



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

# Metodología Para Estimar Pasivos Contingentes de Proyectos PPP en Uruguay

Diciembre 2017



## Contenido

1.	Introducción .....	3
2.	Definición de pasivo contingente.....	4
3.	Tratamiento Contable .....	6
3.1.	Clasificación de los pagos por disponibilidad .....	7
4.	Metodología .....	9
4.1.	Contextualización .....	9
4.2.	Identificación .....	9
4.3.	Evaluación .....	11
4.3.1.	Herramienta PFRAM.....	12
4.4.	Valoración.....	14
4.4.1.	Estimación de la probabilidad de ocurrencia .....	15
4.4.2.	Modelos Paramétricos .....	17
4.4.3.	Modelos de Simulación .....	18
4.4.4.	Ajuste por Riesgo y descuento .....	19
4.4.5.	Cuantificación del Pasivo Contingente .....	19
4.4.6.	Fuentes de información.....	20
4.5.	Mitigación.....	21
5.	Bibliografía .....	22



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

## 1. Introducción

Existen muchas formas en que los Estados asumen compromisos con efectos futuros, ciertos o contingentes, sobre las finanzas públicas. Debido a la creciente importancia que han ido adquiriendo los proyectos de Participación Público – Privada (PPP), y el efecto potencial que estos mecanismos pueden generar en las finanzas públicas, el debate sobre el riesgo fiscal se ha concentrado en la identificación, cuantificación, contabilización y reporte de los pasivos firmes y contingentes que surgen de estos contratos.

Los proyectos PPP implican para el Estado la firma de contratos que se caracterizan por tener plazos de vigencia muy prolongados, donde el sector privado se compromete a brindar determinado servicio y el Estado se compromete a retribuirle por el mismo. En algunas ocasiones, además, el Estado puede comprometerse a asumir algún determinado riesgo para hacer viable el proyecto.

Según los criterios adoptados por Uruguay, en línea con las recomendaciones de Eurostat, los activos adyacentes a los contratos PPP no se contabilizan en las cuentas del Estado, por ende no computan como una deuda. Y los pagos anuales, que surgen de los contratos firmados, se registran como un gasto por un servicio recibido, en el período en el cual se recibió dicho servicio.

Asimismo, dentro de los contratos pueden existir compromisos asumidos por el Estado capaces de generar obligaciones monetarias para el mismo, pero que no es posible cuantificarlos de manera certera, pues tanto su ocurrencia como su monto no son conocidos hasta que el evento ocurre.

Independientemente de estas consideraciones, un contrato PPP le genera al Estado una obligación que, con mayor o menor probabilidad, puede implicarle en el futuro tener que asumir responsabilidades monetarias.

Por esta razón es que la Ley 18.786 determina un tope para los compromisos asumidos en contratos PPP y también establece que los mismos deben ser informados a la Asamblea General.

El objetivo de esta metodología es brindar las herramientas necesarias para estimar los pasivos contingentes generados en contratos PPP con el fin de conocerlos y cumplir con el mandato impuesto en la Ley PPP.



## 2. Definición de pasivo contingente

Existen diversas definiciones de pasivos contingentes que, aunque en general comparten rasgos comunes, presentan matices que pueden implicar en algunas ocasiones diferencias significativas.

Comenzando desde el principio, se debe definir qué se entiende por pasivo: el pasivo son las obligaciones actuales surgidas como consecuencia de sucesos pasados, cuya extinción es probable que dé lugar a una disminución de recursos que puedan producir beneficios o rendimientos económicos en el futuro. Los pasivos son obligaciones medibles económicamente y exigibles a quien las debe.

A los efectos del presente documento se puede clasificar a los pasivos que cumplen con esta definición tradicional como pasivos firmes o bien como pasivos directos (en contraposición a los pasivos contingentes).

Las obligaciones directas (o firmes) son compromisos ciertos, independientes de cualquier contexto particular. En cada caso, su magnitud es predecible en base a ciertos determinantes subyacentes, que no dependen de la ocurrencia de ningún evento específico<sup>1</sup>.

En contraposición, se puede definir a los pasivos contingentes como aquellos que no son pasivos firmes.

De forma muy general, se puede definir a los pasivos contingentes como aquellas obligaciones aún no consolidadas, cuya efectiva exigibilidad y determinación en términos de montos, tasa de interés, plazos de pago, etc., está sujeta a eventos futuros inciertos, ajenos al control propio del Estado<sup>2</sup>.

El documento de Polackova (1999) es pionero en cuanto a la definición de pasivos contingentes. En el mismo se define que son obligaciones que pueden o no llegar a ser exigibles, según ocurran o no ciertos hechos. La probabilidad de que estos hechos ocurran puede ser exógena con respecto a la política del Estado o endógena.

El pasivo contingente es condicional a la ocurrencia de algún evento o al valor de una variable subyacente. En este caso el monto o su fecha de pago no son conocidos.

---

<sup>1</sup> Consultoría para la determinación y aplicación de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público Privada (APP), pp. 38.

<sup>2</sup> Sandleris G et al, Consultoría Sobre Pasivos Contingentes y Riesgos Fiscales, pp.4.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

Las obligaciones contingentes sólo deben cumplirse en caso de ocurrencia de ciertos eventos particulares, que pueden o no materializarse. Su probabilidad y magnitud dependen no sólo de factores exógenos, sino también del propio diseño e implementación de los programas y políticas gubernamentales. Resultan, por lo tanto, muy difíciles de prever.

