



SNI

Sistema Nacional de Inversiones

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA LA INCORPORACIÓN DEL ANÁLISIS DE BRECHAS DE CALIDAD EN LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Versión 1.0
Agosto de 2025

Documento desarrollado por el Departamento de Metodologías, con la colaboración del Departamento de Inversiones. La edición del documento estuvo a cargo de Carlos Peralta Rossel, Departamento de Metodologías y de Alejandro Ríos Rubio, Departamento de Inversiones.

Agosto 2025

Los contenidos de este documento pueden ser reproducidos en cualquier medio, citando la fuente: Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2025). Orientaciones Metodológicas para la Incorporación del Análisis de Brechas de Calidad en la Formulación y Evaluación de Proyectos.



Se debe citar al autor (BY)

Uso no comercial (NC)

No permite derivados o adaptaciones (ND)

Este trabajo está bajo licencia CC BY-NC-ND 4.0. Una copia de esta licencia está disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



CONTENIDO

1	Introducción	2
2	Contexto	3
2.1	Enfoque Metodológico Basado en Cobertura.....	3
2.2	Sobre la Calidad.....	5
3	Propuesta Conceptual	5
3.1	Eje de Cobertura	7
3.2	Eje de Calidad	7
3.2.1	Estructura Relacional.....	8
3.2.2	Cuantificación de Variables Terminales	9
3.2.3	Cálculo del Índice CAL	10
3.3	Cálculo del índice de Nivel de Servicio (NS)	11
4	Aplicación	12
4.1	Análisis en red	12
4.2	Aplicación en la Evaluación de Proyectos	14
4.2.1	Indicadores.....	15
4.3	Casos Especiales.....	17
5	Recomendaciones finales.....	17
6	Bibliografía.....	19

1 Introducción

La División de Evaluación Social de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) es la entidad rectora, en el marco del Sistema Nacional de Inversiones, responsable de la evaluación social de las iniciativas de inversión pública. Su mandato incluye la elaboración de metodologías de evaluación, la definición de los criterios y la administración de los sistemas de información para monitorear el ciclo de vida de los proyectos de inversión.

La formulación y la evaluación de proyectos de inversión pública, al alero del Sistema Nacional de Inversiones, son orientadas por la Metodología General y por un conjunto de diversos instrumentos metodológicos para los distintos sectores, subsectores y tipos de proyectos específicos. El análisis técnico de los proyectos se basa principalmente en dos esquemas: el Análisis Costo-Beneficio, que utiliza indicadores como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR); y el análisis Costo-Eficiencia, que emplea el Valor Actual de Costos (VAC) y el Costo Anual Equivalente (CAE). La aplicación de estos indicadores busca seleccionar la alternativa de inversión que maximice el beneficio neto o represente el menor costo para la provisión de un bien o servicio.

Históricamente, las metodologías se han enfocado principalmente en cerrar brechas de cobertura, es decir, el déficit entre la oferta y la demanda de un servicio. Este enfoque es suficiente en contextos en que existe un rezago importante en infraestructura básica, donde el objetivo principal es expandir el acceso geográfico y la disponibilidad de los servicios. Con el tiempo, el foco de la inversión pública ha transitado desde la construcción de nueva infraestructura hacia proyectos de reposición, normalización y mejoramiento. En este escenario, el problema social se fundamenta menos en la falta de cobertura y más en las carencias de la oferta existente y, fundamentalmente, en la calidad del servicio otorgado.

La ausencia de una definición clara y estandarizada del concepto de "calidad" subraya la necesidad de desarrollar una interpretación técnica y transversal para el sistema. Ante esta indefinición formal, se han generado interpretaciones diversas por parte de distintos actores, e incluso ha sido vinculada en algunos casos al grado de satisfacción subjetiva del beneficiario, lo que dificulta su medición sistemática en el ciclo de inversión pública. No obstante, existen esfuerzos relevantes en la práctica internacional (al menos en el Reino Unido¹ y en Canadá²), y en el Sistema Nacional de Inversiones de Chile, donde se han formulado dos modelos de medición de la calidad: para la formulación de proyectos en el ámbito de la salud mental³ y de la atención de urgencia⁴.

¹ HM Treasury (2022).

² Treasury Board of Canada Secretariat (2022).

³ Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023).

⁴ Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2024).

Este documento, extendiendo el enfoque de los instrumentos nacionales anteriores, presenta una propuesta general para resolver la ausencia de un modelo que sirva para dimensionar y cuantificar las brechas asociadas a la Calidad del Servicio, en el análisis de la inversión pública dentro del Sistema Nacional de Inversiones.

El objetivo del documento es proporcionar orientaciones metodológicas generales para incorporar la medición de brechas de calidad de los servicios ofrecidos por medio de infraestructura pública y sus recursos complementarios, de forma que esta medida sea compatible con las mediciones cuantitativas vigentes sobre cobertura. La idea es generar un indicador sintético de nivel de servicio que considere ambos tipos de brecha (cobertura y calidad) de forma simultánea. Usando un criterio de proporcionalidad, el uso de técnicas de análisis más sofisticadas para aproximarse operacionalmente a la calidad se recomienda solo para proyectos de complejidad o magnitud mayor. Así, el modelo propuesto permite orientar desarrollos específicos sectoriales, aportando un marco conceptual útil para evaluar los efectos de distintos tipos de acciones sobre el nivel de servicio.

