
- Para "*nc*" de *SP*: El pago esperado será:  $E_p(nc, p(nc)) = p(nc) (-2) + (1 - p(nc))(-8)$

Ahora podemos representar gráficamente las ecuaciones.

**Grafico 1. Pagos esperados de SP.**



**Nota:** Construcción propia con base al juego "Juguemos a hacer Infraestructura con APP's".

Haciendo un análisis del **grafico 1** podemos notar que la mejor respuesta del jugador *SP* es, para cualquier caso, la estrategia "h", pues **el pago esperado es mayor** al elegir esta alternativa. Esta grafica brinda suficiente información para justificar la elección del jugador *SP* ante cualquier expectativa. A partir de la información, puede realizarse una aseveración lógica, para el jugador *SP* la mejor respuesta contra la incertidumbre sobre la estrategia de su contrincante es "h" (**honrar los términos pactados en el contrato**), pues esta brinda, en todos los casos, un pago esperado mayor.<sup>21</sup>

**B) El Equilibrio de NASH.**

Seguramente el concepto de equilibrio de Nash, en el universo de la teoría de juegos, es el elemento más poderoso para encontrar soluciones a un juego determinado. El concepto fue formalizado en 1951 por J.F Nash y hasta la fecha su aplicación es muy recurrente en cuestiones económicas y sociales.

- **Equilibrio de Nash:** un perfil de estrategias  $s = (s_1, s_2)$  es un **equilibrio de Nash** (NE por sus siglas en inglés) si  $s_1 \in BR_1(s)$  y  $s_2 \in BR_2(s)$ .

<sup>21</sup> Para este trabajo, solo se ha considerado el criterio de *Valor Esperado* y no así el de la *Utilidad Esperada*. Sin embargo, el autor es consciente de que el segundo es una formalización teórica fundamental que no debe dejarse de lado; existe un gran impedimento al desconocerse las funciones de utilidad de cada jugador. Sin embargo, el criterio de valor esperado cumple con la función de ejemplificar el procedimiento que realiza un sujeto racional al enfrentarse con una decisión con diversos resultados conocidos.



- **Definición Alternativa:** un perfil de estrategias  $s = (s_1, s_2)$  es un **NE** si para todas las estrategias  $s_1 \dots$  del jugador 1 tenemos que  $P_1(s) = P_1(s_1, s_2) \geq P_1(s_1 \dots, s_2)$  y para todas las estrategias  $s_2 \dots$  del jugador 2 tenemos  $P_2(s) = P_2(s_1, s_2) \geq P_2(s_1, s_2 \dots)$

Ningún jugador puede beneficiarse por cambiar su estrategia. El **NE** no tiene que ver con el pago más elevado, simplemente, todos los participantes juegan su **BR** al mismo tiempo.

Recapitulemos “**Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's**” para otro ejemplo.

Hasta ahora, hemos encontrado que este juego no posee un *equilibrio en estrategias dominantes* o en *estrategias débilmente dominantes*, también hemos comprobado que la mejor estrategia del jugador **SP** (Sector Público) es “**h**” (honrar los términos del contrato) en el criterio de **BR**. Ahora nos concentraremos en encontrar una solución de equilibrio para todos los participantes del juego, utilizando el concepto de **NE**.

Nuestra matriz de pagos representa la siguiente situación: considerando

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

El procedimiento para encontrar un **NE** en una matriz de pagos es un procedimiento sencillo, basta con tener presente que un **NE** no es más que aquel perfil de estrategias donde ambos jugadores juegan su **BR**.

Así, Para el jugador **SP**:

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	<u>-5,5</u>	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	<u>-2,-2</u>

Donde los números subrayados representan las mejores respuestas de **SP** ante las estrategias **h** y **nc** del jugador **IN**.

Y para el jugador *IN*:

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5, <u>5</u>	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2, <u>-2</u>

Donde los números subrayados representan las mejores respuestas de *IN* ante las estrategias *h* y *nc* del jugador *SP*.

Conjuntamente podemos identificar que los perfiles de estrategias donde ambos jugadores juegan sus mejores respuestas son:

		<b>IN</b>	
		<b>h</b>	<b>nc</b>
<b>SP</b>	<b>h</b>	5,5	-5,-4
	<b>nc</b>	-8,-4	-2,-2

$$NE_1 = (s_{SP}, s_{IN}) = (h, h)$$

$$NE_2 = (s_{SP}, s_{IN}) = (nc, nc)$$

A partir de este resultado es posible realizar un diagnostico breve: Para ambos jugadores es conveniente adoptar la misma estrategia que su contrincante, sin embargo, ambos preferirán la estrategia "*h*" pues brinda un pago mayor que cualquier otra estrategia en equilibrio.

Sin embargo, ¿cómo podemos comprobar este diagnostico de una manera más científica? Utilicemos más información acerca del juego, sabemos que el pago que recibirá el jugador *IN* proviene de la construcción, operación y mantenimiento de una obra de infraestructura, por tanto, es fácil deducir que el primer jugador en poner en práctica su estrategia será *IN*, pues para comenzar a percibir ingresos es necesaria, primero, la construcción del puente. De esta manera, podemos representar nuestro juego en forma secuencial donde el primer jugador en decidir será *IN* y donde existe información disponible sobre los posibles resultados del juego.

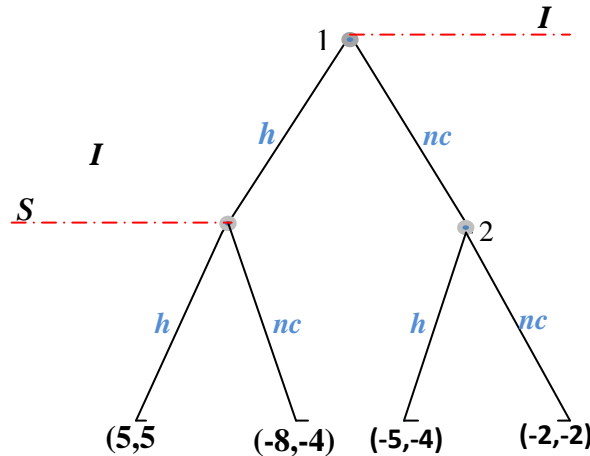
Para representar nuestro juego secuencialmente podemos hacer uso de la llamada forma extendida del juego ó árbol de decisión, el cual es una representación gráfica que describe la estructura total de un juego., Entonces tenemos que:

- El jugador *IN* será el primero en decidir,  $S_{IN} = \{nc, h\}$ . *IN*, por ser un jugador racional, intenta maximizar su pago final.
- Posteriormente y de acuerdo a la estrategia de *IN*, el jugador *SP*, decidirá, al igual que el primer jugador, *SP* intentará maximizar su pago final.

$$S_{SP} = \{ (h, nc) \mid S_{IN} = (nc, h) \}$$

- Los pagos finales ya han sido asignados en la matriz de decisión y se muestran en los nodos terminales del juego. Además, se considera que existe información sobre los posibles resultados del juego y sobre las acciones anteriores del jugador opuesto.

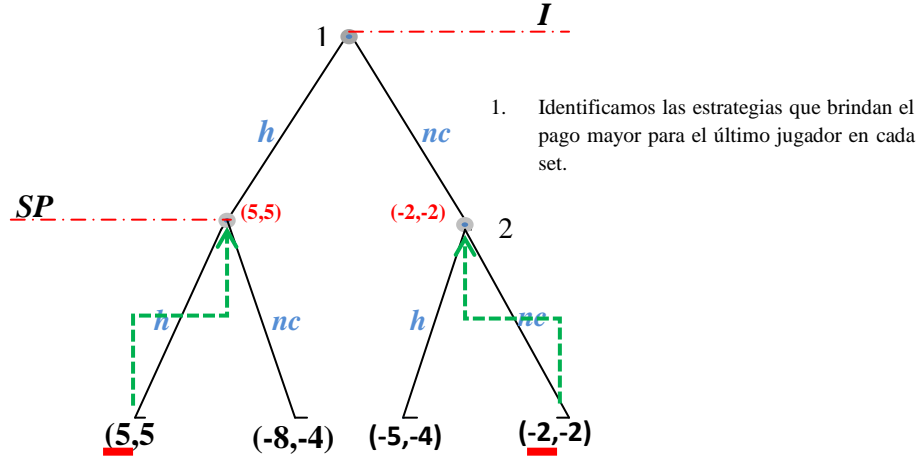
Árbol de Decisión: “Juguemos a Hacer Infraestructura con APP’s”, forma secuencial.



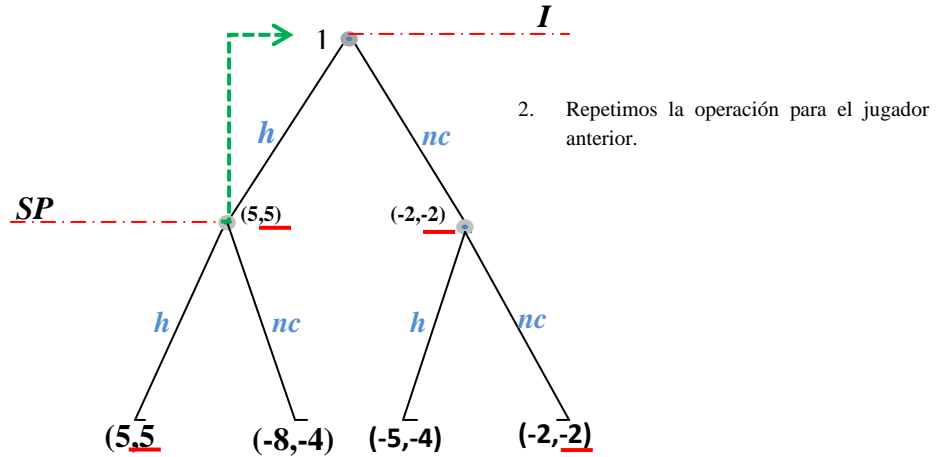
La representación extendida del juego “*Juguemos a hacer Infraestructura*”, en forma secuencial, muestra algunas particularidades: 1) ambos jugadores pueden elegir entre dos únicas alternativas, 2) el jugador *SP* juega con información total de la estrategia adoptada por *IN*. Ahora, podemos encontrar una solución única al juego utilizando algunas definiciones.

- **Racionalidad Secuencial:** Una estrategia óptima para un jugador debe maximizar sus pagos esperados, en cada conjunto de información en el que al jugador le toque elegir.
- **Inducción Hacia Atrás (Backward Induction):** Es el procedimiento de analizar el juego desde el final hacia el principio: desde los conjuntos de información finales hasta los iniciales. Este procedimiento permite identificar el *NE* más conveniente para ambos jugadores. El procedimiento es el siguiente:

**Backward Induction:** "Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's".



**Backward Induction:** "Juguemos a Hacer Infraestructura con APP's".



Por lo que es posible afirmar que ambos jugadores convergerán en el equilibrio correspondiente al perfil de estrategias  $(h, h)$  este perfil pertenece a las estrategias de **honrar** los términos expuestos al inicio del juego. No existe una estrategia mejor, para ambos jugadores que honrar los términos en los que se acordó realizar el proyecto, es decir, ninguno puede beneficiarse por cambiar su estrategia.

## 2.4 Consideraciones Finales.

Durante esta sección se comprobó que al aplicar las herramientas de la teoría de la decisión y de la teoría de juegos es posible hacer una evaluación de los procesos decisivos y de la interacción estratégica entre los participantes de un proyecto conjunto. Se ha demostrado que ambas teorías ofrecen un panorama flexible para su aplicación y que los resultados que se pueden obtener de ellas son suficientes para realizar un juicio de valor. Este resultado se

obtiene al considerar que la construcción de infraestructura mediante un esquema de Asociación Pública y Privada puede y debe ser considerado como un juego de estrategias donde convergen los intereses de ambos participantes.

En adelante, será a través del análisis de las estrategias individuales e interactivas, que se intentara verificar la veracidad de los principales argumentos a favor de las Asociaciones Público-Privadas en la construcción de infraestructura, los cuales señalan que este modelo es, de hecho, una alternativa eficaz y eficiente para la construcción de infraestructura social necesaria. Este diagnostico dará pie a la libre interpretación del lector sobre la validez y relevancia del modelo en el contexto actual.

## Capítulo II.

### *Panorama General para el Financiamiento de Infraestructura en México y las Asociaciones Público-Privadas.*

---

Ha transcurrido más de una década desde el comienzo del nuevo milenio y los preocupantes desajustes del mundo económico, principalmente de naturaleza financiera y fiscal, ya han obligado a los economistas a cuestionar la validez del sistema económico ortodoxo. El epicentro de estos desequilibrios han sido las supuestas economías más desarrolladas del mundo, Estados Unidos y la Unión Europea. Una de ellas, con la llamada crisis *subprime* que desestabilizó al mundo entero desde fines de 2007 y la otra con la costumbre constante del déficit fiscal.

Para Latinoamérica, esta vez no fueron las crisis Asiáticas, el efecto del tequila o las imposiciones Estatales las que generaron un panorama lúgubre para la economía, sino, en primera instancia, la interconexión del sistema financiero del país más rico del mundo y el resto de las economías, seguido por la inestabilidad internacional proveniente de la crisis de deuda europea. El impacto más obvio en América Latina deriva de la disminución de la demanda mundial, según las estimaciones de La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, se registró una caída de las exportaciones totales de bienes y servicios latinoamericanos, en promedio, del orden de 16.38% para el periodo 2007-2011.<sup>22</sup>(García-Sayán, 2009.)

Como es natural, el efecto ha sido especialmente negativo en aquellos países cuyo comercio exterior se concentra en los países más afectados por la crisis. México, por ejemplo, es uno de los principales afectados por la reducción de la demanda del norte, su socio comercial mayoritario. En este segundo capítulo se analizarán los efectos que han tenido estos periodos de remarcada inestabilidad en la acción del Estado y en su habilidad para aplicar políticas pertinentes, específicamente, en la inversión en infraestructura.

---

<sup>22</sup> Estimación Propia con base a CEPALStat, Bases de datos/ Estadísticas e Indicadores/ Sector Externo/ Exportaciones totales de bienes y servicios.

## 1. La Acción del Estado Mexicano.

Desde una cierta perspectiva teórica, evitar la disminución de la actividad económica en el país requiere, en lo inmediato, la acción eficaz del Estado a través del aumento en el gasto público, sin embargo, es necesario considerar que una política fiscal expansiva, de no ser atendida con cautela, puede atraer consecuencias poco favorables<sup>23</sup>. La mencionada intervención gubernamental es indispensable en un momento en que la importantísima caída de las exportaciones genera una espiral descendiente en la producción nacional.

En este contexto, la crónica ineficiencia en el manejo de las finanzas públicas en México, aunada a los altos niveles de corrupción, han provocado retrocesos importantes tales como el aumento de la pobreza, el aumento en las cifras de trabajo informal, e incluso, el aumento en las cifras de violencia. En tanto, mejorar la capacidad gerencial del Estado es una tarea pendiente que fácilmente podría ser abordada como fin de otra investigación, en esta entrega, solo se acentuará la urgencia de hacer eficiente el gasto público, pues esta representa una tarea esencial en el contexto donde las demandas por mayor participación del Estado en la economía siguen aumentando.

### 1.1 Políticas Gubernamentales en Materia de Inversión Público-Privada.

Actualmente y desde hace ya algunos años, las acciones de inversión pública han dado testimonio del cambio en la planeación estratégica del gasto. Esta visión, por demás priorizadora, reduce los campos de acción del gasto público a los sectores, supuestamente, deseados o adecuados. Se argumenta, dentro de esta doctrina, que los gobiernos deberían alejarse de aquellos sectores en donde el sector privado pueda y esté dispuesto a invertir y que solo debe proveer una mezcla adecuada de incentivos fiscales y regulación legal que avale la rentabilidad privada.

Según esta perspectiva, el Estado, en lugar de prestar atención a todos los sectores necesitados de inversión debe concentrarse en aquellos sectores en donde exista baja o nula prestación privada. Se establece que el gasto público debe estar concentrado en los sectores

---

<sup>23</sup> *En la teoría de las Expectativas Racionales*, la política fiscal expansiva impulsa temporal mente a la economía. Esta expansión fiscal es a menudo financiada por fondos que deberán pagarse. Esta teoría sostiene que los consumidores y las empresas notarán que en algún momento el gobierno aumentará la imposición fiscal para hacer frente a la deuda. El sector privado incrementará su nivel de ahorro para prepararse para un aumento de impuestos en el futuro. Esto evitará que la economía crezca y que la expansión fiscal sea inútil. *La teoría de desplazamiento*, por su parte, indica que una política fiscal expansiva podría llevar a una menor inversión en el sector privado. El antes mencionado efecto crowding-out.

que por sí mismos no representen proyectos rentables, pero si necesarios, como la promoción de la educación, la vivienda, etc. Y por el contrario, debe apoyarse en el sector privado para la concepción de la infraestructura física y la producción real de bienes de capital e intermedios. (J. Gosh, 2009.)

Sin embargo, la inversión privada en áreas importantes “liberadas”, no es suficiente para satisfacer los requerimientos de la economía conjunta. Es necesario que los gobiernos adopten un enfoque más integral que incluya una eficiente vinculación del gasto público y la inversión privada a fin de determinar los sectores que deben incluirse en este formato de inversión; ello sin excluir, automáticamente, los sectores en que los actores privados están supuestamente interesados.

Como ya se ha mencionado, en el actual contexto mundial, con economías fuertemente recesivas, dónde cada vez se aplican políticas de ajuste presupuestario y reducción del déficit fiscal más rigurosas, parece evidente que ni hoy ni en el corto plazo se podrán canalizar suficientes recursos de las arcas del Estado para satisfacer el evidente déficit de infraestructura. Enfrentando este panorama, durante los últimos años en México, se ha incentivado la participación del sector privado a través de la creación de sociedades que aseguran el incremento en los recursos necesarios para el desarrollo de nuevos proyectos que, de otra forma, tendrían que esperar para ser llevados a la realidad. Las Asociaciones Público Privadas (APP) son una figura que cobra relevancia, ya que permiten relaciones contractuales de largo plazo entre agencias gubernamentales y socios del sector privado, logrando proveer mayor infraestructura o determinados servicios.

Sin embargo, para poder justificar el análisis de nuevos métodos para la construcción de infraestructura social necesaria, es primordial estar familiarizado con el panorama general del financiamiento de infraestructura en México. En este sentido, se analizarán en las siguientes secciones, tres componentes fundamentales para el financiamiento de infraestructura en el país: 1) los limitantes del gasto público, 2) los lineamientos generales para la construcción de infraestructura en el país; el Plan Nacional de Desarrollo y 3) el sistema de captación de recursos prestables, sistema financiero.



## **2. Los Limitantes del Gasto Público.**

Hoy en día, cuando los economistas se preguntan qué papel debe desempeñar el Estado en la economía, intentan tener en cuenta las limitaciones que este tiene para hacerlo. Coinciden en que existen problemas innumerables que necesitan atención, sin embargo, la declaración de las limitaciones del Estado implica el reconocimiento de que los recursos son escasos, por lo que el Estado no puede darse el lujo de aumentar la inversión pública en todos los sectores en que se necesitaría; priorizar, es inevitable.

Especialmente, en los países occidentales predomina la idea de que una intervención limitada del Estado puede aminorar (pero no resolver) los problemas más graves (por ejemplo, el mantenimiento del empleo y en la reducción de los peores aspectos de la pobreza). De la misma manera, también existe el consenso de que el Estado debe recurrir a la iniciativa privada para solventar otro tipo de necesidades. Se intenta encontrar la forma en que el Estado y los mercados actúen conjuntamente, reforzándose mutuamente. (Stiglitz, 2000.)

Delimitar la capacidad del Estado Mexicano para solventar necesidades fundamentales, como la construcción de infraestructura, requiere comenzar con la descripción de los procesos financieros del Estado para después poder concretar el análisis de sus limitantes. De esta manera, en la presente sección se comenzará el análisis de las labores financieras del Estado para continuar con la descripción de algunos aspectos que podrían ser considerados como los limitantes del gasto público en México.

### **2.1 Límites Cuantitativos del Gasto Público.**

Gran parte del debate ortodoxo sobre política fiscal<sup>24</sup> ha remarcado la necesidad de que los países mantengan una política fiscal restrictiva. Una opinión generalizada, sostiene que es preciso evitar los déficits fiscales porque bloquean la inversión privada, pueden producir pérdida de confianza en los mercados y además genera procesos inflacionarios. La economía keynesiana, por su parte, hace hincapié en que la política fiscal es una herramienta efectiva para estimular una economía que se halle ante una desaceleración económica. Sin embargo, hasta los que creen en la eficacia de las políticas fiscales expansivas, reconocen que los países

---

<sup>24</sup> La política fiscal es la política que sigue el sector público respecto de sus decisiones sobre gasto, impuestos y sobre el endeudamiento. P. Samuelson, A. Nordhaus y D. William, "Economía". 1986.

en desarrollo, como México, se enfrentan a impedimentos significativos a la hora de confiar en la política fiscal en momentos de desaceleración económica (que es cuando deben recurrir al gasto con déficit). Muchos gobiernos encuentran difícil y costoso pedir prestados los fondos necesarios para financiar el gasto público, mientras que los países que pueden endeudarse corren el riesgo de acumular una deuda excesiva de difícil reembolso en el futuro, especialmente si los fondos no se invierten adecuadamente. (J, Gosh, 2009.)

### **2.1.2 El Déficit Fiscal.**

Según la Academia Mexicana de la Lengua, el déficit, en temas de administración pública, se refiere a la parte que falta para levantar las cargas del Estado, reunidas todas las cantidades destinadas a cubrirlas. Es decir, el déficit es un instrumento de medición que describe la situación dónde los gastos realizados por el Estado u otras entidades públicas superan a sus ingresos.<sup>25</sup>

#### ***A) El Modelo de Mercado y La Determinación del Déficit Presupuestal.***

Hace ya algunas décadas, el modelo económico mexicano se respaldaba en la intervención directa del Estado como planificador de la economía y promotor del desarrollo económico y del bienestar social. La administración pública mexicana se concebía como conductora del desarrollo económico mediante el manejo autónomo del gasto público. (Alberro, 2010).

Según Alberro, 2010,<sup>26</sup> a partir de la década de los ochenta hay un cambio importante en la visión del papel que debe desempeñar el Estado en la economía. Siguiendo principios propios de la teoría clásica, se plantea que el Estado debe dejar actuar libremente a los mecanismos de mercado y mantener únicamente funciones básicas, como la de regulación, de tal modo que las transacciones de mercado puedan llevarse a cabo plenamente. El Estado ya no debía fungir más como actor involucrado en las labores de planificación e impulsor del desarrollo económico. La convicción de que el Estado tenía que mantener un presupuesto equilibrado y ser responsable fiscalmente condujo al desmantelamiento del llamado Estado de bienestar. En este nuevo orden económico, la iniciativa privada tendría que proveer de “manera competitiva” muchos de los bienes y servicios de la economía.

<sup>25</sup> Referencia Academia Mexicana de la Lengua, déficit en la Administración Pública, consultado 24/10/2012.

<sup>26</sup> Ver, I. Alberro, “Impacto de la economía política en la administración pública: liberalismo económico y democracia”. Políticas públicas / José Luis Méndez, coordinador. México, D.F. El Colegio de México, 2010.

Hoy en día, dadas las limitaciones que enfrenta la hacienda pública federal para actuar libremente en materia de gasto público, la elaboración del presupuesto ha tendido los siguientes lineamientos:

- a) Se establece la meta anual para el balance público, en congruencia con los objetivos de la política económica.
- b) Se estiman los ingresos públicos en función de las proyecciones de las variables macroeconómicas y de las políticas tributarias y de precios y tarifas.
- c) Se calcula el gasto no programable: 1) Los intereses de la deuda pública, en función principalmente de la estimación de tasas de interés, del saldo de la deuda y del balance público objetivo. 2) Las participaciones federales, a partir de la estimación de la Recaudación Federal Participable y 3) Los Adeudos de Ejercicios Fiscales Anteriores (Adefas).
- d) El remanente que se obtiene, determina el techo para el gasto programable, mismo que se distribuye conforme a los criterios que se autoricen y bajo la consigna de "no gastar ni un peso menos en lo que es indispensable y no destinar ni un peso más a lo prescindible".

### ***B) B) Las Finanzas Sanas en el 2012.***

El paquete presupuestal del año 2012 ubica el techo de endeudamiento fiscal en 0.4% del PIB. A razón de la gran dependencia de los ingresos públicos a las fuentes petroleras, se asegura que se requiere cautela ante la inestabilidad económica internacional.<sup>27</sup> Para el año 2011, el déficit programado se establecía en 0.5%, y para el 2012 fue disminuido en un contexto dónde los países industrializados están sobre endeudados y luchan por regresar a las llamadas "finanzas sanas". Se declara, que por ser un año con desaceleración económica mundial, la economía mexicana tampoco puede vivir sin déficit fiscal, pero se busca llegar lo más cercano al equilibrio.

La búsqueda obligada del equilibrio fiscal como mecanismo de confianza, ha sido la principal crítica hacia el manejo de las finanzas públicas en México. Durante los últimos años se ha generado un argumento teórico contra la exacerbada disciplina fiscal. Se argumenta que la tendencia hacia el equilibrio fiscal, aun que promueve el crecimiento, también sacrifica el desarrollo económico al contraer la participación del Estado en la economía y al deshabilitar el mecanismo de la deuda o del pasivo del Sector Público en el proceso de inversión social. No

---

<sup>27</sup> Ver: Criterios Generales de Política Económica, Paquete Económico Presupuestal 2012.

obstante, hoy en día existen vías alternas de inversión y desarrollo poco exploradas que promueven métodos tangenciales para el financiamiento de proyectos sociales y que podrían ser una alternativa ante la necesidad de acrecentar los niveles de inversión social sin depender del aumento del déficit primario. Entre estos instrumentos se encuentran las Asociaciones Público Privadas, las cuales se expondrán a detalle en capítulos posteriores.

### ***2.1.3 Legislación Mexicana contra el Déficit Público, Carácter Cuantitativo.***

Dentro de la legislación mexicana, en materia de presupuesto, existen herramientas que vigilan el desempeño y los montos del déficit público, entre ellas se encuentran:

#### ***A) Ley General de Deuda Pública.***

De acuerdo con el Capítulo III de la Ley General de Deuda Pública, que describe las características de programación de la Deuda Pública, sólo el Congreso de la Unión tiene la facultad de autorizar los montos del endeudamiento interno y externo que sea necesario para el financiamiento del Gobierno Federal y del sector público en general. El Ejecutivo Federal, al someter al Congreso de la Unión las iniciativas correspondientes a la Ley de Ingresos y al Presupuesto de Egresos de la Federación, deberá proponer los montos del endeudamiento necesario para el financiamiento del Presupuesto Federal del ejercicio fiscal correspondiente, proporcionando los elementos de juicio suficientes para fundamentar su propuesta.<sup>28</sup>

Para determinar las necesidades financieras del Sector Público, la SHCP debe conocer los proyectos y programas de actividades debidamente aprobados por la Secretaría de Programación y Presupuesto, que requieran de financiamiento para su realización. Los montos de endeudamiento aprobados por el Congreso de la Unión, serán la base para la contratación de los créditos necesarios para el financiamiento de los Presupuestos Federal y del Distrito Federal. Así, es posible identificar que el término “programación”, por parte de la SHCP y la Dirección General de Programación y Presupuesto, desempeña un papel fundamental en la determinación del monto máximo de deuda a contraer durante el periodo, pues, en ningún caso, se autorizarán financiamientos que generen obligaciones que excedan de la capacidad de pago de las entidades del sector público que los promuevan.

De la misma manera, el monto de deuda aprobado estará condicionado por los compromisos financieros contraídos con anterioridad y deberán ser revisados por la SHCP, a fin de que se

---

<sup>28</sup>Ver, Ley General de Deuda Pública, Capítulo III.

incluyan en el PEF. En cuanto el destino de los recursos financieros resultados de la generación de deuda y, según el capítulo IV (LGDP), referente a la contratación de los financiamientos del Sector Público, todo proyecto en el que se inviertan dichos recursos deberá producir los recursos suficientes para su amortización y las obligaciones que se asuman, en razón de que dichos financiamientos no deberán ser superiores a la capacidad de pago de las entidades del sector público que los promuevan. La capacidad de pago de las dependencias del Gobierno Federal se establecerá en función de su disponibilidad presupuestal para los ejercicios subsecuentes.<sup>29</sup>

Es importante, para la presente investigación, tener presente que la LGDP refiere, en cuanto a obligaciones derivadas de financiamientos de proyectos de infraestructura de largo plazo, cuya fuente de repago sea el flujo de recursos que el mismo proyecto genere, sólo se considerará como pasivo directo, a los montos de financiamiento a pagar durante el ejercicio anual corriente y el ejercicio siguiente y el resto del financiamiento se considerará como pasivo contingente hasta el pago total del mismo.

### ***B) El Programa Nacional de Reducción de Gasto Público.***

Es por conducto de la SHCP que se dan a conocer las medidas de ahorro, austeridad y racionalidad del gasto, contenidas en el Programa Nacional de Reducción del Gasto Público (PNRGP). Con las disposiciones de dicho Programa se garantiza la continuidad del esfuerzo para contener el gasto en servicios personales y el gasto de operación, administrativo y de apoyo, de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. El PNRGP continúa la línea de ahorro, austeridad y racionalidad del gasto público, que ha emprendido el ejecutivo federal durante la administración de Felipe Calderón.

Para los años más actuales, se han establecido nuevas prácticas y líneas de conducta de austeridad y racionalización del gasto de operación y administrativo, así como la compactación de las estructuras administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Las medidas contenidas en el Programa generarán un ahorro acumulado adicional de por lo menos 40 mil 100 millones de pesos durante los ejercicios fiscales de 2010 a 2012.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup>Ver, Ley General de Deuda Pública, Capítulo IV.

<sup>30</sup> Ver: Documento Relativo al Cumplimiento de las Disposiciones contenidas en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, SHCP.

El monto de 40 mil 100 millones de pesos de ahorro total equivale a más de cuatro veces el presupuesto del Poder Legislativo y es mayor al presupuesto aprobado para todo el Poder Judicial. Asimismo, este ahorro es similar al presupuesto que se autorizó a la Secretaría de la Defensa durante 2010; mayor al de la Secretaría de Seguridad Pública; equivale a casi cuatro veces el gasto de la Procuraduría General de la República y a casi tres veces el de la Secretaría de Economía.

Los esfuerzos por disminuir el gasto corriente del Sector Público son dictaminados por la ideología de sanidad financiera. Es decir, este programa, entre otros, forma parte de las políticas diseñadas para lograr las metas de disciplina fiscal planteadas por el Federal en el Paquete Económico para 2012 y para años anteriores. Esta políticas se han implementado para reducir paulatinamente la brecha entre ingresos percibidos y gastos realizados por el gobierno, con el fin de alcanzar la confiabilidad y la estabilidad macroeconómica ante los embates del sistema económico exterior, tal y como lo dicta la doctrina liberal.

## **2.2 Limites Cualitativos del Gasto Público.**

El gasto público no solo tiene límites contables, también, es posible analizar sus límites desde una perspectiva cualitativa. Los análisis con perspectivas hacia el beneficio, la eficacia, la oportunidad, y los costos que se generan a partir del ejercicio del mismo, también ejercen como límites del gasto público. En nuestra constitución existen leyes que adoptan este criterio para calificar el carácter y monto de gasto aprobado para un periodo determinado. En seguida, se exponen los principales análisis cualitativos necesarios para la planificación y la programación del Gasto Público.

### ***2.2.1 Análisis del Costo, la Eficacia y el Beneficio en la Planeación del Gasto en Infraestructura.***

Como sabemos, los recursos del Sector Público son de carácter limitado al momento de satisfacer las necesidades ilimitadas dentro de una sociedad, por lo cual, para conseguir un objetivo determinado, también debe estar dispuesto a renunciar a otro u otros objetivos particulares. Para facilitar el proceso de selección son utilizados los conceptos de costo, beneficio y eficacia.

En el primer Capítulo<sup>31</sup> de esta investigación se mostro que, para toda decisión, existe una renuncia implícita a la utilidad o beneficios que se hubieran podido obtener de tomar cualquier otra decisión (costo de oportunidad). Se llego a la conclusión de que el costo es, en realidad, lo que sacrificamos para obtener algo y que es necesario comparar los costos y los beneficios de las alternativas para realizar la mejor evaluación de las alternativas. Por ejemplo, para el caso de la construcción de infraestructura en el país, existen muchas decisiones individuales o simultáneas que deben realizarse antes de llevar a cabo un proyecto: construir un puerto o una autopista, financiar un proyecto de infraestructura como obra pública o buscar otro esquema de financiamiento, realizarlo en el presente o esperar hasta el próximo sexenio, etc. El sector público puede lograr beneficios con el intercambio entre alternativas.

Para los fines específicos de la presente investigación, tomemos por ejemplo la decisión de financiar un proyecto de infraestructura como *obra pública* o buscar algún otro esquema de financiamiento, la discriminación es necesaria pues entre una u otra alternativa se encuentran diferencias significativas entre el costo directo (pagar la construcción con recursos públicos) y el costo de oportunidad (renunciar a los beneficios de otro esquema de financiamiento). La naturaleza de esta decisión estará determinada por sus beneficios actuales o futuros pues estos constituyen el factor más relevante en la toma de decisiones de este tipo. Cuando cambian las valoraciones sobre costos y beneficios, cambiaran también las decisiones presumiblemente adecuadas.

En la vida cotidiana de un país, el gobierno está expuesto a realizar elecciones en materia de infraestructura y en otras más, sin embargo, en muchas ocasiones y desde la perspectiva de varios, se comete errores. Por lo tanto, es necesario sustentar este proceso de toma de decisiones en herramientas formales de análisis que faciliten esta importante tarea.

#### ***A) El Análisis Costo-Beneficio.***

El Análisis Costo-Beneficio, también conocido como ACB, intenta evaluar en alguna escala determinada, regularmente monetaria, las corrientes de beneficios y de costos que, desde una perspectiva social, se asocian con cada una de las alternativas de un proyecto determinado. En consecuencia considera tanto los beneficios y costos explícitos (valuados por el mercado)

---

<sup>31</sup> Segunda parte Capítulo I, La Toma de Decisiones y el Enfoque de la Teoría de Juegos en la Evaluación de Proyectos de Infraestructura.

como aquellos que tienen naturaleza implícita (no tienen una manifestación monetaria). El ámbito de aplicación del ACB no se limita a la evaluación de proyectos públicos de inversión en infraestructura, también son ampliamente utilizados para evaluar la necesidad de diversos programas públicos. (Brito Gonzales, 1999).

Puede resumirse a este tipo de análisis como una abstracción cuantitativa de todas las facetas de un problema de decisión pública, haciéndolas comparables a través del patrón común que es el dinero en su valor presente. Una vez realizada esta comparación es necesario usar alguna regla de decisión para elegir la alternativa más conveniente.

En Brito. 1999, se describe la fundamentación teórica que sostiene a un análisis del tipo ACB y se llega a la siguiente conclusión: Se sabe que el propósito fundamental del análisis ACB es maximizar los beneficios, desde una perspectiva social, que se derivan del uso eficiente de los recursos. Más formalmente, maximizar el bienestar social. Por esta razón, el concepto de *excedente del consumidor*, es un concepto referencial para el ACB.

Al definir excedente del consumidor como la diferencia entre el precio que el consumidor estaría dispuesto a pagar antes de quedarse sin un bien y el precio que realmente paga, se estará suponiendo que las funciones individuales de utilidad son idénticas, y se podría medir el aumento del bienestar social que produce un programa público determinado sumando los excedentes del consumidor individuales que se derivan del mismo. El ACB escogerá aquel proyecto que genera el mayor aumento del bienestar social.

Sin embargo, Brito es muy insistente cuando remarca que existen dos conceptos que plantean importantes dudas teóricas: la constancia de la utilidad y el enfoque cardinal de la utilidad. Por lo que nos vemos obligados a recurrir al criterio de *Óptimos de Pareto* que suaviza y amplía las posibilidades de aplicación de este análisis. Según este principio, un proyecto público es aceptable si los beneficiarios pueden compensar a los perjudicados y, después de ello, todavía mejoran su posición. Así, el ACB se fundamenta en estas ideas de referencia de la Economía del Bienestar, aunque su desarrollo operativo obedezca a un enfoque más funcional y práctico.



## ***B) Evaluación de Costos y Beneficios.***

Frente a la problemática de la evaluación hay que separar dos situaciones diferentes: evaluación de costos y beneficios para los que existe mercado y evaluación cuando no existe.

- Para el primer caso, el análisis se centra en las diferencias que existen entre el precio de mercado y el costo social, pues el precio de mercado no puede incluir todos los costos y beneficios sociales. En estos casos, los precios de mercado se ajustan para construir una aproximación a los costos sociales. Para este objetivo se utilizan los llamados precios sombra<sup>32</sup>, que permiten cuantificar el costo de oportunidad que tiene para la sociedad la actividad económica que se evalúa.
- Cuando no existe mercado, necesitamos seguir un método de evaluación indirecto. Para ello pueden utilizarse cuatro tipos de fuentes. 1) Valoración indirecta a partir de mercados existentes con los que se pueda establecer una vinculación, por ejemplo, comparar una hora de ocio con el precio promedio de la hora extra laboral, la vida de un individuo por la indemnización media de los seguros de vida, la pena o el sufrimiento por la indemnizaciones judiciales, etc. 2) Otra vía la constituyen las encuestas especialmente diseñadas. 3) Asimismo, en el caso de bienes públicos puede recurrirse a la valoración política. 4) Y, por último, cuando no se pueden obtener medidas monetarias de los beneficios, pero sí de los costos del proyecto, cabría comparar estos costos con índices o medidas no monetarias de efectividad, con lo cual transformamos el análisis costo-beneficio en análisis costo-eficacia.

En los casos de proyectos de infraestructura la evaluación indirecta más utilizada se realiza con un enfoque compensador (lo que un individuo estaría dispuesto a recibir para aprobar un proyecto o a pagar para que se realice) o un enfoque equivalente (lo que un individuo estaría dispuesto a pagar para que no se lleve a cabo el proyecto o a recibir para aceptar que no se haga).

---

<sup>32</sup> El precio sombra se refiere al precio de referencia que tendría un bien en condiciones de competencia perfecta incluyendo los costos sociales además de los privados. Representa el costo oportunidad de producir o consumir un bien o servicio.

### ***C) Los efectos distributivos.***

Los efectos distributivos de un proyecto de infraestructura pública son sumamente importantes, de esta manera, se toman en consideración en cualquier aplicación del ACB. Es necesario investigar sobre quiénes recaen los beneficios de un proyecto determinado o quiénes soportan los costos del mismo, considerando, para ello, todos los efectos externos que se derivan del proyecto.

### ***D) El Análisis Costo-Eficacia.***

El Análisis Costo Eficacia ó ACE, puede considerarse como un complemento del ACB, pues el ACE se efectúa si es que no se pueden obtener medidas monetarias de los beneficios del proyecto, pero si es posible calcular los costos. El análisis consiste en comparar los costos con índices de medida no monetarios de la efectividad del gasto. Ejemplos de estos índices de efectividad pueden ser tasas de reducción de mortalidad, disminución de índices de criminalidad, baja en los ratios de fracaso escolar, disminución de tiempos y costos de transporte, etc. (Brito Gonzales, 2009).

Como su nombre lo indica, la efectividad es la clave en este tipo de análisis. La evaluación de la eficiencia del gasto público requiere concertar resultados, pues conocer solo los costos de un proyecto no arroja resultados contundentes. Para realizar un ACE significativo, es de vital importancia diferenciar entre los inputs y los outputs del proyecto. En el discurso político es muy común escuchar de la reducción de costos como un logro, mientras nada es dicho acerca de los resultados alcanzados por medio de los mismos, que por lo general, son más difíciles de evaluar. Por este motivo, al realizar un ACE se debe tener precaución en cuanto a los parámetros que se utilizaran para realizar la comparación, por ejemplo, algunos indicadores como el número de niños en una escuela, el número de pacientes en un hospital o el número de transeúntes en alguna vía nada nos indican sobre la calidad del servicio ni sobre la efectividad de un proyecto.