Los pasivos contingentes pueden clasificarse en explícitos e implícitos.

Las obligaciones fiscales son explícitas cuando la obligación eventual del Estado se encuentra definida formalmente, por ejemplo en un contrato, una Ley, un Decreto, etc. Dentro de este tipo encontramos demandas contra el Estado, garantías de préstamos, indemnizaciones, otras garantías financieras, programas de seguro público, etc.

Las obligaciones implícitas, en cambio, se derivan de ciertas percepciones sociales sobre las responsabilidades morales y políticas del Estado o, más crudamente, de presiones políticas de grupos de interés, a pesar de no estar establecidas formalmente.

Los Estados pueden intervenir por obligaciones morales o políticas, a pesar de que la obligación del Estado no esté establecida formalmente con anterioridad. Ejemplos de estos casos pueden ser fallas sistémicas en el sector bancario, que llevan al Estado a intervenir para proteger a los depositantes, asistencia de niveles superiores a niveles inferiores del Estado para evitar defaults, y así proteger el flujo de crédito al resto de la economía, la absorción de empresas públicas o privadas para preservar la provisión de bienes/servicios públicos, etc.

Una cuestión no menor es que la inclusión de los pasivos contingentes implícitos conduce a una dimensión prácticamente inmanejable, y muy difícil de medir. Además de que puede conducir a generar riesgo moral, pues si el Estado los reconoce como pasivos contingentes implícitos de alguna manera dejan de ser implícitos. Por esta razón, existe consenso en cuanto a la no inclusión de este tipo de pasivos dentro de las estimaciones de pasivos contingentes.

A partir de ahora, nos referiremos a pasivos contingentes y pasivos contingentes explícitos como la misma cosa.

La Junta de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSAS) define que el pasivo contingente surge cuando se observa alguna de las siguientes características:

- Hay una obligación posible a ser confirmada por un evento futuro que está por fuera del control de la entidad.
- La obligación presente puede requerir, pero probablemente no requerirá, la salida de recursos que conllevan beneficios económicos o servicios potenciales.
- No se puede hacer un estimado suficientemente confiable de la cantidad de la obligación presente.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

Además agrega que los pasivos contingentes solamente requieren revelación (no reconocimiento). Si la posibilidad de la salida es remota, entonces no se revela.

### **3. Tratamiento Contable**

Pese a los desafíos planteados por las PPP en la contabilidad pública, no existen al momento estándares universalmente validados al respecto. La razón principal se vincula a la transición en muchos países desde la contabilidad pública de caja hacia criterios de contabilidad devengada. Para la contabilidad sobre base de caja el hecho económico está dado por el uso de fondos, en tanto que para la contabilidad sobre base devengada, el hecho económico corresponde al uso de recursos. Esto implica que la contabilidad sobre base caja no registra hechos económicos que no tienen expresión monetaria. Este es el caso típico de los compromisos fiscales, ciertos y contingentes, que los Estados adoptan en esquemas de PPP.

Según la norma de Eurostat, los activos asociados a un proyecto PPP pueden no considerarse públicos y no registrarse como tales si las condiciones del contrato son tales que el socio privado asume la mayoría del riesgo de construcción (que cubre eventos como retraso en la entrega, respeto de las especificaciones y aumento de costos) y, adicionalmente, la mayoría del riesgo de disponibilidad (que abarca el volumen y la calidad del output, ligado al desempeño del concesionario) y/o de demanda del proyecto (que implica el uso efectivo del activo por parte de los usuarios finales). Asimismo, estos riesgos no pueden ser asumidos lateralmente por el Estado a través de otros medios, como puede ser financiamiento gubernamental, garantías soberanas o cláusulas de terminación anticipada.

La distribución de estos riesgos deberá ser determinada al momento de la contratación. Para que el riesgo de construcción esté a cargo del privado, éste debe pagar eventuales sobrecostos producto de atrasos, o fallas en el diseño o construcción. Para que el riesgo de disponibilidad esté a cargo del privado deben existir penalidades efectivas si los servicios no se entregan en los estándares de calidad definidos. Y el riesgo de demanda será del sector privado si es éste el que asume los costos producto de que la demanda sea menor a la esperada.

En el mundo presupuestario existe una gran cantidad de normativa que compromete gastos futuros. Estos compromisos, en todos los casos vinculados a la recepción también futura de un bien o servicio, entran dentro de la categoría de las rigideces presupuestarias, y pueden ser considerados a la hora de evaluar riesgos fiscales. En ese marco, es muy positivo que el Estado conozca sus posibles gastos futuros y los cuantifique.

Estos contratos de gasto futuro, sin embargo, no son contratos de deuda, y por ende no deben ser considerados como pasivos contingentes; son compromisos de gasto público que el Estado ha asumido. Contabilizar estos compromisos como pasivos (contingentes o no) tendería a



sobreestimar el endeudamiento, y violaría la necesaria consistencia entre flujos y stocks (gasto y deuda en este caso), indispensable para una sana administración presupuestaria.

La anterior aclaración no significa que estas obligaciones contractuales no puedan contener pasivos contingentes para el Estado. En el caso de los PPP, la exposición del Estado a pasivos contingentes aparece habitualmente cuando existen:

- a) Préstamos al socio privado garantizados por el Estado.
- b) Garantías de ingresos, ganancias o retorno<sup>3</sup>, las cuales no implican una contraprestación recibida por el Estado y, por lo tanto, deben ser consideradas como un pasivo contingente.