2 Contexto

2.1 Enfoque Metodológico Basado en Cobertura

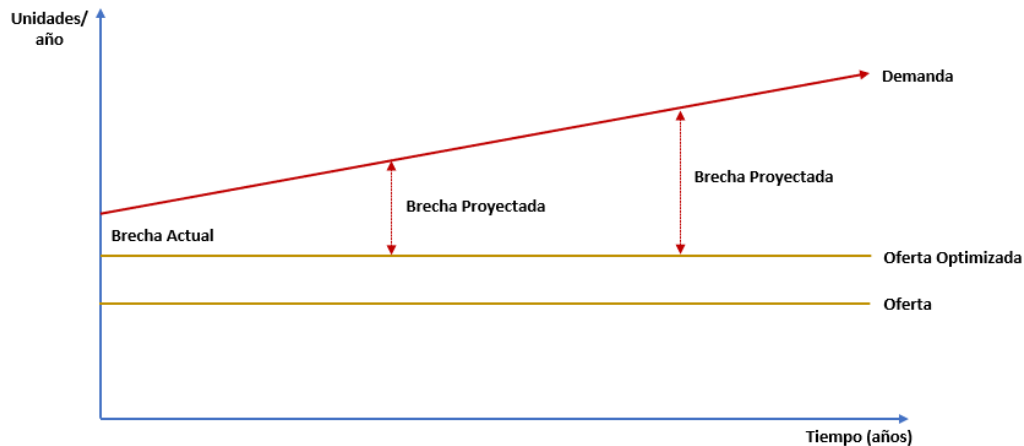
El enfoque metodológico tradicional de análisis de proyectos se ha centrado en resolver problemas definidos por una carencia cuantitativa de un bien o servicio. La variable central de análisis es su cantidad requerida en un tiempo determinado. El problema, de esta manera, se estructura en torno a tres componentes:

- Demanda: Generalmente se estima multiplicando una tasa temporal de consumo unitario (per cápita o familiar), por la población de referencia. Este puede determinarse a partir de registros históricos, encuestas a usuarias y usuarios potenciales o mediante estándares técnicos definidos por el organismo rector para cumplir sus objetivos estratégicos.
- Oferta: Corresponde a la cantidad del bien o servicio que la capacidad productiva existente puede proveer periódicamente en el área de estudio, tras aplicar medidas de optimización (el impacto del proyecto se mide contra una situación base optimizada).
- Déficit (brecha): Es la diferencia entre la demanda y la oferta optimizada (la cual puede ser medida en forma diferenciada según territorios, por sexo, género u otra desagregación relevante). Para cada período t del horizonte de evaluación se calcula como:

$$\text{Déficit}_t = \text{Demanda}_t - \text{Oferta}_t$$

Lo anterior se grafica en la figura 1:

Figura 1: Brecha entre demanda y oferta



Fuente: Elaboración propia

Este tipo general de análisis se replica en metodologías sectoriales, basándose en unidades temporales de un bien o servicio, como se aprecia en la tabla a continuación:

Tabla 1: Unidades de medida de flujo de servicios

Sector	Unidad de medida (q)
Atención primaria de Salud	Atenciones anuales
Deportes	Usuarías/os equivalentes anuales
Edificación pública	Atenciones anuales
Educación	Cupos por año

Fuente: Elaboración propia

Basarse exclusivamente en la cobertura es eficaz cuando existen brechas cuantitativas significativas, casos en los que la disponibilidad del servicio es la prioridad. En consecuencia, las soluciones que este tipo de análisis promueve se orientan a procesos que incrementan la capacidad productiva, tales como construcciones o ampliaciones, sin necesariamente alterar la calidad del servicio. Sin embargo, este marco conceptual no es adecuado para diagnosticar problemas cuya raíz es la calidad deficiente de un servicio. Más precisamente, aquellos problemas que sugieren soluciones asociadas a procesos de normalización, mejoramiento, o reposición⁵.

Tomando esto en consideración, la Metodología General del año 2025⁶ reconoce la diferencia conceptual entre cobertura y calidad, identificando ambas dimensiones como fuentes de

⁵ Para un mayor detalle de las definiciones de los procesos empleados en la definición de nombres de iniciativas de inversión y su aplicabilidad, revisar las Normas, Instrucciones y Procedimientos (NIP) de Inversión Pública vigentes en la página web del Sistema Nacional de Inversiones, <https://sni.gob.cl>

⁶ Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2025).

tipos generales de problemas. En el presente documento se precisa la evolución conceptual anterior, y se propone un tratamiento específico para la dimensión de calidad.

2.2 Sobre la Calidad

Para superar las limitaciones del enfoque de cobertura, es necesario redefinir el objeto de medición. Esto implica pasar de un concepto abstracto como la "calidad" a un indicador técnico y medible.

Formalmente, es posible definir calidad como el "grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"⁷. Sin embargo, su aplicación en la evaluación social de proyectos enfrenta dos obstáculos metodológicos clave:

- La calidad carece de una unidad de medida estandarizada. Opera como una variable semántica, no numérica, lo que impide su correcto dimensionamiento y valoración.
- Sin un estándar, la "calidad" a menudo se reduce al juicio de valor o la experiencia personal del equipo formulador del proyecto.

El sector salud ilustra esta complejidad. La percepción ciudadana de un "mal servicio" es una amalgama de factores dispares: largos tiempos de espera, resultados clínicos, estado de la infraestructura, costos (protección financiera), calidad del trato, potenciales inequidades de género o intra-servicio, etc. Cada persona pondera estos atributos de forma distinta, creando una escala de valoración individual que es subjetiva e incomparable. Esto demuestra que la calidad no es un atributo único, sino un constructo multidimensional.

Para una incorporación adecuada de la dimensión cualitativa a la evaluación social de proyectos, es necesario contar con un método para construir una escala unificada de valorización de la calidad, definida bajo procesos replicables, que permitan una comparación justa entre las distintas alternativas.

