



Banco Mundial

# **Metodologías de estimación de los RRHH del sector salud**

Dr. Luis Perez  
Especialista Senior Salud Publica  
LCSHH, LCC7, Banco Mundial  
[lperez2@worldbank.org](mailto:lperez2@worldbank.org)



Mi agradecimiento por su colaboración en el desarrollo metodológico a los consultores:

- Dr. Jorge Gosis
- Econ. Alfredo Perazzo
- E.T.I. Oscar López
- Soc. Gustavo Gamallo
- Soc. Mariana Acerbo

Y a la Unidad de Estudios de Recursos Humanos de  
la Subsecretaria de Redes Asistenciales del  
MINSAL Chile.



## INTRODUCCIÓN

- Considerar el acceso a la salud como derecho humano esencial ha impulsado e impulsa fuertemente las estrategias de cobertura universal.
- El desafío de disponer de los recursos humanos competentes, en el lugar y momento preciso, para alcanzar las metas sanitarias que se definen a nivel de cada país esta recibiendo una atención creciente en las políticas públicas.



## INTRODUCCIÓN

- Así, en muchos casos se reportan situaciones recurrentes de desajustes entre la demanda y la oferta de profesionales calificados, más críticos en algunos lugares, en un contexto de asimetría de condiciones laborales entre países, que favorece las migraciones internacionales.
- Abordar este desafío es aun más complejo en los países con sistemas de salud mixtos, donde conviven subsectores, lo que conduce a la existencia de diferentes mercados laborales.



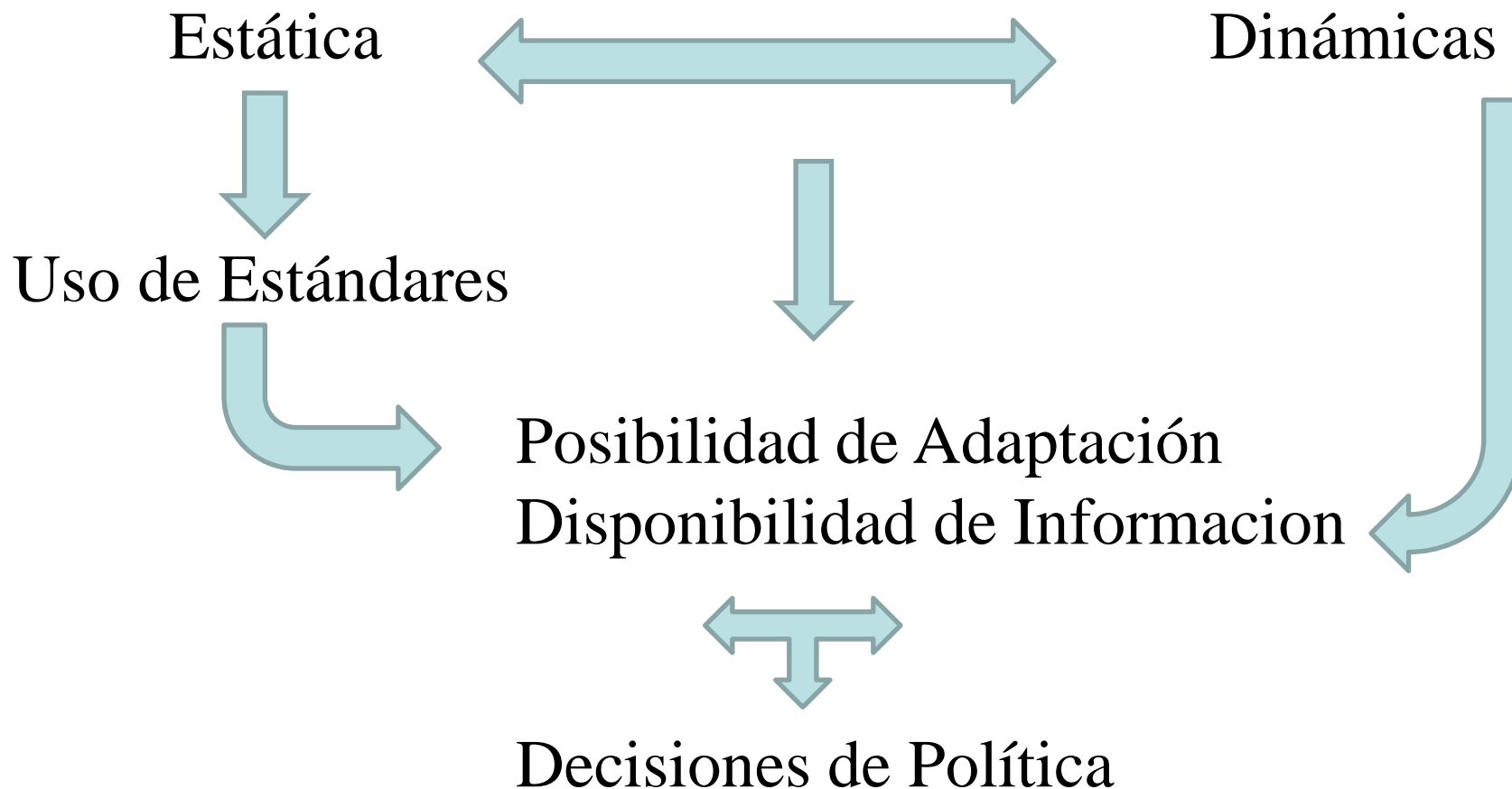
## Motivaciones principales para la estimación del RRHH.