En general, las garantías explícitas o implícitas que asume el Estado en estos contratos de PPP son la contrapartida de la asignación de los distintos riesgos del proyecto al concesionario y al Estado.

### **3.1. Clasificación de los pagos por disponibilidad**

El modelo impulsado para implementar proyectos PPP en Uruguay, al menos hasta el momento, se basa principalmente en el sistema de Pagos por Disponibilidad (PPD) para remunerar al socio privado. La lógica detrás de este mecanismo tiene como fundamento que el Estado se asocia con un privado para que este le brinde un servicio de infraestructura, y en tanto el privado cumpla con el servicio, es decir, la infraestructura esté disponible, el Estado remunera periódicamente al privado un monto acordado. Asimismo, en caso de existir problemas de estándares de desempeño en el servicio brindado, el pago se ajustará para reflejar esa realidad, pudiendo incluso llegar a cero en el caso extremo en que el contratista no cumpla con su responsabilidad.

Siguiendo lo mencionado anteriormente, debe hacerse notar que este tipo de pagos no constituye una deuda contraída por el Estado y, por tanto, no puede contabilizarse como pasivos firmes. En estos casos, el Estado se ha comprometido a hacer pagos a un tercero, pero recibirá una contraprestación, también preestablecida, por dichos pagos. Así, estos acuerdos no deben ser considerados pasivos contingentes, puesto que son casos de gasto público que ha sido programado y no de pasivos que el Estado ha acumulado al realizar gastos públicos.

Esta conclusión preliminar tiene importantes consecuencias sobre el tratamiento de gran parte de las obligaciones generadas a partir de los contratos PPP. Téngase en cuenta que si los PPD no se pueden definir como pasivos, la regla fiscal impuesta por la Ley 18.786 pierde todo su

---

<sup>3</sup> A. Cebotari (2008)



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

vigor. El Artículo 62º de la Ley establece: el total de pasivos firmes y contingentes originados por Contratos de Participación Público-Privada, calculado a valor presente neto, no podrá exceder el 7% (siete por ciento) del Producto Bruto Interno (PBI) del año inmediato anterior. Por su parte, los compromisos anuales con los contratistas privados, originados por Contratos de Participación Público-Privada, no podrán exceder el 5‰ (cinco por mil) del PBI del año inmediato anterior. A los efectos del cumplimiento de dichos topes, la selección de los proyectos se realizará considerando los análisis de valor por dinero y su contribución a los lineamientos estratégicos fijados por el Poder Ejecutivo. La evolución de dichos pasivos deberá informarse anualmente a la Asamblea General, en cada Rendición de Cuentas.

Por lo tanto, y con la intención de interpretar la voluntad del Legislador cuando redactó la norma, en este documento se considerarán a los PPD como Compromisos de Pago de la Administración y, por lo tanto dentro de la regla fiscal impuesta por la Ley, así como de la obligación de informar su monto ante la Asamblea General.



## 4. Metodología

Para el manejo de los riesgos potenciales a surgir de los contratos PPP podemos aplicar la metodología de 5 pasos de Gestión de Riesgos (Enterprise Risk Management), tal como lo describe el Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia<sup>4</sup>:

1. Contextualización
2. Identificación – Preasignación
3. Evaluación – Cualificación
4. Valoración
5. Mitigación

### 4.1. Contextualización

Supone verificar el cumplimiento de las disposiciones básicas en la etapa de planeación y precontractual del proyecto que justifiquen la evaluación de los riesgos. Implica el cumplimiento de los siguientes puntos:

- La realización de estudios previos.
- La definición de un esquema de control y seguimiento.

### 4.2. Identificación

Implica determinar cuáles son los factores de amenaza más importantes. En esta etapa se busca identificar las posibles causas y efectos de los factores de origen del riesgo o amenazas a que se encuentra expuesto el proyecto. Se recomienda comenzar identificando todas las obligaciones y riesgos asumidos por la Administración para posteriormente clasificarlos como pasivos contingentes y evaluar cuáles serán finalmente estimados.

Como surge de la definición, los pasivos contingentes pueden ocasionarse en leyes, decretos, pliegos o contratos. Por esta razón, debe investigarse en dichos documentos la existencia de artículos o cláusulas que impliquen responsabilidades de este tipo.

---

<sup>4</sup> Ver “Metodología de valoración y seguimiento de riesgos en contratos estatales”



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

En el caso particular de los proyectos PPP se recomienda mirar detalladamente los Pliegos de Licitación y los Contratos. Además, en estos proyectos, una buena herramienta para identificar pasivos contingentes es revisar las matrices de riesgo de los proyectos y prestar especial atención a aquellos riesgos retenidos por la Administración.

Los compromisos y riesgos fiscales en los esquemas PPP provienen de opciones de política explícitas, asumidas por el Estado, diseñadas para promover o facilitar la participación del sector privado en actividades en las cuales no estaría dispuesto a incursionar espontáneamente, ya sea por los altos riesgos involucrados o la baja rentabilidad privada esperada. Si el Estado quiere fomentar que operadores privados participen en estos proyectos, por tanto, tiene que alterar de alguna manera significativa el perfil de riesgo y retorno de los mismos.