3 Propuesta Conceptual

Con el fin de representar un concepto más completo de déficit, que incorpore tanto dimensiones cuantitativas como cualitativas, se propone un modelo metodológico centrado en el concepto de Nivel de Servicio (NS), que, en este contexto, se define como el grado de cumplimiento simultáneo de los requerimientos ciudadanos y/o técnicos en dos dimensiones fundamentales: Cobertura y Calidad.

$$NS = f(Cobertura, Calidad)$$

Esto permite que un proyecto no solo apunte a "entregar un servicio" (cobertura), sino a "entregarlo bajo un estándar específico y medible" (calidad), transformando un concepto

⁷ International Organization for Standardization (2015).

abstracto en un objetivo de inversión cuantificable y evaluable. Este enfoque general puede ser aplicable transversalmente.

Operacionalmente, en esta propuesta se conceptualizará el NS como descriptor de un déficit bidimensional (en cobertura y calidad). La idea de este tipo de análisis es posible de representar en un plano cartesiano con las siguientes características:

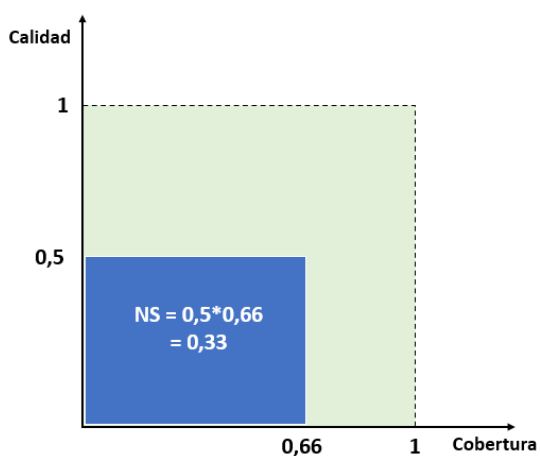
- El eje de las abscisas (x) representa la Cobertura y el de las ordenadas (y) representa la Calidad. Para asegurar la comparabilidad entre distintos sectores y unidades de medida por unidad de tiempo (atenciones, cupos, m³, kWh, etc.), ambos ejes se normalizan a una escala de 0 a 1 (0% a 100%), donde el 1 equivale al cumplimiento total del estándar deseado para esa dimensión (satisfacción completa).
- El NS se calcula como el producto de los valores normalizados de sus dos componentes. Esta medición es estática, representando una fotografía del estado del servicio en un momento dado.
- De esta manera, el NS corresponde al área de un rectángulo que es un subconjunto de un cuadrado unitario (de área 1x1). El resultado se interpreta como el porcentaje de logro simultáneo de ambos objetivos. La brecha total del servicio es la diferencia respecto del 100% (Déficit = 1-NS), mientras que las brechas de cada componente se pueden seguir observando en sus respectivos ejes.

Para ilustrar su funcionamiento, este modelo se puede visualizar gráficamente. Considérese un servicio con las siguientes mediciones:

- Índice de Cobertura: Se alcanza un 66% del nivel deseado ($x=0,66$).
- Índice de Calidad: Se alcanza un 50% del nivel deseado ($y=0,50$).

En este caso, el Nivel de Servicio efectivo es: $NS = 0,66 \times 0,50 = 0,33$.

Figura 2: Representación gráfica del índice de Nivel de Servicio



Fuente: Elaboración propia

La interpretación es la siguiente: el Nivel de Servicio es del 33%. La brecha total del servicio es del 67% y se debe a un déficit simultáneo del 34% en Cobertura ($1 - 0,66$) y del 50% en Calidad ($1 - 0,5$). Gráficamente, el servicio actual ocupa solo un tercio del área deseable en el plano Cobertura-Calidad.

3.1 Eje de Cobertura

En primer lugar, es necesario normalizar el eje asociado a la cobertura. Este procedimiento es relativamente sencillo y consiste en dividir, para el corte temporal en estudio, la oferta relevante (por ejemplo, en la situación base optimizada), por la demanda.

Si se considera un ejemplo en el que la oferta actual es de 215 unidades/año, mientras que la demanda muestra un crecimiento sostenido, desde 350 a 680 unidades/año entre el presente y diez años más, se podrá describir las situaciones a través del índice de cobertura normalizado (*COB*) como sigue:

Tabla 2: Cálculo de porcentaje de cobertura

Indicador	Año 0	Año 10
Oferta (q)	215	215
Demanda (q)	350	680
Brecha (q)	135	465
% Cobertura normalizado	61%	32%

Fuente: Elaboración propia

Generalizando, el cambio metodológico es el siguiente:

- La cobertura pasa de ser descrita en unidades de producción (atenciones/año, cupos/año) a una relación adimensional entre la oferta y la demanda.
- El valor de *COB* se encuentra en el intervalo $[0,1]$.

La brecha de cobertura puede medirse por sexo cuando el tipo de servicio sea diferenciado entre ambos (por ejemplo, algunos tipos de atención de salud son exclusivas de un sexo). Este tipo de desagregación puede ser valioso y, en algunas situaciones, necesaria para la definición de las alternativas de solución, en cuyo caso se sugiere calcular el índice de cobertura normalizado para ambos sexos.