Para poder discriminar entre proyectos con un ACE, es necesario que se establezca el nivel de efectividad que se desea alcanzar para así elegir los términos de minimización de los costos o se especifique un gasto necesario a realizar. Es necesario observar que la evaluación por eficiencia se plantea como la comparación de una situación real y una hipotética que

suponemos optima. Por esto, es importante la selección de un indicador que aproxime el resultado a lo que técnicamente es óptimo.

### ***E) La Evaluación Social de Proyectos de Infraestructura.***

La evaluación social, también llamada evaluación socioeconómica de proyectos, pretende medir el impacto que la ejecución de un proyecto de infraestructura contra el impacto de no ejecutarlo, tiene sobre la disponibilidad total de bienes y servicios en una región o alguna población. El análisis de proyectos de Infraestructura valora los costos de un proyecto y los compara con índices de eficiencia. Si los beneficios exceden a los costos, el proyecto es aceptable; en caso contrario, el proyecto debe ser rechazado.

Existen dos elementos básicos de la evaluación social que destacan su importancia. Por un lado, su objetivo es maximizar la eficiencia, incrementando así el potencial de la inversión futura. Por otro lado, dado que pretende el máximo de beneficios para la comunidad en su conjunto y teniendo en cuenta también la elevada participación del gobierno en la inversión, resulta vital que éste evalúe sistemáticamente los proyectos, valore los bienes y servicios producidos y los factores o insumos de una manera diferente a la que realiza el mercado.

La evaluación social de proyectos considera además los costos y beneficios secundarios, llamados también efectos indirectos o “externalidades”. Ellos se producen como consecuencia del proyecto, pero fuera del ámbito en que éste se realiza. La existencia de externalidades hace que las evaluaciones, social y privada, difieran entre sí. Corresponden a los beneficios y los costos que un proyecto descarga sobre terceros y que no se observan en el mismo. Así, hay externalidades positivas tales como la disminución del tiempo de transporte en una vía federal derivado de la construcción de una nueva autopista y negativas, como la contaminación producida al deforestar.

### ***2.2.2 Legislación contra el Déficit Público, Carácter Cualitativo.***

Derivadas de la propia legislación mexicana existen herramientas que vigilan el desempeño el déficit público presupuestario, entre ellas, la más importante es:

### **A) Ley de Presupuesto Federal y Responsabilidad Hacendaria.**

El tema de las finanzas públicas en México, específicamente en relación al proceso presupuestario federal, ha sido tratado comúnmente desde un punto de vista cuantitativo, es decir, con la presentación del origen de los recursos y de su asignación en el gasto público. Sin embargo, a partir del ejercicio fiscal 2001, en la Ley de Ingresos de la Federación, se integró un capítulo relacionado a la información, evaluación y transparencia en el uso de los recursos financieros derivado de la necesidad política de solicitar al Ejecutivo Federal cuentas de su actuación financiera, lo cuál fue el principal antecedente para la creación de un nuevo ordenamiento, aprobado en Marzo de 2006, que se anexa a la Ley de presupuesto, contabilidad y gasto público federal: la Ley federal de presupuesto y responsabilidad hacendaria (LFPRH). En esta nueva clasificación se observa un enfoque cualitativo en el proceso presupuestario ya que se establecen principios éticos que regirán la actuación de los distintos sujetos responsables del mismo y que se integran en un nuevo concepto en este campo; el de la responsabilidad hacendaria. Es así, que la LFPRH es un ordenamiento que regula no sólo el proceso presupuestario como un conjunto de procedimientos contables y administrativos de los recursos financieros, sino que además, regula que dicho proceso se realice con responsabilidad basándose en los principios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género. (Hinojosa, 2006).

El objetivo principal al expedir la LFPRH fue integrar un orden presupuestario con elementos de certidumbre jurídica, económicos y de transparencia, así como incorporar un nuevo concepto; el de responsabilidad hacendaria. Los antecedentes que dieron lugar a la actualización del proceso presupuestario fueron, entre otros:

- La falta de regulación del proceso de aprobación del paquete económico de cada ejercicio lo cuál, generaba incertidumbre económica, jurídica y política.
- Que a falta de regulación en Ley, en cada ejercicio se incluían disposiciones relativas al proceso presupuestario pero que estaban sujetas a la decisión anual para su permanencia.
- La regulación anterior se fundamentaba en cuestiones técnicas contables y cuantitativas.
- El enfoque del ordenamiento anterior estaba orientado hacia la administración de los recursos financieros disponibles y no hacia resultados.

Con esta ley, los Poderes Legislativo y Judicial, los organismos autónomos y la Administración Pública Federal estarán obligados a observar las nuevas disposiciones que rigen el proceso presupuestario en su conjunto.

Dentro de los aspectos cualitativos de mayor relevancia que integra la ley se mencionan los siguientes:

- En relación al equilibrio presupuestario, la Ley regula los casos en que las iniciativas del presupuesto podrán prever un déficit presupuestario, estableciendo claramente que aspectos deberán considerarse en ese caso, tales como el monto específico de financiamiento necesario para cubrirlo, las razones excepcionales que lo justifican y el número de ejercicios fiscales y acciones necesarias para eliminarlo.
- Responsabilidad fiscal: En este sentido, el ordenamiento establece mecanismos que promueven la estabilidad macroeconómica, finanzas públicas sanas y por ser un sector productivo de gran importancia para México, el uso responsable de los ingresos excedentes derivados del petróleo. Algunos de estos mecanismos se refieren a formular el presupuesto público con base en proyecciones a mediano plazo, a recurrir al déficit presupuestario solo en casos excepcionales.
- Para asegurar el uso responsable de los excedentes petroleros, el ordenamiento establece mecanismos técnicos, para la determinación de los precios de referencia del petróleo, para la distribución y uso de los recursos excedentes así como, mecanismos de ajuste en caso de una caída en los ingresos de este sector.
- En el tema de finanzas sanas se establece la identificación de la relación ingreso- gasto, es decir, que cualquier acción del ejecutivo que implique mayores gastos deberá identificar en sus propuestas e iniciativas el origen de los recursos para cubrirlos.
- En el tema de transparencia, con fundamento en los principios antes mencionados, se elimina la discrecionalidad para definir el destino de los subejercicios previendo, en algunos casos, sanciones. Para los fideicomisos se regula la solicitud de información para que sea puntual y veraz así como se promueve la rendición de cuentas en estas figuras. En

otros temas se clarifican su operación como en el caso de los donativos, subsidios en general y en los Adeudos de ejercicios fiscales anteriores. (ADEFAS). En todo esto, un aspecto importante, es la consideración de sanciones a los funcionarios públicos que no observen las disposiciones aplicables.

La LFPRH supone un nuevo orden presupuestario, la disposición prevé reglas claras en el proceso de aprobación de los presupuestos federales, tanto el de ingresos como el de egresos. En este sentido, se amplían sustancialmente los periodos de revisión y discusión del paquete económico que tendrá el Congreso de la Unión tomando como fecha de inicio del proceso presupuestario. (Hinojosa, 2006).

### ***Diagnostico.***

Hemos percatado, a lo largo de este segundo apartado, que el gasto público es el primer eslabón de la cadena para el financiamiento de infraestructura en el país y que no solo sus limitantes cuantitativos, sino también los de orden cualitativo, interfieren de manera directa en el diseño y construcción de proyectos de infraestructura. En lo consiguiente se presentaran los demás componentes del panorama general para el financiamiento y construcción de infraestructura pública en nuestro país, el Plan Nacional de Desarrollo y el Sector Financiero.

## **3. La Filosofía del Gasto en Infraestructura; El Plan Nacional de Desarrollo.**

El Plan Nacional de Desarrollo, PND, es el documento oficial donde se enuncia la llamada "*política interior*" que será respetada en el país durante un periodo político. En este documento se expresan las políticas, objetivos, estrategias y lineamientos generales en materia económica, social y política, necesarios para orientar la conducción de los sectores público, social y privado. Si bien el PND incluye una extensa gama de consideraciones para todos los componentes sociales y económicos del Estado, la presente investigación solo abordará aquellas que influyen en los estatutos generales para la construcción de infraestructura. Este análisis se realiza con el fin de describir el segundo nivel de la cadena para la construcción de infraestructura en nuestro país.

### **3.1 El PND y el Enfoque Estratégico de la Infraestructura.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 presenta un enfoque unificador entre los programas sectoriales de desarrollo y la planeación estratégica de la infraestructura con aras a elevar la competitividad de México. El diagnóstico de la situación económica descrita en el documento, comienza por reconocer los importantes rezagos sociales y de productividad que enfrenta el país, para después sugerir la necesidad de implementar estrategias inmediatas para subsanar estos rezagos; se considera a la construcción de infraestructura como herramienta fundamental.

El PND, también reconoce la constante ineficiencia en el proceso generador de infraestructura en México y admite que no es adecuado el criterio de reinventar, cada seis años, el carácter de la planificación. Por esta razón, la administración de Felipe Calderón H. estableció un plan homogeneizador con horizontes a mediano y largo plazo. A inicios de su mandato, se convocó a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) para suministrar el ahora conocido como “Proyecto de Gran Visión”, el cual fungiría como guión principal para la formulación de los futuros Programas Nacionales de Infraestructura. El *Proyecto de Gran Visión en Infraestructura*, se configuró como la propuesta fundamental de la CMIC y de la Cadena Productiva de la Industria de la Construcción, para acelerar el desarrollo del país mediante una estrategia de crecimiento basada en infraestructura.<sup>33</sup>

Este proyecto se estructuró sobre 4 ejes principales, que fungirían como el manual para la elaboración de proyectos de infraestructura durante el periodo 2007-2030, entre ellos se encuentran: 1) Usar a la infraestructura como mecanismo para la generación de empleos directos y de aumento de competitividad, 2)brindar impulso al desarrollo regional, 3) Fortalecimiento del marco legal y normativo para brindar certidumbre a la inversión privada, 4)Impulsar y desarrollar esquemas financieros de participación conjunta pública-privada, 5) promoción de esquemas eficientes para la inversión conjunta, 6)Fortalecimiento del mercado interno mediante infraestructura básica, entre otros.

#### ***3.1.1 Las Consideraciones del PND en Materia de Infraestructura.***

Dentro del PND de FCH. Se reconoce que, para 2006, los montos de inversión en infraestructura eran relativamente bajos; la inversión en infraestructura, excluyendo aquella

---

<sup>33</sup> Ver CMIC, Proyecto Gran Visión en Infraestructura.

destinada a PEMEX, fue de alrededor 2% del PIB, mientras que en países con gran dinamismo económico como China, se destinó un monto equivalente al 9%. Por esta razón, se planteó la necesidad de apoyar con certidumbre jurídica y económica al sector privado para promover mayor participación conjunta en el desarrollo, así como para perfeccionar los esquemas de financiamiento y lograr potenciar la inversión en el sector. (Huerta, 2008.)

El PND diagnosticó la situación del país en cuestiones de infraestructura y señaló que siguiendo la guía de comparaciones internacionales, por la calidad y competitividad de su infraestructura, México se ubicaba entre el quinto y el séptimo lugar en América Latina. Así mismo, organismos internacionales como el Banco Mundial estimaron que, tan solo para alcanzar la cobertura universal en servicios básicos, atender el crecimiento de la demanda y dar un mantenimiento adecuado a la infraestructura existente, México debía incrementar su inversión entre 1.0 % y 1.25 % del PIB<sup>34</sup> y que, para elevar la competitividad del país de manera significativa, la inversión en infraestructura debía al menos duplicarse.<sup>35</sup>

De la misma manera, el PND acentuó que no bastaba solo con incrementar los montos de inversión. Era necesario, también, establecer mecanismos que lograran hacer más eficientes los procesos de estructuración, implementación y supervisión, a fin de que los proyectos que se implementaran fueran los de mayor rentabilidad social y económica. Para ello, la estrategia que siguió el PND fue la de estimular los procesos necesarios para incrementar la participación privada en la construcción de infraestructura dentro de sectores tan estratégicos como la generación de energía, las telecomunicaciones y las vías terrestres.

Todo se encaminó a promover mayor participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura. De esta manera, según Huerta. (2008), se vio reiterada la intención de promover las ya conocidas reformas estructurales<sup>36</sup> y la consecuente modificación de la Constitución, para legalizar la participación creciente de la inversión privada nacional y extranjera.

Igualmente, Huerta. (2008), hace una crítica fundamental al PND 2007-2012 cuando menciona que en el México de hace ya algunas décadas era el Estado quien se encargaba de la

---

<sup>34</sup> Como se menciono anteriormente, la inversión en infraestructura es de alrededor de 2% del PIB.

<sup>35</sup> Ver PND 2006-2012, segundo eje: Economía Competitiva y Generadora de Empleos.

<sup>36</sup> Reforma Fiscal, Energética y Laboral. Ver, reporte del CMIC.



totalidad de la inversión en los sectores estratégicos y en infraestructura y, por su parte, el sector privado invertía en sectores como la agricultura y el sector manufacturero, dadas las condiciones de rentabilidad que éstos ofrecían. Fue a partir de la llamada “década perdida”, años 80’s, cuando la doctrina de liberación económica y de política monetaria como mecanismo estabilizador, comenzaron a mermar la rentabilidad de los sectores productivos tradicionales. Así, el sector privado comenzó a demandar, dado el potencial de ganancias, la apertura de los sectores estratégicos y la infraestructura para la inversión. Esta demanda declarada obligó al gobierno a buscar la legalización del proceso de apertura de los sectores estratégicos.

Mientras que podrían criticarse, más que los métodos del PND, sus objetivos fundamentales,<sup>37</sup> es más urgente, dada la situación de la política económica actual, buscar aquellos mecanismos que aseguren que dentro de las políticas se alcance el mayor beneficio social posible; es necesario diagnosticar el margen de acción.

### ***3.1.2 Acciones Concretas; El Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012.***

El Programa Nacional de Infraestructura, PNI, forma parte del reconocimiento de la infraestructura como requisito imprescindible para elevar la competitividad del país y mejorar las condiciones sociales necesarias. Este programa propuso, con estricto apego a los lineamientos marcados en el Plan Nacional de Desarrollo, una estrategia clara y definida para crear las condiciones adecuadas para impulsar la modernización de la infraestructura de todo tipo. El PNI se construyó con base en tres modalidades, una básica, una inercial y una sobresaliente que consideraban distintos escenarios para la construcción de infraestructura de acuerdo con el aumento de recursos públicos provenientes de las reformas estructurales que, supuestamente, acelerarían el crecimiento del país y permitirían un mayor flujo de inversión en infraestructura.

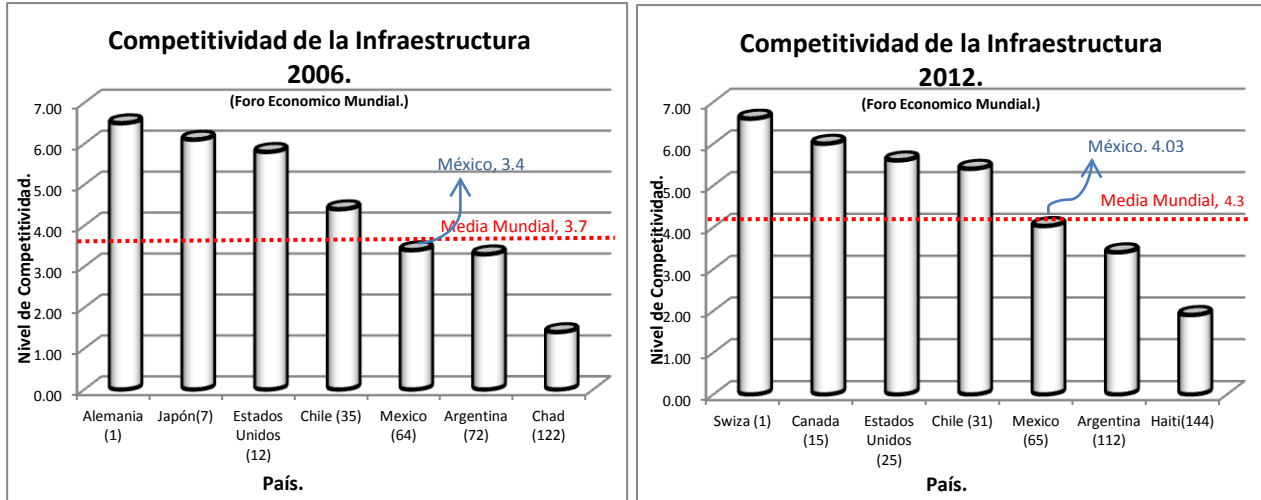
#### ***A) El Panorama Real.***

Para 2006, el panorama al que se enfrentaba la segunda administración panista del milenio era el de un país poco competente en cuestiones de infraestructura, de acuerdo con el Foro Económico Mundial, México se ubicaba en el lugar 64 de 125 países. Para América Latina, el

---

<sup>37</sup> Como menciona Huerta 2008, los objetivos fundamentales del PND deberían favorecer las políticas dirigidas a reactivar la inconclusa industria mexicana y alentar la inversión en sectores rurales y no a favorecer sectores específicos con intereses particulares.

país se ubicaba detrás de naciones como Chile, Jamaica e incluso El Salvador.<sup>38</sup> Hoy en día, aun con las políticas anunciadas en el PND 2006-2012, el panorama no ha cambiado mucho. México pasó a ocupar el lugar 65 y aún se encuentra por debajo de la media mundial. Países latinoamericanos como Chile (31) y Panamá (44) continúan extendiendo la brecha de competitividad en la región.



**Nota:** Competitividad de la Infraestructura. 0=No Competitiva 7=Entre las mejores del mundo.  
**Fuente:** Construcción Propia con base en: The Global Competitiveness Report 2006-2007, 2012-2013. Foro Económico Mundial.

De manera sectorial, México tampoco ha evolucionado mucho durante la presente administración, y de hecho ha disminuido su competitividad internacional en sectores de infraestructura estratégicos, por ejemplo, el caso de las vías terrestres, en cuestiones energéticas y en telecomunicaciones.

**Infraestructura Estratégica, México 2006 y 2012.**

2006		2012	
Sector	Puesto	Sector	Puesto
Puertos.	68	Puertos.	64
Aeropuertos.	50	Aeropuertos.	64
Electricidad.	77	Electricidad.	79
Telecomunicaciones.	63	Telecomunicaciones.	73
Carreteras.	49	Carreteras.	50

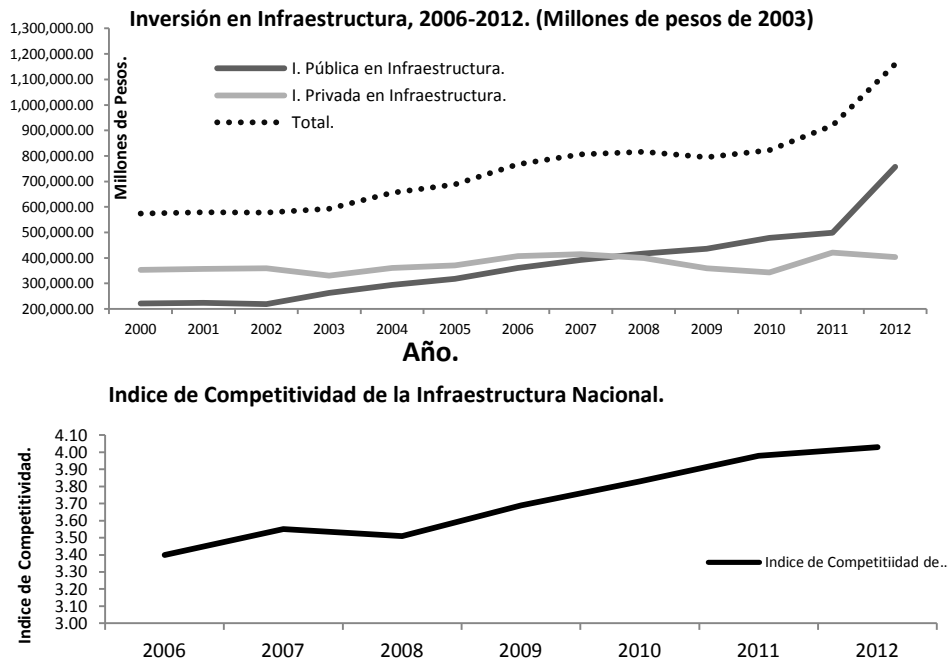
**Fuente:** Construcción Propia con base en: The Global Competitiveness Report 2006-2007, 2012-2013. Foro Económico Mundial.

El PNI 2007-2012, estimó requerimientos de inversión aproximados de 2 billones 532 mil millones de pesos para el sexenio. El 30% del monto total correspondía al sector comunicaciones y transportes, el 8% a infraestructura hidráulica, el 15% a electricidad y el 47% a hidrocarburos. Además, se adelantaba que, excluyendo a PEMEX, sería el sector privado quien brindaría más del 50% de los recursos estimados. Las fuentes y esquemas de

<sup>38</sup> The Global Competitiveness Report 2006-2007.

financiamiento considerados para el desarrollo de infraestructura fueron principalmente: 1) La inversión presupuestaria, 2) Proyectos a largo plazo financiados con deuda, 3) Asociaciones Publico-Privadas en varias modalidades: Coinversión, Esquemas de aprovechamiento de activos, Proyectos de Prestación de Servicios, entre otros. Estos esquemas han sido complementados con políticas estructurales que lograron estimular fuentes de recursos que permitían el financiamiento de proyectos de infraestructura en un horizonte de largo plazo, como el sistema financiero.<sup>39</sup>

**Comparación Crecimiento de la inversión en infraestructura e Índice de Competitividad Mundial.**



**Notas:** 1) Inversión del Sector Público, deflactada con el INPC. 2) Inversión Pública, se excluyen pagos de PIDIREGAS. 3) No existe un indicador de la inversión privada en materia de infraestructura, sin embargo, suele recurrirse a la Formación Bruta de Capital privado, no residencial, como una aproximación. 4) Debido a la no disponibilidad de los valores para 2011 y 2012 de la FBC no residencial, estos fueron estimados con el método de tendencia.

**Fuentes:** Construcción Propia con base al Informe de Gobierno 2012, Presidencia de la República. Y los Reportes de Competitividad Mundial 2006 hasta 2012, FEM.

A pesar de que la inversión en infraestructura se duplicó durante en el sexenio de FCH, este aumento no fue significativo en los niveles de competitividad de la infraestructura mexicana en el mundo. Durante este periodo, de acuerdo con el Foro Económico Mundial, únicamente se alcanzó aumentar la competitividad en 0.63 puntos del índice de competitividad en infraestructura durante el sexenio, mientras que otros países de la región como Chile o Brasil han escalado posiciones de manera importante.

<sup>39</sup> Ver, Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, Fuentes de Financiamiento.

De esta forma, es oportuno preguntarse si es que, en verdad, el crecimiento de la inversión anunciado por el PND 2007-2012, ha alcanzado los objetivos planteados, ¿Acaso la clasificación funcional del gasto, no ha podido consolidar sus objetivos?, ¿Será que los esquemas de participación conjunta pública-privada no han sido una vía eficiente para el financiamiento de infraestructura?, ¿Es posible generar el aumento de la competitividad, que el país tanto necesita, a través de los esquemas establecidos?, estas interrogantes serán las que den pie a las partes siguientes de la investigación, mientras tanto, es necesario seguir describiendo como se construye infraestructura en el país, para definir un panorama completo.

### ***Diagnostico.***

Hasta ahora se han descrito dos de los tres componentes fundamentales dentro del proceso generador de infraestructura, se ha concluido que el gasto público, así como sus limitantes, condicionan de manera importante la construcción de infraestructura en el país. Además, también se concluye que la filosofía para la construcción de infraestructura, plasmada en el PND, brinda las características, medios y objetivos mediante los cuales será construida toda obra de infraestructura en el sexenio, ahora será necesario describir la fuente de recursos complementaria que sugiere el PND para construir infraestructura, los recursos provenientes del sector privado canalizados desde el sistema financiero mexicano.

## **4. Financiamiento de Infraestructura con Capitales Privados: Sistema Financiero Mexicano.**

Como ya hemos examinado en secciones anteriores, el papel estratégico de la infraestructura en el desarrollo económico es ampliamente reconocido. Así mismo, existe el consenso general de que el principal obstáculo para aprovechar sus beneficios se encuentra en el enorme volumen de inversión requerido para su desarrollo. En México, al igual que en otros países, se han comenzado a buscar nuevos esquemas de financiamiento para proyectos de infraestructura. Esta búsqueda ha implicado la modificación del marco normativo para abrir espacios a la participación del sector privado. Los países en que se ha logrado una mayor colaboración del sector privado, han sido aquellos que cuentan con sistemas financieros con una estructura institucional diversificada y que disponen de suficientes instrumentos que permiten captar el ahorro y canalizarlo al desarrollo de infraestructura. (J. Villa, 2009).

De esta manera, la presente sección tiene dos finalidades principales, en primer lugar describir los aspectos generales del sistema financiero mexicano, poniendo énfasis en la capacidad potencial de este para captar y canalizar recursos a proyectos de infraestructura a cargo de los gobiernos federal, estatal y municipal, bajo esquemas de financiamiento en los que participan de manera conjunta con el sector privado. Y en segunda instancia, definir si en México existen los instrumentos y los intermediarios necesarios para el financiamiento de proyectos de esta naturaleza.

#### **4.1 Sistema Bancario.**

Para enfatizar la importancia del sistema bancario en el proceso para la generación de infraestructura en el país, es necesario caracterizar su funcionamiento contemporáneo. De esta manera, Según J. Villa (2009) podemos comenzar el análisis del sistema bancario moderno a partir de la devaluación y la recesión económica de 1994-1995; el llamado efecto tequila. A finales de 1944 las consecuencias del continuo déficit comercial que México había sostenido bajo la falsa ilusión de la entrada de capitales financieros estallaron en lo que Zermeño. (2009), llama la primera crisis del capitalismo global con predominio del nuevo capital financiero.

La banca múltiple comenzó a mostrar insuficiencia de capital derivada, principalmente, de la salida en estampida de capitales golondrinos y de los retiros masivos por parte de los temerosos ahorradores; los problemas de solvencia no se hicieron esperar y acompañados de altos índices de morosidad (alrededor de 7.3%) y con un índice de cobertura insuficiente (48.5%)<sup>40</sup> enfatizaron la necesidad de reformar al sistema bancario. Así, en 1995, la CNBV estableció las llamadas “medidas prudenciales”,<sup>41</sup> que exigieron a los bancos una conducta más cautelosa y los condicionaron a elevar los niveles de sus reservas; se vieron obligados a respaldar el 60% de su cartera vencida ó el 4% de la cartera crediticia total.

Estas medidas generaron mayor desconfianza en los mercados nacionales e internacionales, pues daban indicios de que la situación de las instituciones bancarias era peor de lo que describían las declaraciones oficiales. Los indicios se concretaron cuando se anunció la

<sup>40</sup> El índice de cobertura se obtiene al dividir las reservas para riesgos crediticios entre la cartera vencida.

<sup>41</sup> Véase, Banxico, “Informe Anual 1995”, 1996. Pp. 101-104.

necesidad de recapitalizar a la banca a través del Fondo Bancario para la Protección al Ahorro (FOBAPROA) y del Banco de México. En síntesis, se realizaron cuatro acciones básicas para detener los problemas de solvencia y liquidez de la banca: 1) Banxico participó activamente para detener el pánico entre los acreedores internacionales de la banca, 2) La Banca central compró deuda emitida por los bancos como programa de capitalización temporal, 3) Intervención de Instituciones de crédito,<sup>42</sup> y 4) El Programa de Fortalecimiento de Capital con Compra de Cartera.<sup>43</sup>(J. Villa, 2009).

Las medidas adoptadas por el FOBAPROA y el Banco de México, aunadas al supuesto fortalecimiento del marco regulatorio, preprogramaron y catalizaron la fusión de bancos y otras instituciones financieras en lo que hoy conocemos como Grupos Financieros. Oficialmente, estos grupos están conformados por una sociedad controladora en torno a la cual operan por lo menos dos de las diferentes instituciones financieras.<sup>44</sup> Ya para 2012, los principales grupos financieros que operan en el país son:

1	Grupo Financiero BBVA Bancomer, S.A de C.V
2	Grupo Financiero Banamex, S.A de C.V
3	Grupo Financiero Santander, S.A.B de C.V
4	Grupo Financiero Banorte S.A de C.V
5	Grupo Financiero HSBC, S.A de C.V
6	Grupo Financiero Inbursa, S.A.B de C.V
7	Grupo Financiero Scotiabank Inverlat, S.A de C.V

**Fuente:** E. Huérfano, “Los siete principales Grupos Financieros de México”, El Economista, Agosto 2012./ Consultado, 11/11/2012.

Las utilidades obtenidas por estos siete sumaron 47,094 millones de pesos de Enero a Junio del 2012, sus activos sumados representan cerca de 85% del sector de grupos financieros y sus carteras de crédito son 80% del monto total de los bancos en México. Dentro del sistema financiero mexicano, los Grupos Financieros, en conjunto, poseen alrededor de 66% de los activos totales, y el negocio bancario es la actividad dominante en la mayor parte de ellos.<sup>45</sup>

Adicionalmente, el sector público también participa en el sector bancario a través de la banca de desarrollo (Nacional Financiera, Bancomext, Banobras, etc.), y de los fideicomisos de fomento (fideicomiso de fomento Minero, Ejidal, Rural, Infraestructura, etc.), ofreciendo servicios y productos que complementan a los intermediarios privados. Sin embargo, el intermediario más significativo del sistema continúa siendo la banca múltiple pues con sus 46

<sup>42</sup> La Intervención de Instituciones de crédito se dio a partir de la CNBV y del FOBAPROA.

<sup>43</sup> En 1995, a través del FOBAPROA, el gobierno adquirió dos pesos de la cartera crediticia por cada peso de capital nuevo que aportaran los accionistas.

<sup>44</sup> Casa de Cambio, Casa de Bolsa, Afianzadora, Aseguradora, Banca múltiple, Sociedades de Inversión, Afores, etc.

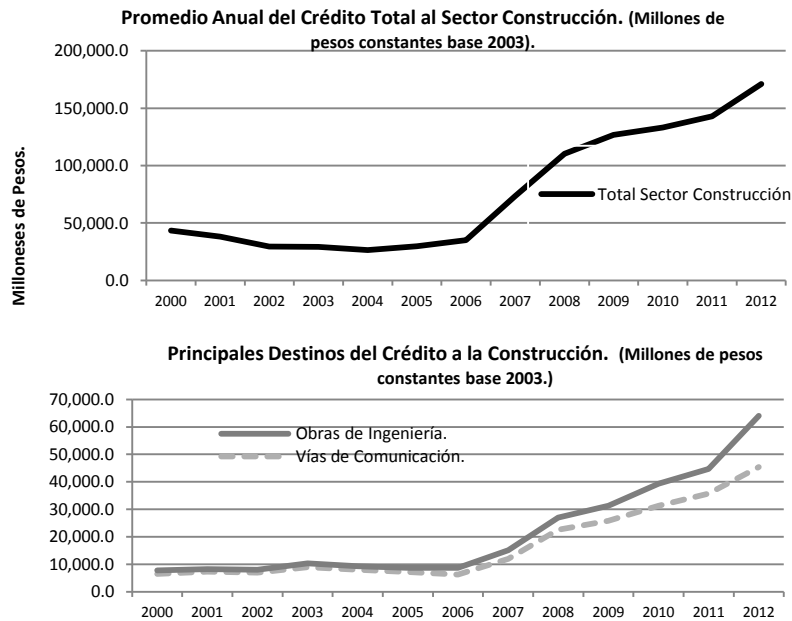
<sup>45</sup> Ver Reporte sobre el Sistema Financiero 2012, Banxico.

instituciones administra el 48.6% del total de los activos financieros privados.<sup>46</sup> Este es motivo suficiente para asegurar que la banca representa una de las principales fuentes de recursos para la concepción de proyectos de infraestructura.

Actualmente, las utilidades de la banca múltiple mexicana, contrario al desempeño que ha tenido este sector en otras economías del mundo, resultan mantener una tendencia creciente. Este aumento proviene de un claro crecimiento en los ingresos por operación y por comisiones. Nos encontramos ante instituciones financieras privilegiadas en el entorno internacional que no solo mantienen utilidades crecientes bajo el amparo del gobierno, sino que, además, cuentan con medidas de solvencia favorable y superior a lo exigido por la regulación.<sup>47</sup> Esta situación ha contribuido a fortalecer a la banca comercial mexicana de manera que, hoy en día, los bancos se encuentran bien capitalizados y disponen de condiciones adecuadas para afrontar con responsabilidad el financiamiento de grandes proyectos de infraestructura.

#### 4.1.1 Financiamiento de la Banca Comercial a Proyectos de Infraestructura.

Derivado de las instituciones Bancarias, el crédito total otorgado a las empresas privadas de la construcción se describe a continuación:



**Nota:** Se uso el deflactor implícito del PIB base 2003.

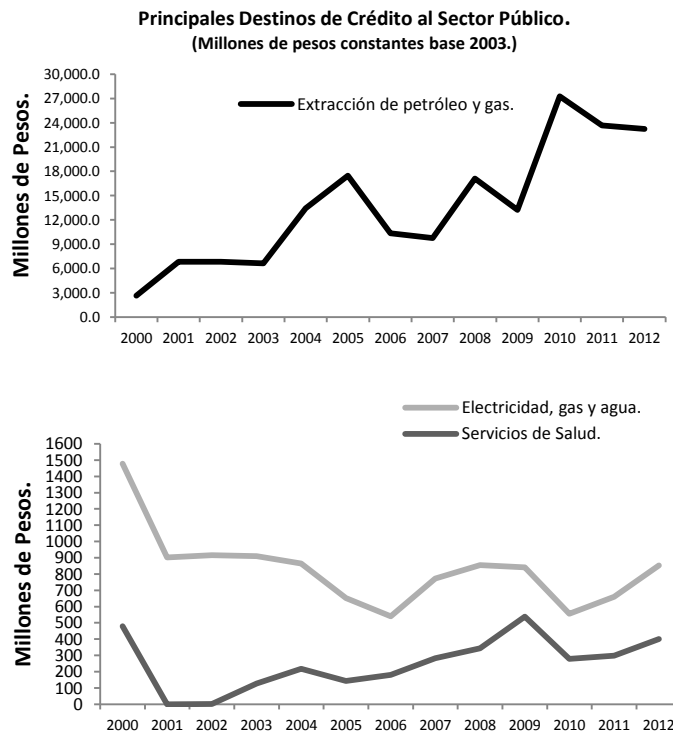
**Fuente:** Construcción propia con base a INEGI, Crédito total Otorgado por la Banca Comercial/ Según la actividad del prestatario/ Empresas Constructoras.

<sup>46</sup> Ver Reporte sobre el Sistema Financiero 2012, Banxico.

<sup>47</sup> Un claro ejemplo es el saludable índice de capitalización (15.9%) con que cuenta la banca múltiple mexicana. Este índice mide la relación entre el capital neto y los activos sujetos a riesgo. La recomendación del Banco de Pagos Internacionales, es que el índice de capitalización sea no menor a 8 por ciento.

Los gráficos anteriores muestran que el crédito otorgado a las empresas constructoras de infraestructura se encuentra en los niveles más elevados de la última década y continúan respondiendo a una tendencia creciente. Este crecimiento acelerado se debe, principalmente, a que la presente administración ha ofrecido una mezcla de liberalización de sectores estratégicos y certidumbre jurídica, que aseguran al capital privado rendimientos elevados, mayores incluso que en muchas otras actividades que se consideraban seguras. La confianza de las empresas en estas políticas es suficiente para mantener elevados niveles de apalancamiento financiero y para continuar el panorama expansivo.

Por otra parte, el crédito para proyectos de infraestructura que se ha otorgado, por parte de las instituciones de banca comercial, a empresas e instituciones públicas puede caracterizarse por la naturaleza de los principales nichos receptores de recursos:



**Nota:** Se uso deflactor implícito del PIB base 2003.

**Fuente:** Construcción propia con base a INEGI, Crédito total Otorgado por la Banca Comercial/ Según la actividad del prestatario/ Sector Público.

Donde los sectores que reciben mayor financiamiento, en forma de crédito, son aquellos que cubren necesidades energéticas e infraestructura física que asegura servicios básicos indispensables como la electricidad y agua. Sin embargo, como se abordó en lo anterior, aun con los aumentos de inversión, derivados del aumento de recursos disponibles, el aumento de



la competitividad del país en los índices mundiales continua siendo no significativo, por lo que es pertinente cuestionarse acerca de los mecanismos empleados para la discriminación de proyectos y sobre los criterios generales requeridos para la coacción eficiente entre el sector público y el privado.

#### ***4.1.2 Financiamiento de la Banca de Desarrollo a Proyectos de Infraestructura.***

Los principales vehículos del sector público para el financiamiento de proyectos de infraestructura pueden naturalizarse como una escalera descendente, cuyo peldaño superior corresponde a la filosofía para la inversión expresada en el PND. Como se trato anteriormente, de este programa se desprenden los criterios que asignaran los recursos necesarios para alimentar los brazos institucionales. De esta manera, la Banca de Desarrollo, a través de entidades como el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) y del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), entre otras, han otorgado recursos financieros para el desarrollo de proyectos de infraestructura necesaria como carreteras, puertos, aeropuertos, plantas de tratamiento de agua; así como a los servicios públicos de los Gobiernos Estatales y Municipales.

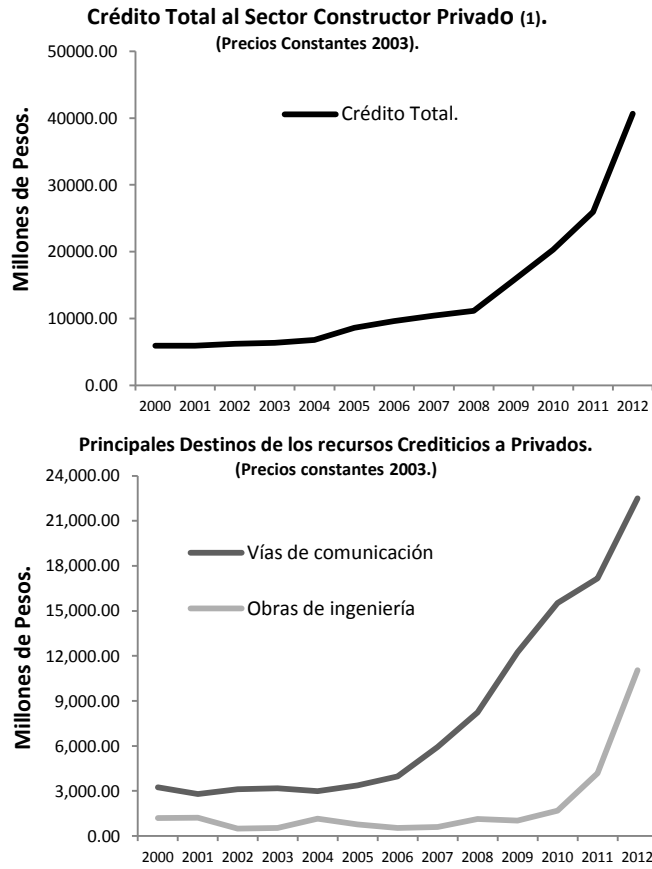
***Banco Nacional de Obras.-*** Tiene por objeto financiar o refinanciar proyectos de inversión pública o privada en infraestructura y servicios públicos. Banobras apoya a municipios, Estados, asociaciones público-privadas y entidades paraestatales. Para 2011, el activo total del banco se ubicó en 324,595 millones de pesos, su cartera de crédito total alcanzó un saldo de 170,582 millones de pesos al cierre del año. Destinando sus recursos, principalmente, a proyectos de inversión en infraestructura con fuente de pago propia, contribuyendo de esta manera al desarrollo de infraestructura en los sectores carretero, de agua, energía, residuos sólidos y contratistas de obra pública, entre otros.<sup>48</sup>

***Fondo Nacional de Infraestructura.-*** La Administración Pública Federal cuenta con este vehículo de coordinación para la inversión en infraestructura, principalmente en las áreas de comunicaciones, transporte, hidráulica, medio ambiente, turística y desarrollo urbano, ha autorizado desde su creación en 2008 recursos por 52 mil millones de pesos. Aún que estas dos instituciones son las más representativas en materia de financiamiento de infraestructura

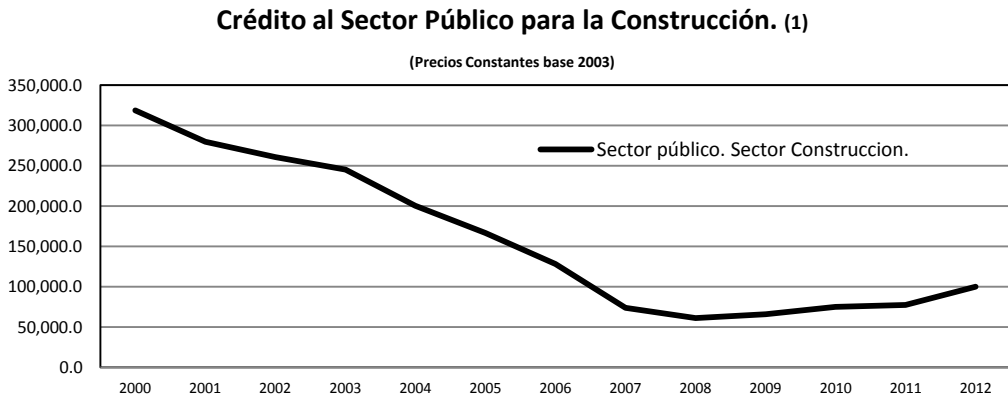
---

<sup>48</sup> Ver, Informa Anual 2011, Banobras.

en el país, los montos totales que la banca de desarrollo<sup>49</sup> ha otorgado para la construcción de infraestructura pueden ilustrarse, sintéticamente, como sigue:



**Nota:** Se uso el deflactor implícito del PIB base 2003. (1) Excluyendo las empresas de construcción residencial.  
**Fuente:** Construcción propia con base a INEGI, Crédito total Otorgado por la Banca de Desarrollo/ Según la actividad del prestatario/ Sector Construcción.