Tabla 4.2.a. Tabla de identificación de Riesgos

Áreas de Riesgo	Causas	Efectos
Riesgos Económicos	Son aquellos que se derivan del comportamiento del mercado, tales como la fluctuación de los precios de los insumos (por desabastecimiento, especulación, entre otros), etc.	Ingresos o costos operativos difieren de los esperados.
Riesgos Sociales o Políticos	Son aquellos que se derivan de cambios en las políticas gubernamentales, en la situación política, en el sistema de gobierno y en las condiciones sociales, que tengan impacto en la ejecución del contrato.	Ingresos o costos operativos difieren de los esperados.
Riesgos de Construcción y/u Operación	Son aquellos riesgos asociados a la operatividad del contrato. Entre estos encontramos la posibilidad de que el monto de la inversión no sea el previsto, una extensión del plazo o la no obtención del objetivo del contrato como consecuencia de la existencia de inadecuados procesos, procedimientos, sistemas de información y tecnológicos, equipos humanos o técnicos.	Sobrecostos para llevar a cabo el objeto contractual.



Riesgos Financieros	Riesgo de consecución del cierre financiero y de cambios en las condiciones financieras (plazos y tasas).	Incremento de los costos de financiamiento y reducción de los ingresos reales para honrar obligaciones.
Riesgos Regulatorios	Cambios regulatorios, administrativos y legales que afectan significativamente los flujos del proyecto.	Afectación del flujo del proyecto.
Riesgos de la Naturaleza	Eventos causados por la naturaleza.	Suspensión de las obligaciones estipuladas en el contrato, demoras y/o suspensión del contrato.
Riesgos Ambientales	Se refiere a las obligaciones que emanan de las licencias ambientales, de los planes de manejo ambiental, de las condiciones ambientales o ecológicas exigidas.	Demoras en la ejecución del proyecto y/o sobrecostos.
Riesgos Tecnológicos	Se refiere a eventuales fallos en las telecomunicaciones, suspensión de servicios públicos, advenimiento de nuevos desarrollos tecnológicos o estándares que deban ser tenidos en cuenta para la ejecución del contrato.	Cambios en las condiciones contractuales, exigencias técnicas, sobrecostos.

Una transferencia equilibrada de riesgos al privado es necesaria para asegurar eficiencia y la obtención de Valor por Dinero. Para que la transferencia de riesgo sea lo más efectiva posible, el riesgo debe transferirse a la parte con mayor capacidad para manejarlo. De esta forma, el objetivo de esta etapa es separar los riesgos de acuerdo a las distintas fuentes que los generan.

### 4.3. Evaluación

Una vez identificados los riesgos originados por un proyecto PPP se recomienda realizar un análisis cualitativo de forma de clasificarlos según su relevancia. El objetivo de este análisis es enfocarse en aquellos que son realmente importantes, desestimando los de menor relevancia.

La relevancia de un riesgo depende de dos variables fundamentales, la probabilidad de ocurrencia y su impacto esperado. La combinación de estas dos variables es fundamental para clasificarlo.



La propuesta en esta etapa es trabajar los riesgos de manera cualitativa, mediante rangos que permitan hacer una calificación del riesgo por distintos niveles. Con ese objetivo se propone construir un mapa de riesgos, clasificando a cada riesgo en estas dos dimensiones: probabilidad de ocurrencia e impacto esperado. Dentro de estas dimensiones se debe clasificar en tres categorías: bajo, medio y alto.

De la combinación de ambos factores se pueden clasificar los riesgos en tres grupos:

- Bajo, medio-bajo.
- Medio.
- Medio-alto, alto.

La siguiente tabla expone los resultados de combinar ambos efectos.

A partir de esta clasificación se recomienda centrar los esfuerzos de estimación en aquellos riesgos clasificados como medio-alto y alto.

Tabla 4.3.a. Efecto combinado de la probabilidad de ocurrencia e impacto esperado

			Impacto		
			Bajo	Medio	Alto
			-1	0	1
Probabilidad	Baja	-1	-2	-1	0
	Media	0	-1	0	1
	Alta	1	0	1	2

Cabe resaltar que la evaluación cualitativa involucra la comparación de una percepción subjetiva del riesgo contra criterios cualitativos.

A partir de la etapa de evaluación, es posible dar dimensión o medir el riesgo y determinar cuál es el método de administración o gestión que debe implementarse.

### 4.3.1. Herramienta PFRAM

La PPP Cross-Cutting Solution Area (CCSA) del Banco Mundial, en colaboración con el Fiscal Affairs Department del FMI, ha desarrollado el Public-Private Partnership Fiscal Risk Assessment Tool (PFRAM), una herramienta para la evaluación del impacto fiscal de los contratos PPP.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

PFRAM es una herramienta analítica de evaluación de los posibles costos fiscales y riesgos derivados de un proyecto PPP. La herramienta permite determinar los compromisos directos derivados de las PPP y los pasivos contingentes que surgen de la deuda garantizada y las garantías de ingreso mínimo, más el costo fiscal directo del riesgo de terminación anticipada del contrato. El resultado de su aplicación incluye una matriz de riesgos fiscales y las medidas de mitigación apropiadas.