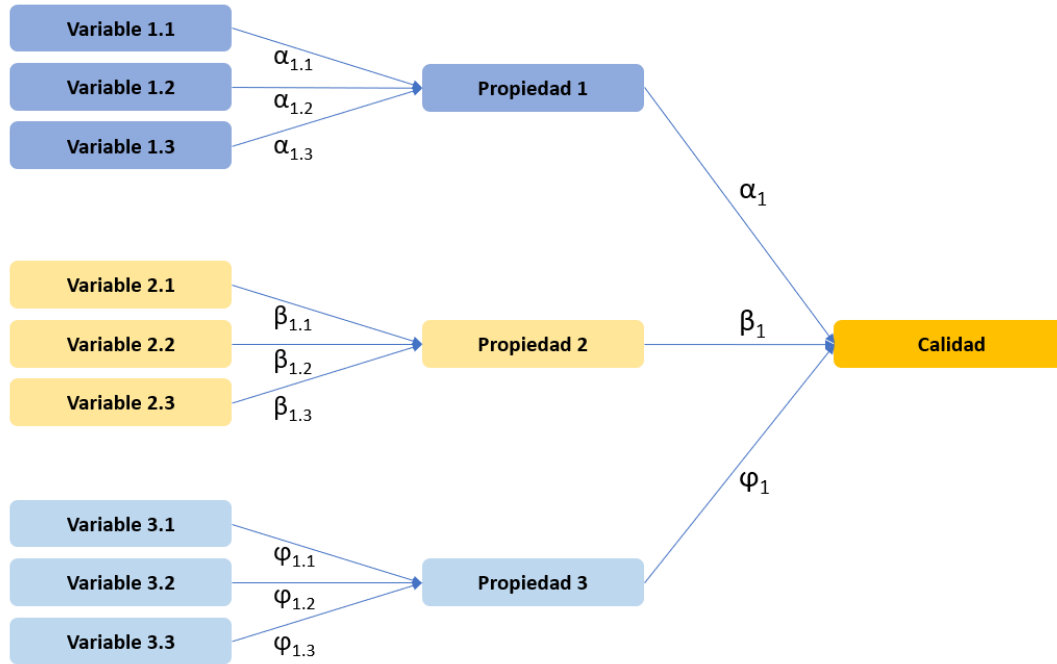
3.2 Eje de Calidad

La propuesta metodológica reconoce la característica compuesta del concepto “calidad”, y la trata como un agregado de propiedades, cada una de ellas representable por un conjunto característico de variables terminales medibles. Es necesario entonces realizar dos actividades: construir una estructura jerárquica adecuada de propiedades y variables, y definir la forma de recoger numéricamente las variables terminales.

3.2.1 Estructura Relacional

En esta propuesta, se define a la calidad como un agregado jerarquizado de atributos (o variables terminales), agrupados en propiedades. Si se supone, por ejemplo, que en un sector determinado la calidad está bien representada por tres propiedades, cada una de ellas representada por 3 variables, se tendrá lo mostrado en la Figura 3:

Figura 3: Ejemplo de descomposición jerárquica con 3 propiedades con 3 subcriterios



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama, las letras griegas representan niveles relativos de importancia (pesos) entre distintas variables asociadas a una misma propiedad, y, en el nivel superior, las importancias relativas de las distintas propiedades.

Independientemente del número de variables terminales y propiedades:

- La suma de ponderadores de cada propiedad suma 100%,
- Los ponderadores de las variables, dentro de cada propiedad, suman 100%,
- El intervalo de valoración de la variable terminal se encuentra en el intervalo [0,1].

En el ejemplo anterior:

$$\alpha_1 + \beta_1 + \varphi_1 = 100\%$$

$$\sum_i \alpha_{1.i} = 100\%, \sum_i \beta_{1.i} = 100\%, \sum_i \varphi_{1.i} = 100\%$$

3.2.2 Cuantificación de Variables Terminales

Las variables terminales que permiten construir el Índice de Calidad (CAL) deben ser observadas y medidas en la realidad. Para su integración en el modelo, cada variable debe ser normalizada a una escala de 0 a 1 (o 0% a 100%). El método de medición varía según la naturaleza de la variable. Las variables cuantitativas directas (tiempos, distancias, flujos físicos) solo requieren la medición en su unidad nativa, para posteriormente aplicar una función de normalización para transformar el valor a la escala estándar de 0 a 1. Esta escala representa la variación desde el nulo cumplimiento (cero) hasta el cumplimiento íntegro o total (1 o 100%) referido al valor observado de una variable. Para las variables cualitativas, se requiere la construcción de una rúbrica de evaluación. Este método consiste en definir niveles de desempeño y asignarles un puntaje estandarizado, un proceso que comúnmente se basa en el juicio de expertos.

Por ejemplo, si la "Condición de la Infraestructura" es un componente de la calidad de un servicio, una aproximación sencilla sería proponer la siguiente escala de puntuación:

Tabla 3: Cálculo de porcentaje de cobertura

Condición de la Infraestructura	Puntaje
Muy buena	100%
Buena	75%
Regular	50%
Mala	25%
Muy Mala	0%

Fuente: Elaboración propia

El análisis de los aspectos que determinan la calidad del servicio también permite la incorporación, en su medición, de características de la oferta que abordan las diferencias de la población usuaria tales como las etarias, de sexo o género. Por ejemplo, es posible incluir entre las variables terminales aspectos como el control social de los espacios resultantes (que aumenta los niveles de seguridad) o que los servicios que entrega una infraestructura (un hospital, un centro cultural, un teatro, etc.) tales como áreas de circulación, de espera, o servicios higiénicos, entre otros, estén diseñados con características que promuevan la equidad de género. Por ejemplo: se podría considerar que la red de establecimientos de atención de salud debe contar con baños con cambiadores (mudadores) para bebés, tanto para hombres como mujeres, lo que podría medirse mediante una escala que evalúe el grado de cumplimiento. La Tabla 4 presenta un ejemplo de medición de esta variable.

Tabla 4: Ejemplo de medición de equidad en servicios higiénicos

Calificación de equidad	Descripción	Puntaje
Excelente	Todos los establecimientos de la red cuentan baños para hombres con cambiadores	100%
Aceptable	No todos, pero más de la mitad de los establecimientos de la red cuentan baños para hombres con cambiadores	67%
Regular	Menos de la mitad de los establecimientos de la red cuentan baños para hombres con cambiadores	33%
Mala	Ningún baño de hombres en la red cuenta con cambiadores	0%

Fuente: Elaboración propia

En general, la asignación de puntajes no tiene por qué ser lineal, como en los ejemplos anteriores. Si el criterio técnico determina que las diferencias entre los niveles cualitativos no son uniformes, y **si la magnitud o complejidad del proyecto lo ameritan**, se pueden emplear métodos más sofisticados para dar objetividad al proceso. El Proceso Analítico Jerárquico (AHP) es una técnica robusta para este fin. Mediante la comparación por pares de los distintos niveles de la escala (e.g., ¿cuánto más importante es un estado "bueno" frente a uno "regular"?), el AHP permite derivar matemáticamente los ponderadores o puntajes para cada nivel a partir de una matriz de juicios, aportando mayor consistencia y rigor a la evaluación.