**Nota:** Se uso el deflactor implícito del PIB base 2003. (1) Incluye créditos a Estados y Municipios, así como a empresas paraestatales.  
**Fuente:** Construcción propia con base a INEGI, Crédito total Otorgado por la Banca de Desarrollo/ Según la actividad del prestatario/ Sector Público.

<sup>49</sup> Otras Instituciones de banca de desarrollo como Banco Nacional de Comercio Exterior, Nafin, etc., también han canalizado recursos públicos a proyectos de infraestructura.

Donde se logran identificar dos fenómenos en lo inmediato: 1) Por una parte, es evidente que se ha cumplido con la filosofía de la inversión en infraestructura dictada en el PND 2007-2012. La inversión durante el periodo presidencial de FCH ha destinado montos cada vez mayores para el desarrollo de infraestructura de distinta naturaleza; proyectos carreteros, hídricos, de transporte, energéticos, de telecomunicaciones, etc.

2) De igual manera es evidente que el crecimiento de la inversión se ha acaparado por el sector privado. Hoy en día, los consorcios constructores han logrado cuadruplicar sus cuentas crediticias con la banca de desarrollo, a comparación con el inicio del sexenio. Esta situación nos conduce a la conclusión de que el aumento del crédito otorgado por la banca de desarrollo es directamente proporcional a la, antes mencionada, liberación de sectores estratégicos, pero es consecuencia aún más directa de la preferencia que el Estado declaró abiertamente a favor de la inversión privada.

Lo que si queda claro es que, aún con estas condiciones de fortuito crecimiento, la inversión en infraestructura no ha sido suficiente para alcanzar los niveles de competitividad, con la que se había justificado la intervención privada y la liberalización. Los documentos oficiales continúan plagados con este discurso, sin embargo su justificación no ha sido significativa. Por lo pronto, será importante mantener en la cabeza las siguientes conclusiones que serán de utilidad más adelante:

- Argumento principal: Aumento de competitividad.
- Metodología: Liberalización de sectores estratégicos y marco legal pertinente.
- Resultados: Mediocres.

## **4.2 El Sector Bursátil.**

Dentro del sector bursátil mexicano coexisten dos mercados fundamentales. El mercado institucional está representado por la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) donde se desarrollan operaciones bursátiles de compra- venta de valores listados dentro de la institución. Así mismo existe el llamado mercado *Over the Counter* (OTC) donde se diseñan instrumentos financieros personalizados y que brindan una respuesta a casi cualquier requerimiento financiero. Estos mercados son el punto de encuentro virtual para la oferta y la demanda de financiamiento y brindan una amplia gama de recursos para cualquier necesidad.

Junto a las demás instituciones del sector financiero, la BMV y el OTC, ofrecen la infraestructura física y regulatoria necesaria para canalizar el ahorro hacia la inversión productiva, mediante la colocación de valores que pueden ser de renta fija o variable. En el mercado de valores se identifican cinco participantes: a) emisoras, b) intermediarios bursátiles, c) inversionistas, d) reguladores y e) calificadoras. (J. Villa, 2009).

*Las entidades emisoras* son empresas que buscan financiamiento a través del mercado bursátil. Los títulos que pueden emitir son acciones, obligaciones, pagares, certificados bursátiles, entre otras posibilidades. Estas emisiones permiten obtener financiamiento a corto, mediano y largo plazo.

*Los Intermediarios bursátiles* son las instituciones autorizadas para actuar por su cuenta y en representación de terceros para operar con activos financieros.

*Los Inversionistas* son personas físicas y morales que a través de los intermediarios financieros compran y venden valores con la finalidad de obtener un rendimiento. En este campo cabe mencionar a los inversionistas institucionales los cuales representan a las sociedades de inversión, fondos de pensiones, aseguradoras, etc. Pero con la cualidad de ser entidades con alta capacidad de inversión y amplio conocimiento del mercado.

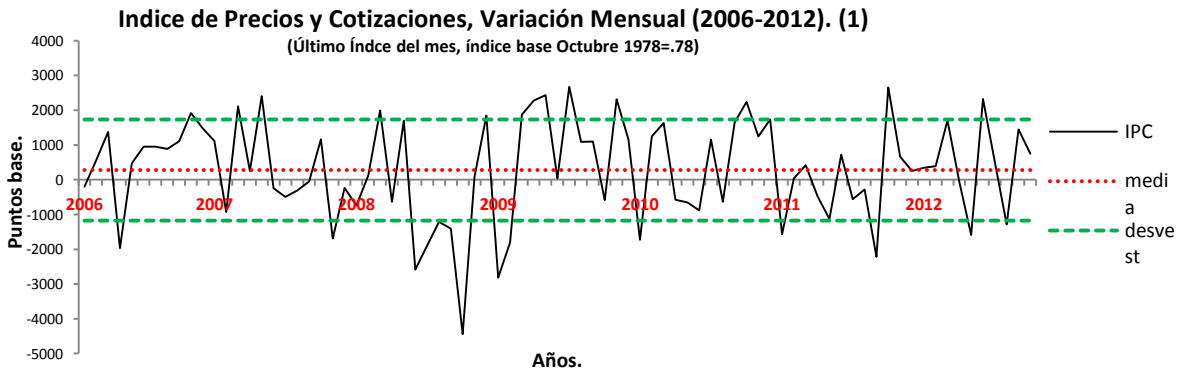
*Los reguladores* son aquellas instituciones encargadas de promover la sanidad del sistema así como responder por cualquier inconveniente. En México las instituciones reguladoras son la SHCP, la CNVB, la BMV y el Banco de México.

*Las calificadoras* son personas morales cuyo objetivo es la presentación de estudios, análisis, opinión, evaluación y dictamen de la calidad crediticia de instrumentos, empresas y entidades gubernamentales. Su principal objetivo es prestar un instrumento más para el análisis del grado de riesgo y por consecuencia el precio del dinero. Este participante será vital importancia para el desarrollo de proyectos de infraestructura y se tratara en forma detallada en los siguientes capítulos.

#### 4.2.1 El Mercado Mexicano.

Para caracterizar al mercado mexicano y su capacidad para canalizar recursos a proyectos de infraestructura, utilizaremos indicadores generales de la actividad bursátil, de los principales participantes y de algunos instrumentos especializados en la materia.

Uno de los principales indicadores de la actividad bursátil en el país es el Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV. Durante el periodo 2009-2012,<sup>50</sup> el IPC ha registrado un crecimiento promedio anual, de 15.99% lo cual refleja, en un análisis de corto plazo, la evolución favorable de los resultados financieros de las empresas emisoras, en concordancia con las supuestas condiciones de estabilidad del país. No obstante es necesario recordar que este índice solo refleja la actividad económica de las empresas enlistadas en la BMV, aun que, muy a menudo, es usado como una aproximación de la economía en su conjunto.



**NOTA:**(1) Se retiró el componente tendencia de la serie utilizando el método de primera diferencia, de esta manera el índice puede interpretarse como variaciones en puntos base.

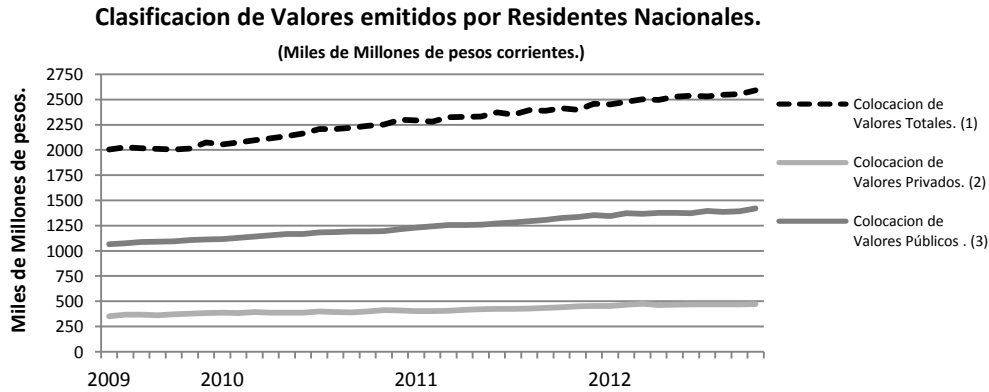
**Fuente:** Construcción propia con base BMV/ Indicadores Bursátiles.

Durante la presente administración la actividad de la bolsa mexicana de valores y en general de la economía mexicana, se ha visto perjudicada por los constantes golpes externos provenientes de Norteamérica y más recientemente de Europa. Sin embargo, para 2012, en un año de supuesta recuperación para la economía global y los mercados financieros en general, la volatilidad del IPC, medida como la desviación estándar de su variación esperada fue de 1,500 unidades. Según el reporte del sistema financiero mexicano del Banco de México la volatilidad del mercado mexicano fue menor a otros mercados importantes, como el brasileño (Bovespa) y la bolsa neoyorquina (NYSE).<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Para algunos economistas, el año 2009 fue considerado como un periodo de relativa estabilidad posterior a la crisis financiera mundial.

<sup>51</sup> Ver Reporte sobre el Sistema Financiero, Septiembre 2012, Banco de México.

Otro indicador importante para justificar la capacidad del sistema bursátil mexicano para canalizar recursos hacia proyectos de infraestructura es el monto total de recursos que se comercian en el mercado, para ejemplificarlo podemos analizar las emisiones totales en los últimos años y agruparlas como sigue.



**NOTA:**(1) suma de la colocación de Valores Públicos y Privados, (2) Incluye Instituciones financieras y no financieras, (3) Deuda emitida por PEMEX y CFE así como deuda emitida por el IPAB, Fideicomisos FARAC de Banobras, Fideicomisos del Infonavit, Infonacot, Fovissste, Fonadin, Fifomi.

**Fuente:** Construcción propia con base Banxico/ Valores en circulación/ Clasificación de emisiones por residentes nacionales. Consultada en Noviembre del 2011.

Ambos sectores con una clara tendencia creciente en la emisión de valores, lo que nos indica que el mercado mexicano está enfrentando procesos expansivos como respuesta de los inversionistas mexicanos e internacionales a la inestabilidad mundial, pues al encontrarse con situaciones inciertas en los mercados internacionales se han buscado cada vez mayor cantidad de recursos en el mercado interno. Estos resultados nos conducen a la conclusión de que si bien la bolsa mexicana de valores es de una dimensión inferior a otros mercados, también ha mantenido su desempeño constante y estable. El mercado bursátil mexicano parece ser, a primera vista, una opción relevante en el financiamiento de diversas necesidades. Pero, ¿bajo qué instrumentos es posible canalizar los recursos del sistema bursátil a los proyectos de infraestructura?

Ya mencionamos que una alternativa de financiamiento adicional es la bursatilización de activos financieros. La bursatilización consiste en la transferencia de activos financieros (cartera de créditos, cuentas por cobrar o flujos de ingresos futuros, etc.) de una institución hacia una entidad (normalmente un fideicomiso), misma que entrega una contraprestación a cambio de los activos. Es usual que el fideicomiso obtenga financiamientos mediante la

emisión de títulos financieros (bonos o certificados bursátiles) que son adquiridos por el público inversionista a través del mercado de valores. Lo anterior es equivalente a captar recursos líquidos, mediante la emisión de instrumentos respaldado por la promesa de pago y garantías asociadas a un activo financiero. (Villa, 2010.)

Los principales motivos para que los fideicomisos realizan bursatilización de activos financieros son: 1) El mercado de valores permite buscar financiamiento en mejores condiciones (plazos y tasas de interés) respecto al ofrecido por las instituciones de crédito. 2) Algunos inversionistas exigen instrumentos que coticen en el mercado de valores, por la transparencia en las transacciones, (se conocen los precios y condiciones de operaciones similares). 3) Los títulos cotizados en bolsa tienen mercados más líquidos, de manera que es más fácil salir de una inversión. 4) Los títulos emitidos por los fideicomisos de proyectos de infraestructura cumplen con contar con garantías reales y específicas. (Villa, 2010.)

### **4.3 Sistema de Ahorro para el Retiro.**

La creación del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR 92) en 1992, inició una profunda reforma del sistema pensionario y de seguridad social, así como del sistema financiero del país. Esta transición permitió transmutar de un sistema de seguridad social, con fondos colectivos administrados por el Gobierno Federal, a un sistema de seguridad con fondos individuales administrados por bancos privados. Posteriormente se efectuaron distintas reformas como la de la Ley del Seguro Social (1995) y la de la Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro (1966) que sentaron las bases del actual Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR). Estas reformas establecieron un nuevo sistema de pensiones basado en cuentas individuales, administradas por instituciones financieras especializadas, las Administradoras de Fondos para el Retiro (Afores). Estas instituciones tienen la finalidad de invertir los recursos de los trabajadores, a través de las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (Siefores), en actividades financieras seleccionadas y reguladas por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (J. Villa, 2009).

Dentro del sistema financiero mexicano, el SAR ha desempeñado el papel de incrementar el ahorro financiero<sup>52</sup> en México, aumentándose de 37.4% del PIB en 1990 a 61% en 2012.<sup>53</sup> El

<sup>52</sup> El ahorro financiero se refiere a la parte de la riqueza de los sectores público y privado mantenida como depósitos, tenencias de valores, cuotas de participación en fondos mutuos, aportes al sistema privado de pensiones y reservas técnicas de seguros de vida.

<sup>53</sup> Banxico, datos sobre ahorro financiero

SAR ha proporcionado al sistema financiero mexicano de un nuevo canal para la captación de recursos y ha fortalecido el flujo de capital disponible para el financiamiento de empresas y de proyectos, entre ellos, los de infraestructura.

Sin embargo, estos recursos tienen limitaciones bien establecidas, la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), haciendo usos de sus facultades ha establecido el régimen de inversión de las Siefores. Este régimen establece que toda inversión hecha con recursos de los trabajadores debe obedecer a un criterio de riesgo bastante estricto, de esta manera se discrimina a las inversiones en función de las edades de los trabajadores y de los grados de aversión al riesgo permitidos. A los ahorradores más jóvenes se les asignan portafolios con mayor tolerancia al riesgo y a los de mayor edad se les asignan activos de renta fija con niveles de riesgo bajos. De tal manera que entre menor sea la edad del trabajador, los ahorros se invierten de manera más agresiva y con mayor riesgo. (J. Villa, 2009).

#### Catálogo de Cuentas Administradas por las Afores.

TIPO DE SIEFORE RANGO DE EDAD.	5	4	3	2	1
	26 años o menos.	27 a 36 años.	37 a 45 años.	46 a 59 años.	56 años o más.
<b>ACTIVOS PERMITIDOS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 30% en renta fija.</li> <li>Máximo 30% en renta variable.</li> <li>Máximo 20% en valores extranjeros.</li> <li>Máximo 10% en FIBRAS.</li> <li>Máximo 10% en instrumentos estructurados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 37.5% en renta fija.</li> <li>Máximo 25% en renta variable.</li> <li>Máximo 20% en valores extranjeros.</li> <li>Máximo 10% en FIBRAS.</li> <li>Máximo 7.5% en instrumentos estructurados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 50% en renta fija.</li> <li>Máximo 20% en renta variable.</li> <li>Máximo 20% en valores extranjeros.</li> <li>Máximo 5% en FIBRAS.</li> <li>Máximo 5% en instrumentos estructurados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 59% en renta fija.</li> <li>Máximo 15% en renta variable.</li> <li>Máximo 20% en valores extranjeros.</li> <li>Máximo 5% en FIBRAS.</li> <li>Máximo 1% en instrumentos estructurados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 20% en avales extranjeros.</li> <li>Hasta 100% en renta fija.</li> </ul>

Fuente: CONSAR.



Para Septiembre de 2012 están operando en el país 13 afores que pueden caracterizarse como sigue:

**Recursos Registrados por las Afores (millones de pesos al cierre de Septiembre 2012.)**

Afore	Recursos de los Trabajadores. (1)	Capital de las Afores (2).	Recursos Administrados por las Afores.	Total de recursos registrados en las Afores.
1 Afirme Bajío	5,606.39	113.32	5,719.71	7,858.67
2 Azteca	9,003.09	215.75	9,218.84	12,889.47
3 Banamex	317,753.02	2,709.56	320,462.58	441,813.33
4 Bancomer	278,251.55	2,196.56	280,448.11	376,883.78
5 Coppel	60,102.74	526.04	60,628.78	86,803.13
6 Inbursa	96,748.95	1,257.24	98,006.19	137,039.14
7 Invercap	93,970.24	772.23	94,742.47	124,581.04
8 Metlife	52,090.94	466.74	52,557.68	73,244.90
9 Pensión ISSSTE	95,294.57	4,523.73	99,818.30	326,739.40
10 Principal	122,958.44	1,033.80	123,992.24	171,982.82
11 Profuturo GNP	213,662.44	2,021.27	215,683.70	290,537.38
12 SURA	249,760.44	2,067.55	251,827.99	346,235.36
13 XXI Banorte	237,273.04	2,017.53	239,290.57	344,251.56
<b>Total</b>	<b>1,832,475.84</b>	<b>19,921.31</b>	<b>1,852,397.16</b>	<b>2,740,859.99</b>

**NOTA:**(1) Incluye cuentas de retiro, cesantía, aportaciones voluntarias, ahorro a largo plazo, ahorro solidario y recursos de prevención social de entidades paraestatales. (2)Conforme a las normas de capitalización deben mantenerse invertidos en las Siefores.

**Fuente:** CONSAR.

En conjunto, las 13 instituciones administran un capital financiero cercano a tres billones de pesos, cifra que representa aproximadamente el 19% del PIB mexicano de 2011. Pero, para tener aun más parámetros de comparación, el total de recursos de las Afores puede equipararse al 9% de la actual deuda externa Española, o bien se podrían llegar a construir 112 líneas 12 del metro nuevas. Sin embargo, no todos los recursos de las Administradoras pueden invertirse indiscriminadamente, por lo que es necesario preguntarse ¿Qué cantidad podría llegar a ser destinada a proyectos de infraestructura? Como mencionamos anteriormente, existen criterios de edad y riesgo que limitan las inversiones de las Siefores, la distribución de recursos por edad puede expresarse de la siguiente manera:

**Cuentas Administradas por las Afores (al cierre de Junio 2012.)**

Afore	26 años o menos		27 a 36 años		37 a 45 años		46 a 59 años		60 años o más		Total
	Cuentas	%	Cuentas	%	Cuentas	%	Cuentas	%	Cuentas	%	
Afirme Bajo	56,933.00	50.97	26,616.00	23.83	12,967.00	11.61	10,557.00	9.45	4,635.00	4.15	111,708.00
Azteca	12,495.00	6.80	79,540.00	43.30	48,209.00	26.24	32,674.00	17.79	10,779.00	5.87	183,697.00
Banamex	1,126,083.00	14.21	2,898,994.00	36.59	1,999,049.00	25.23	1,206,198.00	15.22	693,523.00	8.75	7,923,847.00
Bancomer	171,885.00	3.81	1,403,311.00	31.08	1,484,158.00	32.87	1,003,417.00	22.22	453,047.00	10.03	4,515,818.00
Coppel	1,149,722.00	35.05	1,058,058.00	32.25	579,606.00	17.67	394,541.00	12.03	98,712.00	3.01	3,280,639.00
Inbursa	60,333.00	5.41	296,902.00	26.64	328,184.00	29.44	305,939.00	27.45	123,253.00	11.06	1,114,611.00
Invercap	512,167.00	18.02	948,012.00	33.36	759,855.00	26.74	459,955.00	16.18	162,078.00	5.70	2,842,067.00
Metlife	254,505.00	23.83	433,580.00	40.60	102,249.00	9.58	205,111.00	19.21	72,410.00	6.78	1,067,855.00
PensionISSSTE	29.00	4.47	217.00	34.05	188.00	29.43	172.00	26.81	34.00	5.24	640.00
Principal	293,798.00	7.43	1,643,491.00	41.56	607,437.00	15.36	942,636.00	23.84	466,946.00	11.81	3,954,308.00
Profuturo GNP	79,293.00	2.56	1,033,138.00	33.33	979,371.00	31.60	716,403.00	23.11	291,545.00	9.41	3,099,750.00
SURA	617,127.00	9.90	2,121,900.00	34.05	1,770,780.00	28.42	1,232,881.00	19.79	488,240.00	7.84	6,230,928.00
XXI Banorte	1,188,892.00	16.44	2,506,328.00	34.66	1,494,812.00	20.67	1,461,344.00	20.21	579,680.00	8.02	7,231,056.00
Total	5,523,262.00	13.29	14,450,087.00	34.77	10,166,865.00	24.47	7,971,828.00	19.18	3,444,882.00	8.29	41,556,924.00

**NOTA:** Cifras correspondientes a trabajadores cotizantes al IMSS registrados y asignados en las Afores. No incluye trabajadores cotizantes al ISSSTE e independientes.

**Fuente:** CONSAR.

**Activos Netos de las Siefores(al cierre de Septiembre 2012.)**

ACTIVO NETO.	Millones de Pesos.
Siefore Básica 1	140,851.10
Siefore Básica 2	554,986.60
Siefore Básica 3	580,515.40
Siefore Básica 4	443,289.60
Siefore Básica 5	106,102.10
Siefores Adicionales	26,652.40

**Fuente:** CONSAR.

De lo anterior podemos derivar que alrededor de 38 millones de cuentas (aproximadamente medio billón de pesos)<sup>54</sup> pueden destinar sus recursos a la inversión en instrumentos financieros diseñados por las entidades constructoras de infraestructura que requieren financiamiento, aunque para estimar insesgadamente el capital potencial es necesario conocer la naturaleza exacta de las emisiones que realice cada agente. Por ahora solo mencionaremos que la masa de recursos potencial es suficiente para considerar al SAR como una fuente imprescindible para el financiamiento de infraestructura en el país.

**Diagnostico.**

México cuenta con un sistema financiero diversificado y con una amplia gama de activos financieros disponibles, lo que facilita la estructuración de esquemas de financiamiento de

<sup>54</sup> Esta aproximación puede realizarse con el porcentaje permitido de instrumentos estructurados y el número de cuentas por tipo de Afore, así como con el total de recursos por tipo de Siefores

proyectos de infraestructura. Durante esta sección advertimos que, dentro del sistema financiero mexicano, existen tres actores fundamentales para estos fines: El sistema bancario contemporáneo que mantiene su capacidad de captación y mantiene niveles saludables de capitalización, un mercado bursátil que permite captar recursos en términos convenientes y que provee, mediante la emisión de certificados bursátiles, recursos para cualquier necesidad y el crecimiento del ahorro interno derivado de la expansión de los recursos captados por el SAR, que permite aumentar la disponibilidad de financiamiento para proyectos de infraestructura.

Una vez que describimos el panorama general para la construcción de infraestructura en el país, comenzaremos con el análisis de la construcción de infraestructura bajo la modalidad de asociación pública-privada, elemento fundamental en esta investigación.

## **5. Políticas Mexicanas en Materia de Inversión Privada.**

Empezaremos, a continuación, el análisis de las características particulares de la asociación entre capitales públicos y privados en las que se sustentará el desarrollo de un cierto tipo de infraestructura. Se hace un análisis de los sucesos históricos que condujeron a desarrollar estos nuevos modelos de financiamiento para más tarde introducir a las Asociaciones Públicas y Privadas como una alternativa de política fiscal.

### **5.1 Perspectiva Histórica.**

Hemos mencionado repetidamente que a inicios de la década de los ochentas las economías de los países desarrollados, donde los gobiernos habían sido altamente intervencionistas, comienzan a cuestionar ideológica y económicamente la participación del Estado en los procesos productivos y distributivos. En décadas anteriores, la intervención del Estado en la economía se había considerado necesaria para fomentar el desarrollo industrial, el crecimiento económico y el bienestar social.

En 1982 la economía nacional entra en una grave crisis, caracterizada por un fuerte déficit en cuenta corriente, altos niveles de inflación, fuga de capitales, caída de la inversión tanto pública como privada, elevado déficit público y una deuda externa cercana a los 100 mil millones de dólares. La administración federal que inició en diciembre de 1982 tenía que enfrentar, por una parte, los desequilibrios generados por el crecimiento de una industria sin

niveles de integración adecuados, escasa productividad y cuyos productos no eran competitivos en el mercado internacional y, por otra parte, enfrentar la necesidad de reducir el gasto público. Así como antes de los ochentas se consideraba no sólo benéfico sino necesario el intervencionismo estatal, en plena crisis se partía de la idea de que éste sólo perturbaba los mecanismos naturales que el mercado posee para lograr una eficiente distribución de los recursos. Por lo tanto, para restablecer los equilibrios macroeconómicos se requería reducir la participación del Estado en las actividades económicas y dejar que en adelante fueran la inversión privada y el mercado los motores del crecimiento. En esos términos, Miguel de la Madrid planteó que la salida a la crisis se encontraba en la reordenación económica y el cambio estructural. (Huerta Moreno, 1993.)

Un sexenio después, ya en la administración de Carlos Salinas de Gortari se propuso, siguiendo la misma línea de pensamiento, desarrollar una estrategia de modernización económica para recuperar el crecimiento. Una de las propuestas del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 fue la de la modernización económica basada en el cambio estructural del Estado, de la empresa pública y de la infraestructura. De esta manera el criterio de "*beneficio social*" que normaba la actividad del Estado y que había sido el principal elemento de los déficits persistentes en las finanzas públicas, fue sustituido por el criterio de rentabilidad económica; en tanto que el papel del Estado como eje director del crecimiento industrial y el proceso económico fue sustituido por la inversión privada y el mercado.

Sin embargo, como escribe Huerta Moreno, (1993), no debe caerse en el error de pensar que el Estado deja de ser un actor protagónico del proceso de desarrollo, ya que por medio de esta "*política económica*" sigue siendo el eje articulador de la nueva política industrial y de la estrategia de asociación entre el capital privado nacional y el capital extranjero. Su nuevo papel está respaldado por el fortalecimiento de las finanzas públicas y el fomento y las garantías para la inversión privada.

Ya en los años noventas, las inercias de participación privada, en todos los ámbitos de la economía, se hacían muy evidentes. El sector Público evolucionó para dar lugar a una creciente ola de participación privada en ámbitos desconocidos hasta ese entonces. Durante la administración Zedillista y después de la crisis económica de 1994, la disponibilidad de recursos financieros para la inversión productiva en México era prácticamente nula, dadas las grandes necesidades de inversión en materia energética fue necesario desarrollar nuevos

esquemas de financiamiento que permitieran principalmente a PEMEX y CFE contar con los flujos suficientes para generar la infraestructura necesaria. Los Proyectos de Infraestructura Productiva Diferidos en el Gasto (PIDIREGAS)<sup>55</sup>, se diseñaron para atender dichas necesidades en condiciones de escasez de recursos públicos para la inversión y fueron la primera figura de inversión conjunta en el país.

Así, la inversión privada y la inversión conjunta alcanzaron niveles insospechados durante la primera década del nuevo siglo, cuando aparecieron esquemas de *Asociación Público-Privada* en la concepción de las finanzas públicas mexicanas. Estos nuevos modelos de financiamiento, importados del Reino Unido, representaban una innovación en los esquemas de inversión pública y ofrecían una nueva gama de posibilidades tanto para el sector público como para el sector privado. Las *Asociaciones Público - Privadas* (APP's) se plantearon como una modalidad de cooperación. Esta modalidad comprende la participación activa de las dos partes para concebir y ejecutar, de la manera más eficiente, proyectos u otras actividades que satisfagan los propósitos establecidos. Hoy en día, la aplicación de esta nueva modalidad de financiamiento comienza a perfilarse como uno de los ejes rectores de planificación económica y de infraestructura en México.

## **5.2 Alternativa de Política Fiscal; Gestión de la Asociación Público-Privada.**

Reiteradamente hemos mencionado que en la actualidad una de las preocupaciones más presentes en la vida económica del país y en la que se basan las decisiones de nuestros gobernantes, consiste en la respuesta que el sector privado puede tener ante la configuración de la política fiscal. Hemos concluido, también en secciones anteriores, que existen básicamente dos opiniones concernientes al manejo del gasto público: una de ellas argumenta que el aumento del gasto público podría estimular la economía y mejorar la situación económica de tal modo que hubiera sitio para más inversión. Así mismo, un aumento en la inversión pública que complemente la inversión privada (por ejemplo, en infraestructura) puede mejorar los resultados para el sector privado y estimular con ello a la economía en su conjunto.

Por otro lado, también existen algunos economistas que sostienen que los gobiernos deben alentar la política fiscal restrictiva para mantener la confianza de los inversores. Según este punto de vista, el gasto público provoca una reducción en la inversión privada porque los

---

<sup>55</sup>El concepto de PIDIREGAS, se atenderá en secciones posteriores.

inversores, a la vista del incremento del déficit, pierden la confianza en la economía y deciden no invertir. Sólo una acción determinante del gobierno que contrarreste el déficit puede restaurar la confianza, aumentar la inversión y devolver rápidamente la salud a la economía.

Sin embargo, como menciona Huerta Moreno. (1993), existe poca investigación empírica que respalde esta segunda opinión, a la vez que hay pruebas abrumadoras de que la reducción inmediata del gasto público conduce a un PIB más bajo tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Las consecuencias directas de la reducción del gasto público sobre el PIB parecen ser mucho más fuertes que el efecto de la pérdida de confianza.

Las repercusiones en la confianza de los inversionistas, de una política fiscal restrictiva, dependen en gran medida del tipo de inversión que el gobierno espere atraer. Los inversionistas a corto plazo están a menudo más interesados en el tamaño del déficit fiscal que en otras variables. El problema más importante para estos agentes es la capacidad del gobierno de rembolsar su deuda inmediata. En la medida en que el gobierno ahorre dinero mediante la reducción del déficit fiscal, tendrá más fondos para pagar a corto plazo a sus acreedores, aun cuando esto obstaculice el crecimiento a largo plazo. Contrariamente, los inversionistas a largo plazo tienen en cuenta, además del déficit, una gama variada de variables. Las políticas que conduzcan a un crecimiento sostenible a largo plazo transmitirán naturalmente una mayor confianza en la economía y atraerán más inversión. Si los países se endeudan para financiar inversiones productivas que generen cada vez mayores rendimientos, entonces se potenciará el crecimiento. Los inversores reconocerán la fuerza cada vez mayor de la economía y eventualmente confiarán más en ella. (Huerta Moreno, 1993.)

Pese a esta conclusión, en México, el objetivo del déficit, también conocido como la doctrina de las finanzas sanas, ha puesto un límite a lo que el gobierno puede o no puede hacer en cuestiones de inversión y gasto. En temas específicos de infraestructura los limitantes del gasto juegan un papel fundamental. Hasta ahora hemos considerado el papel limitado del sector público ante la necesidad ilimitada de promover proyectos de infraestructura que faciliten la integración económica regional y los aumentos de competitividad.

Por una parte, la necesidad de infraestructura es evidente, sin embargo, la vía en que se puede satisfacer esta necesidad es lo que aún no queda claro. Una de muchas alternativas es el modelo de financiamiento mediante la participación conjunta de los sectores públicos y privados. El primero aceptando su insuficiencia para hacer frente a la necesidad y buscando el crecimiento de la eficiencia de todos los procesos que se requieren para un proyecto de esta naturaleza y el segundo buscando rendimientos favorables de su inversión. El problema recae entonces, en como asegurar que estos modelos de financiamiento sean una solución para los problemas de infraestructura de calidad y eficiente. Por ahora solo mencionaremos que son una alternativa de ingreso y gasto de recursos enfocado a una necesidad pública, dejaremos el tema de su eficiencia y eficacia con la promesa de que estos serán tratados en capítulos posteriores.

### ***5.2.1 Gestión de la Asociación Público-Privada en Proyectos de Infraestructura.***

No está demás volver a mencionar que los objetivos del déficit proporcionan al Sector Público un incentivo importante para que los gobiernos promuevan la inversión privada (en vez de la pública) en infraestructura. Sin embargo, también es importante considerar que existen otro tipo de principios que motivan al sector público a buscar la inversión privada; los principios económicos, como la maximización, la eficiencia, la óptima distribución de riesgos, etc.

Existe en el consenso de que el control del déficit público resulta un elemento esencial para garantizar la estabilidad macroeconómica de un país, en la medida en que un déficit controlado garantiza tasas de interés bajas que favorecen la inversión y el empleo, e impulsan el crecimiento de la economía. Ello ha llevado a que muchos gobiernos en el mundo estén esforzándose por recortar lo máximo posible su déficit público, lo que se ha traducido en un recorte directo del gasto público dedicado a construir nueva infraestructura y a mantener la existente.

Algunos críticos del financiamiento por iniciativa privada hacen el razonamiento de que el financiamiento mediante deuda pública es mucho más barato que el financiamiento privado y, por lo tanto, el acudir a fórmulas de financiamiento basado en el sector privado implica un sobre costo para la sociedad, derivado del mayor costo financiero que debe asumir quién pague la infraestructura. Sin embargo, el argumento anterior denota una falta de

conocimiento sobre el modo en el que los mercados financieros establecen el costo del financiamiento.

El financiamiento público es más barato porque quién lo respalda no es el proyecto mismo, sino el país que respalda la deuda pública correspondiente. En consecuencia, el riesgo de esa inversión se traslada a los ciudadanos del país que emite la deuda pública. De manera contraria, el financiamiento privado establece el verdadero precio que los ahorradores fijan para prestar dinero a un proyecto específico, en función del riesgo que ese proyecto contenga. El hecho de que el costo sea inferior cuando el gobierno pide prestado directamente a los ahorradores se debe a que los ahorradores no perciben el riesgo del proyecto sino el riesgo de que el gobierno pague finalmente.

Con independencia de lo anterior, la excesiva emisión de deuda pública tiene un importante costo para la marcha de la economía nacional, ya que va generalmente acompañada de la subida de las tasas de interés, que frena la inversión al disminuir la producción y dañar el empleo. Otro aspecto importante en defensa del financiamiento privado de proyectos es que las entidades financieras, a fin de garantizar que sus préstamos sean devueltos de acuerdo a lo establecido en el contrato, se ven obligadas a llevar a cabo un riguroso análisis y valoración del proyecto que garantiza que éste se estructure correctamente. (Vassallo e Izquierdo, 2010.)

En cierta medida se puede afirmar que las entidades financieras cumplen un papel de “duediligence”<sup>56</sup> para el proyecto, que complementa el control que siempre tiene que llevar a cabo el sector público. A raíz de ello, para satisfacer las crecientes necesidades de inversión en infraestructura y garantizar un crecimiento económico sin “estrangulamientos fiscales”, resulta necesario acudir al sector privado. Ahora bien, para que el sector privado se sienta cómodo invirtiendo sus recursos resulta fundamental que éstos estén respaldados por una corriente de ingresos futuros que deberá provenir en la mayoría de los casos de los usuarios. (Vassallo e Izquierdo, 2010.)

En este sentido, es posible afirmar que la estructuración de un proyecto con participación pública y privada, de efectuarse de la mejor manera y por las mejores razones, es una ventana

---

<sup>56</sup> El término “**Duediligence**” se emplea para varios conceptos que impliquen la investigación de una empresa o persona previa a la firma de un contrato con cierto cuidado. Un ejemplo habitual de *duediligency* en varios proyectos es el proceso por el cual un comprador potencial evalúa una empresa objetivo o sus activos de cara a una adquisición. Ver, Hoskisson, Hitt y Ireland, “CompetingforAdvantage”, 2004. p.251



de política fiscal que podría aumentar el gasto en infraestructura sin necesidad de comprometer flujos de dinero presente por parte del Sector Público, sino que, por definición, y tomando en cuenta los principios de maximización y de aumento de la eficiencia, los mismos proyectos contarían con una fuente de repago que generaría los flujos necesarios para financiar al proyecto, así como una estructura financiera tal que permitiría reducir los costos del financiamiento. De esta manera, la correcta gestión de esta modalidad de financiamiento representa una alternativa de política fiscal para el desarrollo del país en general.

### ***Diagnóstico.***

Este capítulo ha sido un extenso recorrido sobre la manera en que se construye infraestructura en nuestro país, nos enfocamos en los tres principales participantes del proceso generador de infraestructura: 1) El gasto público no solo con sus limitantes cuantitativos, sino también los de orden cualitativo los cuales interfieren de manera directa en el diseño y construcción de proyectos de infraestructura. 2) La filosofía del gasto plasmada en el PND, la cual brinda las características, medios y objetivos mediante los cuales será construida toda obra de infraestructura en un periodo político. Y 3) el sistema financiero, mayormente diversificado y con una amplia gama de activos financieros disponibles, lo que facilita la estructuración de esquemas de financiamiento de proyectos de infraestructura.

Todo lo anterior para poder justificar la propuesta de APP's como una alternativa de política fiscal. En lo consiguiente, se abordaran a detalle cada una de las características de esta modalidad de financiamiento para después intentar responder la incógnita sobre la veracidad de estos modelos en el aumento de la eficiencia y la eficacia en la construcción de infraestructura social.

## Capítulo III.

### *Asociaciones Público-Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social.*

---

En el contexto económico mundial del año 2012, con economías nacionales y regionales altamente recesivas, donde se aplican políticas de ajuste y disciplina presupuestaria cada vez más rigurosas y dónde los recursos con los que cuenta el sector público son cada vez más insuficientes para hacer frente a los requerimientos de inversión, situación que aunada a la crónica ineficiencia del gasto, ya ha puesto en duda los modelos tradicionales de administración pública.

Este panorama ha obligado a los gobiernos de países desarrollados y en vías de desarrollo a examinar nuevas vías de optimización del gasto y para el manejo de las finanzas públicas que sirvan como mecanismo para fomentar la actividad económica y el desarrollo. En respuesta, desde hace ya algunos años, se han comenzado a desarrollar mecanismos que permiten aprovechar tanto los recursos con los que cuenta el sector público como el privado en la construcción de la infraestructura social necesaria. A estos esquemas de contratación y alianzas se les conoce como Asociaciones Público-Privadas (APP's).

Como veremos en este capítulo, las APP's pueden motivar el uso más eficiente del gasto público y canalizar los recursos disponibles hacia donde más beneficios repercutan a la sociedad; La meta radica en garantizar una asignación eficiente de los recursos disponibles. Alcanzar dicho objetivo no es una cuestión sencilla. Los economistas y los estructuradores se enfrentan a preguntas fundamentales tales como: ¿Cómo ampliar la construcción de infraestructura y la prestación de servicios públicos, manteniendo el equilibrio en las finanzas gubernamentales?, ¿Cómo asegurar la calidad de la infraestructura y de los servicios? ¿Cuál es la manera más eficiente de construir? Preguntas que intentaran ser resueltas en adelante.

#### **1. ¿Qué son las APP's?**

No existe una convención universal sobre lo que debe entenderse por Asociación Pública-Privada, ello se debe a que el termino se ha usado para caracterizar de distintas maneras, en

distintos lugares y desde diversas perspectivas, ciertas actividades económicas que involucran la participación de los sectores social y privado en labores tradicionalmente a cargo del Estado. Sin embargo, a pesar de que las APP's cubren un amplio rango de actividades económicas, existen ciertas características naturales que podrían acabar por brindar un acercamiento general a este esquema. (Woodhouse, 2010.)