PFRAM sigue un árbol de decisiones de cinco pasos para el ingreso de los datos, generando automáticamente un conjunto de resultados, incluyendo el flujo de caja del proyecto así como una serie de tablas y gráficos (por ejemplo, el análisis de sustentabilidad de la deuda pública con y sin el contrato PPP).

La herramienta tiene las siguientes características:

- Proporciona un proceso estructurado para recolección de información del proyecto.
- Hace la distinción entre el financiamiento del proyecto (pagos por disponibilidad o pagos de los usuarios) y la estructura financiera de la Sociedad de Propósito Exclusivo SPV por sus siglas en inglés).
- Produce cinco salidas principales:
  - Flujo de efectivo esperado para la SPV.
  - Estado de resultados, balance y la cuenta de efectivo del gobierno.
  - Gráficos de resumen para comparar el equilibrio fiscal y la sustentabilidad de la deuda con y sin proyecto.
  - Matriz de riesgos del proyecto, que resume el riesgo retenido por el gobierno y la medida de mitigación implementada.
  - Análisis de sensibilidad de las variables macro, específicamente PIB, tipo de cambio e inflación; así como algunos parámetros del proyecto especificados en el contrato, tales como las cláusulas de rescisión del contrato.

La herramienta PFRAM puede ser utilizada para la identificación y evaluación de los riesgos de forma sistemática.

Como regla básica, deberían considerarse aquellos riesgos fiscales identificados como críticos y que suponen potenciales costos fiscales para la Administración.



## 4.4. Valoración

Requiere estimar la probabilidad y el nivel de impacto de los riesgos que han sido cualificados y que, por su materialidad, requieran una valoración cuantitativa.

La valoración es la etapa más técnica del proceso de análisis de riesgos. El procedimiento general de modelación es el siguiente:

- i. Plantear los objetivos del modelo (e.g. la estimación de los pagos probables).
- ii. Identificar las cláusulas contractuales que generan los pagos.
- iii. Identificar el factor que genera el riesgo.
- iv. Escoger un modelo para representar el factor de riesgo.
- v. Valorar el contingente de acuerdo al modelo de representación del factor de riesgo y obtener los resultados.

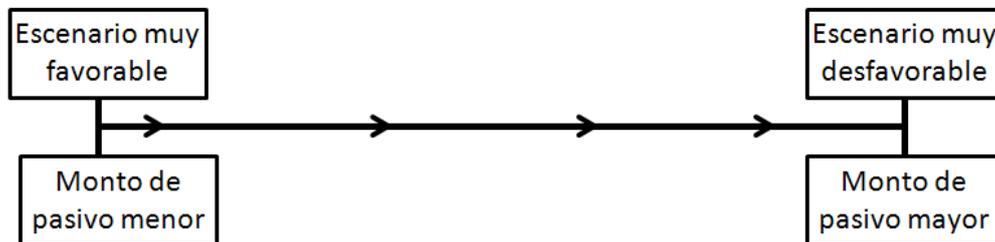
El monto de un pasivo contingente depende de la evolución futura de alguna variable subyacente. La evolución de dicha variable puede ser más o menos favorable a los efectos del pasivo contingente y, por lo tanto, la cuantía del pasivo contingente dependerá de dicha variable.

Es decir que el pasivo contingente se puede definir como una función que depende de alguna variable subyacente. Antes de comenzar con la cuantificación es necesario estudiar y describir la relación existente entre el pasivo contingente y la variable subyacente.

Posteriormente se debe definir claramente cuál es la relación entre ambas variables y analizar la variación del pasivo contingente ante variaciones en la variable subyacente. Por último, en caso de ser posible, se debe definir una función que las relacione.

El gráfico 4.4.a. representa un ejemplo en el cual se ordenan los valores de la variable subyacente, desde un escenario favorable a uno desfavorable, y en función de ellos los posibles resultados del pasivo contingente, aumentando su valor en los escenarios menos favorables.

Gráfico 4.4.a. Relación entre la variable subyacente y el pasivo contingente.



Obsérvese que en este paso se han definido un conjunto de posibles valores del pasivo contingente dependientes de la variable subyacente. Este conjunto de valores generalmente incluirá un amplio rango de valores pudiendo estar acotados o ser infinitos.

#### **4.4.1. Estimación de la probabilidad de ocurrencia**

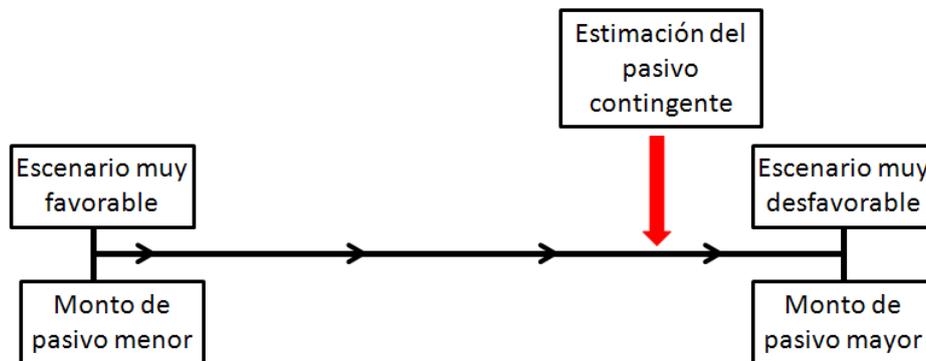
Hasta el momento se cuenta con un conjunto de posibles valores de la variable subyacente, y su efecto sobre el pasivo contingente, pero no se tiene ningún criterio para seleccionar cuál de ellos representa mejor al pasivo contingente.