3.2.3 Cálculo del Índice CAL

Siguiendo la estructura del ejemplo de la figura 3, el cálculo del índice agregado de calidad utiliza las ponderaciones de los resultados de cada variable y propiedad en la situación observada, de la forma siguiente:

Tabla 5: Ponderadores globales y valores ponderados

Sub-criterio	Valor Variable	Pond. Local	Pond. Global	Valor Ponderado
Variable $\alpha_{1,1}$	$X\alpha_{1,1}$	$\alpha_{1,1}$	$\alpha_1 * \alpha_{1,1}$	$X\alpha_{1,1} * \alpha_1 * \alpha_{1,1}$
Variable $\alpha_{1,2}$	$X\alpha_{1,2}$	$\alpha_{1,2}$	$\alpha_1 * \alpha_{1,2}$	$X\alpha_{1,2} * \alpha_1 * \alpha_{1,2}$
...	...	...	...	...
Variable $\alpha_{1,n}$	$X\alpha_{1,n}$	$\alpha_{1,n}$	$\alpha_1 * \alpha_{1,n}$	$X\alpha_{1,n} * \alpha_1 * \alpha_{1,n}$
Variable $\beta_{1,1}$	$X\beta_{1,1}$	$\beta_{1,1}$	$\beta_1 * \beta_{1,1}$	$X\beta_{1,1} * \beta_1 * \beta_{1,1}$
Variable $\beta_{1,2}$	$X\beta_{1,2}$	$\beta_{1,2}$	$\beta_1 * \beta_{1,2}$	$X\beta_{1,2} * \beta_1 * \beta_{1,2}$
...	...	...	...	...
Variable $\beta_{1,m}$	$X\beta_{1,m}$	$\beta_{1,m}$	$\beta_1 * \beta_{1,m}$	$X\beta_{1,m} * \beta_1 * \beta_{1,m}$
Variable $\varphi_{1,1}$	$X\varphi_{1,1}$	$\varphi_{1,1}$	$\varphi_1 * \varphi_{1,1}$	$X\varphi_{1,1} * \varphi_1 * \varphi_{1,1}$
Variable $\varphi_{1,2}$	$X\varphi_{1,2}$	$\varphi_{1,2}$	$\varphi_1 * \varphi_{1,2}$	$X\varphi_{1,2} * \varphi_1 * \varphi_{1,2}$
...	...	...	...	...
Variable $\varphi_{1,p}$	$X\varphi_{1,p}$	$\varphi_{1,p}$	$\varphi_1 * \varphi_{1,p}$	$X\varphi_{1,p} * \varphi_1 * \varphi_{1,p}$

Fuente: Elaboración propia

Sobre esta base, el índice agregado de calidad en cada situación j (sin proyecto, situación con proyecto u otra) y en el año t , toma la forma

$$CAL_t^j = \sum_{i=1}^n x_t^j \alpha_{1,i} * \alpha_1 * \alpha_{1,i} + \sum_{j=1}^m x_t^j \beta_{1,j} * \beta_1 * \beta_{1,j} + \sum_{k=1}^p x_t^j \varphi_{1,k} * \varphi_1 * \varphi_{1,k}$$

3.3 Cálculo del índice de Nivel de Servicio (NS)

La normalización del eje de cobertura, la definición de los criterios para puntuar las variables de calidad observadas, y de la estructura relacional y de importancias entre las distintas propiedades y variables, permiten identificar los impactos de una intervención, a través de la caracterización del impacto en la brecha compuesta. Este análisis puede llevarse a cabo en cualquier momento del horizonte de evaluación, si se es capaz de proyectar (o suponer) la brecha cuantitativa (eje Cobertura) y el comportamiento temporal de las variables terminales del eje Calidad, para la situación que se desee describir.

Se tendrá entonces, para un momento determinado del tiempo t , y para una situación de análisis j :

$$NS_t^j = COB_t^j * CAL_t^j$$

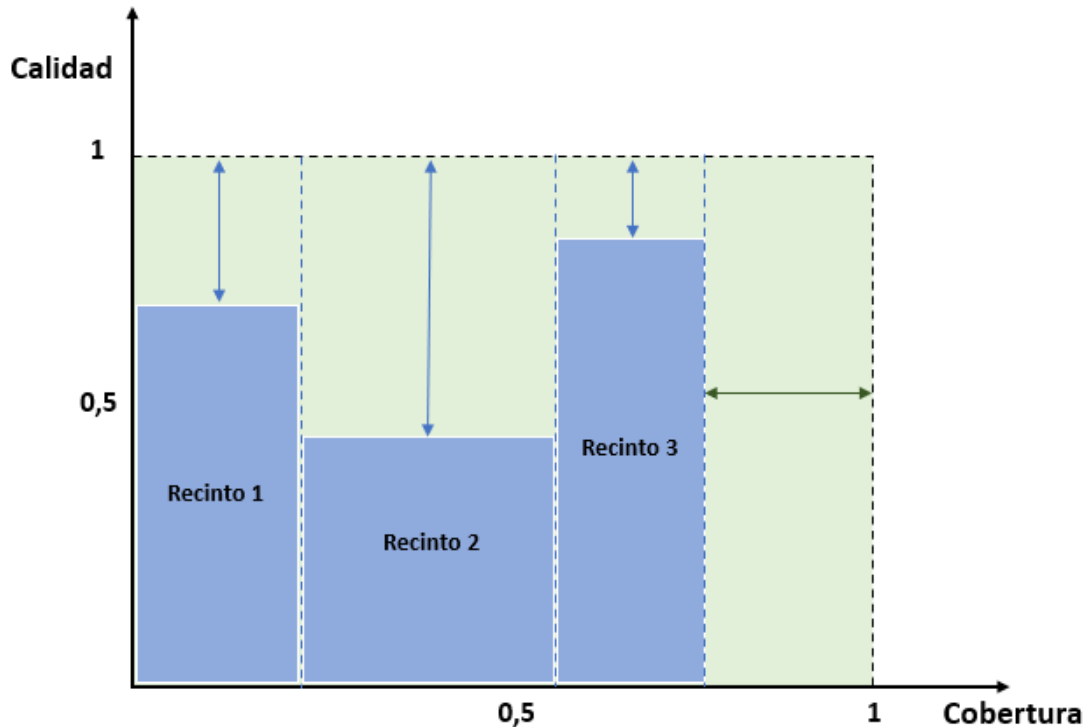
Esta notación permite entender el déficit global de nivel de servicio como $(1 - NS)$, a la vez que a la brecha de cobertura como $(1 - COB)$ y a la brecha de calidad como $(1 - CAL)$.