- En el uso del término APP existe la presencia de una o varias entidades que representan los intereses del Estado, a las que se les puede nombrar “sector público” y una o varias entidades del “sector privado”. Estos dos sectores constituyen los sujetos de una APP, y no es posible que exista una APP sin que estos dos interactúen.
- El término APP es, indiscriminadamente, usado para nombrar un proyecto que en última instancia siempre tendrá el objeto de satisfacer necesidades colectivas que corresponden al Estado. (salud, agua, vivienda, energía, seguridad, transporte, comunicación, educación, etc.)
- En estos esquemas, las necesidades públicas son identificadas y cubiertas bajo un esquema de colaboración entre los sectores público y privado; los riesgos derivados de estas actividades son distribuidos eficientemente con base a la capacidad de cada sector para asumirlos.
- En las APP's el gobierno mantiene en todo momento la responsabilidad final de la prestación de los servicios públicos, valiéndose de servicios de apoyo. Por este motivo forma alianzas privadas para poder echar mano de la experiencia y habilidades de sectores especializados.
- Este esquema tiene la finalidad de distribuir los riesgos entre las partes de forma óptima, de esta manera se construyen los incentivos para respetar la calidad del servicio, mantener la calidad del activo, evitar atrasos y altos costos.

La condiciones anteriores permiten definir a las Asociaciones Público-Privada de la siguiente manera: las APP's son asociaciones creadas entre una o más organizaciones que representa los intereses del Estado y una o varias otras que representan intereses privados, con el objeto de satisfacer ciertas necesidades sociales a cargo del Estado, mediante el aprovechamiento de las capacidades y habilidades que aportan dichas entidades en su conjunto y donde existen dos filosofías fundamentales entrelazadas: La asignación eficiente de los recursos de cada participante y la optima distribución de riesgos.

## 1.1 Los Orígenes.

Generalmente, se reconoce que los orígenes de las actuales asociaciones entre los sectores público y privado para el financiamiento de proyectos de infraestructura, se encuentran en el Reino Unido a inicios de la década de los 90's, cuando el país estaba enfrentando un déficit en la calidad de la infraestructura básica y servicios sociales a una escala que el gobierno de la época no podía financiar por su cuenta. El requisito de inversión en el transporte, la salud, la educación, los servicios sociales, de defensa y otros sectores se estimó en más de 150 millones de dólares. En respuesta, el gobierno puso en marcha la iniciativa denominada financiamiento privado (PFI) por sus siglas en inglés.

### 1.1.1 Surgimiento del PFI en el Reino Unido.

Autores como D. Woodhouse, 2004. y L. Arias, 2004. Han sugerido al marco normativo del Reino Unido de los 90's como el parte aguas para el desarrollo de la Iniciativa de Financiamiento Privado (PFI). Durante la década de los 70's y 80's, la participación del sector privado en el financiamiento de infraestructura y servicios públicos en el Reino Unido estaba sujeta a un marco normativo conocido como las "*Reglas Ryrie*", que la hacían inviable en la gran mayoría de los casos. En 1989 estas reglas fueron parcialmente modificadas para permitir la intervención privada principalmente en proyectos carreteros.

En 1992, el Gobierno derogó definitivamente las *Reglas Ryrie* para establecer una nueva política pública para impulsar la participación privada en la provisión de servicios y en la construcción de infraestructura conocida como "Iniciativa de Financiamiento Privado". Esta nueva corriente normativa e ideológica sobre el financiamiento de proyectos postuló tres principios básicos en sus inicios:

- Cualquier proyecto financiado por el sector privado que pueda operar en forma rentable será aceptado por el Gobierno.
- El Gobierno impulsará proyectos que requieran inversión mixta, siempre y cuando exista una adecuada repartición de riesgos.
- El Gobierno alentará un mayor uso de arrendamientos que ofrezcan "valor por el dinero"<sup>57</sup>; a grandes rasgo, este término se refiere a la combinación óptima entre el costo

---

<sup>57</sup> El tema de "Valor por el Dinero" será tratado a profundidad en secciones siguientes.

total del proyecto, calidad de los servicios y combinación de ambos para lograr los resultados esperados.

Estos principios dieron lugar a tres clases de proyectos diferentes entre sí:

- a) *Proyectos Independientes (free-standing)*- El sector privado asumía la responsabilidad de desarrollar el proyecto bajo la premisa de que los costos se recuperarían a través de cobros realizados a los usuarios. El sector público aportaba valor al proyecto mediante la obtención de permisos o justificando niveles adecuados de demanda para el proyecto.
- b) *Proyectos de Inversión Mixta (joint ventures)*- Ambos sectores participaban activamente y eran responsables del financiamiento y el desarrollo del proyecto. Sin embargo, el sector privado era quien mantenía el control operativo del proyecto y se asumían riesgos en función de las ganancias que se esperaba obtener.
- c) *Proyectos para la Prestación de Servicios*- El sector Público contrata la prestación de servicios de largo plazo con una empresa privada, para aprovecharse de los medios necesarios para prestar un servicio público. La empresa privada aporta los activos necesarios para diseñar, financiar, construir, mantener u operar determinada obra de infraestructura y recibe una contraprestación por parte de la entidad pública que le permite recuperar sus costos. Con este esquema se transfieren una gran parte de los riesgos a la empresa privada ya que el pago periódico de la contraprestación se realiza en función del término de “disponibilidad” del servicio.

### **1.1.2 Aparición del Término APP.**

La *PFI* fue desarrollada con la finalidad de lograr obtener el mayor beneficio social y conjunto posible entre los sectores público y privado; sin embargo, su impacto fue muy limitado durante los primeros meses de implementación debido a la falta de entendimiento de su verdadero potencial. A través de los años, el gobierno Británico se dedicó a promover estas ideas, a identificar áreas de la actividad pública en las que podía participar el sector privado a través de proyectos *PFI* y a encontrar soluciones a los problemas que impedían o dificultaban la implementación de estos proyectos. (Woodhouse, 2004.)

Durante la década de los noventa, a través del Ministerio de Finanzas británico, se dieron a conocer listas de proyectos prioritarios, así como manuales de elaboración y estructuración

de proyectos PFI, bajo la premisa de que la política del Gobierno era maximizar el uso de financiamiento privado y utilizar el financiamiento público únicamente en los caso en que no fuera posible o adecuado utilizar el primero. Ya para la recta final del siglo, en 1997, el Partido Laborista asumió el poder bajo el nombre de Tony Blair, quien sometió a la iniciativa PFI a una revisión integral y profunda; el dictamen final fue sumamente positivo.

El Gobierno de Blair decidió continuar con la PFI, pero ya no en su dimensión de política pública como en el gobierno anterior (la cual tenía el objetivo de impulsar de manera general la participación privada en la provisión de infraestructura y servicios públicos), sino como un esquema de contratación específico, es decir, un esquema más para el financiamiento de infraestructura y ya no el esquema general. El Gobierno de finales del siglo XX no adoptó la política pública conocida como PFI sino el esquema que se había desarrollado bajo esta política (el esquema PFI). (Woodhouse, 2004.)

No obstante del surgimiento de las tres clases distintas de proyectos PFI, el Gobierno de Blair caracterizó el esquema PFI con los elementos propios del Proyecto para la Prestación de Servicios. Algunas características de los proyectos independientes y de la inversión mixta pasaron a formar parte del esquema PFI, pero únicamente como modalidades del mismo.

Según describe Woodhouse, 2004. En forma paralela a la implementación de Proyectos PFI, el Gobierno Laborista comenzó a desarrollar y a utilizar otros esquemas de participación público-privada. Estos esquemas adoptaron algunas características del PFI (mayor transferencia de riesgos o el valor por el dinero), pero no se les considero como tales. Así fue como comenzó a emplearse el término “Asociación Público-Privada” (Public Private Partnership, PPP's) para referirse tanto a los nuevos esquemas como al antiguo esquema PFI.

El paso del tiempo, así como el de las realidades políticas por las que atravesó el Reino Unido durante casi veinte años generaron un esquema para el financiamiento de infraestructura cuyo éxito ha sido y continua siendo evidente y que, además, se ha expandido a otras naciones. El esquema ha mutado, adaptándose a diferentes realidades políticas y sociales y adoptando formas y nombres muy diversos. Lo anterior ha propiciado que en el contexto internacional, el término APP tenga dos connotaciones: 1) donde abarca cualquier alianza público-privada y 2) en el sentido estricto, que abarca solo las alianzas publico-privadas tipo PFI.

### **1.1.3 Adaptación del Esquema en México.**

En capítulos anteriores ya se mencionaba que los inicios de las asociaciones entre sector público y privado para la construcción de infraestructura en México pueden encontrarse en los llamados PIDIREGAS que aparecieron por primera vez en 1995 mediante las reformas a la Ley General de Deuda Pública y la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal. Sin embargo, la adaptación concreta del esquema PFI en México se realizó al aparecer, dentro de las finanzas públicas, un esquema para el financiamiento de proyectos de infraestructura llamado "*Proyectos de Prestación de Servicios*". Este esquema surgió como una forma de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos del sector público al transferir al sector privado algunos riesgos para los cuales este más capacitado.

Este nuevo esquema de contratación *PPS* fue institucionalizado por el Gobierno Federal a través de las "Reglas para la Realización de Proyectos para la Prestación de Servicios", emitido conjuntamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública en el 2003 y modificado en 2004 para complementar y actualizar las previsiones emitidas anteriormente. El esquema PPS fue diseñado por el Gobierno Federal con base en el esquema PFI y considerando el marco legal vigente, así como las condiciones sociales, políticas y económicas existentes en México. De esta manera se conformaron diferentes instancias para la preparación y autorización de los proyectos:

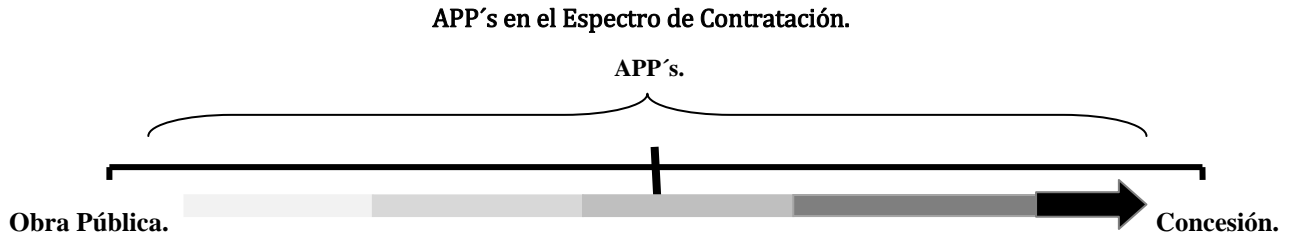
- El grupo de coordinación integrado por: las dependencias promotoras de los proyectos, SHCP, La oficina de Políticas Públicas de la Presidencia de la República y BANOBRAS. Con el fin de homologar los criterios aplicables.
- El Grupo Técnico Especializado de la Unidad de Inversiones de la SHCP. Con el fin de desarrollar metodologías y orientar a dependencias interesadas en la aplicación de PPS.

Actualmente el esquema PPS es usado para desarrollar proyectos en los sectores de transporte, salud, educación, entre otros. Y se ha adjudicado a la SHCP la obligación y responsabilidad de autorizar la suscripción de los contratos de PPS a largo plazo. (Arias Gonzales, 2004.)

## **1.2 APP's en el Espectro de Contratación.**

El término APP abarca un gran número de modelos contractuales. Su definición, por si misma, ayuda a imaginar el espectro de esquemas existentes para el financiamiento de

infraestructura. Quedan entonces, fuera del término, las estructuras más extremas: la construcción por Obra Pública tradicional y la Concesión.

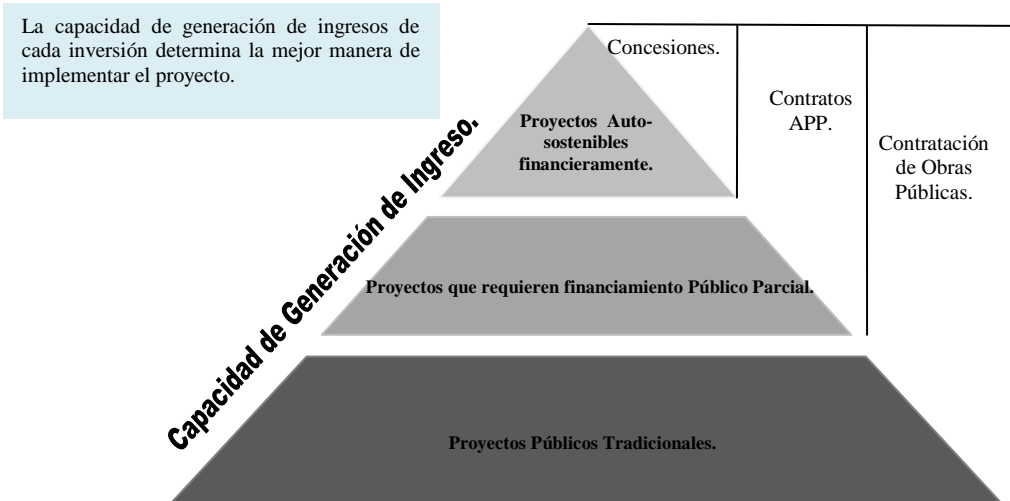


**Nota:** La participación del sector privado se representa con la flecha degradada. Entre mayor participación de la iniciativa privada la flecha se torna más oscura.

Dentro del espectro de contratación delimitado por los puntos extremos, 1) *Obra Pública Tradicional*, donde el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un cierto proyecto es realizado exclusivamente por el sector público y 2) *Privatización Total*, donde es el actor privado quien se encarga de todos los aspectos del proyecto, todo contrato que se lleve a cabo como una combinación de particular y público será considerado como una APP.

Otro aspecto fundamental para considerar estructurar un proyecto como APP, es el flujo de efectivo del proyecto mismo. Es decir, su *capacidad de generación de ingreso* puede determinar si el proyecto puede realizarse como una APP o no. Aprovechando esta característica, se puede dividir los ámbitos de participación Público-Privada del siguiente modo:

**Asociaciones Público-Privadas.**



**Fuente:** Memorias IBERGOP México, "Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social." 2004. Cap. XII, México y Latinoamérica buscando Oportunidades para Infraestructura y Servicios Públicos. Pp. 276.



Los modelos de Asociación Pública y Privada pueden cubrir un gran rango de alternativas, desde la concesión más tradicional donde el sector privado diseña, construye, financia, opera y mantiene un activo y confía en los flujos de efectivo proveniente de los usuarios (carretas de peaje), hasta los modelos más sofisticados donde el sector privado realiza las mismas funciones esperando recibir pagos gubernamentales periódicos (contraprestación) como pago por outputs más abstractos como disponibilidad, velocidad del tráfico, historial de seguridad, etc.

Los contratos entre ambos sectores brindan el cuerpo legal del proyecto y definen cautelosamente la óptima distribución del riesgo entre los participantes. Cuando los riesgos están bien definidos y óptimamente distribuidos, el resultado usual es un proyecto eficiente. La óptima distribución del riesgo se realiza bajo la premisa de adjuntar un cierto tipo de riesgo al participante más adecuado para manejarlo, el proyecto debe ser beneficiado por la reducción de costos que esta optimización aporta. Por cubrir algún tipo de riesgo el privado cobrará: si es que puede manejarlo de una mejor manera, cobrará menos. Así, el costo del riesgo en las manos del sector más adecuado para manejarlo debe ser menor (ej. Si alguna empresa constructora diseña un proyecto, acepta los riesgos de operación inherentes al diseño: si algún otro participante es contratado para operar un activo diseñado o construido por algún otro contratista, realizara algún cargo extra por cubrir el riesgo operativo.) (Livingstone, 2004.)

### **1.3 Principios Fundamentales de las APP'S.**

A continuación se describirán los elementos fundamentales para la implementación del esquema APP en proyectos de infraestructura. Es necesario señalar que estos principios básicos son los más esenciales al momento de estructurar cualquier proyecto bajo este esquema de asociación.

#### ***A) Valor por el Dinero.***

Anteriormente se menciona que el término “valor por el dinero” se refiere a la combinación óptima entre el costo, la calidad de los servicios y la combinación óptima necesaria para lograr los resultados esperados. De manera más práctica, podemos trasladar dicho argumento en la siguiente afirmación: “las APP's no son para todos los gobiernos, ni son convenientes en todos los casos”. Un proyecto apto para realizarse bajo un esquema APP debe asegurar ser

socialmente rentable. Es decir, se deben realizar análisis costo-beneficio para evaluar la viabilidad de cada proyecto en una escala social, financiera, económica y funcional.

La espina dorsal de este esquema de financiamiento es la medición de la rentabilidad, su calificación se basa en dos preguntas fundamentales:

- a) *¿Cuál es el costo de oportunidad de los fondos o los recursos a utilizarse bajo el esquema APP?*, Es decir, el proyecto compite contra otros proyectos gubernamentales ó el proyecto es competente contra el mismo proyecto pero financiado de manera distinta.
- b) *¿El proyecto es socialmente rentable?*, En este caso, la elaboración del análisis costo-beneficio puede incluir factores sociales y convertirse en un análisis costo-eficacia. Como también se trato en capítulos anteriores, este tipo de análisis puede, de hecho, llegar a ser complejo a razón de la dificultad que representa medir factores sociales. Sin embargo, siempre debe existir una evaluación del ahorro estimado por la participación del sector privado en el proyecto. Asimismo, el análisis debe incluir la comparación contra el costo que se generaría a raíz de financiar el proyecto de forma tradicional. (Aportela R., 2004.)

Los resultados de realizar un análisis bajo el criterio de *valor por el dinero* deben determinar la viabilidad de los proyectos. Solo en la medida en que el proceso de selección de proyectos sea claramente justificado y correctamente realizado, los proyectos tendrán una posibilidad de éxito mayor en el tiempo.

### ***B) Asignación Eficiente de Riesgos.***

Una de las piezas fundamentales en el desarrollo de un proyecto de APP es la correcta asignación de riesgos. Es crucial para el éxito y correcto desempeño de los proyectos, que las partes involucradas que sean más capaces de manejar uno u otro tipo de riesgo, los asuman.

En la medida en que se logren transferir eficientemente los riesgos entre las partes involucradas, las APP's serán más favorables. Según Aportela Rodríguez. (2004), para lograr una transferencia de riesgos adecuada se deben cumplir varios aspectos:

- *Una clara identificación y clasificación de riesgos.* Es fundamental que se analicen los riesgos previsibles, sus orígenes y consecuencias. Posteriormente debe identificarse la parte mejor capacitada para asumirlos. Entre los tipos de riesgo más comunes en proyectos de infraestructura se encuentran: diseño, financiamiento, construcción, puesta

en marcha, desempeño, cambio tecnológico, inflacionarios, cambiarios, demanda del servicio, etc.

- *Confirmación jurídica de la transferencia de riesgos.* En algunos proyectos la elaboración de contratos puede ser muy compleja, lo que requerirá la participación de consultores externos expertos en la materia. Si el marco legal lo permite, la transferencia eficiente de riesgos es un punto clave para este esquema de financiamiento. La asignación de riesgos se rige por la legislación aplicable y por un principio de optimización y no de maximización.
- *El papel de los Gobiernos.* Las estructuras de gobierno involucradas deben tomar las medidas pertinentes para cubrir riesgos que asuman de acuerdo con los contratos.<sup>58</sup>

Una asignación deficiente de los riesgos podría implicar costos innecesarios para el proyecto (p.e. el sector privado tendera a cobrar un monto mayor por aquellos riesgos que no pueda o no deba asumir) o, en algunos casos, provocaría el desinterés inmediato de empresas privadas.

### ***C) La Bancabilidad.***

La capacidad de los sectores público y privado para llevar a cabo cualquier proyecto de infraestructura siempre esta acotada por una característica denominada "bancabilidad". Generalmente, los grandes proyectos de infraestructura requieren grandes montos de recursos, por tanto, son casi imposibles de financiar desde una fuente única.

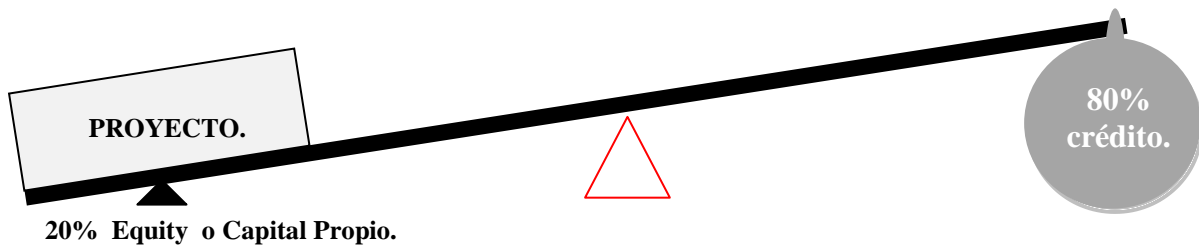
En el caso de las APP's, por tratarse de proyectos en asociación con el sector privado, es natural pensar que la motivación de este para participar, sea la rentabilidad del proyecto. Uno de los parámetros esenciales para la toma de decisiones es la llamada Tasa Interna de Retorno (TIR). La TIR del proyecto es aquella tasa que iguala los flujos del proyecto con sus costos, y es una medida muy aproximada de la rentabilidad del proyecto. Por la manera en que se calcula esta tasa, es muy susceptible al capital propio que se invierte al inicio: si es que se invierte mucho la TIR no será favorable para el inversionista. Por tanto, encontrar financiamiento es indispensable.

---

<sup>58</sup> Por ejemplo, el riesgo inflacionario debería ser adoptado por el ente público en la mayoría de los casos. Debe asegurarse que las fuentes de pago del APP se actualicen con el aumento de los precios en la economía.

Para aliviar la rentabilidad de un proyecto es necesario encontrar una fuente alterna de recursos, generalmente, crédito; a este proceso se le conoce como apalancamiento financiero. Como su nombre lo indica, el apalancamiento funciona como una palanca que aumenta los alcances del capital privado y del proyecto mismo. Generalmente, y evitando especificidades, la cantidad de equity privado y de financiamiento en forma de crédito en un proyecto de infraestructura, se encuentra en un ratio de 1:4.

***Apalancamiento Financiero.***



Es posible argumentar, que el paso clave de la construcción de infraestructura es que el proyecto llame la atención de los inversionistas institucionales, es decir, que sea bancable. Para convencer a los bancos de que el proyecto es un proyecto bancable, es necesario demostrar que es posible pagar el crédito; ser capaz de afrontar las deudas en el tiempo.

Dentro de un proyecto los bancos participantes no deben considerarse como inversionistas, los inversionistas son aquellos quienes comprometen recursos (equity) propios, los bancos son acreedores del proyecto y buscan intereses propios; colocar dinero y recuperarlo con la respectiva tasa de interés. El inversionista busca generar, del proyecto, recursos suficientes para retornar dividendos a sus accionistas, recursos para pagar el crédito y sus intereses.

Un análisis interesante resulta al analizar los motivos por los cuales el inversionista compromete sus propios recursos como inversionista y no como acreedor; la diferencia entre los intereses del acreedor y los dividendos del inversionista, en el tiempo, es que aun que a mayor plazo y con mayor riesgo, los montos de los dividendos serán mayores. Los intereses son pactados y no pueden ser más o menos de lo establecido, en cambio, se espera que los dividendos sean superiores.

Entonces, sabemos que: en aras de hacer rentable un proyecto de infraestructura, los inversionistas buscaran financiamiento de un tercero, generalmente la banca privada y en forma de crédito. Se trata de encontrar la manera precisa para animar a los banqueros para

que asuman riesgo compartido, se trata de hacer una oferta irresistible, con una cantidad de riesgo aceptable y una prima adecuada.

Podríamos resumir el financiamiento de infraestructura como un esquema de repartición de riesgos. Un esquema eficiente podría ser considerado como lo que los economistas llaman, óptimo de Pareto, donde se genera una situación en la cual no es posible beneficiar a un participante sin perjudicar a otro, es decir, que se ha alcanzado un equilibrio donde los agentes participantes, buscando mayor beneficio, aceptan la asignación de riesgos hasta el punto donde ya no es posible generar mayor beneficio para todos. Si la repartición de riesgos no es eficiente, el proyecto no es bancable, por tanto la bancabilidad es un factor indispensable al analizar las APP's.

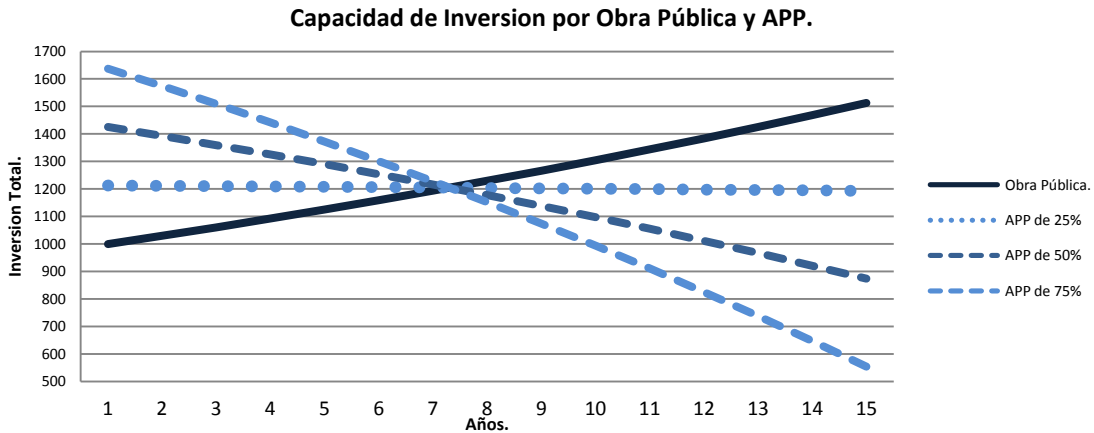
#### ***D) Capacidad de Pago.***

La ventaja que representa para los gobiernos locales o federales el que los APP's no constituyan deuda pública puede, de hecho, representar una debilidad en el futuro. Existe el riesgo de que, ya que no son clasificados como deuda pública, los APP's puedan sobre-utilizarse ocasionando un problema para la sostenibilidad de las finanzas públicas en el futuro.

En términos de financiamiento de infraestructura: bajo un esquema donde la obra pública es financiada con recursos presupuestales, la capacidad de inversión en infraestructura es menor en el presente pero superior en el futuro. Mientras que dentro de un esquema de alianzas, se incrementa la capacidad de inversión presente pero se condiciona a su vez a capacidad futura, dependiendo del monto de inversión realizado vía APP. Para poder visualizar esta condición de una manera más extensa, es necesario tener conocimientos de la manera en que se estructuran financieramente los proyectos APP's, sin embargo, podemos ejemplificar este hecho retomando un ejemplo utilizado en Aportela, 2004., para ejemplificar una situación similar.

Supongamos tres casos en los que se realizan inversiones con APP's, por montos equivalentes al 25, 50 y 75% del presupuesto gubernamental destinado a inversión en infraestructura. Por el momento, haremos caso omiso a cualquier especificidad. Ahora, si el presupuesto para inversión es de 1,000 millones de pesos para el *año 1*, cuando se supone el aprovechamiento de un esquema de asociación con el sector privado equivalente al 50%, 500 millones de pesos del presupuesto son usados. Ahora bien, haciendo una aproximación arbitraria, supondremos que, en el tiempo, el monto disponible disminuye debido al aumento de gasto corriente

destinado a cubrir los compromisos de pago de los APP (suponiendo pagos constantes a 15 años con retornos de capital del 15% para el sector privado), el monto total de inversión se incrementa a 1212 millones, 42.5% mayor con respecto al caso donde solo se utilizan los recursos presupuestados. Sin embargo, para el año 15 este mismo es 40% inferior del que se habría dispuesto de no haberse utilizado los APP's. El ejercicio entero puede ser visualizado en la siguiente gráfica:



**Notas:** 1) La gráfica supone un aumento de la capacidad de inversión del sector público de 3% real anual. 2) Se suponen pagos con una tasa constante del 15% anual sobre el monto invertido, para el sector privado.

**Fuente:** Modificación al ejemplo de: Memorias IBERGOP México, “Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social.” 2004. Cap. V, El establecimiento de APP en los Estados y Municipios de México. Fernando Aportela Rodríguez Pp. 103-104.

Aun que basados en supuestos poco realistas, el ejemplo anterior, refleja el funcionamiento de un esquema APP y sirve para advertir que el disponer de recursos en el presente compromete en gran medida recursos futuros. Lo anterior se debe a que el sector privado, al participar en un APP, invierte utilizando su capacidad de pago, tradicionalmente, apalancada. De esta manera es posible generar un mayor volumen de inversión en el presente que será pagada en el tiempo. Este pago se transfiere al sector público durante la vida del contrato y limita la capacidad de maniobra dentro del presupuesto. Por tanto, la realización de este esquema de financiamiento debe estar sujeta a ciertos criterios prudenciales de finanzas públicas, específicamente para evaluar la capacidad de pago de los gobiernos al utilizar APP's.

***E) Adquisición de Servicios y no de Obra.***

En algunas estructuras financieras consideradas como APP's, como por ejemplo los Proyectos de Prestación de Servicios, una entidad del sector público contrata a otra del sector privado para que le preste los servicios que requiere para poder prestar un servicio público, para lo cual esa empresa debe diseñar, financiar, construir, mantener y operar determinada infraestructura. De esta manera la entidad pública contratante no adquiere la propiedad de la

infraestructura sino que adquiere la posibilidad de aprovecharla para poder brindar un servicio público. Al término del contrato la propiedad puede o no ser transferida al sector público, dependiendo de lo especificado en el contrato. Esta característica de algunos proyectos de APP reflejan una nueva distribución de funciones entre el sector público y el sector privado, la cual le permite a las entidades públicas contratantes definir proyectos en función de resultados y transferir al proveedor los riesgos inherentes a la ejecución de actividades necesarias para alcanzar estos resultados. (Woodhouse, 2004.)

El sector público realizara pagos periódicos a lo largo de la duración del contrato con el objeto de remunerar a la empresa privada por los servicios prestados. El monto de estos pagos se determinara en función de la cantidad y la calidad de los servicios hasta donde estos han sido prestados. Estos criterios de desempeño se encuentran ligados con los resultados esperados, de tal manera que al no obtenerse esos resultados, consecuentemente se crearan sanciones en las remuneraciones periódicas.

Según D. Woodhouse. (2004), la fórmula que se usa para establecer los pagos periódicos debe contener, forzosamente, tres factores: 1) *factor de capacidad*, que remunera, por ejemplo, la disponibilidad de los quirófanos en un hospital. 2) *factor de uso*, que remunera, por ejemplo, el número de horas que esos quirófanos son usados y 3) *factor deductivo*, el cual se aplica para penalizar, por ejemplo, el número de horas que no estuvo disponible el quirófano o el número de días que no se mantuvieron los estándares de limpieza acordados.

Por último, y para enfatizar el carácter de servicios de este tipo de proyectos, es necesario mencionar que estos pagos periódicos deben contabilizarse, para fines hacendarios, como gasto corriente y no como inversión de capital, ya que la entidad pública contratante adquiere servicios y no infraestructura.

#### ***F) Financiamiento Privado.***

Algunas estructuras consideradas como APP's, como los proyectos basados en la estructura PFI, el costo del proyecto llegan a ser financiado por la empresa proveedora de los servicios; las inversiones que realiza el contratista para prestar sus servicios no debe ser considerada como deuda pública siempre y cuando la propiedad y los riesgos inherentes a la infraestructura desarrollada sean absorbidos por la empresa proveedora de servicios. Como

se señaló anteriormente, la entidad pública contratante no adquiere la propiedad de la infraestructura desarrollada, sin embargo, en algunas ocasiones puede quedar obligada a adquirirla al término del contrato. Solo en estos casos, las entidades públicas serán obligadas a considerar esos activos en su patrimonio y, por tanto, la obligación de pagar por los mismos se considera deuda pública. (Woodhouse, 2004.)

***G) La Importante Curva de Aprendizaje.***

Como ya se ha señalado en el documento, el esquema APP es un esquema para el financiamiento de proyectos relativamente nuevo en nuestro país. Si bien ya se han comenzado a implementar estos mecanismos, hasta el momento ningún gobierno regional, estatal o incluso el federal ha consolidado un mecanismo para su implementación. También se ha mencionado anteriormente que la estructuración de cada proyecto individual varía en nivel de complejidad, respondiendo a la cantidad y naturaleza de variables que deben considerarse en su elaboración. Por este motivo es fundamental que todos los niveles de gobierno comiencen realizando proyectos con una complejidad inferior y que sean propicios para generar una curva de aprendizaje, pues en medida a que se estimule una curva que consolide el esquema, se consolidaran cada vez más y mejores proyectos. (Aportela R., 2004.)

***H) En el Largo Plazo.***

Recapitulando la definición de una APP, nos conduce a una relación entre dos o más partes que por lo regular, es de largo plazo. Durante la vida de un contrato pueden presentarse contingencias que deben atenderse, por lo que la implementación de mecanismos de supervisión es inherente. Es necesario que las entidades involucradas establezcan unidades de seguimiento.

Así mismo, existen elementos centrales que deben establecerse en el principio: transparencia, libre comunicación e información, posibilidad de renegociación contractual, y un marco legal suficientemente fuerte para asegurar que todo lo anterior se cumpla. Todos estos elementos darán cuerpo a incentivos suficientes para lograr un correcto funcionamiento en cualquier proyecto a lo largo del tiempo.

***I) No Afectación de la Infraestructura.***

Para algunos, el hecho de que un proyecto social se sostenga en la fortaleza financiera de una empresa privada, podría llegar a ser un tanto desconcertante, sin embargo en cualquier



proyecto de APP, tanto las entidades públicas como privadas no pueden utilizar la infraestructura desarrollada para garantizar obligaciones financieras de ninguna clase. Sin embargo, las entidades participantes si pueden utilizar el flujo de ingresos esperados para garantizar cualquier fin, a través de estos se pueden tomar medida para asegurar la estabilidad y continuidad del proyecto. (Woodhouse, 2004.)

## 2. Modelos Actuales de APP's y su Estructura Financiera.

La estructura contractual de los proyectos implementados bajo el esquema de APP es compleja e involucra una serie de relaciones contractuales entre las entidades protagonistas, así como entre de otras que participarán de manera secundaria como: instituciones financieras, empresas subcontratadas para algún servicio en específico, etc. De acuerdo a lo que se especifique en cada uno de los contratos, las APP's pueden ser nombradas de una u otra forma, por ejemplo: si es que la empresa privada solo proveerá un servicio específico a la entidad pública ó si es que la empresa privada construirá, operara y mantendrá la infraestructura destinada a brindar el servicio, entre otros muchos casos. A continuación se hace una breve descripción de las estructuras de APP más importantes.

### 2.1 Tipos de APP's.

Para realizar cualquier proyecto de infraestructura, la administración pública debe preguntarse, en primera instancia, tres cuestionamientos fundamentales: 1) ¿Qué es necesario construir?, 2) En caso de construir el proyecto, ¿Cómo se verá el flujo de recursos que se puede generar através del proyecto? y 3) ¿Cuál es la manera más eficiente de financiarlo? Este criterio derivará en diferentes esquemas de financiamiento con mayor o menor participación del sector privada en cada uno de ellos.

Las Asociaciones Publico-Privadas pueden ser estructuradas de maneras muy diversas y ninguna de ellas igual a la anterior. Según el Consejo Nacional de Alianzas Público-Privadas de Estados Unidos, los principales esquemas de APP son<sup>59</sup>:

- ***O & M: Operation and Maintenance.***

Operación y Mantenimiento- Un socio público (federal, estatal o gobierno local o autoridad) establece contratos con un socio privado para proporcionar y/o mantener

---

<sup>59</sup> The National Council for Public- Private Partnerships, US.

un servicio específico. En la operación privada y la opción de mantenimiento, el socio público conserva la propiedad y la gestión general de la instalación pública o del sistema.

***OMM (Operation, Maintenance & Mangement):*** Operación, Mantenimiento y Gestión- Un socio público contrata a un socio privado para operar, mantener y administrar una instalación para la prestación de un servicio. En este esquema, el sector público conserva la propiedad de la infraestructura, pero la parte privada puede invertir su propio capital en instalaciones. Cualquier inversión privada está cuidadosamente calculada en relación con su contribución a la eficiencia operativa y ahorro durante la vigencia del contrato. En general, cuanto más largo el plazo del contrato, mayor será la oportunidad para incrementar la inversión privada, porque hay más tiempo disponible para recuperar cualquier inversión y obtener un rendimiento razonable. En México se utiliza este esquema en el tratamiento de aguas.

- ***D & B: Design and Build.***

Diseño y Construcción - El socio privado ofrece diseño y construcción de un proyecto de la agencia pública. Este tipo de asociación puede reducir el tiempo, ahorrar dinero, ofrecen mayores garantías y asignar los riesgos del proyecto adicional para el sector privado. El socio del sector público es dueño de los activos y tiene la responsabilidad de la operación y el mantenimiento.

También existe la posibilidad de que en un mismo contrato se adjudique, además del diseño, la construcción y la operación del proyecto. La propiedad se queda con el sector público y se transfiere al contratista los riesgos de diseño, construcción y operación. La combinación de los tres pasos en un enfoque ***DBO*** (Design, Built & Operate) mantiene la continuidad de la participación del sector privado y puede facilitar la financiación privada de proyectos públicos apoyados por honorarios generados por el usuario durante la fase de operación.

***DBOM:*** Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento- Adicionalmente al DOB, el mantenimiento también queda a cargo del privado. El organismo público mantiene la propiedad y conserva un importante nivel de supervisión de las operaciones a través de los términos definidos en el contrato.

***DBFOM (Design, Build, Finance, Operate & Mantaine):*** Este enfoque es similar a los anteriores, sin embargo en esta estructura se transfieren las responsabilidades financieras al sector privado. Comúnmente, los proyectos DBFOM, ya sea parcial o totalmente, son financiados por *deuda* aprovechando los flujos de ingresos dedicados al proyecto, es decir, los gastos directos de usuario (peajes, etc.) son la fuente de ingresos más común. Los *ingresos futuros* son aprovechados para emitir bonos u otra tipo de deuda que asegure flujos fondos para recuperar el capital y subsanar los costos de desarrollo del proyecto. Aun que, a menudo, también se complementa la estructura financiera con contraprestaciones del sector público en forma de dinero o contribuciones en especie, como el derecho de vía.

***DBFOMT (Design, Build, Finance, Operate, Mantaine &Transfer):*** Las características de este esquema son similares al DBFOM excepto que el sector privado posee el activo hasta el final del contrato, solo entonces, la propiedad se transfiere al sector público.

- ***BOT: Build, Operate & Transfer.***

El socio privado construye una instalación con las especificaciones acordadas por la agencia pública, opera la planta durante un período de tiempo específico bajo un contrato y luego transfiere la infraestructura a la agencia al final del periodo especificado. En la mayoría de los casos, el socio privado también proporcionará algunos, o todos los recursos para el financiamiento de las instalaciones, por lo que la duración del contrato o franquicia debe ser suficiente para que el socio privado para obtener un retorno razonable de su inversión a través de cargos a los usuarios. Al final del periodo de franquicia, el socio público puede asumir la responsabilidad de operación de la infraestructura, contratar las operaciones al titular de la franquicia original ó adjudicar el proyecto a un nuevo socio privado.

***BOO (Build, Own & Operate):*** El contratista construye y opera una instalación sin transferir la propiedad al sector público. La propiedad legal del proyecto permanece en el sector privado, y no hay ninguna obligación de que el sector público compre la infraestructura al finalizar el contrato. El sector público participa en este esquema, por ejemplo, realizando exenciones de impuestos.

***BBO (Buy, Build & Operate):*** Es una forma de venta de activos que incluye una

rehabilitación o ampliación de una instalación existente. El gobierno vende el activo a la entidad del sector privado, que a su vez hace que las mejoras que sean necesarias para operar la infraestructura de manera rentable.

- ***Developer Finance (Financiamiento al Desarrollador):***

La parte privada financia la construcción o ampliación de un servicio público a cambio del derecho a construir viviendas, locales comerciales y/o instalaciones industriales en el sitio. El promotor privado aporta capital y puede operar las instalaciones bajo la supervisión del gobierno. El desarrollador obtiene el derecho a utilizar la instalación y puede recibir los ingresos futuros de las cuotas de los usuarios.