En particular, no se sabe nada respecto a la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los valores. Si bien el conjunto de valores puede ser infinito, existirá un número importante de ellos que se puedan descartar por ser muy poco probables, y dentro de los que no se descarten pueden existir valores con diferentes probabilidades de ocurrencia.

En este paso se debe asignar probabilidades de ocurrencia a cada uno de los valores encontrados previamente. Los valores del pasivo contingente no solo quedan ordenados del más pesimista al más optimista sino que además tienen asignada una probabilidad de ocurrencia.

En la gráfica 4.4.1.a. por ejemplo, se ha optado por un valor del pasivo contingente entre el conjunto de valores posibles. En este caso se ha optado por un valor más cercano al escenario desfavorable que al favorable.

Gráfica 4.4.1.a. Estimación del pasivo contingente.



Cuando el pasivo depende de una variable subyacente que se transa en algún mercado, como es el caso de garantías de cobertura cambiaria o de tasa de interés, se utiliza la teoría de derivados. Específicamente, se usa la fórmula de Black-Scholes, con ciertas especificaciones que dependerán del activo en valoración.

Cuando el pasivo contingente depende de un variable subyacente que no es un activo o instrumento financiero transado en algún mercado, entonces la única forma de valorar el pasivo es mediante simulación. El procedimiento consiste en hacer algún supuesto sobre el proceso estocástico que sigue la variable subyacente al pasivo.

Si se puede estimar una distribución confiable de la variable de riesgo subyacente, por medio de parámetros estadísticos simples (e.g. media y volatilidad), entonces se podría usar un modelo paramétrico. Por otro lado, cuando la distribución depende del tiempo, es necesario realizar un modelo de simulación para cuantificar la contingencia.

La construcción de una función de distribución del pasivo contingente no es una tarea sencilla, principalmente por dos razones:

- Primero porque la información disponible para estimar los comportamientos en el tiempo, en la mayoría de los casos, no es suficiente, existiendo diversas fuentes parciales de información, que en algunos casos pueden no coincidir.
- En segundo lugar, porque implica realizar supuestos sobre el comportamiento de las variables a futuro. Si bien algunas variables pueden tener distribuciones conocidas, de la mayoría de ellas se desconoce su distribución. Adicionalmente, los supuestos a realizar deben ser válidos para períodos muy prolongados de tiempo, teniendo en cuenta que los contratos PPP pueden tener una vigencia de hasta 35 años.

A continuación se profundiza sobre estos dos problemas y se describe la mejor forma de estimar un pasivo contingente.

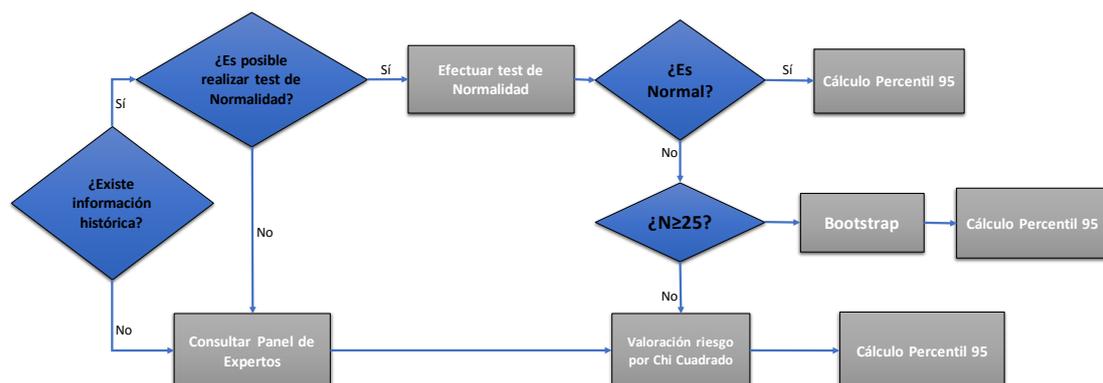


## 4.4.2. Modelos Paramétricos

Los modelos paramétricos se aplican generalmente a los riesgos de sobrecostos. En este caso, los riesgos se presentan en etapas particulares del contrato y pueden ser valorados a partir de distribuciones sencillas y parámetros conocidos (como la media y la desviación estándar). Un ejemplo es la distribución normal  $N \sim (\mu, \sigma^2)$ .

En la siguiente figura se presenta la secuencia a seguir para la valoración del riesgo:

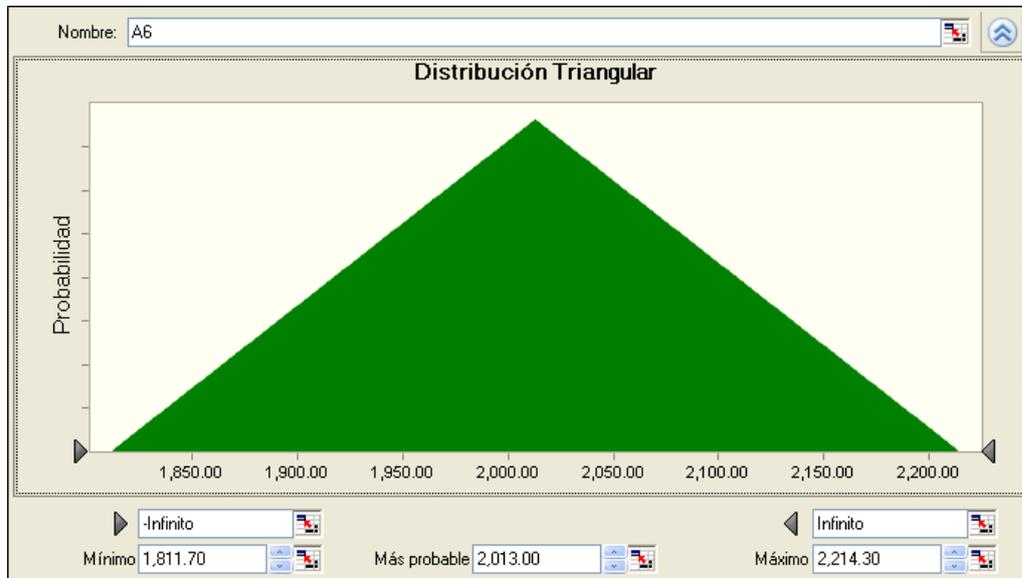
Gráfica 4.4.2.a. Secuencia para aplicar modelos paramétricos



Sin embargo, existen casos en que no se conoce directamente la función de distribución. Cuando se tiene poca información acerca de una variable determinada la función de distribución triangular es una buena herramienta. Los parámetros de esta función son: el valor más probable y los valores máximo y mínimo. Aun cuando no se conozcan dichos parámetros, se pueden suponer subjetivamente utilizando la opinión de expertos como insumo.



Gráfico 4.4.2.b. Función de Distribución Triangular



### 4.4.3. Modelos de Simulación

Los modelos de simulación se utilizan para analizar el comportamiento de variables con componente aleatorio y sin distribución probabilística con forma funcional definida.

El procedimiento consiste en hacer algún supuesto sobre el proceso estocástico que sigue la variable subyacente al pasivo. Supongamos que se especifica el proceso estocástico como:

$$X_t = f(X_{t-1}, \mu_t, \sigma_t)$$

Donde  $X_t$  es el valor de la variable en el período  $t$ ,  $\mu$  es el valor esperado del crecimiento de  $X$  y  $\sigma$  es la volatilidad de la variable  $X$ . Un ejemplo es considerar que sigue un movimiento Browniano de la forma

$$X_t = X_{t-1} \exp(\mu - \sigma^2/2) \Delta t + \sigma v \Delta t z$$

Donde  $z$  es una variable aleatoria obtenida de una distribución Normal estándar.

Utilizando el método de Montecarlo se realiza un número suficientemente grande de iteraciones del proceso anteriormente descrito. Con el resultado de dicha simulación se construye un perfil de la variable aleatoria.



#### 4.4.4. Ajuste por Riesgo y descuento

Lo descrito anteriormente sirve para obtener una distribución de flujos de caja. Sin embargo, el valor del pasivo no equivale al valor presente de los flujos promedio calculados anteriormente. La forma correcta de valorar el pasivo en estos casos es calcular primero los flujos de caja ajustados por riesgo y luego descontar el flujo ajustado promedio utilizando la tasa libre de riesgo.

En la práctica, para ajustar los flujos se debe tomar el proceso estocástico original y ajustar la tasa de crecimiento por un factor que mide el precio de mercado del riesgo en la variable X:

$$X_t = f(X_{t-1}, \mu_t - \lambda_X \sigma_t, \sigma_t)$$

El parámetro  $\lambda_X$  mide el precio del riesgo que exigiría el mercado para mantener activos financieros denominados en la variable X, y se puede estimar utilizando alguna teoría de valoración de activos como el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

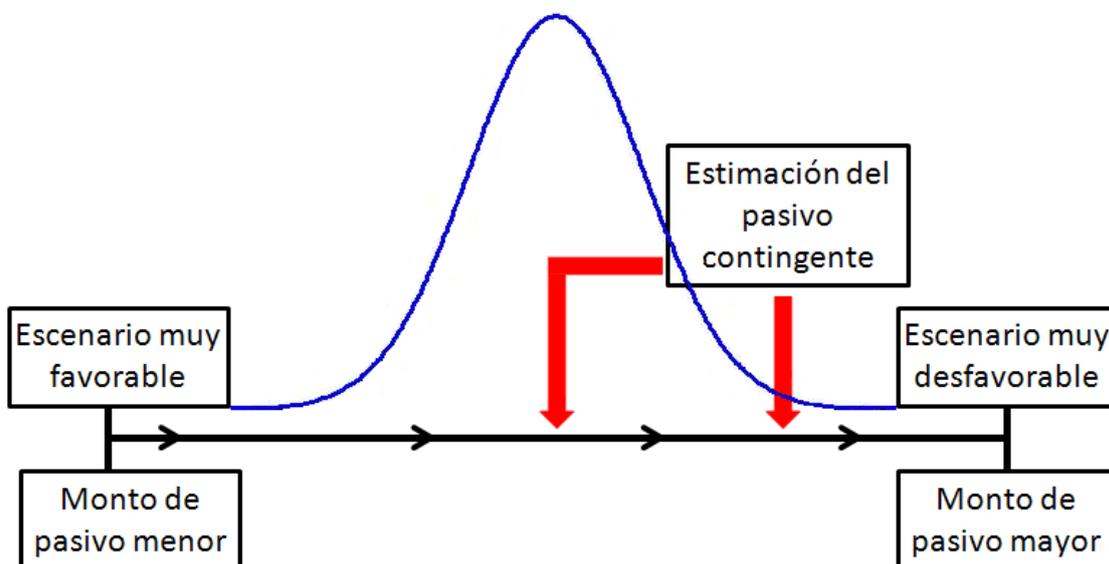
La tasa de descuento que debe aplicarse es la tasa promedio de endeudamiento del sector público (en la moneda en que están denominados los flujos) o, alternativamente, la tasa libre de riesgo del país.