- Decisiones de política ==➔ análisis de brechas orientados a problemas
- Conformación de oferta =➔ análisis de dotaciones ideales para infraestructuras



Banco Mundial

## Análisis de Brechas: Metodologías





# Opciones metodológicas

Característica	Enfoque global	Enfoque sistémico
<b>Base metodológica</b>	Análisis estático: Oferta y demanda fijas e independientes.	La oferta y la demanda interactúan en el mercado
<b>Herramientas básicas</b>	Estándares relacionados con la población. Ajustes por diversos criterios: factores de riesgo, estructura de población, características de los servicios, etc.	Modelización de las condiciones de producción de prestaciones que determinan la demanda, fruto de combinaciones de condiciones tecnológicas (función de producción), aspectos normativos (políticas públicas) y eventos exógenos. Modelización de la oferta en términos de horas disponibles ante diferentes condiciones de compensaciones pecuniarias y no pecuniarias Interacción entre oferta y demanda



## Opciones metodológicas

<b>Característica</b>	<b>Enfoque global</b>	<b>Enfoque sistémico</b>
<b>Base metodológica</b>	Análisis estático: Oferta y demanda fijas e independientes.	La oferta y la demanda interactúan en el mercado
<b>Supuestos implícitos</b>	La tecnología y otras condiciones de la producción de las prestaciones están fijas	Los cambios tecnológicos, la innovación y los shocks externos pueden alterar las brechas
<b>Características</b>	Menor requerimiento de información Más rápido	Permite un mejor análisis causal Puede ser planteado en un contexto evolutivo.
<b>¿Cuándo es más útil?</b>	Cuando deben tomarse decisiones en el muy corto plazo sobre el tamaño de la planta para un momento dado	Cuando se requiere apoyo para la toma de decisiones de política sectorial en el corto y mediano plazo





Banco Mundial

## Uso de estándares

Países desarrollados → **Situaciones iniciales consideradas razonables o aceptables**



Las ratios iniciales de requerimientos de profesionales (como así también de otros insumos) pueden construirse a partir de su propia realidad



Estimaciones de la utilización actual de servicios = indicador “*by proxy*” de requerimientos de profesionales de salud.