Mientras que los desarrolladores pueden construir una instalación, comúnmente se les cobra una cuota o la obligación de adquirir la capacidad de una instalación existente. Este pago se utiliza para ampliar o mejorar las instalaciones. Acuerdos de para el financiamiento de desarrolladores a menudo son llamados créditos de capacidad, tarifas de impacto, o extracciones.

- ***EUL (Enhanced Use Leasing or Underutilized Asset):***

El EUL es un programa de gestión de activos que puede incluir una variedad de acuerdos de arrendamiento<sup>60</sup> diferentes (por ejemplo, contrato de arrendamiento para desarrollar y operar infraestructura). El EUL permite el alquiler de largo plazo de obras de infraestructura o activos diversos, propiedad del sector público, para pasar a ser del uso del sector privado o de otras entidades públicas, a cambio de recibir una cierta contraprestación (monetaria o en especie).

- ***LDO ó BDO (Lease, Develop & Operate ó Build, Develop & Operate):***

Bajo estos acuerdos de asociación, la parte privada arrienda o compra una instalación existente de una agencia pública; invierte su propio capital para renovar, modernizar y / o ampliar la instalación, y luego opera bajo un contrato con la agencia pública.

---

<sup>60</sup> Arrendar significa ceder, hacer una transferencia o asumir el aprovechamiento temporario de algo a cambio del abono de una determinada tarifa. Esto significa, por lo tanto, que arrendar funciona como sinónimo de alquilar, por lo que el arrendatario es el sujeto que toma algo en arrendamiento.

- **Arrendamiento- Compra.**

Un contrato de arrendamiento-compra es un contrato de compra a plazos. Bajo este modelo, el sector privado financia y construye una nueva instalación, que luego arrienda a una entidad pública. La agencia pública hace pagos regulares de arrendamiento a la parte privada. La agencia pública liquida el costo de la instalación con cada pago. Al final del plazo del arrendamiento, la entidad pública es propietaria de la instalación.

Adicionalmente a las estructuras antes señaladas, en México, se han adoptado y renombrado, así como creado, algunos otros tipos de proyectos con participación pública y privada sobresalientes. Entre ellos se encuentran<sup>61</sup>:

- **Proyectos de Infraestructura Productiva de largo plazo con Repercusión Diferida en el Registro del Gasto (PIDIREGAS).**

El esquema de los Pidiregas consiste en que la ejecución de las obras se encomienda a empresas privadas, estas empresas llevan a cabo las inversiones respectivas por orden de las entidades públicas. La finalidad es atraer capital del sector privado y financiamiento de largo plazo para desarrollar proyectos altamente rentables mediante un instrumento presupuestal más flexible para financiar proyectos evitando estar atados a los recortes y retrasos presupuestales.

El esquema financiero considerado originalmente para los Pidiregas es conocido como *CAT (Construir, Arrendar y Transferir)*, conforme al cual, el financiamiento y la ejecución de las obras se encomienda a empresas privadas a cambio de recibir un flujo de ingresos en el tiempo. Una vez concluida la construcción del activo, la entidad lo renta a la empresa por un periodo previamente establecido y la propiedad del mismo se transfiere a la entidad cuando se hayan cubierto todos los pagos pactados. Sin embargo, algunos proyectos Pidiregas también se han concebido bajo un esquema denominado *Obra Pública Financiada (OPF)*, donde el contratista privado consigue el financiamiento únicamente durante la etapa de construcción y la entidad pública contratante del proyecto es responsable de obtener el financiamiento de largo plazo, una vez que recibe las obras. Este esquema ha sido

---

<sup>61</sup> Una descripción más completa de cada uno de los esquemas se puede encontrar en: G. Quesada Lastiri. "Experiencia Mexicana para el desarrollo de Asociaciones Público-Privadas para el desarrollo de Infraestructura y la Provisión de Servicios Públicos". PIAPPEM, 2010.

ampliamente usado en temas energéticos, entidades como PEMEX y CFE han sido sus principales participantes. (Quesada Lastiri, 2010.)

- **Proyectos para Prestación de Servicios (PPS).**

En México, los PPS constituyen un esquema de contratación de servicios para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Un PPS involucra todas aquellas acciones que se requieren para que una entidad pública pueda echar mano de servicios provenientes de algún inversionista proveedor privado. Se definen como contratos de servicios de largo plazo, en donde el inversionista diseña, construye, opera, mantiene y financia la infraestructura de apoyo necesaria para la prestación de los servicios complementarios a un servicio público. La responsabilidad del servicio público permanece en la rectoría del gobierno.

Este esquema de inversión público-privada permite aumentar la cuantía de los recursos públicos destinados a otras áreas prioritarias de repercusión social, aumentar la infraestructura básica y los servicios públicos, aprovechar la experiencia privada y reducir riesgos inherentes al proyecto. En 2002, el Gobierno Federal inició la instrumentación de este esquema, para lo cual la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública (SFP) definieron el marco legal que regula su aplicación, conformado por las reglas para desarrollar los PPS, publicadas en 2004. Hoy en día, los PPS destacan en los sectores salud, educación y carreteras. (Woodhouse, 2004.)

- **Aprovechamiento de Activos (AA).**

El esquema de Aprovechamiento de Activos permite al sector privado hacer uso de activos en propiedad del sector público para brindar algún servicio o para facilitar la construcción de alguna otra obra. Por lo general, la entidad privada invierte capital propio para mejorar, adaptar y conservar las instalaciones durante la vida del contrato. En México, este esquema ha sido implementado en la construcción de carreteras de cuota donde se dan a aprovechar carreteras para hacer más rentable la construcción de nuevos tramos carreteros donde el sector privado tendrá el derecho de cobrar peaje.

- **Obra Pública, Llave en Mano.**

Son los contratos que alguna entidad pública realiza con un inversor privado para diseñar y construir una instalación completa, de acuerdo con las normas de funcionamiento específicos y criterios acordados entre el organismo y el vendedor. El promotor privado se compromete a construir las instalaciones a un precio fijo y absorbe el riesgo de construcción de cumplir con ese compromiso de precios.

- **Obra Pública, Precio Alzado.**

Al igual que la Obra Pública Llave en mano, en el esquema de construcción a precio alzado, el contratista privado brinda los servicios necesarios para la construcción de una obra y, a cambio de sus servicios, se le paga una cantidad global cerrada y acordada desde el inicio, un precio alzado. La empresa privada asume riesgos de construcción como irregularidades, temporalidad, recursos necesarios, etc.

Para visualizar las diferencias entre uno y otro esquema de APP, vale la pena hacer un cuadro resumen con las especificidades de cada uno de los esquemas más representativos. De esta manera podemos diferenciar más fácilmente la proporción en que participa cada sector y el objeto con que se constituye cada tipo de alianza público-privada.

**Características de los principales Esquemas para el Financiamiento de Infraestructura.**

	Obra Pública.	OP Llave en Mano.	OP Precio Alzado.	PPS	Coinversión	O&M	D&B	BOT	CAT	OPF	AA.	Concesión
<b>Diseño</b>	PB	PB	PV	PV	PB y PV	PB	PV	PV	PV	PV	PV	PV
<b>Construcción.</b>	PB ó PV	PV	PV	PV	PV	PB ó PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
<b>Equipamiento.</b>	PB ó PV	PV	PV	PV	PV	PB ó PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
<b>Operación.</b>	PB	PV	PV	PV	PV	PV	PB	PV	PV	PB	PV	PV
<b>Mantenimiento.</b>	PB	PV	PV	PV	PV	PV	PB	PV	PV	PB	PV	PV
<b>Aprovechamiento.</b>	PB	PB	PB	PB	PB y PV	PB	PB	PB	PB	PB	PB y PV	PV

**Nota:** PB (Entidad Pública), PV (Entidad Privada).

**Fuente:** Elaboración Propia en base a bibliografía diversa.

## 2.2 La Estructura Financiera.

Hasta ahora se han mencionado las características más inherentes a una asociación entre los sectores Público y Privado para la construcción de infraestructura. De la misma manera, se han descrito los esquemas más representativos del término. En adelante, con el objeto de continuar la descripción de estos esquemas, nos advocaremos a realizar un análisis de la estructura financiera en este tipo de sociedades.

Sabemos que un parámetro para determinar la eficiencia y viabilidad de una APP es el flujo de recursos del proyecto mismo. Describir el flujo de recursos de cada estructura APP sería una tarea ardua e innecesaria. Basta con analizar uno de los esquemas más importantes y que reúne todas las características de una APP; los PPS, serán aptos para dar al lector un acercamiento de la estructura financiera de un proyecto con participación pública y privada.

### **2.2.1 Fuentes de Financiamiento del Esquema.**

Antes de comenzar el análisis de la conformación financiera de un Proyecto de Prestación de Servicios, vale la pena describir las fuentes más habituales de financiamiento para este y para cualquier otro esquema de APP. En estos esquemas la responsabilidad de obtener el financiamiento necesario para desarrollar el proyecto puede ser asumida por cada uno o por ambos sectores dependiendo del tipo de esquema que se lleve a cabo. Sin embargo, en los PPS, los cuales son la adaptación mexicana de la estructura PFI, es la empresa proveedora del servicio la responsable directa de la obtención de recursos.

El tema del financiamiento también resulta de vital importancia para la entidad pública contratante ya que tanto el costo del financiamiento como la posibilidad de obtenerlo, repercuten directamente en la viabilidad del proyecto y en la posibilidad de obtener valor por el dinero. Woodhouse, 2004., asegura que el tema de financiamiento es la piedra angular de un esquema de PPS y por tanto la entidad pública, como último responsable de la provisión del servicio final, debe analizar cuidadosamente las estructuras financieras propuestas en la etapa de licitación del proyecto.

Durante el *Capítulo II* ya se habían tratado estos asuntos como una justificación para la viabilidad de los esquemas de APP en México, ahora se describirá como es que un esquema del tipo PPS puede echar mano de cada una de estas fuentes.

#### ***A) Financiamiento Directo.***

Como regla general, en los proyectos PPS, se utiliza capital de riesgo (inversiones realizadas por los socios de la empresa proveedora de servicios)<sup>62</sup> aproximadamente del 5 al 10% de los

---

<sup>62</sup> En lenguaje coloquial, la aportación de capital por parte de los socios de la empresa proveedora del servicio se denomina "mojarse" como una manera de expresar que los mismos socios aceptan riesgos inherentes al proyecto. El *mojarse* actúa conjuntamente con otros mecanismos para formar los incentivos del juego.



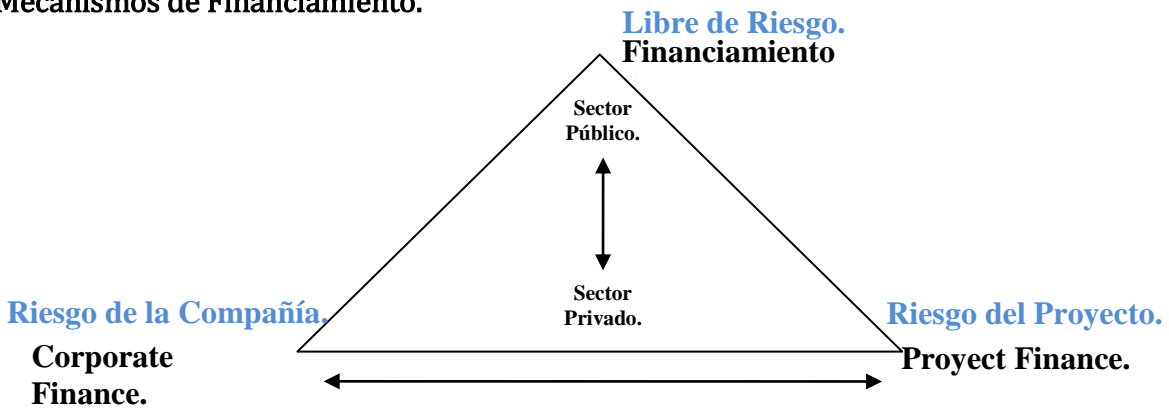
costos totales de inversión y el resto se obtiene mediante créditos bancarios, financiamiento bursátil o una combinación de estas. (Woodhouse, 2004).

**B) Financiamiento Bancario.**

La contratación de un crédito bancario es la forma más frecuentemente utilizada para obtener el financiamiento necesario para desarrollar un PPS. Normalmente, debido a las características del monto y los riesgos del proyecto, la empresa adquiere un *Crédito Sindicado*.<sup>63</sup>

Las características de un PPS ofrecen un perfil de riesgos dinámico una vez que la etapa de diseño y construcción ha concluido y ha comenzado la operación, por tanto, es muy común que se utilicen créditos puente<sup>64</sup> o bien, se renegocie un refinanciamiento de la deuda original<sup>65</sup>. La banca privada cuenta con amplia experiencia en el financiamiento del sector público (sovereign finance), para empresas privadas (corporate finance) y, de manera más reciente, en el financiamiento de proyectos específicos (project finance). En el contexto actual, la evaluación y diseño para el financiamiento de un PPS partirá de una estructura contractual y principios similares a los del Project Finance.

**Mecanismos de Financiamiento.**



**Fuente:** Memorias IBERGOP México, "Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social." 2004. Cap. VI, Proyectos Para la Prestación de Servicios en México. Pp. 148.

<sup>63</sup> La diferencia entre *los créditos sindicados* y los préstamos normales que las empresas obtienen de sus bancos es que, por el tamaño del préstamo, este se divide entre varios bancos. El mecanismo es el siguiente: Cuando una empresa necesita un préstamo elevado para financiar un proyecto, esta consulta con varios bancos para ver cómo se pueden financiar. Normalmente, los bancos tienen límites de cuánto pueden prestar a una empresa en cualquier momento, por la diversificación necesaria de sus riesgos de cartera. El banco agente, ofrece a la empresa syndicar la cantidad entre varios bancos como prestatarios para conseguir la cantidad total que la empresa necesita.

<sup>64</sup> El *crédito puente* consiste en un crédito obtenido como financiación temporal y con la garantía de un ingreso futuro del deudor. Este tipo de producto financiero es utilizado especialmente, por entidades que requieren adquirir un nuevo inmueble y no disponen del capital necesario en el presente.

<sup>65</sup> En la presente investigación, cuando se menciona *refinanciamiento de deuda*, se hace referencia a la manera en que se va a reestructurar una deuda que se tenga con alguna entidad acreedora.

### ***C) Financiamiento Bursátil.***

El financiamiento bancario no es siempre suficiente para un PPS, especialmente cuando las tasas no son competitivas o cuando existe poca liquidez bancaria. Para conseguir recursos en mejores condiciones los proyectos suelen recurrir al financiamiento bursátil. En este tipo de financiamiento, la empresa prestadora de servicios emite, directamente o a través de un vehículo emisor (Special Purpose Vehicle, SPV), valores que están garantizados por el flujo de ingresos esperados. Al realizar la emisión, generalmente, se estructura el vehículo con una serie de seguros a fin de que los valores cuenten con calificaciones de riesgo altas y consigan reducir el costo total del financiamiento.

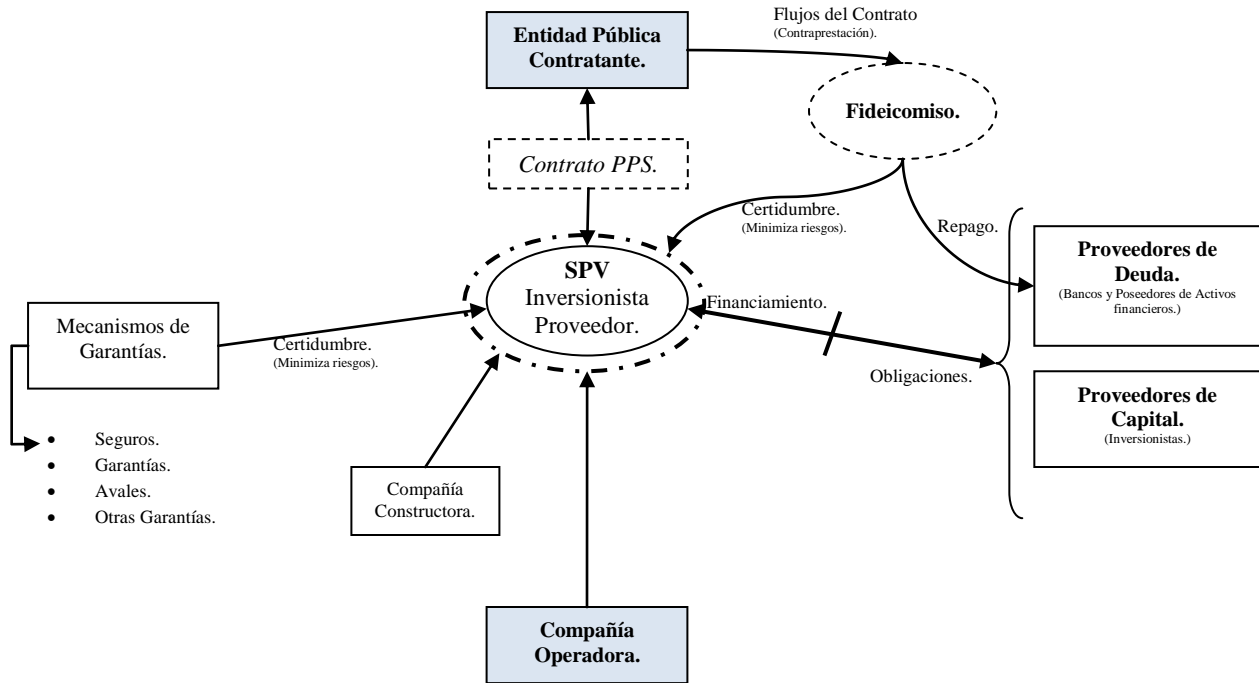
#### **2.2.2 Estructura Típica para el financiamiento de un PPS.**

La estructura típica de un esquema PPS involucra mucho más que dos simples partes y un contrato de servicios. La elaboración de dichos esquemas es sumamente compleja y sujeta a variables endémicas de cada proyecto. Sin embargo, con fines ilustrativos se esquematizará la estructura típica en su forma simplificada. Antes de entrar en formas y flujos, es indispensable conocer los objetivos particulares de cada participante:

- Para los *Desarrolladores* del proyecto, los objetivos principales serán: 1) Maximizar el retorno de su inversión, 2) Limitar la inversión en riesgo y 3) Minimizar la exposición a riesgos.
- Por su parte, el *sector público* tiene como meta principal optimizar la disponibilidad de servicios y maximizar el valor por el dinero del proyecto.
- Los *Acreedores* del proyecto buscan 1) Asegurar el repago del crédito y 2) evitar la exposición a riesgos incontrolables.

En la terminología de la teoría de Juegos: conocemos las motivaciones que formarán los incentivos del juego.

**Estructura Clásica de un PPS.**



Fuente: Elaboración Propia.

De manera más detallada; El sistema del PPS incluye los mecanismos de financiamiento enfocados y limitados al desempeño del proyecto. En este esquema, la responsabilidad financiera y legal de cada participante estará limitada a su contribución en el financiamiento, las garantías y las obligaciones, detalladas en el contrato de participación. De esta manera el repago de la deuda y el retorno de la inversión dependerán en la capacidad del mismo proyecto para generar los flujos adecuados. Es decir, el financiamiento no se realiza a la empresa proveedora, sino al proyecto en sí (Project Finance). Las bondades de usar Project Finance en un PPS pueden resumirse de la manera siguiente:

**Se hacen más eficientes las fuentes de financiamiento.** Se refiere a hacer más barato y más seguro financiarse debido a la capacidad de aislar y distribuir riesgos entre los participantes más capaces de controlarlos. De esta manera también se incrementa la capacidad de endeudamiento y de apalancamiento de las desarrolladoras y se establecen mecanismos de cumplimiento estrictos.

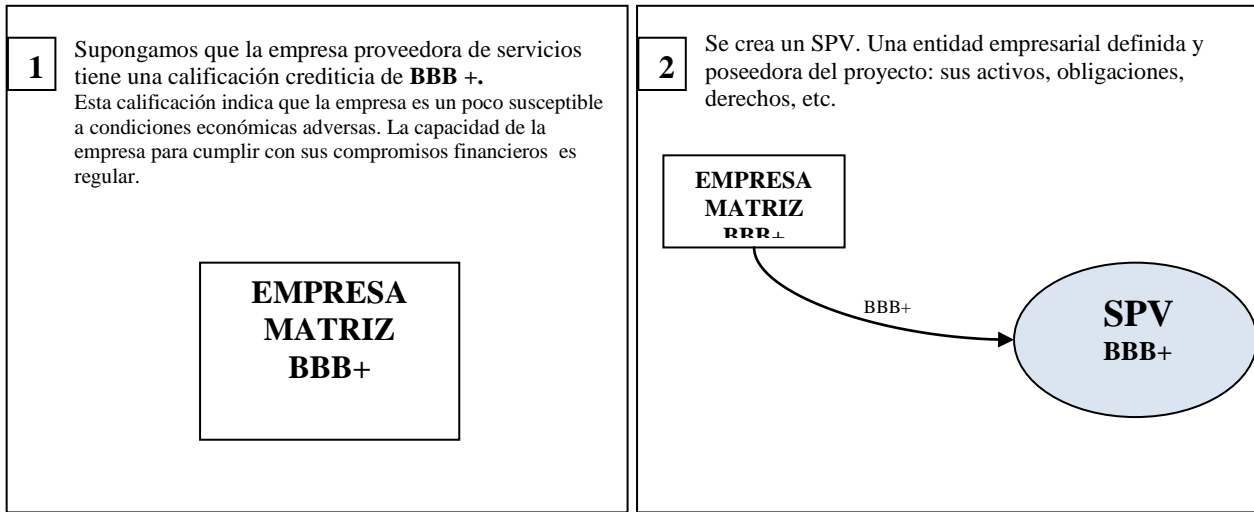
La correcta combinación de cada uno de estos mecanismos establece fuertes incentivos para que cada participante realice su labor de manera eficiente y eficaz ya que el porvenir del

proyecto, de las ganancias y, en caso del sector público, del valor por el dinero, dependen directamente de ello. Pero ¿cómo es que se forman estos incentivos?

**A) El caso del SPV.**

En los PPS, un *Special Purpose Vehicle* o SPV suele ser una empresa filial con un activo (el proyecto) y con un régimen jurídico que hace que sus obligaciones sean aseguradas sin es que la sociedad matriz se declara en quiebra. El uso de un SPV tiene algunas ventajas:

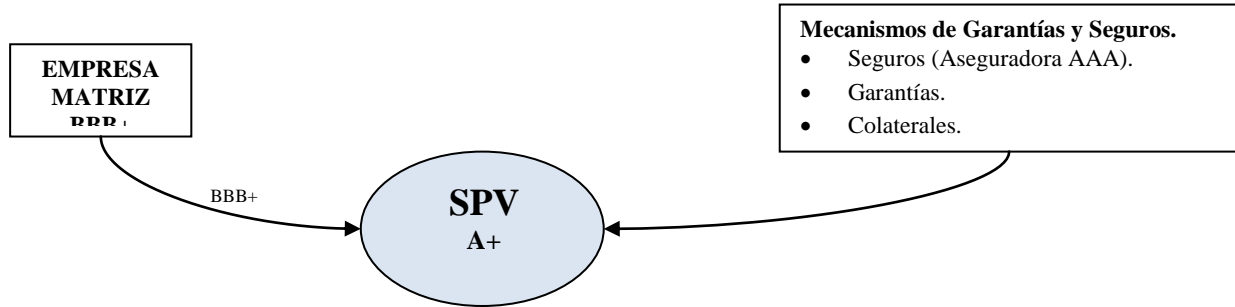
- Un SPV puede acceder a una calificación de crédito<sup>66</sup> superior a la de la empresa matriz debido a que el esquema de penalizaciones en el mecanismo de pagos y el sistema de seguros y garantías aseguran riesgos menores a sus acreedores. De esta manera la propiedad de los activos del proyecto y la responsabilidad del cumplimiento de contrato se acota a la constitución del vehículo.



<sup>66</sup>Las calificaciones crediticias representan la nomenclatura usada por las agencias de calificación crediticia para evaluar la solvencia y riesgo que representan empresas, países y cualquier tipo de instituciones públicas y privadas. Las Principales calificadoras de riesgo son: Standard and Poor's, Fitch Group y Moody's.

3

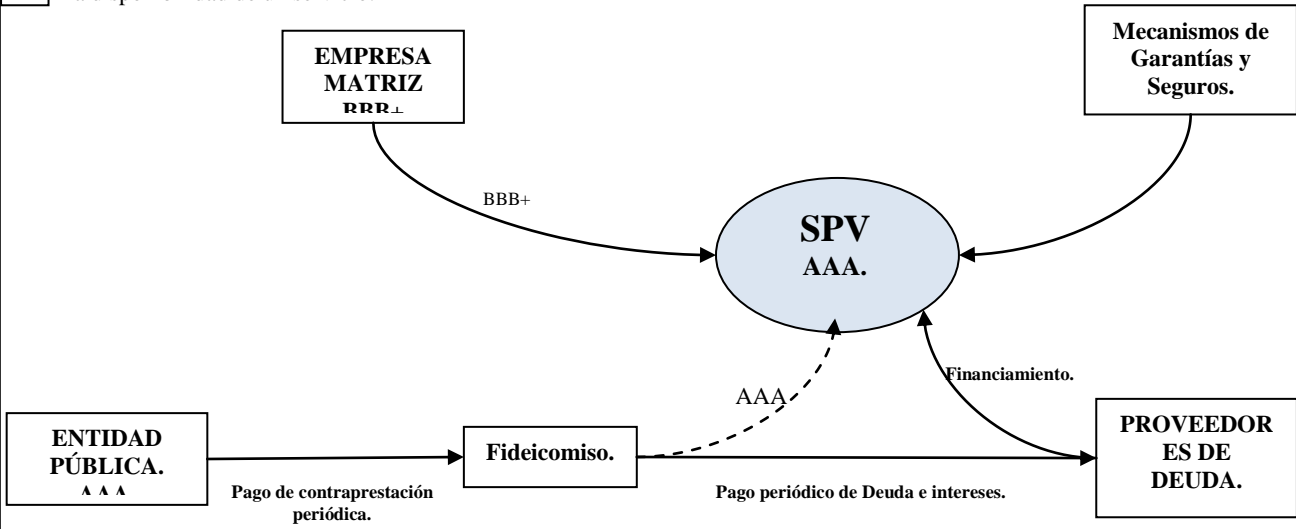
Adicionalmente, el SPV cuenta con mecanismos de garantías y seguros que reducen su nivel de riesgo y aumentan su calificación.



**Nota:** La mejora en la calificación dependerá de la calidad crediticia de las aseguradoras participantes y de todos los componentes de las garantías. En este ejemplo se realizó una suposición.

4

Sabemos que los flujos futuros del proyecto dependerán de la contraprestación realizada por el Sector Público al Privado por la disponibilidad de un servicio.



Al introducir la figura del Fideicomiso se transfiere la calificación crediticia del Sector Público al SPV. ¿Cómo?

- El Sector Público (fideicomitente) suscribe los pagos periódicos de la contraprestación (de acuerdo a disponibilidad del servicio) al fideicomiso; se anula el riesgo de impago para los acreedores, sujeta a la garantía de cumplimiento del servicio.
- El fiduciario (normalmente un banco) administra los recursos, vigila que sean suficientes y que se comporten de acuerdo a lo estipulado en el contrato de fideicomiso.
- Por último, los acreedores del proyecto (fideicomisarios) reciben los recursos provenientes de la operación del proyecto.

**Nota:** En este ejemplo se supone que la entidad pública contratante es el gobierno federal, por tanto su calificación crediticia es AAA. Otras entidades y municipios tienen distintas calificaciones. La calificación AAA se refiere a que la entidad posee una capacidad de pago de capital e intereses sumamente alta, y que los factores de riesgo son prácticamente inexistentes.

De esta manera el SPV realiza la importante función de repartir riesgos entre las partes más calificadas para manejarlos. Así, se logran elevar los niveles de confianza en el proyecto. Consecuentemente al aumento de confianza y certidumbre, se podrá obtener financiamiento

en mejores condiciones. En otras palabras, el Project Finance, de realizarse correctamente, hace más eficiente la asignación de riesgos y asegura mayor valor por el dinero.

***B) El caso de los Proveedores de Financiamiento. (Deuda y Capital).***

En la formación de un SPV, los tenedores de deuda definirán sus derechos sobre la conformación y operación del mismo, garantías de cumplimiento y los derechos de terminación del contrato. De esta manera los bancos e inversionistas absorben el riesgo de desempeño del SPV, a través de garantías de cumplimiento y definición de derechos intervención.

Según García Medina (2004), los elementos esenciales para la participación de la banca privada y los inversionistas en un PPS son:

- Un Marco legal adecuado que exija el cumplimiento de los acuerdos contractuales.
- Estabilidad de largo plazo del Sector Público.
- Procesos de Licitación y objetivos transparentes.
- Competencia entre distintas empresas desarrolladoras y constructoras.
- Disponibilidad de capital de riesgo para financiar el PPS.
- Claridad en la definición de servicios y disponibilidad de servicios.
- Adecuada distribución de riesgos reflejada en los mecanismos de pagos.
- Establecimiento claro de las condiciones, los plazos, las tasas, las garantías y demás por mayores del financiamiento.

En el caso de los inversionistas que aportan el llamado capital de riesgo, las inversiones deben especificar su exposición al riesgo y la tasa de retorno esperada sobre la inversión. Las fuentes principales de capital son los inversionistas o contratistas integrantes del SPV, inversionistas institucionales y fondos del mercado secundario.

***C) El caso del refinanciamiento del Proyecto.***

En el mundo de las APP's se han diseñado diversos mecanismos de refinanciamiento de deuda y de capital, los cuales permiten, entre otras cosas, amortizaciones anticipadas de los contratos de financiamiento y su sustitución por fuentes más eficientes para cada etapa del proyecto.

Por lo regular, la etapa de refinanciamiento comienza de manera posterior al inicio de prestación de servicios del proyecto, una vez que el perfil de riesgo del mismo haya cambiado debido a la conclusión de las etapas de diseño, construcción y puesta en marcha. Debido a que en las APP's existe una participación conjunta entre sector público y sector privado, es lógico suponer que la opción de refinanciamiento beneficiara a ambos sectores. Según García Medina, 2004., el procedimiento de refinanciamiento de un proyecto con APP deberá considerar:

- Una evaluación actualizada del proyecto así como de su perfil de riesgos.
- La estimación de costos y beneficios del refinanciamiento.
- El mecanismo para dividir los beneficios del refinanciamiento entre los participantes del proyecto.
- El mecanismo de administración y control del SPV refinanciado.
- El mecanismo de definición y transferencia de derechos dentro del SPV.

### **2.2.3 Estructura de Flujos en una APP tipo PPS.**

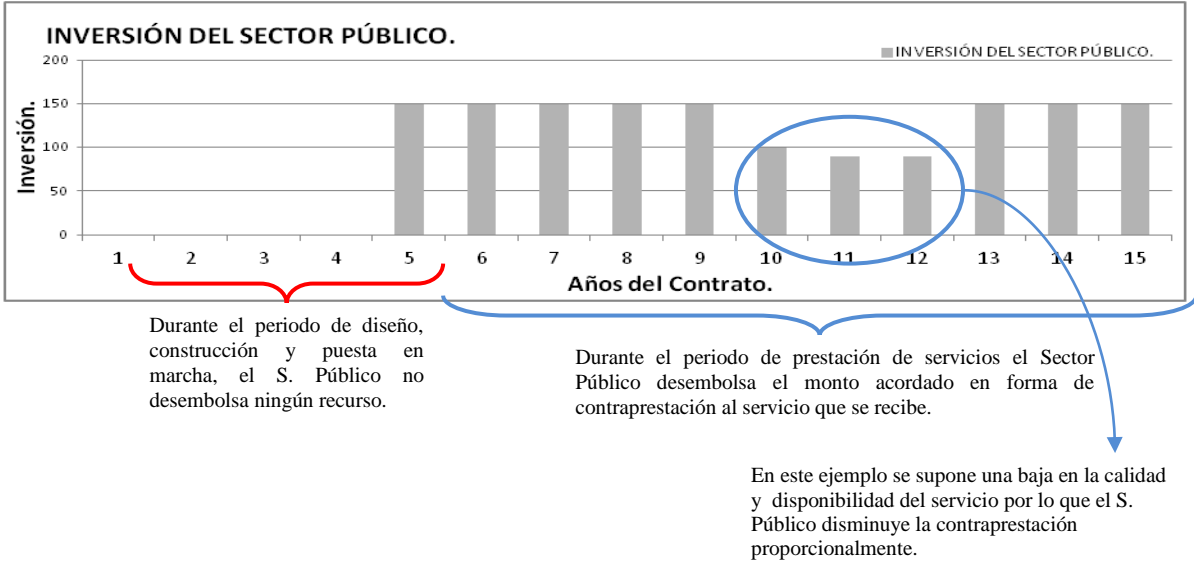
Ahora que conocemos la estructura financiera de PPS es importante conocer cómo actúan los flujos de recursos para ambos sectores participantes. Sabemos de antemano que en el PPS constituye un esquema de contratación de servicios provenientes de algún inversionista proveedor privado. Sabemos también, que es un contrato de largo plazo donde el inversionista diseña, construye, opera, mantiene y financia la infraestructura de apoyo necesaria para la prestación de los servicios. De esta manera resulta posible imaginar los flujos de recursos de ambos sectores.

#### ***A) Para el Sector Público.***

Una vez aprobado y adjudicado el contrato de Servicios Largo Plazo, el inversionista proveedor es el responsable de realizar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de los niveles de servicio y calidad descritos en dicho contrato. En este proceso, se incluyen las actividades referentes al diseño, financiamiento, construcción y puesta en marcha de activos relacionados con la prestación del servicio. De esta manera el sector público no desembolsará ninguna cantidad hasta que comience a recibir el servicio.

Supongamos un Contrato de servicios con los siguientes plazos:

- Duración total, 15 años.
- Periodo de Diseño, construcción y puesta en marcha, 5 años.
- Periodo de Entrega del servicio, 10 años.



Una vez que los servicios del contratado comienzan a ser prestados conforme a los parámetros de calidad y disponibilidad, la entidad o dependencia pública contratante del PPS será responsable de otorgar al proveedor la contraprestación pactada y de prever la disponibilidad de dichos recursos en el presupuesto de cada ejercicio fiscal.

Es importante recalcar que un PPS o cualquier proyecto de infraestructura basado en un esquema de APP no debe realizarse porque no se cuente con recursos presentes o por alguna meta de disciplina fiscal, sino porque realizar proyectos de infraestructura con este esquema sea en realidad la manera más eficiente de hacerlo, es decir, que se maximice el valor por el dinero.

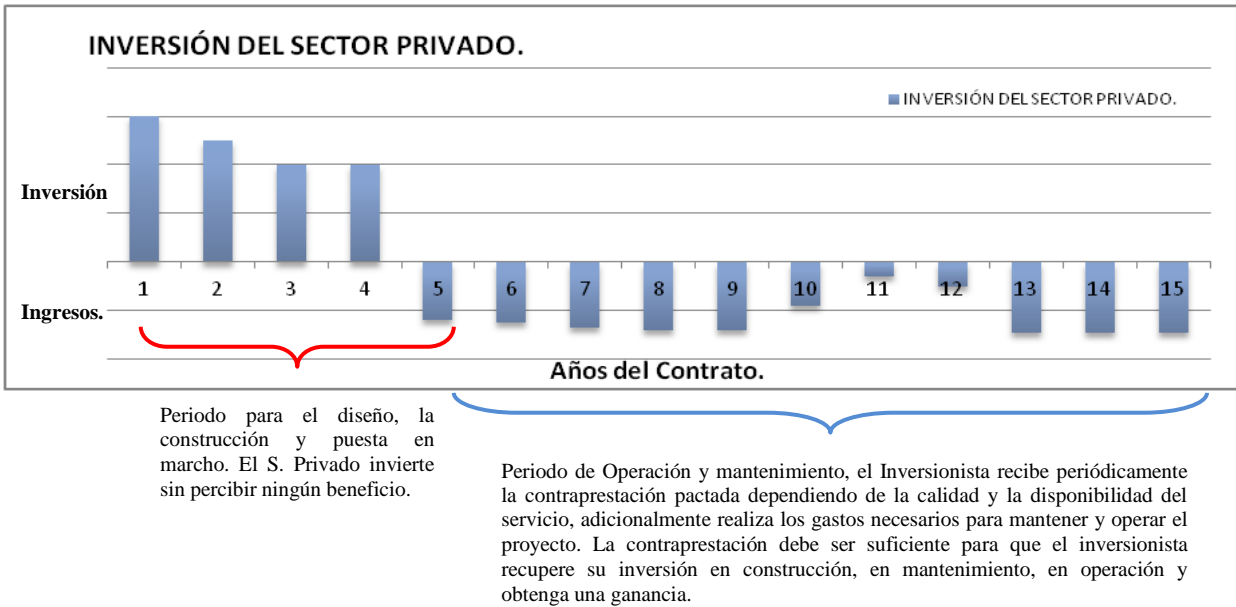
**B) Para el sector privado.**

Consecuentemente, los flujos del sector privado actúan de manera contraria, serán negativos durante los primeros años y se consolidarán como ingresos una vez que se comience a prestar el



servicio.

Supongamos los flujos del mismo contrato de servicios, ahora para el sector privado.



#### 2.2.4 Riesgos al Implementar una APP.

Hasta ahora el concepto de *riesgo* ha estado sumamente involucrado en la formulación de proyectos de APP, pero ¿cuáles son los riesgos más comunes en la formulación de dichos proyectos? Vale la pena, con fines de entender más a fondo las bondades de estos esquemas de colaboración, entender cuáles son los riesgos que lo acechan y como se realiza la asignación eficiente entre los participantes.

El riesgo puede ser definido como la volatilidad de las variables esenciales que caracterizan un determinado proyecto y casi siempre está relacionado con la incertidumbre y con la falta de incentivos. La posibilidad de que cualquier variable se comporte de una forma u otra es inherente a cualquier proyecto o inversión, incluyendo las APP's. Los niveles de riesgo, así como las variables que se consideran riesgosas, serán función directa de las características del propio proyecto; el tamaño, el tipo, el costo, periodos de diseño, construcción, puesta en marcha, naturaleza operativa y de flujos de recursos, etc.

También se ha mencionado, en repetidas ocasiones, que uno de los pasos fundamentales en el diseño de un esquema con algún grado de APP requiere un análisis de los riesgos inherentes

al proyecto mismo, este análisis de riesgo persigue un objetivo principal: distribuir los riesgos de la manera más eficiente, es decir, repartir cada riesgo en función de que el mas posea mayor capacidad o se encuentre en mejor posición para asimilarlos, los asuma. (Klein y Villa, 2004).

Klein y Villa, 2004. Resumen el análisis de riesgos en un proyecto de APP en dos aspectos generales para cualquiera que sea el esquema de contratación: a) Identificación de los tipos de riesgos que es necesario analizar y b) determinar el nivel de profundidad requerido para el análisis de cada tipo de riesgo.

- a) *Identificación de los tipos de Riesgos:* Dada la naturaleza individual de cada proyecto es necesario que se reúnan un grupo de expertos asesores que ayuden a la identificación de cada riesgo y la probabilidad de que estos ocurran, conjuntamente con su posible impacto. Así por ejemplo, en un proyecto para la construcción de una planta hidroeléctrica serán convocados ingenieros expertos y especializados en el tema, distinto a aquellos que serán requeridos, por ejemplo, para la construcción de un parque eólico.
- b) *Nivel de Profundidad requerida de Análisis:* de igual manera, el conjunto de expertos determinara el grado de análisis que se requiere en cada tipo de riesgo de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia así como el nivel de afectación del proyecto. Dando lugar a un análisis del tipo *Valor Esperado*. Dónde, cómo se menciona en el *Capítulo I*, se analiza el pago máximo (costo del impacto del riesgo específico) y la probabilidad de ocurrencia.