4 Aplicación

4.1 Análisis en red

Este modelo permite estimar el nivel de servicio de una red en un instante determinado. En este caso, para el eje de cobertura se considera la demanda total del área de estudio, y se puede disponer y agregar la contribución de cada recinto individual de forma horizontal, generándose la figura siguiente:

Figura 4: Representación gráfica de brechas en redes de servicio en un año específico



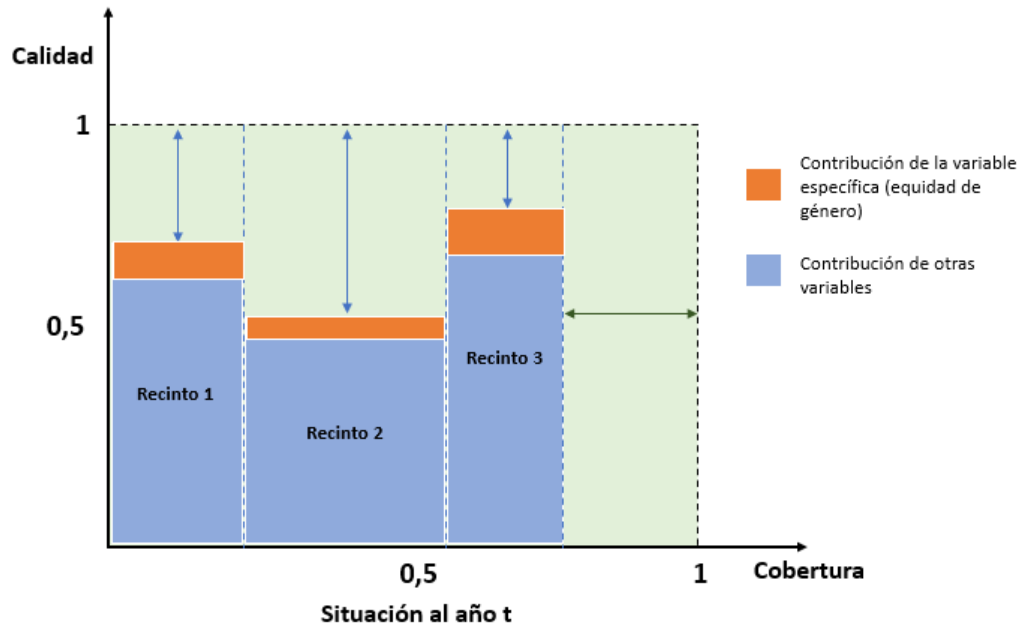
Fuente: Elaboración propia

Mediante este procedimiento:

- Se puede obtener el indicador de nivel de servicio para una red de recintos calculando y acumulando el indicador de cada recinto.
- Permite la visualización de la brecha para todo el sistema o subred en estudio haciendo evidente la pérdida de recursos derivada del bajo nivel de servicio.
- Permite realizar un seguimiento sobre el efecto en la red de cada acción o iniciativa.
- Facilita la planificación de acciones e iniciativas de inversión en orden a lograr un nivel de servicio más parejo en toda la red.

- Es posible analizar la contribución en toda la red en relación con un aspecto en particular, tomando el puntaje ya ajustado por el ponderador global para la variable que represente ese aspecto. Por ejemplo, es posible considerar un atributo como un indicador de equidad de género en la red, lo que permitiría visualizar como contribuyen los distintos establecimientos en su cumplimiento. La figura 5 ejemplifica este tipo de visualización.