## Uso de estándares

### **Ratios iniciales no deseables**

Estimación de necesidades de personal  
basadas en opinión de expertos

Uso de ratios-objetivo (**estándar deseable**).

- Estándares internacionales
- Cualquier estándar que defina un país como aspiración de su política.



Banco Mundial

## Uso de estándares

Caminos indirectos para la determinación de las ratios necesarias para la estimación de la demanda:

- Nada dicen de una necesidad real
- Pueden encerrar un conjunto de supuestos implícitos



Aplicación de estándares internacionales = aceptación como propios de aspectos que tienen que ver con:

- determinada población (y sus rasgos etnográficos, demográficos y epidemiológicos implícitos)
- capacidad económica de inversión sectorial de cada país, en respuesta a particulares concepciones sociales y culturales sobre la salud - enfermedad, y las responsabilidades de las personas y del Estado en esa relación → características particulares del modelo de atención y de la tecnología empleada.



## Uso de estándares

Adecuación de estándares internacionales para su uso en análisis de brechas .

Consideraciones minimas:

- PBI
- Inversión en salud per cápita
- Carga de enfermedad
- Tasas sanitarias
- Etnia
- Cultura



Banco Mundial

## Uso de estándares

### Adecuación II.

#### Consideraciones Adicionales:

- Incumbencias (competencias) de los distintos profesionales y especificidad de la formación profesional de grado y postgrado
- **Modelo de atención**
  - Integración del equipo de salud
- **Conformación de la estructura de redes y niveles de atención**
- Grado de integración de los subsectores público y privado
- **Incentivos**
- Metas asistenciales y sanitarias propuestas
- **Características culturales de las distintas unidades geográficas de análisis**



Banco Mundial

## Uso de estándares

Las dificultades mencionadas pueden ser saldadas por la **generación de los propios estándares/país** a partir del **análisis de las condiciones de producción de servicios de salud propias del país.**



Banco Mundial

# Modelo Dinámico

## Perspectiva global

### *Principales razones de uso:*

- Dinámica rápida de los procesos de cambio tecnológico
  - Incorporación de nuevas tecnologías para la atención de personas
    - Costos crecientes
  - Cambios en la tecnología de gestión sanitaria
    - Cambios normativos
    - Cambios de orientación de política → nuevos contextos del modelo de atención
- Mejoramiento de los niveles de vida de la población
  - Rápidos cambios en las tendencias demográficas
  - Cambio del perfil epidemiológico
- Tensiones por pujas en el control de la oferta y en las condiciones salariales