Para ser más explícitos en la descripción de los riesgos que involucra un proyecto de esta naturaleza, podemos ejemplificar los riesgos más característicos de la construcción de un proyecto de infraestructura en una tabla resumen:

**Matriz de Riesgos Comunes en una APP.**

Tipo de Riesgo.	Definición	Asignación del Riesgo.		
		PB	PV	PB y PV
<b>Etapa: Diseño.</b>				
Diseño Inaceptable.	No incorporar adecuadamente los requerimientos.		•	
Actualizaciones Continuas.	El diseño de un proyecto requiere flexibilidad ante eventualidades inciertas en el momento de la firma del contrato.		•	
Cambios en el diseño.	El diseño puede cambiar por cuestiones legislativas, regulatorias, etc.	•		
Fallas en el diseño.	Mala interpretación de los requerimientos, fallas en la calidad, vicios ocultos.		•	
<b>Etapa: Construcción.</b>				
Imprevistos en la construcción.	Fallas territoriales, retrasos en las fases, inaccesibilidad del terreno, demandas de terceros, etc.			•
Caso Fortuito o de Fuerza Mayor.	Eventualidades imposibles de vislumbrar en el diseño y planificación y que puedan retrasar el proyecto.			•
Cambios en el marco legislativo.	Conducen a cambios en los requerimientos y una variación en los costos.	•		
Incumplimiento del contratista constructor.	En caso de que se haya contratado alguno.		•	
<b>Etapa: Desempeño.</b>				
Vicios Ocultos.	Defectos en la infraestructura que se descubren en la operación.		•	
Deficiencias en el desempeño de los subcontratistas.	Deficiente administración y contratación de subcontratistas.		•	
No Disponibilidad del servicio.	Deficiencias en la prestación del servicio contratado en caso de un PPS.		•	
<b>Etapa: Operación.</b>				
Estimación errónea de los costos de operación y mantenimiento.	Los costos de previsión de servicios pueden ser diferentes en el tiempo.		•	

**Nota:** La Matriz de Riesgos incluye algunos ejemplos de riesgos comunes en la mayoría de los esquemas de APP.

**Fuente:** Memorias IBERGOP México, "Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social." 2004. Cap. VIII, Proyectos Para la Prestación de Servicios la versión mexicana de las APP's. Santiago Klein y Javier Villa, PP. 172, 173 y 174.

Además de los riesgos inherentes y más obvios de un proyecto de infraestructura, se encuentran aquellos que son más difíciles de determinar y por lo tanto de asignar, algunos de ellos son:

**Matriz de Riesgos Adjuntos.**

Tipo de Riesgo.	Definición	Asignación del Riesgo.		
		PB	PV	PB y PV
Riesgo Político.	Se refiere a la posibilidad de que no se alcancen los objetivos de una determinada acción económica, o estos se vean afectados, debido a cambios y decisiones políticas de los gobiernos.	•		
Riesgo Cambiario.	Asociados a la variación del tipo de cambio si es que en alguna fase del proyecto se requiere usar una divisa distinta a la del país de origen.			•
Riesgo Financiero.	Referente a los costos de financiamiento en diferentes etapas del Proyecto.		•	
Riesgo de Insumos.	Referente al cambio de precios en los insumos requeridos para operar o mantener el servicio.		•	
Riesgo de Liquidez.	Está asociado a que, aún disponiendo de los activos y la voluntad de comerciar con ellos, no se pueda efectuar la compra/venta de los mismos, o no se pueda realizar lo suficientemente rápido y al precio adecuado.			•
Riesgo País.	Es el riesgo de una inversión económica debido sólo a factores específicos y comunes a un cierto país. Puede entenderse como un riesgo promedio de las inversiones realizadas en cierto país. Mide en el entorno político, económico, seguridad pública, etc. Afecta las condiciones de financiamiento del proyecto.	•		

Los estructuradores y participantes de un proyecto de infraestructura deben asegurarse que todos los riesgos individuales identificados reflejen las características específicas de cada proyecto. Una vez que han sido determinados los riesgos, la probabilidad de que estos ocurran y sus repercusiones, el conjunto de expertos y los participantes deben acordar cuales pueden ser retenidos por la entidad pública y los que pueden y deben ser transferidos al proveedor. La definición y asignación de riesgos debe realizarse siguiendo los dos principios fundamentales antes mencionados: asignarlos al agente más calificado para afrontarlos y lograr que la asignación sea eficiente.

Cabe recalcar que la cuantificación de los riesgos así como del las probabilidades de ocurrencia son resultados de una análisis subjetivo, basado en la curva de aprendizaje de los sectores participantes y las recomendaciones de los expertos en la materia. Sin embargo, con fines técnicos, es necesario mencionar que el procedimiento más comúnmente utilizado para construir diversos escenarios de ocurrencia de riesgos es el *Método Montecarlo*<sup>67</sup>, el cual es un método para extraer muestras de resultados de un proceso aleatorio. La cuantificación de probabilidades permite la repetición de un gran número de escenarios (optimista, neutral y pesimista) de ocurrencia del evento. A partir de las simulaciones obtenidas se valúan los riesgos utilizando el costo estimado de cada una de las etapas del Proyecto y se comparan con escenarios de construcción con financiamiento como obra pública; la valuación de los riesgos es una parte fundamental en la determinación del valor por el dinero.<sup>68</sup> (Klein y Villa, 2004.)

### **2.3 Consideraciones Jurídicas para el Desarrollo de las APP's.**

Es innegable que el marco regulatorio y jurídico es indispensable para crear los incentivos necesarios en la estructuración de un contrato con participación público-privada. Desde la clasificación de un APP hasta las regulaciones constitucionales son fundamentales para el correcto funcionamiento de un esquema de este tipo.

---

<sup>67</sup> El Montecarlo es un método numérico para encontrar soluciones a problemas donde intervienen un gran número de variables, funciona calculando probabilidades y otras cantidades relacionadas, utilizando secuencias de números aleatorios.

<sup>68</sup> Una descripción más detallada de cada tipo de riesgo y de la manera en que se cuantifican puede encontrarse en: Memorias IBERGOP México, "Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura Social." 2004. Cap. VI, Proyectos Para la Prestación de Servicios en México, Ulises García, pp. 143 y National Health Services, "PPP in the National Health Services: The PFI". , Sección 3, Technical Issues, Reino Unido, 1999.

### 2.3.1 Clasificación Jurídica de las APP's en México.

Comencemos con la clasificación más necesaria para un proyecto con APP, pues según sea el caso, serán las reglas jurídicas que se apliquen para su formulación y evaluación. Woodhouse 2010., hace hincapié en que, según sea la forma legal que adopte cada asociación, es decir, del tipo de instrumento jurídico con que la entidad pública se asocie con una o varias entidades privadas, es que se puede clasificar el tipo de proyecto que se llevará a cabo. De esta manera, en México, contamos con las siguientes asociaciones:

- ***Empresas Mixtas***, que comprenden a las empresas con participación estatal, los fideicomisos públicos<sup>69</sup> y a las empresas sin personalidad jurídica<sup>70</sup> de participación mixta. Las APP pueden formalizarse a través de contratos de asociación en participación, contratos de fideicomiso o cualquier otro acuerdo que tenga por objeto la persecución conjunta de un mismo fin y para la cual se asignen recursos y responsabilidades. Existen dos casos específicos de empresas mixtas: 1) Contratos donde no es necesario crear una nueva persona moral<sup>71</sup> ó 2) a través de contratos de sociedad mercantil, civil o cooperativa que tengan por objeto constituir una nueva persona moral cuyo propósito sea realizar el fin deseado. (Woodhouse, 2010.)

Las leyes que regulan estas APP's son muy numerosas, entre ellas destacan: La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de Entidades Paraestatales, la Ley General de Sociedades Cooperativas, la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito además, de tratarse de entidades federativas ó entidades paraestatales, las Leyes Orgánicas de la Administración Pública de las Entidades Federativas y Municipios, Leyes de Entidades paraestatales y los códigos civiles de las entidades federativas.

- ***Contratación Tradicional***. Otra forma en que pueden formalizarse las APP's es a través de la celebración de contratos específicos mediante los cuales las entidades privadas se sometan a realizar alguna actividad, brindar algún servicio, arrendar alguna propiedad,

<sup>69</sup> Entidad de la Administración Pública Paraestatal creada para un fin determinado, a efecto de fomentar el desarrollo económico y social a través del manejo de ciertos recursos que son aportados por el Gobierno Federal y administrados por una institución fiduciaria.

<sup>70</sup> Una persona jurídica es un sujeto de derechos y obligaciones que existe físicamente pero no como individuo, sino como institución y que es creada por una o más personas físicas para cumplir un papel. En otras palabras, una persona jurídica es todo ente con capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones y que no sea una persona física.

<sup>71</sup> Persona moral es un sujeto de derechos y obligaciones que existe físicamente pero no como individuo, sino como institución y que es creada por una o más personas físicas para cumplir un objetivo social que puede ser con o sin ánimo de lucro.

etc. Es decir, a través de contratos de Obra Pública, de arrendamiento y de adquisición de servicios, los cuales constituyen la forma tradicional de contratación utilizada por el Estado. A pesar de que esta es la forma tradicional para cualquier contratación, esta categoría permite agrupar a los esquemas que, de acuerdo al criterio que se adopte, puedan ser considerados como APP, es decir, proyectos que a pesar de ser formalizados con un contrato tradicional, adopta un cierto grado de complejidad y transfiere mayores riesgos a la entidad privada garantizando mayor valor por el dinero. (Woodhouse, 2010.)

La mayoría de contratos que celebra el sector público con empresas privadas se lleva a cabo a través de estos esquemas que se encuentran regulados por dos instrumentos normativos, 1) la Ley de Obras Públicas y 2) la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicio.

- ***Régimen de Concesiones.*** Los esquemas de APP también pueden ser concebidos a través del otorgamiento de una concesión que autorice a una entidad privada para prestar directamente un servicio público, o explotar un bien del dominio público, o bien la expedición de un permiso para facultar a alguna entidad privada a realizar ciertas actividades responsabilidad del Estado. A través de este esquema de APP, el Estado puede delegar a una empresa privada para que desarrolle y provea cierta infraestructura o servicios, de esta manera el Estado conserva la facultad de supervisar la actividad que la empresa realizara por su cuenta y riesgo. Las Leyes más importantes que se encargan de regular esta clase de APP's son, entre otras: la Ley General de Bienes Nacionales, todas aquellas Leyes que regulan la explotación de bienes de dominio público, etc.
- ***Contratación Integral.*** La formalización de este tipo de APP requiere de la contratación de una serie de funciones y actividades que de manera integral quedan a cargo de una entidad privada y que tienen por objeto proveer directamente cierta infraestructura básica o servicio al público en general o bien, brindar los elementos necesarios para que una entidad pública sea quien provee el servicio. Bajo la figura de la contratación integral se encuentran los proyectos Pidiregas, los CAT, los PPS (aun que también utilizan la figura de contratos de prestación de servicios a largo plazo), entre otros. En el ámbito federal, esta clase de APP 's han sido elaborados bajo los fundamentos de la Ley de

Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, aun que algunas leyes especiales establecen reglas específicas para cada tipo de contratación integral.<sup>72</sup>

### **2.3.2 La Ley de las Asociaciones Público Privadas.**

La creciente popularidad de las APP's entre las entidades públicas y el gobierno federal, hicieron necesario homologar las reglas aplicables a estos esquemas de asociación. El 16 de Enero del 2012, entre críticas y oposición, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley de Asociaciones Público Privadas, con el afán de aclarar la posición del Estado en esta materia y de formar un reglamento común.

La LAPP, considera extensamente cada una de las fases necesarias para la creación y estructuración de un proyecto de APP, aportando un marco estructurado que abarca desde las disposiciones preliminares hasta los criterios de supervisión y en su caso sanción por incumplimiento. Esta ley está compuesta por doce capítulos, que en forma descendente, enuncian las características de un proyecto con asociación pública y privada. De esta manera, las columnas vertebrales de esta ley son las siguientes:

**Capítulo I.** Sobre las Disposiciones Preliminares a un contrato APP; como la definición de una APP, las justificaciones necesarias (valor por el dinero) y los posibles participantes (Entidades o Dependencias de la Admón. Pública Federal, Fideicomisos Públicos, las entidades federativas y los municipios.). Así mismo, se hace la aclaración de que otras leyes como la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y la Ley de Obras Públicas no serán aplicables a los proyectos de asociaciones público-privadas, salvo en lo que explícitamente la LAPP señale.

**Capítulo II.** Las preparaciones necesarias para un proyecto, siendo las más importantes los contratos, los permisos necesarios, los estudios de viabilidad, la inversión necesaria, la rentabilidad social, autorizaciones necesarias, etc. Así mismo, se designa a la SHCP como la entidad encargada de contabilizar estos proyectos en un rubro especial del gasto público.

---

<sup>72</sup> Una descripción más profunda de las especificidades de la Contratación Integral puede encontrarse en: D. Woodhouse. "Marco regulatorio para el desarrollo de Asociaciones Público-Privadas en Estados de la República Mexicana: Análisis comparativo de la legislación en materia de PPS y Concesiones." PIAPPEM, 2010.

**Capítulo III y IV.** Una especificación generalizada sobre las empresas privadas adecuadas para participar y los procesos de adjudicación del proyecto. En estos capítulos se hace claro que todas las empresas privadas que deseen participar pueden hacerlo, siempre y cuando, sus respectivos proyectos cuenten con las especificaciones necesarias y los estudios adecuados. El proceso de selección varía de proyecto a proyecto y de contratante a contratante, sin embargo, la adjudicación se realiza vía concurso donde se selecciona, a criterio del contratante, al mejor proyecto. Para la selección del mejor proyecto, la entidad pública acude a la evaluación de presupuestos y de estudios de viabilidad, así como de rentabilidad social.

**Capítulo V y VI.** Por su parte, estos capítulos hacen alusión al cuerpo y al diseño de las APP's, abarcan disposiciones necesarias para los bienes forzados de cada proyecto, las negociaciones y su metodología, las reglas en caso de expropiación de un proyecto, los cuerpos contractuales necesarios, etc. Mucho se ha mencionado ya, en esta investigación, sobre cómo es que se realizan estas asignaciones en un a APP, sin embargo, es fundamental mencionar que la LAPP, proporciona el marco jurídico que obliga a los participantes a cumplir con las estipulaciones contractuales.

**Capítulo VII.** Sobre la manera en que debe operar una APP, los plazos necesarios, caso de intervención por parte del sector público, la determinación de los responsables de cada etapa del proyecto, sobre las contraprestaciones y sus deducciones en casos necesarios, etc. Sin embargo, dando flexibilidad y certeza al sector privado, también se desarrollan temas de prorrogas de plazos y renegociaciones contractuales en casos necesarios y justificados. En este y en siguientes capítulos se hacen menciones especiales a aquellos proyectos que involucren la contratación de servicios, los PPS, pues al no tratarse de un bien, si no de un servicio, son necesarias especificaciones más estrictas y especializadas.

**Capítulo IX, X y XI.** Referentes a las etapas de operación y terminación de un proyecto de APP. En estos capítulos se enumeran las causas y excepciones para la terminación de un contrato de APP (incumplimiento, abandono y retraso.), las consecuencias y los pasos a seguir en estos casos. De igual manera se establecen los criterios para la supervisión de cada proyecto, adjudicando esta responsabilidad a la agencia pública contratante y a la Secretaría de la Función Pública. Así mismo, se manifiestan los mecanismos de sanción y reprimenda para cada nivel de incumplimiento, sujeta a las especificidades de cada contrato.



**Capítulo XII.** Actúa solo cuando se presente una incongruencia entre sectores participantes. Es decir, cuando se presenten divergencias irreconciliables; como se debe proceder y que instancias son responsables por la resolución jurídica.

En estos capítulos se brinda un cuerpo jurídico sólido y específico para la formulación de proyectos con APP. Es necesario mencionar que esta ley era pieza fundamental para la modernización del régimen de las contrataciones públicas en México. Y que, a pesar de las críticas aún vigentes sobre la inconstitucionalidad de la misma, la LAPP constituye un comienzo en la creación de instrumentos innovadores en fines de política fiscal.

Sin embargo, también es necesario implementar un análisis crítico y señalar las debilidades e incongruencias que, desde la óptica del autor, aún contiene la LAPP. Comenzaré mencionando que en México ya es costumbre esperar a que algo ocurra, para después legislar en su respecto. Este mismo enunciado aplica para la LAPP que, aun que homogeneizadora, llega un poco tarde, pues recordemos que existen ya proyectos con algún grado de APP que no funcionan de la manera o con los resultados que deberían.

De esta misma manera cabe mencionar que la Ley tiene limitantes, al no mencionar temas clave como los parámetros precisos y congruentes respecto al momento y circunstancia, en que el Gobierno deberá tomar en cuenta para intervenir en un proyecto con esquema APP (sabemos que en una APP el elemento fundamental es la eficiencia, sin embargo, esto no se menciona.). De la misma manera es importante recalcar que gran parte de la crítica se refiere a esta ley como un paso a la privatización y a la mercantilización de las obligaciones del Estado, sin embargo, lo que queda claro es que la crítica no ha dedicado el tiempo suficiente o carece del conocimiento necesario para comprender que no se pretende que el sector privado provea obra y servicios públicos, lo que se pretende es distribuir de la manera más eficiente los riesgos entre los sectores más calificados para manejarlos. Este argumento, por razones descritas en secciones anteriores, hará más barato el financiamiento y construcción de servicios y obras que beneficiaran de mejor manera a la sociedad. Lo que buscan las asociaciones público privadas es potencializar la capacidad del Estado para desarrollar infraestructura y oferta de servicios a los ciudadanos a través de incorporar dinero privado en

proyectos públicos, proyectos que resuelvan un problema de los usuarios pero al mismo tiempo generen una rentabilidad a los inversionistas.

### 2.3.3 La Estructura Contractual Tradicional.

Además de la clasificación jurídica y la legislación en materia de APP's, otro aspecto legal de suma importancia es la estructura contractual que requiera cada tipo de proyecto. De igual manera, Woodhouse 2004., hace una descripción detallada de cada tipo de contrato necesario para consolidar un proyecto de esta naturaleza. Anteriormente, clasificamos a algunos proyectos con APP como esquemas de Contratación *Integral* pues involucran una serie de relaciones contractuales entre la entidad contratante, la empresa proveedora de servicios, las instituciones financieras y los subcontratistas. A continuación se hace una breve descripción del esquema de contratación más tradicional:

- ***Contrato Proyecto-*** Es el instrumento jurídico más importante del proyecto, en el se establecen los derechos y las obligaciones de de la entidad pública contratante y la entidad privada. En este contrato se define el servicio que será prestado, la calidad, la forma, las remuneraciones y, además, se establece la manera en que los riesgos serán distribuidos.
- ***Contrato de Sociedad de la Empresa Privada-*** Dada la complejidad de algunas estructuras, los servicios contratados difícilmente pueden ser prestados por una sola empresa. Generalmente es un grupo de empresas con giros distintos que se agrupan para ofrecer sus servicios. Con este propósito se constituye un Vehículo de Propósito Especifico o SPV como se mencionó anteriormente. La forma en que opera este SPV y los derechos y obligaciones de los socios que lo integran, se encuentran regulados en el contrato de sociedad.
- ***Contratos de Diseño, de Construcción, de Operación y de Mantenimiento-*** Muchas veces la empresa proveedora del servicio carece de todos los elementos para diseñar, construir, operar y mantener el servicio contratado. Por este motivo se recurre a la subcontratación de empresas que asumen la obligación de llevar a cabo cada una de estas etapas. Las obligaciones del la empresa proveedora y sus subcontratistas también reflejan las obligaciones que la empresa responsable (proveedora) tiene con la entidad pública.
- ***Contratos de Seguros-*** Se requiere, en el contrato de Proyecto, que a fin de repartir riesgos de una manera eficiente que la empresa privada mantenga vigente una serie de pólizas de seguros para hacer frente a aquellos riesgos asegurables.

- **Contratos de Financiamiento-** Dependiendo de las fuentes de financiamiento propias de cada proyecto la entidad privada requerirá celebrar una serie de contratos a fin de obtener los recursos necesarios para desarrollar el proyecto.
- **Convenios y Contratos de Garantía-** es muy común que la estructura contractual de una APP requiera incluir uno o varios convenios o contratos (fideicomisos, prenda, cesiones, etc.) para garantizar no solamente el pago de diversas obligaciones entre los principales actores, sino también, para asegurar que cada participante realice su labor en tiempo y forma.

La estructura contractual de cada proyecto será la que defina las reglas del juego entre los participantes, dictara las remuneraciones por cumplir y marcara los castigos para los que incumplan.

### **Consideraciones Finales.**

A largo de más de diez años, el papel de las Asociaciones Público-Privadas en México ha sido el de promover espacios de encuentro entre recursos de distinta procedencia para la prestación de servicios y la construcción de bienes públicos. Áreas como la salud, educación, energía, etc., han sido las más recurrentes. Hoy en día, en el año 2012 y en la antesala de un cambio político y posiblemente de dirección económica, se presenta una nueva oportunidad para revalidar el esquema de APP.

Hasta ahora, la presente investigación ha planteado la viabilidad de este esquema en el país, ha brindado maneras alternativas de evaluar su éxito o su fracaso y ha recalado la necesidad de exponer sus debilidades. En ese sentido, se considera necesario ofrecer al lector un análisis consiguiente y detallado acerca de un proyecto de APP con el que se encuentre familiarizado, algo presente en la vida cotidiana y que seguramente dará pie a otras interrogantes, pero que intentará resolver las inquietudes por las cuales se comenzó esta investigación en primera instancia.

Es importante concluir este capítulo con un recuento de los temas abordados hasta el momento pues, en adelante, todos los temas expuestos convergerán en el análisis y en las conclusiones de un caso específico. Durante el *Capítulo Primero* se dieron testimonios teóricos sobre la importante relación que existe entre la infraestructura y la economía, se dio cuenta de que no existe una convención única sobre el impacto económico que se desprende

de la infraestructura y se presentaron algunos ejemplos del llamado efecto multiplicador. También, en el *Capítulo I*, se explicó la posibilidad de aplicar las teorías de juegos y de la decisión para resumir las características de un juego de asociación público-privada en casos de infraestructura y para detectar sus potenciales debilidades.

Para el *Capítulo Segundo* se comenzó el análisis de la viabilidad y la actualidad del esquema APP en el país, abordando temas sobre el panorama general para el financiamiento de infraestructura. El análisis se centró en tres componentes fundamentales: los limitantes del gasto público, el Plan Nacional de Desarrollo y el sistema financiero mexicano. Llegando a la conclusión de que además de necesario, por la escasez de eficiencia en el gasto en infraestructura, también es muy viable concebir estos esquemas dadas las condiciones financieras y económicas de México. La necesidad de exponer de manera detallada los mecanismos que conforman una APP se dio ya para el *Capítulo III*, donde se exponen los lineamientos básicos y generales de este esquema y donde se muestran sus estructuras más elementales, con la finalidad de preparar al autor y a los lectores para brindar conclusiones críticas e informadas sobre un tema de actualidad y de coyuntura económica.

Así, con la información necesaria, se dará pie al análisis que proporcionará el veredicto final y aportará las conclusiones necesarias para la formalización de esta investigación como un trabajo de Tesis profesional.

## Capítulo IV.

### *Estudio de Caso: Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria. (CEVASEP).*

---

El fenómeno delictivo y la creciente percepción social de inseguridad han envuelto a nuestro país en los últimos años. La Ciudad de México, siendo el segundo asentamiento urbano más grande del mundo y con una población de casi 20.4 millones de personas<sup>73</sup>, no podía ser la excepción.

Diversas instituciones dan testimonio del deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad a causa de la inseguridad; según la Encuesta Nacional de Victimización y Seguridad Pública del INEGI, en 2012 más del 33% de los habitantes del DF, mayores de 18 años, han sido víctimas de algún tipo de delito, más del 42% considera la inseguridad como su mayor preocupación y el 62% confía poco o nada en el sistema de seguridad pública de la entidad. Como consecuencia, un gran porcentaje de la población dejó de realizar actividades que antes resultaban cotidianas, como salir por la noche<sup>74</sup>. La séptima encuesta nacional sobre inseguridad del Instituto Ciudadano de Estudios sobre Inseguridad (ICESI) indica que en la ciudad se registra un promedio de delitos superior al resto del país. Reveló que por cada 100 mil habitantes se han registrado 26 mil delitos, lo cual es más del doble del promedio nacional, de 11 mil.<sup>75</sup>

Al igual que la defensa nacional, la justicia, la gestión del agua, entre otros, la seguridad es un bien público, por lo que el Estado es el principal responsable de proporcionarla. Esta responsabilidad colocó al Gobierno del Distrito Federal en la necesidad de establecer las condiciones necesarias para garantizar la protección de los habitantes, su integridad física y de su patrimonio, mediante el compromiso de optimizar el sistema de seguridad pública.

Es cierto que el fenómeno de la delincuencia se encuentra asociado al avance en la instrumentación de políticas económicas que incentivan la concentración del ingreso y el

---

<sup>73</sup> Ciudad de México, la Tercera más Poblada del Mundo. El Universal, Abril 2012.

<sup>74</sup> Encuesta Nacional de Victimización y Seguridad Pública 2012, (ENVIPE 2012). INEGI.

<sup>75</sup> ICESI, "Índice Nacional de Inseguridad", Cuadernos del ICESI 2, 2007.

agudizamiento de la desigualdad y la pobreza<sup>76</sup>. Y que para mitigarlo, no es suficiente modificar la estructura del sistema de seguridad pública. Sin embargo, hacer frente a los problemas de seguridad y justicia de la Ciudad, mejorar las condiciones propias del entorno de la seguridad pública, con un mejor apego al respeto de los derechos humanos, requiere un comienzo sólido de esta naturaleza.

Así, el Gobierno del Distrito Federal anunció, en el Programa General de Desarrollo 2007-2012, que uno de los objetivos de este periodo en materia de justicia sería el de construir dos nuevas instalaciones penitenciarias efectivamente equipadas (CEVASEP I y II) que permitan que los ofensores cumplan sus penas en condiciones humanas, que les permitan reintegrarse positivamente a la sociedad, así como evitar la reincidencia.

### ***La Situación y la Necesidad.***

En conjunto, las cárceles del Distrito Federal fueron construidas para alojar un total de 22 mil presos. Sin embargo, hoy en día, albergan a más de 41 mil<sup>77</sup>. Reclusorios como el Sur y el Oriente operan a 140% más que su capacidad, de acuerdo con la Subsecretaría de Sistema Penitenciario del DF. Dicha dependencia ha atribuido el hacinamiento a las limitaciones físicas y económicas.

La capital del país es la entidad con el mayor número de reclusos, la población representa el 18% del total nacional; más del doble del inmediato inferior, que es el Estado de México, con alrededor de 18 mil internos, y más que toda la población penitenciaria de la región centro, en la que se incluyen seis estados. Esta situación se ha mantenido a pesar de las diferentes acciones que se han adoptado para despresurizar las cárceles de la ciudad, como evitar, desde 2009, el ingreso de internos del fuero federal y trasladar a mil 523 reclusos de alto riesgo a centros federales de máxima seguridad.

La sobrepoblación en las cárceles de la Ciudad de México sigue siendo una de las principales problemáticas a enfrentar para el sistema penitenciario capitalino y representa la necesidad a la que responderá el Gobierno en este estudio de caso.

---

<sup>76</sup> Una región sin crecimiento económico suficiente para generar los empleos necesarios, sin acceso a alternativas para el desarrollo y con una gran desigualdad en la distribución del ingreso, es un ambiente propicio para la desintegración social y la fragmentación de las formas de sociabilidad que generan delincuencia e inseguridad. Un análisis más profundo de este tema puede encontrarse en: J. Stiglitz. "El precio de la desigualdad." US. Taurus, 2012.

<sup>77</sup> Subsecretaría de Sistema Penitenciario del DF. 30/01/2013.

## 1. El Proyecto CEVASEP.

Se trata de una figura única en el Distrito Federal, el proyecto CEVASEP (I y II) pueden dividirse en dos estructuras fundamentales:

- a) Coinversión entre el sector público y el privado.
- b) Contrato de prestación de servicios de infraestructura penitenciaria a largo plazo.

Y se ha definido como: *Coinversión-PPS a Largo Plazo*, para la obtención de servicios de infraestructura penitenciaria, necesarios para la creación de los Centros Varoniles de Seguridad Penitenciaria.

### *A) Modalidad.*

El Gobierno del Distrito Federal, mediante la Oficialía Mayor generó los mecanismos necesarios para realizar la contratación el “Servicio de Infraestructura Penitenciaria” PPS. La Secretaría de Gobierno y la Oficialía Mayor del Distrito Federal, reconociendo las limitantes para fondar el proyecto de manera tradicional, es decir, mediante recursos fiscales o endeudamiento público, determinaron que el desarrollo de este proyecto se efectuara mediante la estructura de *Coinversión* con el sector privado.

La entidad que el sector público utilizó para realizar la coinversión con el privado, fue una empresa de participación estatal mayoritaria<sup>78</sup> denominada Calidad de Vida, Progreso y Desarrollo para la Ciudad de México, S.A. de C.V, en adelante, Calidad de Vida. Dicha empresa cuenta con la capacidad de participar de manera conjunta con el sector privado para la generación de proyectos con alto beneficio social, económico y urbano en la Ciudad de México.

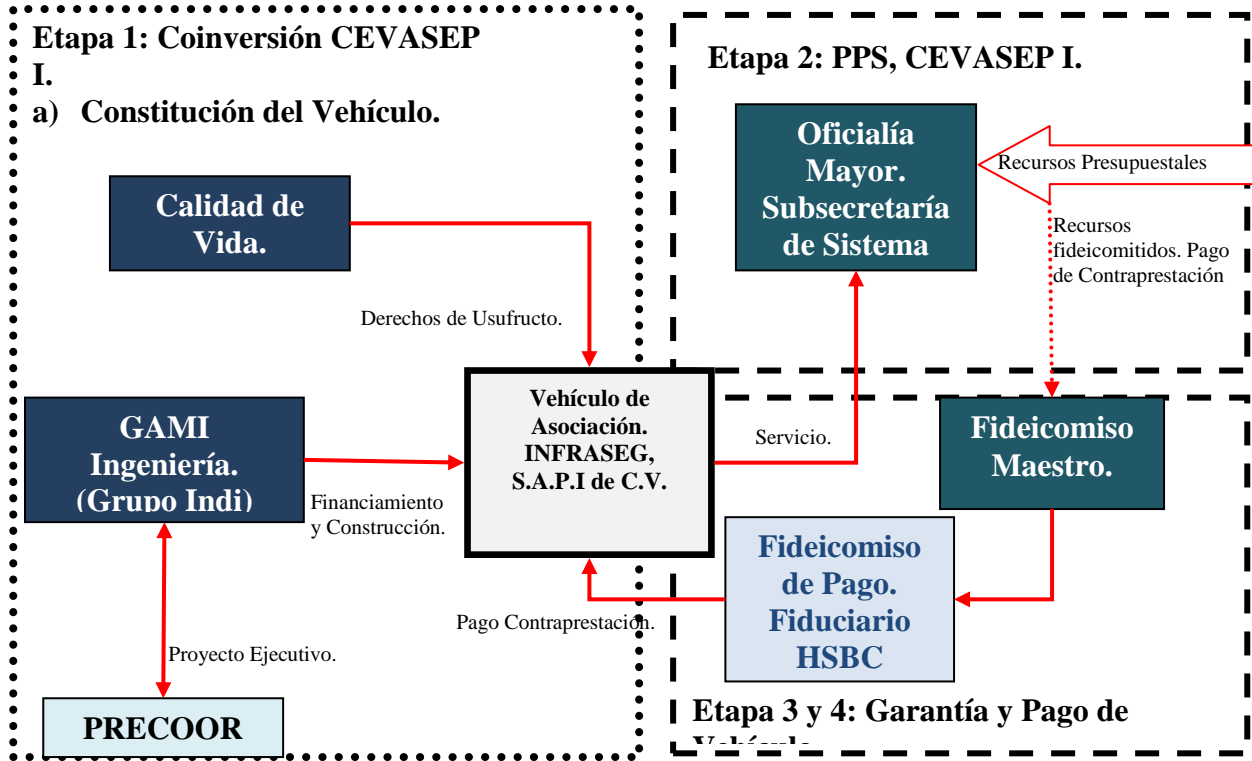
Calidad de Vida se acercó a varios inversionistas potenciales y después de evaluar diferentes posibilidades, decidió dividir el proyecto en dos, CEVASEP I y CEVASEP II y contratar como socio estratégico para CEVASEP I a Gami Ingeniería e Instalaciones S.A de C.V. (“Grupo Indi”) y para el otro a Proyectos y Desarrollos de Infraestructura S.A.P.I. de C.V. (“PDI”) y a GUTSA Infraestructura S.A de C.V. Los dos proyectos comparten la misma estructura y la misma

---

<sup>78</sup> Se denomina así a las instituciones o personas morales en las que el Gobierno Federal, una o más entidades paraestatales consideradas conjunta o separadamente, posean acciones que representen el 50 por ciento o más del capital social. Dentro de estas empresas el Gobierno Federal puede ejercer los siguientes derechos: suscribir en forma exclusiva acciones de serie especial; nombrar a la mayoría de los miembros del órgano de gobierno que se determine y facultad de veto a los acuerdos de dicho órgano y de la asamblea general de accionistas. Estas empresas tienen por objeto la atención de áreas prioritarias, particularmente la satisfacción de los intereses nacionales y las necesidades populares.

naturaleza, por lo que nos valdremos de las especificidades del proyecto CEVASEP I para mostrar sus características.

Calidad de Vida a raíz de la necesidad de entablar un mecanismo de coinversión con el sector privado concretó un proyecto parecido al siguiente esquema:



Fuente: Libro Blanco, Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria I, Oficialía Mayor.

Durante la **primera etapa**, Calidad de Vida y el Inversionista constituyeron una sociedad mercantil de propósito específico como vehículo de asociación. Calidad de Vida aportó los derechos de usufructo<sup>79</sup> sobre el predio donde se construirá la infraestructura necesaria para prestar servicios. El inversionista aportó el financiamiento necesario para llevar a cabo la infraestructura y la prestación de servicios solicitados. De igual manera, aportó los derechos sobre la adecuación del proyecto ejecutivo de Santa Martha<sup>80</sup> para el CEVASEP I, que realizó Proyectos Estudios y coordinación, S.C. (PRECOOR) y que costeo el inversionista.

<sup>79</sup> El usufructo es el derecho real de emplear el predio. El usufructuario posee el terreno pero no es de él (tiene la posesión, pero no la propiedad). Puede utilizarla, pero no es su dueño. Por ello no podrá enajenarla ni disminuirla sin el consentimiento del propietario.

<sup>80</sup> El proyecto CEVASEP I del reclusorio Norte, es una adecuación del proyecto CEVASEP Santa Martha que no fue llevado a cabo y que necesito de ajustes para poder ser aplicado en el R. Norte.



Dentro del vehículo de asociación, Calidad de Vida es titular de un porcentaje de las acciones representativas al capital social de la sociedad, establecido de acuerdo a sus aportaciones realizadas, lo que le permitirá garantizar el interés público.

Para la *segunda etapa*, se realizó la firma del contrato PPS que establecía el acuerdo entre el vehículo de Asociación y la entidad Pública contratante, para que esta provea los servicios de infraestructura penitenciaria. El servicio consiste en la provisión de servicios y elementos físicos, materiales y tecnológicos necesarios para que se desarrolle un proyecto encaminado a implementar un centro varonil de seguridad penitenciaria, ubicado en el perímetro externo del actual reclusorio varonil norte en la Ciudad de México. Para lo cual, el inversionista proveedor deberá encargarse del diseño, financiamiento, construcción, equipamiento y del mantenimiento de esa infraestructura.

La elaboración y aplicación del proyecto PPS se realizó con base en las Reglas Para Realizar contratos de prestación de servicios a largo plazo para la Administración Pública del Distrito Federal (Reglas PPS); la nueva Ley de APP's no aplica en casos donde no intervengan recursos federales.

Los pilares esenciales del contrato de PPS son los siguientes:

- INFRASEG, proveerá el servicio de infraestructura penitenciaria en los términos descritos anteriormente.
- Al término del contrato PPS, la infraestructura desarrollada permanecerá en propiedad de Calidad de Vida, y posteriormente serán donados al Gobierno del Distrito Federal, es decir, del sector público. Esta transacción no representará ningún costo.

En resumen, se efectuó lo siguiente: El Sector Público (mediante Calidad de Vida) realizó una Coinversión con el Sector Privado (INDI Infraestructura) para la conformación de una empresa denominada INFRASEG. Dicha empresa se creó con el único propósito de proveer *servicios de infraestructura penitenciaria* para el Sector Público (Oficialía Mayor). Las garantías de Pago por el servicio fueron establecidas mediante la conformación de un fideicomiso de pago y un fideicomiso maestro, que limitan el riesgo de impago por parte de la entidad contratante.

## **1.1 Características Específicas.**

### ***A) Objetivo Oficial.***

Anteriormente, se señaló que uno de los pilares cardinales del Programa General de Desarrollo 2007-2012 del D.F., fue el de seguridad pública. En dicho documento se instruyó la creación de nuevos centros penitenciarios como estrategia fundamental.

El objetivo oficial establece la necesidad de poner a disposición de los habitantes de la Ciudad de México un nuevo modelo de readaptación social con instalaciones penitenciarias adecuadas que permitan que los infractores de la ley cumplan sus condenas en condiciones más humanas y que efectivamente, permitan su reinserción en la sociedad.

### ***B) Participantes Directos.***

Los participantes del proyecto CEVASEP I son los siguientes:

- Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal. (Entidad contratante del servicio derivado del Contrato PPS.)
- Calidad de Vida, Progreso y Desarrollo para la Ciudad de México S.A de C.V (Empresa mediante la cual se logró la Coinversión.)
- INFRASEG, S.A.P.I de S.V. (Vehículo de Propósito Específico y proveedora del servicio.)
- INDI infraestructura S.A de C.V. (Empresa privada accionista de INFRASEG.)
- Secretaría de Finanzas del D.F. (Análisis de viabilidad financiera del proyecto.)

### ***C) Vigencia.***

El plazo del PPS tendrá una duración de doce años y seis meses a partir de la fecha de inicio del servicio, el periodo de construcción y puesta en marcha se excluye. Al concluir la infraestructura y al término de la vigencia del contrato, la infraestructura desarrollada, incluyendo el terreno, construcción y equipamiento, pasará a ser propiedad de Calidad de Vida, sin costo alguno para la entidad, para, posteriormente, pasar a manos del Distrito Federal.

#### ***D) Ubicación.***

El proyecto CEVASEP I se construirá dentro de la reserva territorial de otro reclusorio; el Reclusorio Preventivo Norte. Las instalaciones del llamado “Reno” se encuentran dentro de la delegación Gustavo A. Madero en la Ciudad de México.

#### ***E) Características Técnicas.***

El CEVASEP I, como la mayoría de los reclusorios en el territorio nacional, estará integrado por dos secciones básicas: La sección intramuros y la sección extramuros. Dentro del contrato de prestación de servicios se han especificado las características necesarias y los requerimientos indispensables, siendo estos, los siguientes<sup>81</sup>:

La sección extramuros deberá contar con:

- Garita de acceso.
- Estacionamiento de vigilancia y de operación.
- Plaza o explanada de acceso.
- Edificio principal de Gobierno.
- Aduana equipada.

Por su parte, la sección intramuros debe contemplar:

- Muros de seguridad perimetral y Torres de vigilancia.
- Talleres de actividades.
- Dormitorios.
- Área que albergue la división de servicios generales y vinculación social.
- Centros de evaluación y seguimiento.
- Áreas Deportivas y de esparcimiento.

#### ***F) Servicio de Infraestructura Penitenciaria.***

Es el servicio que se obliga a prestar a INFRASEG S.A.P.I de C.V, de acuerdo con el contrato. Consiste en proveer a la dependencia pública contratante (Oficialía Mayor) un conjunto de servicios y elementos físicos (incluyendo instalaciones y puesta en operación), que son necesarios para que la dependencia requirente (Subsecretaria de Sistema Penitenciario)

---

<sup>81</sup> Nota: Por su falta de relevancia para los objetivos del presente estudio de caso, las características de cada instalación no serán mencionadas en esta entrega, pero pueden ser encontradas, para futuras revisiones, en la versión pública del Contrato Para la Obtención de Servicios de Infraestructura Penitenciaria, necesarios para la creación del CEVASEP I.

pueda cumplir sus funciones en materia penitenciaria. Todas las características específicas, requerimientos, condiciones necesarias, etc. son bien definidos en el contrato.