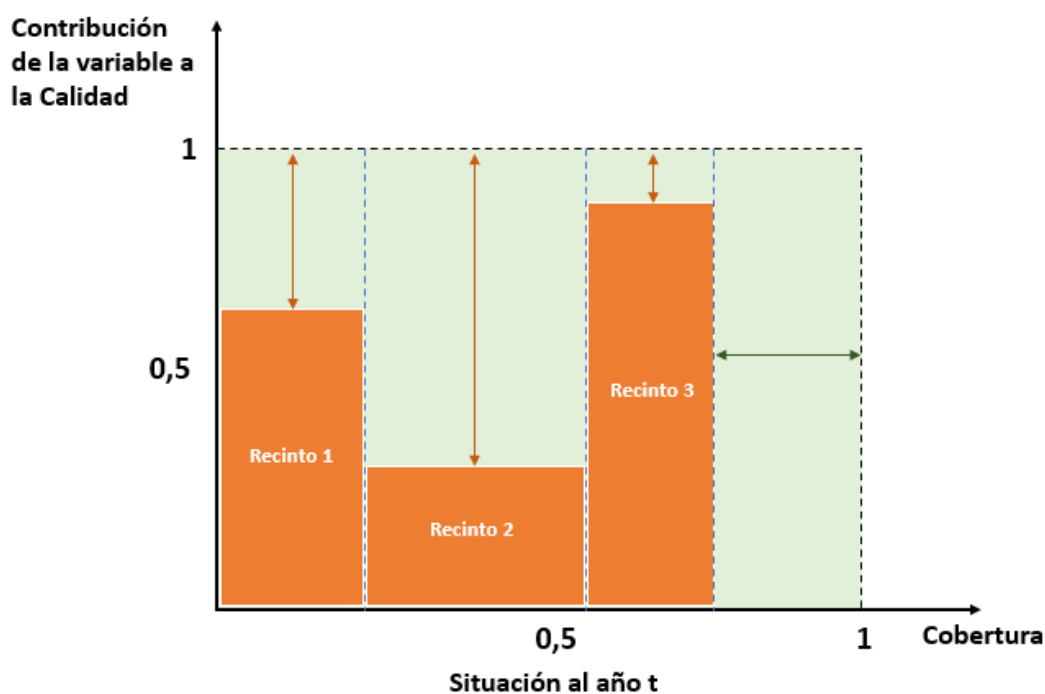
Figura 5: Ejemplo de contribución de una variable terminal (equidad de género) en la red



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se puede explorar visualmente el grado de conformidad con cada una de las variables individuales, lo que permite tomar decisiones de optimización de la red. La figura 6 ejemplifica la visualización de la presentación comparativa entre recintos para una variable específica (por ejemplo, el indicador de equidad de género).

Figura 6: Ejemplo de comparación entre recintos para una variable terminal



Fuente: Elaboración propia

4.2 Aplicación en la Evaluación de Proyectos

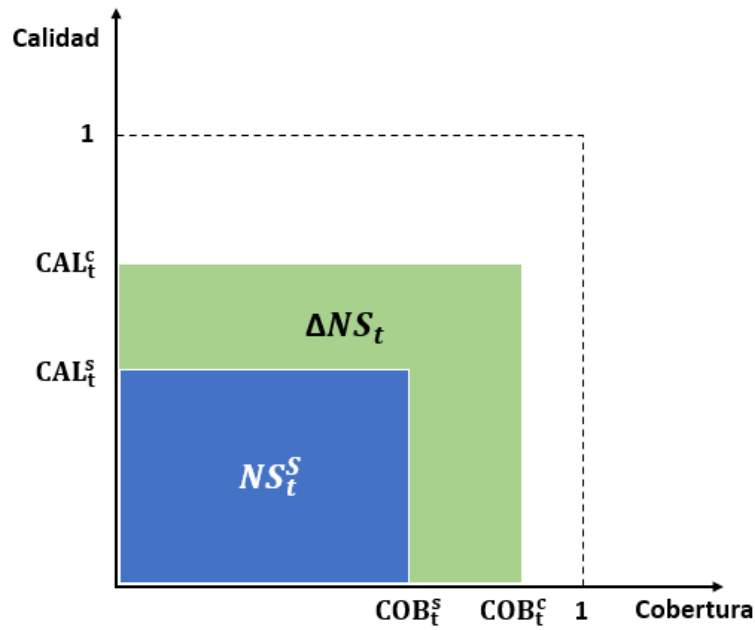
La formulación de un proyecto busca resolver un problema tradicionalmente relacionado con la brecha entre demanda y oferta de un bien o servicio, por lo tanto, se espera que el proyecto genere una reducción de la brecha. Equivalentemente, bajo el esquema presentado, se busca que el proyecto incremente el nivel de servicio a través del aumento de la cobertura y/o de la calidad.

El aumento de nivel de servicio (ΔNS), a partir del inicio de la etapa de operación, se podrá medir en cualquier momento o año específico “t” al diferenciar entre el nivel de servicio esperado en la situación con proyecto (NS_t^c) y aquel de la situación sin proyecto (NS_t^s).

$$\Delta NS_t = NS_t^c - NS_t^s$$

Lo anterior se muestra gráficamente en la Figura 7.

Figura 7: Cambio en el NS debido al Proyecto



Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Indicadores

En general, el cambio del nivel de servicio será distinto entre alternativas, por lo que se propone emplear un indicador de costo efectividad.

El indicador de costo efectividad relevante para los casos en que las alternativas tengan igual vida útil, es el siguiente:

$$CANS = \frac{VAC}{VA(\Delta NS_t)}$$

Donde:

CANS: Costo del Aumento de Nivel de Servicio.

VAC: Valor actual de los costos incrementales de la alternativa.

VA(ΔNS_t): Valor actual de las variaciones en cada año del indicador de Nivel de Servicio⁸.

En este caso, el criterio de decisión consiste en elegir la alternativa con menor *Costo del Aumento del Nivel de Servicio*. Su valor absoluto no tiene una interpretación práctica directa más allá de permitir ordenar los proyectos alternativos.

⁸ Esta variable es la elegida para medir el efecto total del proyecto, y se justifica dado que una suma o un promedio simple no recogería la preferencia temporal asociada a las decisiones de inversión.

Si las alternativas comparadas tuviesen distinta vida útil, asumiendo que pueden ser repetibles, entonces el indicador relevante es el cociente de valores anuales equivalentes, y se calcula de la siguiente forma:

$$CAANS = \frac{CAE}{VAE(\Delta NS)} = \frac{CAE}{VA(\Delta NS) * FRC}$$

Donde:

CAANS: Costo Anual del Aumento de Nivel de Servicio.

CAE: Costo anual equivalente incremental de la alternativa.

VAE(ΔNS): Valor anual equivalente de las variaciones en el indicador de Nivel de Servicio.

VA(ΔNS): Valor actual de las variaciones en el indicador de Nivel de Servicio.