#### 4.4.5. Cuantificación del Pasivo Contingente

Finalmente, el último paso consiste en elegir un valor de probabilidad y estimar el pasivo contingente que acumule dicha probabilidad.

Se recomienda reportar dos valores del pasivo contingente: el primero en un escenario normal y el segundo en un escenario desfavorable. Para ello se recomienda reportar los valores de la función de densidad del pasivo contingente que acumulen el 0,5 y el 0,95 de probabilidad.

Gráfica 4.4.5.a. Función de Distribución de un pasivo contingente



#### 4.4.6. Fuentes de información

Contar con información pasada de la variable subyacente proporciona una de las mejores fuentes para entender el comportamiento de la misma. A partir de los datos históricos se puede estudiar la variable en base a estadísticos descriptivos o, si se cuenta con un número suficiente de datos, se puede intentar construir una función de distribución que se ajuste a ellos.

Otras estrategias que utilizan datos históricos como insumo son las proyecciones econométricas. Existe un conjunto importante de técnicas econométricas para proyectar el comportamiento de variables en el tiempo. Una de las principales ventajas de estas técnicas es que utilizan la información pasada para proyectar el futuro; a diferencia de las estadísticas descriptivas y el ajuste de una función de distribución, que simplemente describen el pasado y suponen el mismo comportamiento en el futuro. Otra ventaja de estas técnicas es la posibilidad de construir intervalos de confianza para las estimaciones. Sin embargo, la principal desventaja es que pierden mucha potencia cuando las proyecciones se realizan para períodos muy prolongados de tiempo.

Otras fuentes de información muy valiosas son las brindadas por organismos especializados en ciertas temáticas, como por ejemplo el Banco Central cuando se requieren proyecciones de inflación o el FMI si se buscan proyecciones de precios de commodities.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

Por último, la opinión de especialistas también es importante. Se puede utilizar si no se cuenta con ninguna de las fuentes anteriores, o también para complementar y robustecer los resultados obtenidos de otras fuentes.

Se recomienda utilizar todas las fuentes de información a las que sea posible acceder, complementándolas, comparándolas y decidiendo finalmente cuál se cree que es el mejor supuesto sobre el comportamiento futuro del pasivo contingente.

Debe tenerse en cuenta que la mayor dificultad de este proceso radica en que no existen reglas unívocas de cómo proceder, y muchas veces el ejecutor deberá tener que optar necesariamente entre un supuesto u otro, teniendo que utilizar para ello una alta dosis de intuición y criterio. Debido a esto, se recomienda explicitar todos los supuestos realizados e intentar validarlos con la opinión de otros especialistas.

## **4.5. Mitigación**

Implica la toma de decisiones respecto al manejo óptimo de los riesgos. El manejo de los riesgos está supeditado a las cláusulas contractuales.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

## 5. Bibliografía

Informe de Pasivos Contingentes 2007, Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, Chile.

Informe de Pasivos Contingentes 2012, Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, Chile.

Metodología de Valoración y Seguimiento de Riesgos en Contratos Estatales, Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional Subdirección de Riesgo, 2011, Colombia.

Obligaciones Contingentes: Metodologías del caso colombiano, Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional Subdirección de Riesgo, 2012, Colombia.

Consultoría para la determinación y aplicación de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público Privada (APP), en el ámbito de la descentralización, Macroconsult, 2006, Perú.

Determinación y aplicación de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público Privada (APP), en el ámbito de la descentralización. Segundo Informe, Macroconsult, 2006, Perú.

Consultoría para la elaboración de un manual de utilización de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público Privada (APP), en el ámbito de la descentralización, Manual de uso del programa para valoración de pasivos contingentes, 2007, Perú.

Metodología de valuación de pasivos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos generados por la suscripción de contratos de concesión bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP) en Perú, 2007.

Guía para la transparencia en las finanzas públicas. Buscar más allá del presupuesto central. International Budget Partnership de Washington DC, 2010, EEUU.

Rozenwurcel G, Política Cuasi-Fiscal: Garantías Públicas y Manejo de Pasivos Contingentes. Sesión 2. Políticas e Instituciones para Manejar Pasivos Contingentes: Experiencias y Contribuciones de América. XIV SEMINARIO REGIONAL DE POLÍTICA FISCAL, 2002, Chile.

IPSAS 19 Provisiones, pasivos contingentes y activos contingentes. Edición 2010.

Polackova A, Pasivos Contingentes del Estado, Un Riesgo Fiscal Oculto, Finanzas y Desarrollo, 1999.



República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Unidad de Participación Público - Privada

Sandleris G et al, Consultoría Sobre Pasivos Contingentes y Riesgos Fiscales, Ministerio de Economía y Finanzas, 2015, Uruguay.