***G) Contraprestación (Pago por Servicio).***

El Contrato de Prestación de Servicios del PPS, tiene como objeto caracterizar y establecer la prestación de servicios a cambio de una contraprestación periódica por parte de la entidad contratante. En el caso del proyecto CEVASEP I, dicha contraprestación se realizará periódicamente en plazos mensuales para todo caso en que el servicio de infraestructura penitenciaria haya sido efectivamente prestado, de acuerdo a lo siguiente:

- El monto de cada pago por los servicios será establecido de acuerdo con mecanismos de pagos basados en la disponibilidad del servicio. El pago mensual de referencia asciende a la cantidad de \$ 12, 220,000.00 (doce millones doscientos veinte mil pesos), a precios de 2009.
- El pago mensual de referencia será el monto de cada pago por servicio y estará en función del concepto de disponibilidad, definido en el contrato como: la idoneidad oportunidad, calidad y seguridad del servicio prestado.<sup>82</sup>
- El pago mensual deberá ser descontado en caso de que el servicio no cumpla con las características establecidas; los montos y las formulas de descuento, son establecidas en el contrato dentro de la sección de mecanismos de pago.
- Los indicadores de cumplimiento y disponibilidad del servicio también son establecidos en el contrato. En caso de que los decrementos aplicables para un mes determinado excedan al 10% del monto del pago mensual de referencia, se aplicará el decremento hasta por el monto que corresponda a ese porcentaje y el resto se aplicará al pago por servicio de meses consiguientes.
- El pago de referencia será ajustable para reflejar las variaciones por inflación, de acuerdo a las formulas establecidas.
- Antes de la fecha de compromiso de pago, la cual tendrá lugar el día que transcurra un mes a partir de la fecha de inicio de servicio, el inversionista proveedor no percibirá remuneración alguna conforme al contrato.
- La contraprestación pactada está en función de la calidad y nivel de desempeño que se observe en los servicios prestados de acuerdo con el contrato PPS. Por tanto, la

---

<sup>82</sup> La reglas y formulas establecidas, también pueden consultarse en el Contrato Para la Obtención de Servicios de Infraestructura Penitenciaria, necesarios para la creación del CEVASEP I.

recuperación de la inversión realizada y la obtención de utilidad esperada dependerán de la calidad y el desempeño que tengan los servicios prestados.

#### ***H) Marco Legal Aplicable.***

Por tratarse de una obra de infraestructura, bajo el esquema de coinversión y de Proyecto de Prestación de Servicios, el marco jurídico básico y aplicable será:

- Ley de Adquisiciones para el D.F.
- Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del D.F.
- Códigos Fiscal y Financiero vigentes.
- Reglas para realizar Proyectos y Contratos de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Administración Pública del Distrito Federal. (Reglas PPS)
- Lineamientos para la Elaboración del Análisis Costo-Beneficio para los Proyectos de Prestación de Servicios a Largo Plazo.

Es importante mencionar que, al ser un proyecto donde no intervienen recursos federales, la Ley de APP's no aplica.

#### ***I) Garantías.***

Los esquemas de garantías con que cuenta cada proyecto, disminuyen y reparten cada tipo de riesgo, principalmente los de cumplimiento y pago, entre todos los participantes. Para este proyecto, los mecanismos de garantía más importantes son:

Para el Sector Público.

- Se condiciona al inversionista proveedor a mantener un capital propio de por lo menos un monto igual al 10% del saldo insoluto total del financiamiento. Y 5% después de transcurridos 10 años de brindar el servicio.
- Para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones, el proveedor deberá entrega una fianza a favor de la tesorería del DF, el monto deberá ser por una cantidad igual al 10% de la suma de los pagos por servicios aplicables en el año contractual de que se trate. Tomando en cuenta que para los años contractuales en los que no haya obligación de pagar pagos por servicio, la fianza será por un monto equivalente al 10% del monto anual

de los pagos por servicio del primer año contractual en el que deban pagarse 12 meses o 12 pagos por servicio.

- El proveedor deberá contratar, a su propia costa, la realización de un estudio de riesgos para identificar y definir las condiciones de cobertura necesarias.
- El proveedor deberá a su propia costa contratar y mantener vigentes, pólizas de seguro de acuerdo con lo pactado en el contrato.
- Indemnización; que el proveedor deberá dar al gobierno en caso de que su trabajo cause alguna demanda o reclamación cualquier pérdida o daño a la propiedad de un tercero, laboral, etc.
- Adicionalmente, se implementara una Comisión de evaluación del servicio. Tendrá por objeto, evaluar y dar seguimiento al Servicio de Infraestructura Penitenciaria con el fin de realizar recomendaciones a las partes respecto al desarrollo y la ejecución del proyecto para maximizar la eficiencia en estas etapas. La comisión de evaluación del servicio estará integrada por un representante del contratante, un representante del requirente y dos representantes del proveedor.

Para el Inversionista Proveedor.

- La entidad contratante, con el objetivo de brindar certidumbre en el pago periódico del servicio y cumplimiento de sus obligaciones, formó un fideicomiso irrevocable de Administración y Fuente de Pago. El proceso se realizó entre el GDF (fideicomitente), HSBC Institución de banca múltiple (fiduciario) e INFRASEG S.A.P.I de C.V. (fideicomisario), el día 15 de julio d 2011.

## **1.2 Preguntas Oportunas.**

Comenzaremos esta sección con preguntas que seguramente han resultado de la parte descriptiva de este capítulo y que son fundamentales para continuar con la elaboración del juego.

### ***¿Por qué construir un reclusorio y no otras instalaciones de seguridad?***

En capítulos anteriores se menciona que uno de los pilares fundamentales para la construcción de infraestructura en el país, son los programas o planes de desarrollo. El proyecto CEVASEP I forma parte de una estrategia completa para modificar los patrones

delictivos y motivar la impartición de justicia en la Ciudad de México, y está plasmado en el Programa General de Desarrollo 2007-2012 del Distrito Federal. La tarea del Gobierno del Distrito Federal era obvia, aumentar la capacidad de los reclusorios. Las estrategias concatenadas para lógralo, están a cargo de nuestras autoridades.

### ***¿Por qué construir un reclusorio en otro reclusorio?***

En la Ciudad de México, existen dos posibilidades para cualquier terreno suficientemente grande como para albergar un reclusorio: 1) está ocupado por otras construcciones ó 2) es parte de alguna reserva natural. Considerar construir un reclusorio en alguna zona dentro de la metrópoli representa un reto mayor. Por una parte la escasez de espacios y por otra las inconformidades sociales que la construcción de instalaciones de esta naturaleza podría causar a los vecinos cercanos al recinto.

Adicionalmente, comenzar un proyecto de esta naturaleza desde cero representaba, también, enfrentar los gastos adicionales necesarios para la adaptación de la zona (alumbrado, pavimentos, vías de acceso, etc.) Por estas razones se recurrió al ingenio de los diseñadores y se planeo una estrategia pocas veces vista en el país y en el mundo, la construcción de reclusorios verticales.

### ***¿Por qué no hacerlo con otro esquema de financiamiento?***

Las consideraciones contractual y financiera de este esquema de asociación pública-privada garantizaron que la estructura efectuada fuera la manera más eficiente para realizar el proyecto CEVASEP. La certeza se obtuvo a partir de un análisis socioeconómico basado en estudios de costo-eficiencia, dónde se compararon alternativas que producirían los mismos beneficios y donde el objetivo que se fijó, fue el de elegir el esquema que genera el menor costo para la sociedad.

### ***¿Qué otros beneficios tiene el proyecto?***

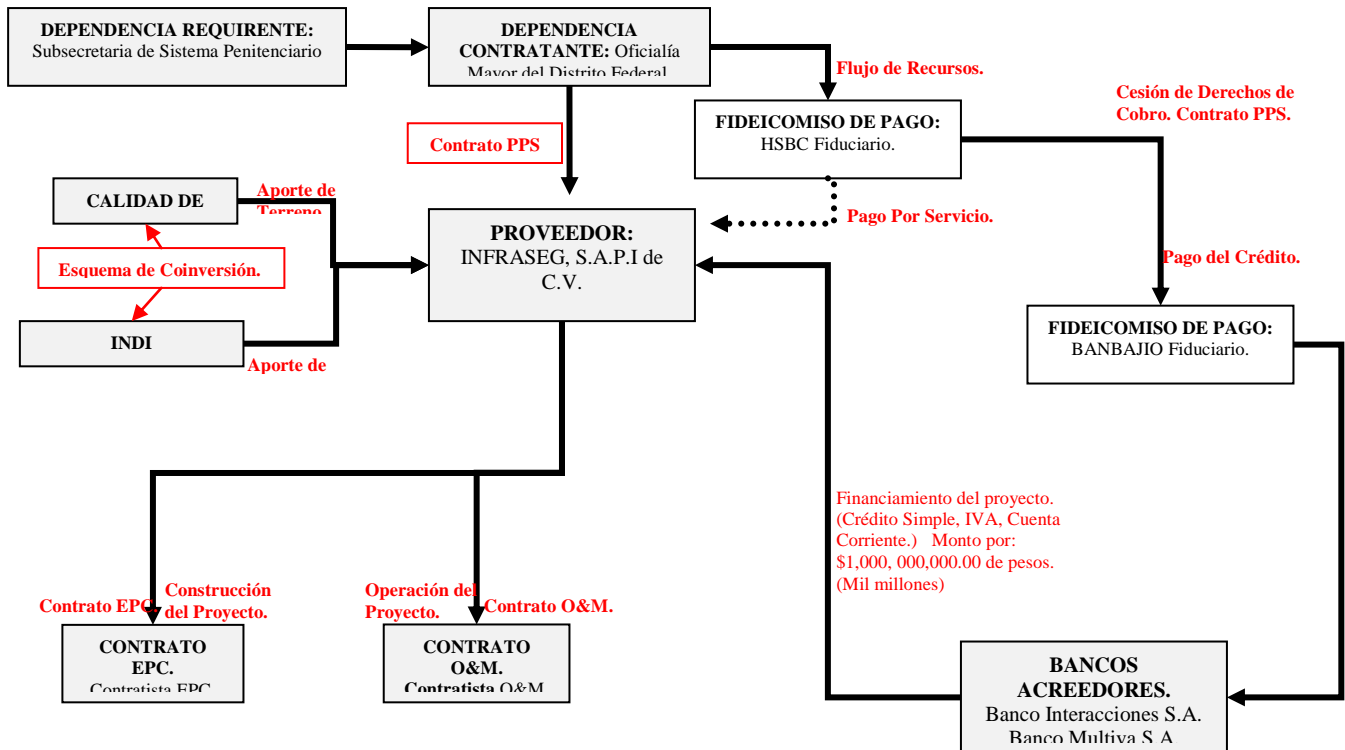
Una de las soluciones para evitar el hacinamiento en penales de la ciudad y del país, eran las llamadas pre-liberaciones a reclusos que cometían delitos del fuero común, sin embargo, esta solución no es una medida precisamente eficiente. Los infractores menores liberados se

enfrentan ante una situación que muy frecuentemente los conducía a delinquir de nuevo y a falta de incentivos negativos, la escala del cohecho continuará aumentando.

## 2. Esquema Resumido. Proyecto CEVASEP I.

Los principales actores que interactúan en el proyecto CEVASEP I, generan relaciones específicas y fundamentales para la gestión y la operatividad del proyecto. Por este motivo, es de suma importancia reiterar el papel que tienen todas y cada una de ellas para terminar de aclarar el esquema de conversión- PPS a largo plazo del proyecto.

### Esquema General del Modelo de Gestión: CEVASEP I.



Fuente: Construcción propia base; Versión Pública, Contrato PPS, CEVASEP I.

**Relación Dependencia Contratante/Dependencia Requirente:** Esta relación fue la que generó la necesidad de contratar la Prestación del Servicio en primera instancia. Dio pie al proceso en el cual se consideró necesario contratar a un proveedor y se generó la estructura del proyecto.

**Relación Proveedor/Dependencia Contratante:** La entidad proveedora debe realizar todas las actividades necesarias para poder prestar a la dependencia pública el Servicio de Infraestructura Penitenciaria, conforme al contrato y con apego a lo especificado en él.



La dependencia contratante, por su parte, se verá obligada a realizar sin falta alguna los pagos periódicos que correspondan a la prestación del servicio. Por tal motivo, se creó un Fideicomiso de Administración y fuente de pago (HSBC Fiduciario).

***Relación Proveedor/Empresas Subcontratadas:*** La relación es simple y consiste en la posibilidad de delegar a empresas externas la construcción o la operación y mantenimiento del Proyecto. Sin embargo, será necesario que INFRASEG cumpla y haga cumplir todas las normas que correspondan a la prestación y mantenimiento del servicio.

***Relación Proveedor/Bancos Acreedores:*** Como se definió en el capítulo anterior, la bancabilidad es una consecuencia y una condición de la viabilidad de un proyecto. Para el CEVASEP I, la empresa proveedora se vio en la necesidad de conseguir financiamiento para la construcción y puesta en marcha de las instalaciones penitenciarias. De esta manera, INFRASEG consiguió hacer bancable el proyecto repartiendo y aislando eficientemente los riesgos del proyecto entre subcontratistas, aseguradoras, fideicomisos, etc.

INFRASEG logró apalancarse con recursos provenientes del Banco Interacciones y el Banco Multiva. E hizo uso del fiduciario de BanBajío para asegurar el pago del crédito contratado; cediendo los derechos de cobro del contrato PPS.

***Relación Contratante/Banco Acreedor:*** Esta relación debe considerarse como indirecta pues se da entre entidades fiduciarias. Si bien es cierto que fue necesaria la presencia de la entidad contratante para la definición de la bancabilidad del proyecto, la relación principal entre los Bancos Acreedores y el Contratante será indirectamente a través de las estructuras del proyecto mismo.

### **3. CEVASEP: El Juego de Asignar Riesgos y Recompensas.**

Hasta ahora, la descripción del proyecto CEVASEP se ha realizado con las especificidades del proyecto CEVASEP I. Sin embargo, en adelante, se hará uso de datos que representen al conjunto CEVASEP I y II para generalizar los resultados al denominado proyecto CEVASEP.

Cuando sea necesario referirse al Proveedor, se hará tomando en cuenta la participación de Gami Ingeniería e Instalaciones S.A de C.V. (“Grupo Indi”), de Proyectos y Desarrollos de Infraestructura S.A.P.I. de C.V. (“PDI”) y de GUTSA Infraestructura S.A de C.V. Por su parte, la entidad Contratante continúa siendo la Oficialía Mayor del DF y todas las estructuras hasta ahora mencionadas permanecen válidas.

### ***El Juego CEVASEP.***

El GDF tiene un problema de sobreocupación en sus centros penitenciarios. Por tal motivo, se estableció, en el Programa General de Desarrollo del D.F. 2007-2012, realizar acciones que aseguren la construcción y operación de dos nuevos penales; el denominado proyecto CEVASEP. Después de realizar el estudio socioeconómico pertinente, se decidió realizar el proyecto con un esquema que no comprometiera recursos actuales ni que representara una carga importante para el GDF y que, además, cumpliera con los criterios de eficiencia y eficacia oportunos en cuestiones de costos, repartición de riesgos, expertise, etc.

El gobierno del D.F. resolvió formar una empresa de manera conjunta con el sector privado utilizando el esquema de coinversión. A través de la empresa “Calidad de Vida” se asocio con Inversionistas de la talla de “Grupo Indi” y “GUSTA Infraestructura”, con quienes creó *Vehículos de Propósito Específico* con el fin de proveer al GDF del servicio de seguridad penitenciaria.

Para comenzar la prestación del servicio, las empresas vehículo deberán diseñar, construir, financiar, y poner en marcha las instalaciones necesarias; siendo estas, la construcción de dos nuevos penales. A cambio del servicio, el GDF pagará de manera mensual una cantidad base denominada “contraprestación” a la que se le aplicarán deducciones y modificaciones de acuerdo a la calidad del servicio prestado. De esta manera la remuneración y las ganancias de los socios inversionistas dependen única y exclusivamente de su capacidad para reducir costos y para brindar un servicio en las mejores condiciones.<sup>83</sup>

El terreno bajo el que se construirá el CEVASEP es propiedad pública, por tanto, a cambio de que se realicen las inversiones necesarias para la construcción del proyecto, el gobierno, a través de Calidad de Vida, puede permitir el usufructo del suelo durante el plazo y para los fines especificados. El plazo del proyecto será de 12 años y 6 meses, después de los cuales la

---

<sup>83</sup> Las fórmulas de descuento y mecanismos de pago pueden consultarse en el ANEXO I.

obra pasará a manos del GDF. De esta manera, la expectativa de ganancia para los inversionistas depende principalmente del pago por desempeño en los 12 años de servicio.

Utilizando las condiciones detalladas en el contrato para el PPS, el análisis de viabilidad técnica financiera del proyecto y el análisis socioeconómico del mismo, construiremos algunos escenarios para describir los beneficios potenciales que podrían percibir los participantes de acuerdo con su desempeño y se buscará revelar porque es que el esquema con el que se realizó el proyecto ha sido capaz de asegurar que los agentes participantes siempre intenten cumplir con su parte del contrato de manera eficiente y eficaz. Hasta ahora contamos con los siguientes datos:<sup>84</sup>

**Tabla de Datos Generales Inversionista.** (Cifras en pesos corrientes.)

COSTOS		SUPUESTOS BASE	
Costo Obra Civil CEVASEP I.	\$ 380,349,948.00	Inflación	3.55%
Costo Obra Civil CEVASEP II.	\$ 553,829,822.00	Costo del Financiamiento	13.50%
Costo Obra Civil Total.	\$ 934,179,770.00	Apalancamiento.	80%
Equipamiento Total.	\$ 278,990,050.00	Contrato PPS (años).	12
Asesores y Supervisión.	\$ 46,805,300.00	Repago de Crédito (años).	10
Seguros y Fianzas.	\$ 27,267,420.00	Financiamiento Total.	\$ 1,423,876,336.00
Costos del Financiamiento.	\$ 149,109,640.00	INGRESOS	
IVA.	\$ 210,498,060.00	Contraprestación base ANUAL CEVASEP I.	\$ 146,640,000.00
Reservas Necesarias en Bancos.	\$ 132,995,180.00	Contraprestación base TOTAL CEVASEP II.	\$ 146,640,000.00
<b>INVERSION TOTAL.</b>	<b>\$ 1,779,845,420.00</b>	Contraprestación ANUAL TOTAL.	\$ 293,280,000.00
Capital Propio del Inversionista. (20%)	\$ 355,969,084.00	Contraprestación ANUAL TOTAL más IVA.	\$ 334,339,200.00
Capital Producto Apalancamiento. (80%)	\$ 1,423,876,336.00	<b>ESTIMADO TOTAL CONTRAPRESTACIÓN.</b>	<b>\$ 4,895,967,068.60</b>
GASTOS			
Operación y Mantenimiento (TOTAL)	\$ 248,606,130.00		
Otros Seguros.	\$ 61,226,990.00		
<b>GASTOS TOTALES.</b>	<b>\$ 309,833,120.00</b>		
<b>INV. Y GASTOS TOTALES.</b>	<b>\$ 2,089,678,540.00</b>		

**FUENTE:** Construcción propia con base a supuestos de los asesores técnicos: 1) Estudio de Evaluación Técnico Financiera del Proyecto de Coinversión denominado Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria (CEVASEP I y II). Astris Finance, 2010. 2) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010. y 3) Versión Pública contrato PPS de Largo Plazo CEVASEP I y II.

**NOTA:** Los cálculos y supuestos correspondientes a cada celda pueden verificarse en el ANEXO II y III.

### 3.1 Pagos Individuales; Teoría de la decisión.

En el Capítulo I, se mostro cómo es posible aplicar la teoría de la decisión para entidades empresariales y gubernamentales al momento de tomar una decisión presente o futura. Ahora, utilizaremos los mismos parámetros para evaluar la eficiencia del contrato de

<sup>84</sup> Los documentos utilizados son: 1) Estudio de Evaluación Técnico Financiera del Proyecto de Coinversión denominado Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria (CEVASEP I y II). Astris Finance, 2010. 2) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010. y 3) Versión Pública contrato PPS de Largo Plazo CEVASEP I y II.

Prestación de Servicios a Largo Plazo que fraguaron el GDF y los socios inversionistas con el fin de poner en operación dos nuevos centros de seguridad penitenciaria.

- Supondremos que existen estados naturales que los participantes no pueden controlar, y los etiquetaremos con el nombre de riesgos estructurales.
  
- Calcularemos tres distintos escenarios para las recompensas anuales que los inversionistas podrían recibir si:
  - a) Cumplen correctamente con lo estipulado en el contrato, es decir, no existen fallas en el servicio de infraestructura penitenciaria.
  - b) Incumple medianamente en algunos rubros.
  - c) Ha incumplido y sigue incumpliendo con las especificaciones del servicio de manera constante.

#### ***A) Las Decisiones Racionales del Inversionista.***

Construiremos los modelos de toma de decisión que permitan evaluar el proceso de selección al que las empresas inversionistas se enfrentan a la hora de cumplir su parte del contrato de manera eficiente y eficaz. Los modelos que aquí se evaluarán, son aquellos que comprenden situaciones con algún grado de incertidumbre, donde la empresa debe tomar una decisión evaluando los distintos escenarios posibles para cada estrategia.

#### ***Criterio Pesimista.***

El criterio *pesimista ó maximin*, supone maximizar el resultado mínimo ante cualquier situación. Es decir, el agente desea asegurar la mejor decisión en el peor de los escenarios. Como ya se mencionó, existen escenarios naturales que pueden ser considerados como riesgos, por ejemplo: si es que es posible conseguir suficientes recursos para financiar el proyecto, el aumento inesperado de los gastos de operación y mantenimiento, sobrecostos en la construcción, etc.

Por tal motivo, los socios inversionistas del proyecto CEVASEP, directa o indirectamente, formal o informalmente, se vieron en la necesidad de preguntarse qué pasaría si es que alguno de los escenarios naturales no les favoreciera, como podrían asegurarse de hacer lo mejor en el peor de los escenarios dado que se supone, ya han firmado un estricto contrato de PPS que

los obliga a prestar un servicio determinado y con características específicas. Seguramente, entraron diversos caminos, como muestra: utilizar materiales más económicos en la construcción de las instalaciones y salvar ese dinero para futuras contingencias, contratar a una empresa barata para operar y mantener las instalaciones ó, simplemente, pudieron haber llegado a la conclusión de que sería mejor tratar de reducir sus costos al máximo, maximizar sus recursos y distribuir riesgos de manera eficiente para nuevamente reducir costos. En adelante, construiremos estructuras formales para tratar de vislumbrar el proceso decisivo del inversionista proveedor, sus estrategias y sus incentivos.

La evaluación técnico financiera que realizan los analistas de este tipo de proyectos posee algunas especificidades, pues no existe riesgo de demanda por el servicio y, además, se trata de un proyecto a largo plazo donde el riesgo de impago es solo imputable al sector público. Sin embargo, existen otro tipo de riesgos que los inversionistas deben asumir por completo, como el de financiamiento, el de sobrecostos, etc. Supongamos algunos de estos escenarios adversos para el participante inversionista:

Por tratarse del criterio pesimista concebiremos escenarios en los cuales es difícil conseguir financiamiento y, además, se encuentran sobrecostos de construcción y de operación y mantenimiento (O&M) durante la vida del contrato.

### ***Tabla de Escenarios y Rentabilidad.***

Financiamiento.		Sobrecostos.		Tasa Interna de Retorno (TIR).		
Apalancamiento.	Capital Propio.	Construcción.	O&M	CUMPLE. (a)	INCUMPLE MEDIANAMENTE. (b)	INCUMPLE CONSTANTEMENTE. ©
80%	20%	0%	0%	23.06%	22.85%	20.95%
75%	25%	5%	5%	20.06%	19.88%	18.26%
70%	30%	10%	10%	17.83%	17.67%	16.25%
65%	35%	20%	20%	14.88%	14.74%	14.52%

**Fuente:** Construcción propia en base al estudio Técnico Financiero de los Consultores Externos y Análisis de deducciones en la contraprestación con formulas contenidas en el ANEXO I.

**Notas:** 1) Suponiendo que el aumento en los gastos de O&M se reparte homogéneamente durante los 12 años del contrato. 2) Cambios en los costos totales de construcción.

- Se refiere a cumplir con todas las especificidades del servicio y no recibir descuento alguno en la contraprestación.
- Incumplir medianamente se refiere a fallar en algunos rubros del contrato. Supondremos que se cometen errores superficiales fácilmente corregibles. También, supondremos que el inversionista comete una sola falla al año, es decir, que solo comete fallas de la misma naturaleza durante todo un año.
- Incumplir Constantemente se refiere a cometer errores estructurales que generan fallas en el servicio de manera consistente.

- Los sobrecostos pueden responder a dos sucesos: a) Aquellos sobrecostos imposibles de predecir y que son propios de construcciones de tales magnitudes y b) Sobrecostos

causados por fallas en la planeación, errores en los cálculos, fallas en la gestión de las inversiones, mala calidad de materiales, etc.

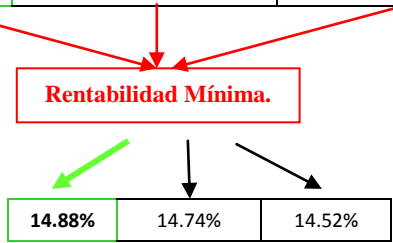
- Los riesgos de financiamiento pueden deberse a fallas en la identificación y repartición de los riesgos propios del proyecto, por tanto, invertir en él resulta más riesgoso de lo que muchos organismos financieros estarían dispuestos a aceptar para un proyecto de esta naturaleza.
- Utilizaremos la *Tasa Interna de Retorno* (TIR) como medio para describir los incentivos del inversionista para cumplir con el contrato, con la premisa de que una TIR más alejada de la tasa de referencia representa una mayor rentabilidad del proyecto. Por tanto, esta medida ofrece un buen referente de los incentivos que tiene la empresa para cometer sus compromisos; entre más rentable sea un proyecto, será más atractivo.
- Con fines explicativos, se ha supuesto que las fallas referentes al *Incumplimiento Constante* generan montos de descuento diez veces más grandes que en el escenario de *Incumple Medianamente*. Es necesario mencionar que existen innumerables escenarios posibles, con diferentes combinaciones de factores que crean condiciones distintas, deducciones distintas y procesos distintos.

Por este motivo, los actuarios y los técnicos especializados, utilizan otros métodos para la medición y la asignación de riesgos, tales como el ya mencionado método Montecarlo. Sin embargo, la intención de este estudio de caso, es solo mostrar al lector que este esquema, por sus propiedades y su estructuración, compromete a todos los participantes a cumplir de la mejor manera posible con su parte del contrato, es decir, crea incentivos positivos para optimizar el gasto y asignar más eficientemente los riesgos.

Es necesario construir una tabla que identifique las combinaciones posibles entre estrategias, riesgos, recompensas e incentivos, para que sea posible vislumbrar la única elección racional del inversionista ante distintos escenarios adversos.

**Tabla de Escenarios y Rentabilidad.**

Financiamiento.		Sobrecostos.		Tasa Interna de Retorno (TIR).		
Apalancamiento.	Capital Propio.	Construcción.	O&M	CUMPLE.	INCUMPLE MEDIANAMENTE.	INCUMPLE CONSTANTEMENTE.
80%	20%	0%	0%	23.06%	22.85%	20.95%
75%	25%	5%	5%	20.06%	19.88%	18.26%
70%	30%	10%	10%	17.83%	17.67%	16.25%
65%	35%	20%	20%	14.88%	14.74%	14.52%



Ahora, por ejemplo, si es que se trata de un inversionista conservador que adopte un criterio pesimista, hará uso del criterio *maximin* donde se asegurará de elegir la estrategia que maximice el pago de la contraprestación ante la situación más adversa. La estrategia de cumplir con el contrato, en el tiempo, presenta la TIR más elevada ante el peor de los escenarios. De esta manera, esta estrategia también representa el incentivo *maximin*; el de minimizar la pérdida ante el escenario más adverso. Del cuadro anterior es posible llegar a algunas conclusiones fundamentales:

- La TIR de cualquier proyecto, echando mano del supuesto de que todo agente busca maximizar su beneficio, puede ser considerada como parámetro para cuantificar los incentivos del inversionista proveedor.
- Por la manera en que se calcula esta tasa, y como medida de rentabilidad, es muy sensible al capital propio que se invierta en el proyecto. En otros términos, es muy susceptible al grado de apalancamiento financiero; si es que el monto propio invertido es grande, la TIR no será favorable para el inversionista, por tanto, consolidar el financiamiento es indispensable.

Aquí encontramos un argumento a favor de la eficiencia en las APP's, pues para conseguir financiamiento es necesario, primero, repartir y asignar riesgos de una manera eficiente, buscar una estructura tal donde cada participante tenga que afrontar el riesgo para el que está mejor capacitado. De esta manera, el llamado *riesgo-proyecto* será menor y llamará la atención de los inversionistas institucionales.

Se cumple uno de los supuestos planteados sobre la naturaleza de las APP's: el financiamiento de infraestructura debe considerarse como un esquema de repartición de riesgos, un esquema donde se no es posible beneficiar a un participante sin perjudicar a otro, donde los agentes participantes, buscando mayor beneficio, aceptan la asignación de riesgos hasta el punto donde ya no es posible generar mayor beneficio para todos. Si la repartición de riesgos no es eficiente, el proyecto no es bancable, por tanto no será siquiera rentable para el inversionista bajo el esquema de participación conjunta.

- Este primer ejemplo ayuda a ilustrar el hecho de que existen riesgos e incertidumbre en proyectos de infraestructura que son imposibles de fijar, pero que si son distribuidos de manera óptima generan incentivos para hacer más eficiente los procesos de gasto y de operación. Llegamos a la conclusión de que sin importar que pueda pasar en el futuro, la mejor estrategia a seguir por parte del los inversionistas participantes es la de mantener el servicio acordado pues su pago depende, únicamente de la calidad y la disponibilidad del servicio prestado.

### ***B) Las Decisiones Racionales del Sector Público.***

Por su parte, la dependencia pública contratante recurre a otro tipo de análisis a la hora de determinar si debe construir un proyecto de una manera u otra. En el caso del proyecto CEVASEP, por tratarse de un proyecto que no genera beneficios monetarios, se recurrió al ya señalado análisis costo-eficiencia para determinar si el proyecto era rentable o no. El análisis costo-eficiencia está basado, en el también, mencionado costo de oportunidad. Por lo tanto, el enfoque del sector público para discriminar entre proyectos, será de mayor utilidad para ejemplificar el enfoque *minimax* para la selección de estrategias.

#### ***Criterio minimax.***

El enfoque *minimax* supone elegir una estrategia en función de lo que se puede dejar de ganar, es decir, la dependencia contratante debe realizar el cálculo del máximo costo de oportunidad de cada una de sus alternativas y elegir aquella que, ante cualquier panorama, represente la decisión más acertada. Utilizando el estudio costo-eficiencia generado por consultores externos al proyecto CEVASEP, contamos con la siguiente información:

- 1) El Proyecto CEVASEP se comparó con un proyecto similar, el “proyecto alternativa”, que se refiere a la construcción de ambos centros de seguridad penitenciaria en el reclusorio



de Santa Martha Acatitla, con una vida útil de 20 años, 1.5 años de construcción y 18.5 de operación. La regla para elegir la mejor alternativa, aunque ambas produzcan los mismos beneficios, será la de elegir la opción que genere el menor costo a la sociedad, es decir, optar por aquella opción que maximice el bienestar económico.

- 2) Para ejemplificar dicho objetivo, se han realizado algunos cálculos oficiales establecidos en las “Reglas para realizar los Proyectos y Contratos de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Administración Pública del Distrito Federal”, así como en los “Lineamientos para la elaboración del Análisis Costo Beneficio para los Proyectos de Prestación de Servicios a Largo Plazo”.
- 3) En este análisis utilizaremos un indicador de rentabilidad distinto a la TIR. El criterio del Costo Anual Equivalente (CAE)<sup>85</sup>, se emplea siempre que existan alternativas que brinden los mismos beneficios aunque estos no puedan ser medidos en términos financieros y aunque las alternativas tengan diferentes vidas útiles. Por la naturaleza de cálculo del CAE, la regla para discriminar entre proyectos será: el proyecto que ostente el menor CAE representará la mejor opción para la sociedad. Esto es, el proyecto propuesto es la mejor opción si:

$$CAE_p < CAE_a$$

Donde:

$CAE_p$  es el Costo Anual Equivalente del proyecto y  $CAE_a$  es el costo anual equivalente de la alternativa.

### ***Supuestos y Observaciones.***

- Por la dificultad que supone conseguir estimaciones de costos totales para dos proyectos de esta naturaleza, el análisis que se ha realizado corresponde, únicamente, a una aproximación de los costos totales de ambos proyectos basados en los supuestos de los asesores externos.
- Las formulas pertinentes que serán usadas en este análisis, corresponden a las dictadas por las Reglas PPS y se encuentran definidas en el Anexo IV de la presente investigación.
- El análisis se realiza con una tasa social de descuento del 12%, como se establece en las “Reglas PPS”.

---

<sup>85</sup> El Costo Anual Equivalente (CAE), es en realidad el costo equivalente por año, de poseer un activo durante toda su vida. De esta manera comparar dos proyectos con distinta duración resulta posible. Se usa el enfoque de los costos, y no el de los beneficios.

- Se construirán escenarios que afecten el costo de ambas alternativas. De antemano sabemos que por la estructura del proyecto CEVASEP, los sobrecostos en las variables de construcción y operación y mantenimiento no afectan el pago por contraprestación ya que el sector público pagará por el servicio y no por la obra. Por tanto, el CAE del CEVASEP permanecerá inamovible ante estos escenarios.
- La variable que se modificara, escenario a escenario, será la variable *inflación*, la cual tiene un efecto negativo en todos los costos, los gastos y por supuesto en la contraprestación del proyecto CEVASEP.

Para dar lugar al análisis, es necesario puntualizar las características generales de cada esquema. Comencemos con el ya conocido proyecto CEVASEP, el cual propone la implementación de un esquema con participación público-privada y que en vez de tener como objetivo construir un centro penitenciario, busca brindar un servicio a una dependencia contratante. Este proyecto, además, tendrá una duración de 12 años durante los cuales el sector público mediante la entidad contratante realizará pagos periódicos a cambio de recibir el servicio de infraestructura penitenciaria.

Por otro lado, la alternativa Santa Martha plantea la construcción de un reclusorio en las inmediaciones del actual reclusorio Santa Martha mediante el modelo tradicional de Obra Pública, donde el único participante directo y responsable del diseño, construcción, financiamiento, puesta en marcha, operación y mantenimiento es el sector público. La vida útil del proyecto se programa a un plazo mayor, aproximadamente 20 años.

El sector público enfrenta la tarea de decidir cuál es el proyecto más rentable en términos sociales y de implementarlo buscando el máximo beneficio social; para ello cuenta con las siguientes estimaciones:

**Tablas de Datos Generales.** (Cifras en pesos corrientes.)

**Tabla de datos Generales, Proyecto CEVASEP.**

CEVASEP. Financiamiento como Asociación Pública-Privada.			
COSTOS		SUPUESTOS BASE	
Costo Obra Civil CEVASEP I.	\$380,349,948.00	Inflación	3.55%
Costo Obra Civil CEVASEP II.	\$553,829,822.00	Costo del Financiamiento	13.5%
Costo Obra Civil Total.	\$934,179,770.00	Apalancamiento.	80%
Equipamiento Total.	\$278,990,050.00	Contrato PPS (años).	12
Asesores y Supervisión.	\$46,805,300.00	Repago de Crédito (años).	10
Seguros y Fianzas.	\$27,267,420.00	Financiamiento Total.	\$1,423,876,336.00
Costos del Financiamiento.	\$149,109,640.00	INGRESOS	
IVA.	\$210,498,060.00	Contraprestación base ANUAL CEVASEP I.	\$ 146,640,000.00
Reservas Necesarias en Bancos.	\$132,995,180.00	Contraprestación base TOTAL CEVASEP II.	\$ 146,640,000.00
INVERSION TOTAL.	\$1,779,845,420.00	Contraprestación ANUAL TOTAL.	\$ 293,280,000.00
Capital Propio del Inversionista. (20%)	\$355,969,084.00	Contraprestación ANUAL TOTAL más IVA.	\$ 334,339,200.00
Capital Producto Apalancamiento. (80%)	\$1,423,876,336.00	ESTIMADO TOTAL CONTRAPRESTACIÓN.	\$ 4,895,967,068.60
GASTOS			
Operación y Mantenimiento (TOTAL)	\$248,606,130.00		
Otros Seguros.	\$61,226,990.00		
GASTOS TOTALES.	\$309,833,120.00		
INV. Y GASTOS TOTALES.	2089678540		

**FUENTE:** Construcción propia con base a supuestos de los asesores técnicos: 1) Estudio de Evaluación Técnico Financiera del Proyecto de Coinversión denominado Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria (CEVASEP I y II). Astris Finance, 2010. 2) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010. y 3) Versión Pública contrato PPS de Largo Plazo CEVASEP I y II.

**Tabla de datos Generales, Proyecto Alternativa Santa Martha.**

ALTERNATIVA SANTA MARTHA. Financiamiento como Obra Pública.			
COSTOS.		SUPUESTOS BASE	
Construcción Reclusorios.	\$983,870,000.00	Inflación estimada.	3.55%
Construcción Ajustada por inflación.	\$1,001,333,692.50	Costo del Financiamiento. (anual)	12.0%
Equipamiento.	\$272,860,000.00	Apalancamiento.	60%
Equipamiento Total.	\$6,715,490,213.21	Repago del Crédito. (años)	10
Proyecto Ejecutivo y Asesorías.	\$110,620,000.00	Financiamiento Total.	\$5,355,314,668.93
Proyecto Ejecutivo y Asesorías. Ajustada por inflación.	\$112,583,505.00	Costo Total Financiamiento.	\$4,122,744,236.00
IVA (Total)	\$1,096,117,037.50		
INVERSIÓN TOTAL	\$8,925,524,448.21		
Capital del Sector público. (40%)	\$3,570,209,779.29		
Apalancamiento bancario. (60%)	\$5,355,314,668.93		
GASTOS.			
O&M Durante Construcción.	\$237,510,000.00		
O&M Durante Vida útil.	\$782,793,174.70		
O&M Total.	\$1,020,303,174.70		
Otros. (Estimado anual)	\$26,360,000.00		
Otros. (Estimado Total)	\$648,758,784.80		
IVA (Total)	\$1,902,730,633.83		
Gastos Totales.	\$3,571,792,593.33		
Inversión y Gastos.	\$12,497,317,041.55		
INV. Y GASTOS TOTALES. (Incluye CF)	\$16,620,061,277.55		

**FUENTE:** Construcción propia con base a supuestos de los asesores técnicos: 1) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010.

**NOTA:** Todos los cálculos referentes a este cuadro pueden ser consultados en el ANEXO IV.

Se ha expuesto anteriormente que el sector público cuenta con herramientas legales para ayudar el proceso de toma de decisiones. En este caso, las “Reglas PPS” definen que, en proyectos de esta naturaleza, donde no existen beneficios monetarios, será necesario un parámetro estricto y contundente que ayude a discriminar. El CAE para ambos proyectos puede ser expresado como sigue:

**Tabla de Costos Equivalentes: el Proyecto y la Alternativa.**

Tasa de descuento PPS	12%	Tasa de descuento PPS	12%
Tiempo (años)	12	Tiempo (años)	20
<b>CEVASEP</b>		<b>ALTERNATIVA SANTA MARTHA</b>	
Costo Total	\$4,895,967,068.60	Costo Total	\$16,620,061,277.55
Valor Presente de los Costos	\$1,256,672,802.39	Valor Presente de los Costos	\$1,722,947,988.09
Costo Anual Equivalente	\$202,873,245.41	Costo Anual Equivalente	\$230,666,174.72

**Fuente:** Construcción propia con base a supuestos de los asesores técnicos: 1) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010.

**Nota:** Las Formulas para el cálculo de todos los valores en esta tabla pueden encontrarse en el ANEXO IV.

Puede concluirse del cálculo de los CAE's, que el Proyecto CEVASEP es, socialmente, más rentable que la alternativa Santa Martha. Por ende, es natural concluir que el sector público optará por llevar a cabo el proyecto CEVASEP.