FRC: Factor de recuperación del capital, que se calcula usando la tasa social de descuento r y con n periodos por medio de la expresión $FRC = \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$.

n : horizonte de evaluación medido en años.

El denominador, en este caso, puede interpretarse como un “aumento anual equivalente” de nivel de servicio. El criterio de decisión consiste en elegir la alternativa con menor *Costo Anual del Aumento del Nivel de Servicio*.

Para ejemplificar el cálculo de este indicador, se puede considerar la Tabla 5, que permite calcular el valor actual del cambio de nivel de servicio. El procedimiento es análogo a la construcción de un flujo de caja, y apunta a considerar las diferencias de valor intertemporal de las variaciones de nivel de servicio agregadas.

Tabla 7: Cálculo de VA(ΔNS):

Año	NS_t^s	NS_t^c	$\Delta NS_t = NS_t^c - NS_t^s$	Factor de actualización	ΔNS_t actualizado
1	NS_1^s	NS_1^c	ΔNS_1	$1/(1+r)^1$	$\Delta NS_1/(1+r)^1$
2	NS_2^s	NS_2^c	ΔNS_2	$1/(1+r)^2$	$\Delta NS_2/(1+r)^2$
3	NS_3^s	NS_3^c	ΔNS_3	$1/(1+r)^3$	$\Delta NS_3/(1+r)^3$
...	...	...	...	...	...
n-1	NS_{n-1}^s	NS_{n-1}^c	ΔNS_{n-1}	$1/(1+r)^{n-1}$	$\Delta NS_{n-1}/(1+r)^{n-1}$
n	NS_n^s	NS_n^c	ΔNS_n	$1/(1+r)^n$	$\Delta NS_n/(1+r)^n$
$VA(\Delta NS_t)$					$\sum_{i=1}^n \Delta NS_i/(1+r)^i$

Fuente: Elaboración propia

4.3 Casos Especiales

Los criterios de decisión presentados en la sección anterior son aplicables para seleccionar una alternativa bajo un análisis de costo-efectividad. En el caso de proyectos evaluados con un análisis costo-beneficio, las orientaciones presentadas pueden contribuir a elegir la alternativa que será sometida al análisis costo-beneficio, siempre que no sea posible valorizar monetariamente la calidad, o bien las medidas de beneficio utilizadas no puedan recoger esta dimensión. La determinación de una forma consistente de compatibilizar este enfoque con el análisis costo-beneficio es un ejercicio de importancia crítica que debe reconocer las directrices específicas vigentes en cada sector.

En el caso en que sea posible considerar a la calidad como un atributo recogido en la disposición a pagar por parte de las personas, la valorización de cantidad y calidad es conjunta e incorporada directamente en el flujo de beneficios. Un análisis como el presentado en este documento puede servir en este caso para diagnosticar la dimensión cualitativa específica y orientar la definición de alternativas de solución, pero su uso en la evaluación sería redundante.

5 Recomendaciones finales

Para que este método se aplique a cada sector, debe tenerse en cuenta que el indicador de nivel de servicio se basa en otros dos indicadores: el de cobertura y el de calidad del servicio.

Respecto del indicador de cobertura, debe garantizarse la consistencia respecto de las unidades de medida de los servicios. Por ejemplo, debe evitarse agregar cupos de enseñanza media con cupos en establecimientos de nivel superior. Una inconsistencia en este aspecto implicaría confundir servicios de dos mercados diferentes, que tienen atributos diferentes.

Definir un “mercado” homogéneo sobre el cual medir las brechas puede resultar en un ámbito subsectorial o más específico (tipo de proyecto) para enmarcar la discusión sobre cómo entender la calidad. En este sentido, para la definición de variables terminales pertinentes, es de crucial relevancia tener un conocimiento acabado del mercado, tanto en el comportamiento de la demanda como los principales aspectos técnicos que permitan generar la oferta. Se recomienda que este ejercicio metodológico sea específico para cada sector, y se realice en conjunto con expertos. Este documento presenta una orientación general, y recomienda la colaboración, en cada caso, entre la División de Evaluación Social de Inversiones del MDSF y la entidad técnica correspondiente.

Cabe mencionar que el análisis de brechas de nivel de servicio se puede realizar diferenciando por género si es posible identificar las brechas cuantitativas de forma diferenciada (por ejemplo, en el ámbito de la salud primaria, es posible identificar de forma directa demanda de atenciones diferenciadas entre hombre y mujer para varios programas, mientras que en otros se puede prorratear de acuerdo con las estadísticas poblacionales, o se puede revisar la

disponibilidad de espacios y atenciones ofrecidas diferenciadas y generar variables terminales diferenciadas en los casos que se requiera para la medición de brechas de calidad. Sin embargo, esto requerirá de esfuerzos adicionales y del establecimiento de sistemas de medición e indicadores diferenciados en la gestión de las redes de servicios.

6 Bibliografía

- HM Treasury. (2022). The Green Book: Central government guidance on appraisal and evaluation (Updated ed.). <https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book-appraisal-and-evaluation-in-central-government>
- Treasury Board of Canada Secretariat. (2022). Canadian cost-benefit analysis guide: Regulatory proposals. Government of Canada. https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/sct-tbs/BT58-5-2022-eng.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2025). Metodología general para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública. https://sni.gob.cl/storage/docs/METODOLOGIA_GENERAL_2025.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2023). Metodología de formulación y evaluación social de proyectos de Centros Comunitarios de Salud Mental (COSAM). Gobierno de Chile. https://sni.gob.cl/storage/docs/Metodologia_COSAM_13-12-2023.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2024). Metodología de formulación y evaluación social de proyectos de Servicio de Atención Médica de Urgencia (SAMU) (Versión 1.0). Gobierno de Chile. https://sni.gob.cl/storage/docs/241209_Metodologia_SAMU_v1.0.pdf
- International Organization for Standardization. (2015). Norma ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario (4ª ed.). <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>