Sin embargo ¿esto sucede ante cualquier escenario? A partir de ahora nos interesará la manera en que se forman los incentivos de la entidad pública para optar por la opción CEVASEP ante escenarios naturales adversos. Con tal motivación, en este apartado se realiza el cálculo de los indicadores de rentabilidad que derivan de modificaciones en la variable inflación. El lector podría concluir, sinérgicamente, que entre más costoso sea el proyecto, más caro será también anualmente. Sin embargo, vale la pena realizar el ejercicio para poder transformar estos sobre costos a costos de oportunidad.

**Tabla comparativa de CAE'S; distintos escenarios de Inflación.**

Escenario Inflación	CEVASEP.			Alternativa Santa Martha.		
	Costo Total	Valor Presente de los Costos	Costo Anual Equivalente	Costo Total	Valor Presente de los Costos	Costo Anual Equivalente
3.55%	\$4,895,967,068.60	\$1,256,672,802.39	\$202,873,245.41	\$16,620,061,277.55	\$1,722,947,988.09	\$230,666,174.72
4.00%	\$5,023,715,778.25	\$1,289,462,714.31	\$208,166,744.11	\$17,218,446,818.96	\$1,784,980,681.44	\$238,971,036.02
4.50%	\$5,170,232,033.92	\$1,327,069,787.86	\$214,237,910.01	\$17,218,446,818.96	\$1,784,980,681.44	\$248,680,599.22
5.50%	\$5,478,345,269.50	\$1,406,154,781.24	\$227,005,138.87	\$19,435,153,562.76	\$2,014,779,498.70	\$269,736,221.33

**Fuente:** Construcción propia con base a: Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010.

**Nota:** 1) La variable inflación afecta a todos los costos y gastos durante la vida del proyecto, 2) Se supone de antemano que los costos se distribuyen homogéneamente en los años de duración del proyecto.

En situaciones donde se comparan los beneficios entre dos estrategias, los costos de oportunidad pueden calcularse fácilmente al obtener la diferencia entre la opción que genera mayores beneficios y las demás. Sin embargo, en este contexto, donde se comparan costos la situación se invierte. Tomaremos como valor pivotal al costo menor para cada escenario, el costo de oportunidad será, entonces, el ahorro que no se genera al escoger la opción incorrecta.

**Matriz de Costos de Oportunidad.**

	Escenarios con Inflación.			
	3.55%	4.00%	4.50%	5.50%
<b>CEVASEP</b>	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>ALTERNATIVA SANTA MARTHA.</b>	\$27,792,929.31	\$30,804,291.91	\$34,442,689.21	\$42,731,082.47

**Costo  
Máximo**

\$0.00

\$42,731,082.47

**Fuente:** Construcción propia con base a: Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010.

**Nota:** Los valores numéricos representan los sobrecostos que se generan al no elegir la opción menos riesgosa ante cualquier panorama de inflación.

De donde el agente racional, utilizando el criterio minimax, optará por la estrategia CEVASEP ante cualquier escenario adverso. Es decir, escogerá la estrategia CEVASEP porque ante la incertidumbre, ésta estrategia minimiza el costo máximo.

Estos resultados, aun que simples, ayudan a comprender otro precepto fundamental de las Asociaciones Público-Privadas, que no siempre está a vista de todos. Este tipo de asociaciones se ejecutan, no porque no se cuente con los recursos necesarios, sino porque, de hecho, ante una cierta necesidad, representan la manera más eficiente de hacerlo. Dicha eficiencia se verá reflejada en la reducción de costos durante la ejecución del proyecto.

Un ejemplo de este hecho, es que aunque la inflación afecta el papel de la entidad pública contratante en ambos proyectos, la estructura de APP del CEVASEP logra mitigar la exposición en estos términos. Pero ¿por qué sucede así? La respuesta se encuentra en la estructura de repartición de riesgos con que se estructuró desde el inicio, esta característica es suficiente para mitigar el impacto de la inflación, aun cuando el riesgo inflacionario es imputable directamente al sector público. Este hecho muestra que dentro de una APP es posible trasladar riesgos de una manera conveniente para todos.

**3.2 Pagos Interactivos, Teoría de Juegos.**

En la vida real, elegir financiar un proyecto de infraestructura por una vía u otra, como cualquier decisión racional, depende de las expectativas presentes o futuras y del análisis de las estrategias de los participantes potenciales. El enfoque de la teoría de juegos permitirá observar las estrategias con que cada uno de los jugadores del juego CEVASEP se enfrenta antes de iniciar el proceso de financiamiento de infraestructura.

La dificultad de la teoría de juegos descansa en que las decisiones de un jugador dependen de las decisiones de los demás jugadores, las cuales no son observables ni seguras y, por tanto, se hace necesario realizar algunas aproximaciones. A diferencia de los modelos que hasta ahora

se han construido con la teoría de la decisión, en esta sección procesaremos modelos de decisión de manera interactiva entre los participantes.

Aunque la naturaleza de las APP's reafirma la cooperación entre los participantes, la intención de la presente sección será demostrar las posibles estrategias, las motivaciones y el interés que cada jugador posee al participar en un proyecto de esta naturaleza. Por estos motivos, utilizar el enfoque de juego no cooperativo será de mayor utilidad.

Como sabemos, un juego está compuesto por 3 elementos: 1) jugadores, 2) estrategias y 3) recompensas. Para el juego CEVASEP tenemos que:

- **Jugadores:** Este es un juego con 2 jugadores, el Jugador Dependencia Contratante (Oficialía Mayor) (OM) y el Jugador Inversionista (IN).
- **Estrategias:** El jugador Oficialía Mayor cuenta con dos estrategias: 1) Construir el CEVASEP ó 2) Construir la Alternativa Santa Martha. Por su parte, el Inversionista, cuenta con tres estrategias 1) honrar los términos pactados en el contrato, 2) incumplir moderadamente, los términos y condiciones ó 3) Incumplir constantemente.
- **Recompensa:** Las recompensas se mostrarán en la matriz de pagos.

***Notación y Terminología para el juego CEVASEP.***

$N = \{OM, IN\}$ , es el set de jugadores.

$S_{OM}$  y  $S_{IN}$ , Representan al espacio de estrategias del jugador OM e IN, respectivamente así:

$$S_{SP} = \{CEVASEP, Alter. Sta. Martha.\} \text{ y } S_{IN} = \{C, CM, INC\}$$

Un perfil de estrategia es un vector de estrategias  $(s_{ON}, s_{IN})$ , donde  $s_i \in S_i$ .

La función de pago (o el pago) de un jugador i es una función  $P_i$  que asigna números a todos los perfiles de estrategia:  $P_i: S_{ON} \times S_{IN} \rightarrow R$

La tabla que muestra todos los pagos es llamada matriz de pagos.

**Matriz de Pagos Juego CEVASEP. (TIR y CAE)**

Cifras en Millones de pesos y porcentajes.

			Inversionista.								
			Cumplir.			Incumple Medianamente.			Incumple Constantemente.		
			e1	e2	e3	e1	e2	e3	e1	e2	e3
OM	CEVASEP	e 1	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0,18.26%)	(0,17.43%)
		e 2	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0,18.26%)	(0,17.43%)
		e 3	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0,18.26%)	(0,17.43%)
	ASM.	e 1	(27.79, 22.91%)	(27.79, 20.28%)	(27.79, 19.34%)	(27.79, 22.70%)	(27.79, 20.07%)	(27.79, 19.15%)	(27.79, 20.79%)	(27.79, 18.26%)	(27.79, 17.43%)
		e 2	(35.54, 22.91%)	(35.54, 20.28%)	(35.54, 19.34%)	(35.54, 22.70%)	(35.54, 20.07%)	(35.54, 19.15%)	(35.54, 20.79%)	(35.54, 18.26%)	(35.54, 17.43%)
		e 3	(48.34, 22.91%)	(48.34, 20.28%)	(48.34, 19.34%)	(48.34, 22.70%)	(48.34, 20.07%)	(48.34, 19.15%)	(48.34, 20.79%)	(48.34, 18.26%)	(48.34, 17.43%)

**FUENTE:** Construcción propia con base a supuestos de los asesores técnicos: 1) Estudio de Evaluación Técnico Financiera del Proyecto de Coinversión denominado Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria (CEVASEP I y II). Astris Finance, 2010. 2) Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010. y 3) Versión Pública contrato PPS de Largo Plazo CEVASEP I y II.

**NOTA:** Los pagos de OM están medidos en Costos de Oportunidad. Por tanto, el costo menor representa la mejor opción. Los pagos de IN están tasados desde la perspectiva de la Tasa Interna de Retorno. Todos los cálculos necesarios para construir la tabla pueden consultarse en el anexo V.

Donde:

**E1-** Escenario sin sobrecostos y con la tasa inflación prevista de 3.55%

**E2-** Sobrecostos imprevistos del 10% en el Monto de Construcción y de O&M, los sobrecostos se reparten homogéneamente durante la vida útil de ambos proyectos. Tasa de inflación de 4%.

**E3-** Sobrecostos del 20% en Construcción y de O&M. Tasa de inflación de 5%.

**¿Por qué construirla de esta manera?**

No existe una razón directa para construir la matriz de pagos de esta manera, sin embargo, era necesario lograr exponer de la manera más clara el mayor número de características de las APP's para poder formar un veredicto final. Los cálculos parecen sencillos y la manera en que afectan las variables en los diversos escenarios es muy predecible. Sin embargo, el proceso de construcción y la presentación sintetizada de los resultados en una tabla, ayudan a comprender otras propiedades fundamentales de las APP's.

Por ejemplo, mucho hemos mencionado de la repartición de riesgos y de como el esquema bajo el cual se estructuran, de hacerse de la manera y por los motivos adecuados, puede llegar a beneficiar a todos los participantes. Un ejemplo contundente es la manera en que los diferentes escenarios de inflación afectan a ambos participantes.

Tomemos escenarios donde no existen sobrecostos de construcción ni de O&M durante la vida del proyecto. Ahora calculemos la rentabilidad del proyecto para el Inversionista ante estos escenarios.

**Tabla de Escenarios sin sobre costos para IN.**

Inflación.	TIR.
3.55%	22.91%
4.00%	23.97%
5.00%	26.22%

FUENTE: Construcción propia con base a Matriz de Pagos Juego CEVASEP.

De donde se puede apreciar que ante escenarios adversos de inflación, la rentabilidad del Inversionista se incrementa. Erróneamente se podría pensar que este hecho solo beneficia al inversionista privado, pues es la entidad pública quien está obligada a indexar el pago de la contraprestación a la inflación y que el incremento en la contraprestación es proporcionalmente mayor al incremento en los gastos de O&M; esto es una verdad a medias. ¿Qué hubiera sucedido si en vez de realizar este proyecto la Entidad Pública hubiera optado por realizar la alternativa bajo un esquema tradicional de Obra pública?, el análisis del Costo de Oportunidad también ofrece una respuesta contundente.

**Tabla de Costo de Oportunidad: Proyecto CEVASEP y Alternativa Santa Martha.**

Inflación.	Costo de Oportunidad.
3.55%	\$27,792,929.31
4.00%	\$35,541,743.90
5.00%	\$48,345,054.96

FUENTE: Construcción propia con base a Matriz de Pagos Juego CEVASEP.

NOTA: Costo de Oportunidad representa el ahorro no generado por elegir ASM antes que el CEVASEP, ante diversos escenarios de inflación.

Así mismo, el costo de oportunidad se incrementa ante escenarios con mayor inflación, por tanto se puede concluir que la estructura de APP del proyecto CEVASEP también mitiga el riesgo de inflación para el sector público. Recordemos que el Costo de Oportunidad asigna un valor numérico para aquel ahorro que no logramos generar por elegir la Alternativa Santa Martha antes que el proyecto CEVASEP.

Esta característica puede darnos una pista más sobre cómo es que se crean los incentivos de los jugadores para participar de cierta manera en el financiamiento y estructuración del proyecto CEVASEP. Por parte del participante Inversionista, la estructura del CEVASEP supone una ventaja, pues ante condiciones de incertidumbre, ofrece un refugio ante la inflación, el riesgo de impago por el servicio es mínimo y ofrece un panorama rentable. Por parte de la entidad pública contratante, el ahorro generado en el esquema de APP podría ser destinado a otros programas o a otras obras de infraestructura; al reducir el costo de oportunidad al mínimo, se asegura elegir la mejor alternativa.



### ***¿Por qué estas y no otras estrategias?***

Al inicio de la sección, se advirtió que el uso que se haría de la teoría de juegos era fundamentalmente para describir los incentivos que tienen los participantes al momento de participar en el proyecto CEVASEP; la elección de estas estrategias tienen sentido en el marco de la teoría de juegos.

Por ejemplo, en el caso de la entidad pública contratante, para poder discriminar entre estrategias, fue necesario que se cuestionara acerca de aquellas garantías que aseguraban el desempeño del inversionista durante la vida del proyecto. No era suficiente un contexto legal que obligara a hacer lo pactado y nada más, buscaba formalizar todo un espectro de incentivos que motivaran al jugador Inversionista a hacer más eficientes todos sus procesos.

Por parte del Inversionista, al conocer que el sector público podría elegir entre dos alternativas, y al conocer los beneficios que podría generar ser incluido en un proyecto de esta naturaleza, trato de impulsar la alternativa CEVASEP, aceptando una repartición de riesgos más eficiente y buscando siempre optimizar todos los procesos de construcción, diseño, O&M, etc.

En conjunto, los incentivos de ambos jugadores están alineados y pueden considerarse como un círculo virtuoso; si uno gana todos ganan.

### ***¿Cómo se asignaron los valores numéricos a estas estrategias?***

Los valores numéricos se asignaron con los métodos utilizados anteriormente, con el uso de la TIR en el caso de la rentabilidad del inversionista y del Costo Anual Equivalente para la entidad pública. También se hizo uso de los supuestos mencionados anteriormente en las tablas de Datos Generales para todas las estrategias y escenarios.

### ***¿Qué información adicional aporta la matriz?***

Por la sencillez de la matriz, podemos apreciar lo siguiente desde la perspectiva de la teoría de juegos:

- La ***estrategia dominante*** para la Oficialía Mayor es el proyecto *CEVASEP*, pues esta estrategia presenta un costo de oportunidad siempre menor ante cualquier escenario.

- La **estrategia dominante** para el Inversionista es la de *CUMPLIR*, pues de llevarse a cabo el *CEVASEP*, su pago por servicio dependerá exclusivamente de su propio desempeño y de la habilidad de reducir costos.
- No existen, para ambos jugadores, estrategias **débilmente dominantes** ni **débilmente dominadas**.

### ***Comentarios a los Equilibrios.***

Sabemos del Capítulo I, que la herramienta teórica más significativa en el universo de la teoría de juegos es el llamado equilibrio de Nash (NE). Este equilibrio es el elemento más poderoso para encontrar soluciones en un juego determinado. El concepto se refiere a ubicar al set de estrategias donde converjan las Mejores Respuestas (*Best Response, BR*) para ambos jugadores, es decir, encontrar un set de estrategias que asegure que ningún jugador puede beneficiarse por cambiar de estrategia. El equilibrio de Nash no tiene que ver con el pago más elevado, simplemente, todos los participantes juega su **BR** al mismo tiempo.

### ***Observaciones.***

- Podríamos tratar de encontrar las **BR** de cada jugador ante distintos escenarios de probabilidad, tal y como se hizo en el Capítulo I, sin embargo, la estructura del proyecto CEVASEP, hace innecesario este análisis. La estructura de Garantías: los seguros, las fianzas y los fideicomisos, además del marco legal que supone la firma de un contrato, han aislado los riesgos de incumplimiento por parte del inversionista y de impago por parte de la entidad contratante. Por tanto, la probabilidad de que alguna de las dos entidades incumpla es muy cercana a cero.
- Aun que hemos advertido continuamente que el juego CEVASEP, por tratarse de una asociación pública-privada es un juego cooperativo, podemos hacer uso del **NE** para encontrar el set de estrategias que describa los Incentivos completos de ambos participantes.

**Matriz de Pagos Juego CEVASEP: Best Response para cada jugador y Equilibrio de Nash.**

Cifras en Millones de pesos y porcentajes.

		Inversionista.									
		Cumplir.			Incumple Medianamente.			Incumple Constantemente.			
		e1	e2	e3	e1	e2	e3	e1	e2	e3	
OM.	CEVASEP.	e1	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0, 18.26%)	(0, 17.43%)
	e2	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0, 18.26%)	(0, 17.43%)	
	e3	(0, 22.91%)	(0, 20.28%)	(0, 19.34%)	(0, 22.70%)	(0, 20.07%)	(0, 19.15%)	(0, 20.79%)	(0, 18.26%)	(0, 17.43%)	
ASM.	e1	(27.79, 22.91%)	(27.79, 20.28%)	(27.79, 19.34%)	(27.79, 22.70%)	(27.79, 20.07%)	(27.79, 19.15%)	(27.79, 20.79%)	(27.79, 18.26%)	(27.79, 17.43%)	
	e2	(35.54, 22.91%)	(35.54, 20.28%)	(35.54, 19.34%)	(35.54, 22.70%)	(35.54, 20.07%)	(35.54, 19.15%)	(35.54, 20.79%)	(35.54, 18.26%)	(35.54, 17.43%)	
	e3	(48.34, 22.91%)	(48.34, 20.28%)	(48.34, 19.34%)	(48.34, 22.70%)	(48.34, 20.07%)	(48.34, 19.15%)	(48.34, 20.79%)	(48.34, 18.26%)	(48.34, 17.43%)	

Set de estrategias con Equilibrio de Nash. Donde ningún jugador tiene incentivos para cambiar de estrategia.

“Cumplir” es la BR del jugador Inversionista porque esta estrategia le brinda, siempre, el pago mayor ante cualquier estrategia del jugador OM.

La estrategia “CEVASEP” brinda siempre al jugador Oficialía Mayor el menor Costo de Oportunidad, por tanto, es su BR ante cualquier estrategia del jugador Inversionista.

El Equilibrio de Nash se encuentra en:  $NE = (s_{ON}^*, s_{IN}^*) = (CEVASEP, CUMPLIR)$

A partir de este resultado es posible realizar un diagnostico breve pero revelador: El jugador Inversionista y el Jugador OM adoptan las estrategias de Cumplir y CEVASEP respectivamente pues dadas las condiciones, la estructura del juego y el proceso que genera los pagos, ninguno de ambos tiene algún incentivo por cambiar de estrategia. Como información adicional, también es posible considerar que lo anterior será válido ante cualquier escenario de inflación y sobrecostos posible.

La teoría de la decisión y la teoría de juegos han sido suficientes para conformar el panorama de incentivos de los participantes de un proyecto de Asociación Pública y Privada. Con ayuda de sus herramientas teóricas y a lo largo de este capítulo se ejemplificaron las características más importantes de las APP's y se construyó un juicio crítico ante este método de estructuración de proyectos.

Sabemos que un análisis usando la teoría de juegos no será implementado formalmente por ningún involucrado, sin embargo si es suficiente para explicar cómo es que funcionan en realidad este tipo de asociaciones. En adelante, cuando el lector de la investigación, se encuentre en la vida cotidiana ante un proyecto de infraestructura, seguramente se preguntará si es posible que sea una APP y de ser así, seguramente reflexionara en términos de incentivos para cada participante.

A continuación, se tratarán las conclusiones fundamentales de la investigación en términos de los objetivos y las hipótesis iniciales, esperando haber dado al lector un acercamiento suficiente del tema y haber influido en la conformación de una opinión propia sobre la veracidad de los principales argumentos a favor de las Asociaciones Público-Privadas en la construcción de infraestructura social.

## **Conclusiones y Recomendaciones.**

La principal conclusión de esta investigación radica en la identificación de un amplio espectro de factores que condicionan la relación, postulada por la mayoría de los economistas, entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico. Y en la alternativa que, por sus propiedades, ofrecen los modelos de Asociación Pública-Privada.

El análisis de literatura especializada, nos conduce a la identificación de la relación directa, entre el desarrollo del sector infraestructura y el crecimiento económico, que se sustenta en mejoras de la productividad de los factores y de la competitividad. Específicamente, gran parte de la evidencia empírica compilada muestra que las inversiones en infraestructura contribuyen directamente al crecimiento del producto, e inciden usualmente en reducciones de costos y mejoras en la rentabilidad. Sin embargo, es necesario advertir que se requieren análisis de los costos y beneficios o la eficacia de cada proyecto para evitar la noción errónea de que toda inversión en infraestructura conduce por si misma a las mejoras antes mencionadas.

La revisión de la literatura sobre la relación entre infraestructura y crecimiento reveló que se han presentado algunos cuestionamientos técnicos a las formas de evaluación de esta relación, particularmente por la falta de cohesión en la definición de infraestructura, por problemas de identificación de sus componentes y por la doble dirección de causalidad entre el acervo de infraestructura.

Distintas consideraciones sobre el crecimiento económico avalan la relación principal postulada en esta investigación, pero fallan en hacer notar que el efecto de la inversión en infraestructura depende también de la manera en que se gasta y no solo el hecho de hacerlo. Por tanto, estudiar nuevos modelos capaces de hacer más eficiente el gasto en infraestructura era necesario. La manera en que se gasta, la eficiencia y la eficacia, sugieren que la ampliación de las inversiones en infraestructura debe ser acompañada con otras medidas que avalen la diferencia entre condiciones necesarias y condiciones suficientes para que una mejora en la infraestructura física apoye eficazmente el crecimiento económico.

Es por ello que, cuando se trata de identificar las fuentes del crecimiento y arribar a conclusiones de política, es preciso conocer las relaciones estructurales subyacentes a la

construcción de infraestructura en nuestro país, particularmente la calidad de las instituciones y de la gestión, tanto privada como pública. De este proceso se concluyó que existen tres ejes rectores principales en el proceso generador de infraestructura, 1) El gasto público; no solo con sus limitantes cuantitativos, sino también los de orden cualitativo los cuales interfieren de manera directa en el diseño y construcción de proyectos de infraestructura. 2) La filosofía del gasto plasmada en el PND, la cual brinda las características, medios y objetivos mediante los cuales será construida toda obra de infraestructura en un periodo político. Y 3) el sistema financiero, mayormente diversificado y que cuenta con una amplia gama de activos financieros disponibles, lo que facilita la estructuración de esquemas de financiamiento para proyectos de infraestructura.

En conjunto, estos factores influyen decisivamente en las decisiones de construcción y mantenimiento de obras, determinando la calidad de las inversiones y la organización del sector, y de cada actividad en particular, en cuanto establecen las bases para la participación privada y pública.

De manera general, se concluye que la inversión en infraestructura es una condición necesaria para el desarrollo, pero no es una condición suficiente por sí misma. En este sentido, el impacto de las inversiones en infraestructura sobre el crecimiento dependerá de su articulación con otros factores, tales como el capital humano, la disponibilidad de recursos naturales, el acceso al financiamiento y a la tecnología ó simplemente, la posibilidad de emprender un proyecto conjuntamente con el sector privado. El análisis anterior justifica la propuesta de APP's como una alternativa de política fiscal que tiene que ver con el incremento de los recursos públicos y la manera en que estos se gastan en asociación con el sector privado.

Ya con un marco de acción delimitado, se comenzó el análisis de mecanismos que conforman una APP: sus lineamientos básicos y sus estructuras más elementales. Llegando a la conclusión de que la calidad y eficiencia de los servicios de infraestructura bajo esta modalidad están determinadas por la interacción de todos los componentes participantes: 1) los proyectos y sus características particulares, la viabilidad financiera, la bancabilidad, la repartición de riesgos, el valor por el dinero, los mecanismos de garantías, etc. 2) las condiciones creadas por las políticas sectoriales, los planes de desarrollo y los presupuestos

establecidos y 3) la regulación jurídica, los esquemas jurídicos de las asociaciones y el marco regulatorio que aplica en su elaboración. Desde el punto de vista político, el marco definido por las políticas sectoriales expresa las características y lineamientos del tipo de acciones permitidas. Desde el punto de vista jurídico, el marco legal constituye el conjunto de normativas que influye en cada actividad del sector y en la regulación de la infraestructura. Desde el punto de vista económico y técnico, el marco regulatorio es el gran determinante de la eficiencia y efectividad de las inversiones en infraestructura y en la prestación de los servicios que de ésta derivan.

Es necesario recordar que la hipótesis inicial de la presente investigación consiste en que las APP's funcionan adecuadamente solo si se distinguen sus principios básicos, por lo que, dentro del universo de proyectos necesarios, solo una pequeña porción son los que pueden llevarse a cabo con el modelo de APP's. De la misma manera se planteó la necesidad de corroborar que una vez que se implementado una asociación entre el sector público y el sector privado para la construcción de infraestructura, debido a la estructura misma del modelo, ninguna de las partes tiene incentivos para no cumplir con lo estipulado.

Las hipótesis anteriores fueron comprobadas durante el capítulo 3 y 4 donde se abordaron temas referentes a la estructura contractual y financiera de un contrato de asociación pública-privada y donde se realizó el ejercicio de aplicar la teoría de juegos a fin de confirmar los incentivos de cada participante y los posibles resultados de un juego con las características de una APP.

Se llegó a la conclusión de que solo es posible llevar a cabo un proyecto de infraestructura bajo la modalidad Asociación Público-Privada, si es que no existe una manera más eficiente de realizarlo; la palabra clave es eficiencia. Eficiencia que puede ser evaluada de distintas maneras, como los análisis costo beneficio o eficacia, pues son estos análisis determinarán si es que existe o no valor por el dinero en un proyecto, por lo que, de no hacerse correctamente, no se cumpliría con uno de los principales estatutos de estos modelos. De igual manera, la asignación eficiente de riesgos solo puede ser realizada si, de antemano, se lograron identificar todos los riesgos y se lograron evaluar de manera coherente y real. La correcta asignación de riesgos hará más eficiente el financiamiento pues reduce y reparte los costos por afrontarlos.

Por tanto, los esquemas de Asociación Público-Privada no constituyen un modelo más para satisfacer las necesidades de infraestructura pública y su uso deberá estar condicionado a situaciones donde esta alternativa resulte ser la más eficiente en términos de utilidad pública y de financiamiento.

### **Recomendaciones.**

Se exhorta a las entidades públicas relacionadas con la implementación y afinación de la regulación vigente<sup>86</sup>, a afinar los mecanismos que aseguren la correcta identificación de los riesgos fundamentales del proyecto, así como sus principales lineamientos; valor por el dinero, bancabilidad y capacidad de pago.

Se ha demostrado que existen riesgos estructurales e inherentes a cada proyecto que no pueden ser mitigados por completo, pero en el caso de que se identifiquen y repartan de una manera adecuada, cada parte participante será responsable de de afrontar el riesgo para el cual estén más calificados o en mejores posibilidades de afrontar, por lo que el resultado directo será una reducción de los costos.

Evidentemente la aplicación y modificación de un marco regulatorio y de comisiones especializadas representaran un costo para el sector público, sin embargo, el costo de oportunidad de no hacerlo es mucho mayor, pues los sobrecostos en los que incurrirían los proyectos mal estructurados son mucho mayores.

Adicionalmente, la evaluación de los proyectos debe tener una perspectiva dinámica que evalúe los proyectos en distintos momentos durante su tiempo de vida, desde una perspectiva regulatoria pero también participativa donde sea posible reorganizar y redefinir las proporciones de participación y las capacidades de cada entidad dentro del proyecto.

Por último, ha de reconocerse que si bien las APP's representan una alternativa a disposición del Estado, estas no deben considerarse como una política pública en general, pues como bien hemos analizado, cada proyecto debe cumplir con requisitos especiales para poder ser

---

<sup>86</sup> Ley de Asociaciones Público Privadas. Y Reglas para la realización de proyectos de prestación de servicios (PPS).



estructurado con participación bilateral. En este orden de ideas, las APP's solo deben ser consideradas como un esquema mas para la implementación de proyectos de infraestructura y no el esquema general.

## *Fuentes y Bibliografía: Capítulo I.*

### Libros.

- Ken Binmore, "La teoría de Juegos. Una Breve Introducción." Alianza editorial. 2009. Madrid España.
- Christian Montet y Daniel Serra. "Game Theory and Economics." Macmillan, 2003. New York.
- Avinash K. Dixit & Barry J. Nalebuff. "Thinking Strategically; the Competitive Edge in Business, Politics and Everyday Life." W.W. Norton, 1993, New York.
- Peter C. Ordeshook. "A Political Theory Primer." Rutledge, 1992, London.
- Amaya Amaya Jairo. "Toma de Decisiones gerenciales; Métodos Cuantitativos para la Administración." Universidad de Santo Tomás, 2010, Colombia.
- R. LeRoy y D. K. Benjamin, "**Economics Today Extended-Coverage Topics**", **Pearson, Capítulo 12, 2010.**
- F. Zermeño, "Lecciones de Desarrollo Económico". México, P y V editores, 2004.

### Artículos y Documentos.

- University of California, Irvine, Game Theory and Politics 1 & 2, POL SCI 103B, Class Lectures.
- D. Kurtzleben, "Are Infrastructure Projects the Answer to America's Jobs Problem? Disappointing stimulus package gives ammunition to the policy's opponents". US News, edición semanal, Agosto, 2011.
- V. Rugsy y M. Mitchell, "Would More Infrastructure Spending Stimulate the Economy?" Working Paper No. 11-36, Septiembre 2011. Universidad George Mason.
- V. Snieska y I. Simkunaite. "Socio-Economic Impact of Infrastructure Investments" ISSN 1392 – 2785, Engineering Economics, 2009. Kaunas University of Technology.
- The Global Competitiveness Report 2011-2012, 2011, World Economic Forum.
- Banco Interamericano de Desarrollo. "Un nuevo impulso para la integración de Infraestructura Regional en América del Sur". Departamento de Integración y Programas Regionales, Diciembre, 2000.
- J. Fourie. "Economic infrastructure: a review of definitions, theory and empirics." South African Journal of Economics, 2006.
- P. Agénor, y B. Moreno-Dodson, "Public Infrastructure and Growth: New Channels and Policy Implications." The World Bank, 2006.
- L. Graefe y G. Alexeenko, "Construyendo un mundo mejor: El rol de la infraestructura en el crecimiento económico.", Econ South, Vol.10, Núm. 2, Departamento de Investigación, Banco de la Reserva Federal de Atlanta, 2008.
- S. Moreno Pérez, "La infraestructura y la competitividad en México." Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Cámara de Diputados. Documento de Trabajo núm. 60, 2008.
- F. Aguirre, "El estado y la inversión en infraestructura: sus efectos sobre las dinámicas territoriales.", Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, 2012.
- D. Ferranti, G. E. Perry, W. Foster, D. Lederman y A. Valdés. "Beyond the City: The Rural Contribution to Development." Banco Mundial, 2005.
- P. Rozas y R. Sánchez, "Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual", División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Santiago de Chile, 2004.
- X. Han, "Why Invest In Infrastructure? Necessities and Benefits of Infrastructure Investments." Global Infrastructure Asset Management, Febrero 2012.
- J.D. Lecaillon, J.M. Le Page y C. Otavi, "Economía Contemporánea: Análisis y Diagnostico.", Universidad de Boeck, 2008. pp. 275.
- D. Auschauer, "Is Public Expenditure productive?" Federal Reserve Bank of Chicago, EU. 1988.
- J.A. Tatom, "The spurious effect of public capital formation on private sector productivity"; Policy Studies Journal. 1993.
- M. Deichmann, J. F. Koo y S. Lall. "Economic Structure, Productivity, and Infrastructure Quality in Southern Mexico" Banco Mundial, Washington DC, EU. 2002.
- L. Summers, "The State of the U.S. Economy", Brookings Institution Forum, Diciembre, 2007.
- G. Jones y D. Rothschild, "Did Stimulus Dollars Hire the Unemployed? Answers to Questions About the American Recovery and Reinvestment Act", Universidad George Mason, 2011.
- B. Flyvbjerg, "Design by Deception: The Politics of Megaproject Approval", Harvard Design Magazine, no. 22, 2005.
- B. Flyvbjerg, "Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built And What We Can Do about It," Oxford Review of Economic Policy, vol. 25, no. 3, 2009.
- M. Nava y K. Fraser, "Series estructurales: infraestructura de transporte Cierre del déficit de financiamiento a través de la colaboración de los sectores público-privado", Observatorio Económico EU, BBVA Bancomer Research, 2012.

## Sitios web y Otros Materiales.

- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0191-03/wald.htm>
- <http://www.eco.ub.es/~escard/EMPRESA6.pdf>
- Open Yale Courses, Game Theory- Video, Fall 2007.
- <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFRA/.html>
- <http://www.paraelfuturo.unam.mx/node/1504>.
- J.M. Moreno Moreno, "¿De veras el QE3 servirá para estimular al crédito y a la economía?", Dinero Llama Dinero, Blog spot, Septiembre 2012.
- G. Becker, "Infrastructure in a Stimulus Package". Becker-Posner Blog, Enero 2009.

## *Fuentes y Bibliografía Capítulo II.*

### Libros.

- Bolívar, Miguel Ángel: "Manual de Finanzas públicas". Educa, 2002.
- John Maynard Keynes, "The General Theory of Employment, Interest and Money", 1936.
- José Manuel Vassallo Magro y Rafael Izquierdo de Bartolomé, "Infraestructura Publica y participación privada, Experiencias en España y América Latina". CAF. 2010.
- Samuelson, Paul A. y Nordhaus, William D., "Economía", McGraw-Hill, México, 1986.
- Tabaris O. D. y Alberto M. McGann, "Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos", No. 14, serie Manuales. Buenos Aires: Ediciones Intercoop. 1984
- Hoskisson, Hitt e Ireland, "Competing for Advantage", 2004. p.251
- Stiglitz, Joseph. "Economics of the Public Sector". Tercera Edición. 2000.
- Escobar, H., Gutiérrez, E. y Gutiérrez, A. "Hacienda Pública, Un Enfoque Económico." Segunda Edición, Universidad de Medellín, 2007.
- I. Alberro, "Impacto de la economía política en la administración pública: liberalismo económico y democracia". Políticas públicas / José Luis Méndez, coordinador, México, Colegio de México, 2010.
- F. Zermeño, "Desarrollo Económico y nuevo Capitalismo Financiero.", México, 2009.

### Artículos y Documentos.

- Jayati Gosh, (2009) "Macroeconomía y crecimiento". Naciones Unidas.
- Shari Spiegel, (2007) "Políticas Macroeconómicas y crecimiento". Naciones Unidas.
- Diego García-Sayán, "Crisis económica global: impactos económicos y políticos en América Latina", Revista Nueva Sociedad No 223, septiembre-octubre de 2009, ISSN: 0251-3552,
- Hinojosa, A. V. "Configuración y revisión de la ley federal de presupuesto y responsabilidad hacendaria en México: Un enfoque ético en las finanzas públicas." International Journal of GoodConscience. Marzo 2006 – Septiembre 2006.
- Hernández De Cos, P. "El papel de la política fiscal en la crisis económica.", Secretaría General de Presupuestos y Gastos, Instituto de Estudios Fiscales., Banco de España, 2010.
- E. Caballero, "Planes Anticrisis y Contracíclicos." Economía Informa. Núm. 357, Abril, 2009.
- J.P. Guerrero y M. López, "Manual sobre la Clasificación Funcional del Gasto Público." Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- J. Brito González, "Teoría del Gasto Público", Departamento de Análisis Económico Aplicado. ULPGC. 1999.
- A. Huerta, "Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, un análisis crítico." Economíaunam Vol. 5, núm. 13, 2008.
- J. Villa, "Panorama del Financiamiento de Infraestructura en México con Capitales Privados.", Programa Para el Impulso de APP's en Estados Mexicanos. 2009.

### Documentos Oficiales.

- Palacio Legislativo, Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, "Aspectos Generales del Análisis Presupuestal en México", 2000.
- Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2012.
- SHCP, "Programa Nacional de Reducción de Gasto Publico", México, D. F., 16 de marzo de 2010.
- Ley de Coordinación Fiscal.
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

- Ley General de Deuda Pública.
- Balance Fiscal en México, Definición y Metodología. SHCP, 2012.
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. "Proyecto Gran Visión en Infraestructura". 2006.
- Reporte Sobre el Sistema Financiero, Septiembre 2012. Banco de México.

### Sitios Web y Otras Fuentes.

- <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num4/doc5.html> . (Guadalupe Huerta Moreno, "Empresa pública. Pasado y presente", Departamento de Administración de la UAM-A) (Consulta 07/03/2012.)
- [http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too\\_cef\\_whe\\_es.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too_cef_whe_es.htm)
- Presentación sobre la LFPRH, Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Alfonso López Padilla / Especial para El Economista versión impresa, "Genera confusión la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria", 2007.
- Foro económico Mundial, "The Global Competitiveness Report 2006-2007, 2012-2013".
- Tercer Encuentro Técnico sobre la Estructuración de Proyectos de Asociación Pública- Privada. Participación de Javier Villa Zarate, "El Rol de los Mercados de Capitales y la Fuentes de Financiamiento de Infraestructura en México". Enero 2010.

### *Fuentes y Bibliografía Capítulo III.*

#### Libros.

- Woodhouse S., Derek. "Marco regulatorio para el desarrollo de Asociaciones Público-Privadas en Estados de la República Mexicana: Análisis comparativo de la legislación en materia de PPS y Concesiones." PIAPPEM/FOMIN/BID. México. 2010.
- Villa, Javier. "Panorama del Financiamiento de Infraestructura en México con Capitales Privados." PIAPPEM/FOMIN/BID. México. 2009.
- Millán, Germán. "Experiencia del Reino Unido en Asociaciones Público-Privadas para el Desarrollo de Infraestructura y la Provisión de Servicios Públicos." PIAPPEM/FOMIN/BID. México. 2009.
- IBERGOP México. "Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Infraestructura." México. 2006.

#### Artículos y Documentos.

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. "Asociaciones Público-Privadas para el Desarrollo Carretero en México." Dirección General de Desarrollo Carretero de la SCT. México. 2006.
- Primer Encuentro Técnico PIAPPEM, México 2009.
  - Quesada Lastiri, G. "Experiencia de México: El modelo "Proyecto para Prestación de Servicios" (PPS) bajo un enfoque de diseño y regulación institucional".
- Segundo Encuentro Técnico PIAPPEM, Guanajuato 2009.
  - Quesada Lastiri, G. "Diseño de PPS de hospitales públicos en México".
- Inter American Development Bank (IADB). "Financial Structuring of Infrastructure Projects in Public-Private Partnerships: An Application to Water Projects." Sustainable Development Department. Washington D.C. 2006.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, Cámara de Diputados. "PIDIREGAS: Un estudio general". 2007.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, Cámara de Diputados. "Proyectos para Prestación de Servicios (PPS)." Congreso de la Unión Serie de Cuadernos de Finanzas Públicas. 2007.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). "Proyectos para Prestación de Servicios (PPS) en México." 2007.
- National Health Services, "PPP in the National Health Services: The PFT". Reino Unido, 1999.

#### Documentos Oficiales.

- Ley de Asociaciones Público Privadas.
- Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.

#### Sitios Web y Otras Fuentes.

<http://www.cca.org.mx/ps/funcionarios/muniapp/materiales/capp.html>  
<http://www.standardandpoors.com/ratings/mx-disclosure/es/la/>

## ***Fuentes: Capítulo IV.***

### **Artículos y Documentos.**

- Rivera M. y Rafael C. "Números rojos del sistema Penal." Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. México, 2011.
- Encuesta Nacional de Victimización y Seguridad Pública 2012, (ENVIPE 2012). INEGI.
- ICESI, "Índice Nacional de Inseguridad", Cuadernos del ICESI 2, 2007.
- Estudio de Evaluación Técnico Financiera del Proyecto de Coinversión denominado Centro Varonil de Seguridad Penitenciaria (CEVASEP I y II). Astris Finance, 2010.
- Evaluación Socioeconómica: Servicio de Infraestructura Penitenciaria. Bonilla Ordaz Cruz Abogados Consultores, S.C. 2010.

### **Documentos Oficiales.**

- Programa General de Desarrollo 2007-2012, Gobierno del Distrito Federal.

### **Sitios web y Otros Materiales.**

- <http://www.jornada.unam.mx/2012/10/04/>
- <http://www.secgob.df.gob.mx/subsecretarias/subsecretaria-del-sistema-penitenciario-del-distrito-federal.html>
- <http://www.reclusorios.df.gob.mx/reclusorios/estadisticas/index.html>
- <http://www.cca.org.mx/ps/funcionarios/muniapp/materiales/capp.html>