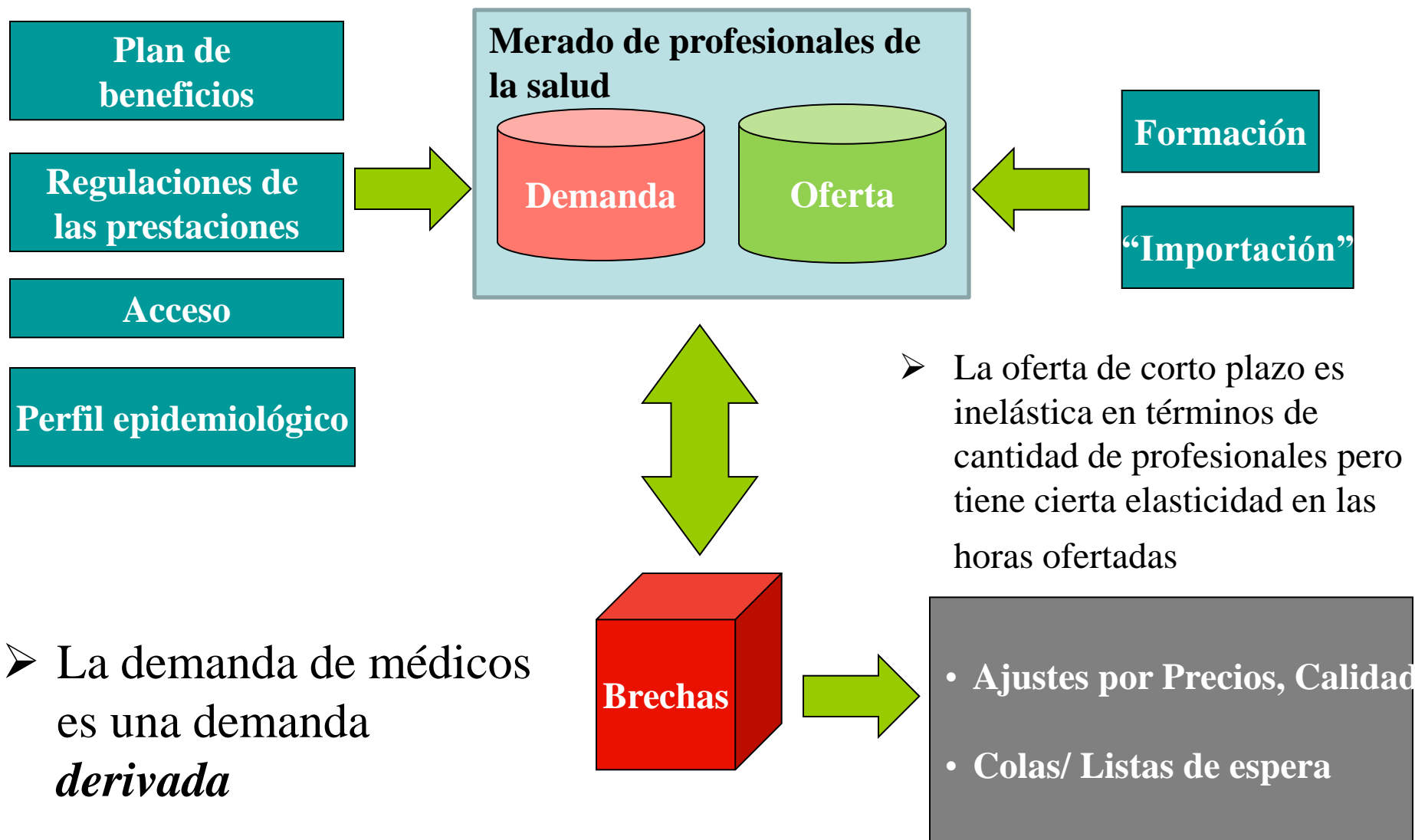
*Principal Restricción al uso: Disponibilidad de datos confiables*



Banco Mundial

# Modelo Dinámico

## Perspectiva global



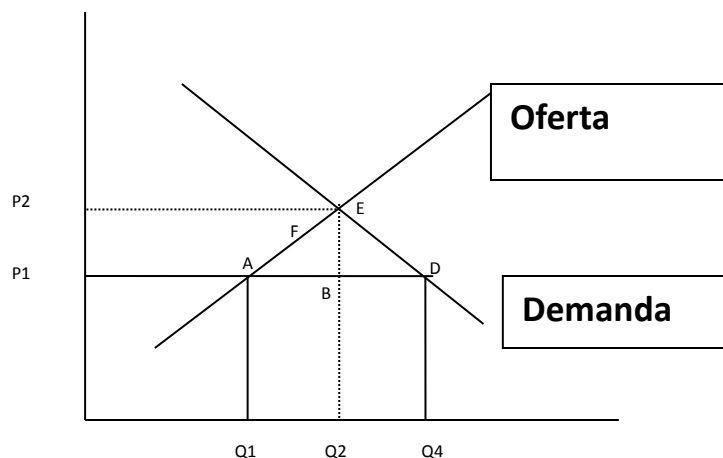




Banco Mundial

# Concepto de brecha

## Paradigma del mercado



**Una brecha sugiere un desequilibrio:**

- **Ajuste**
- **Racionamiento**

## Problemas para el ajuste automático:

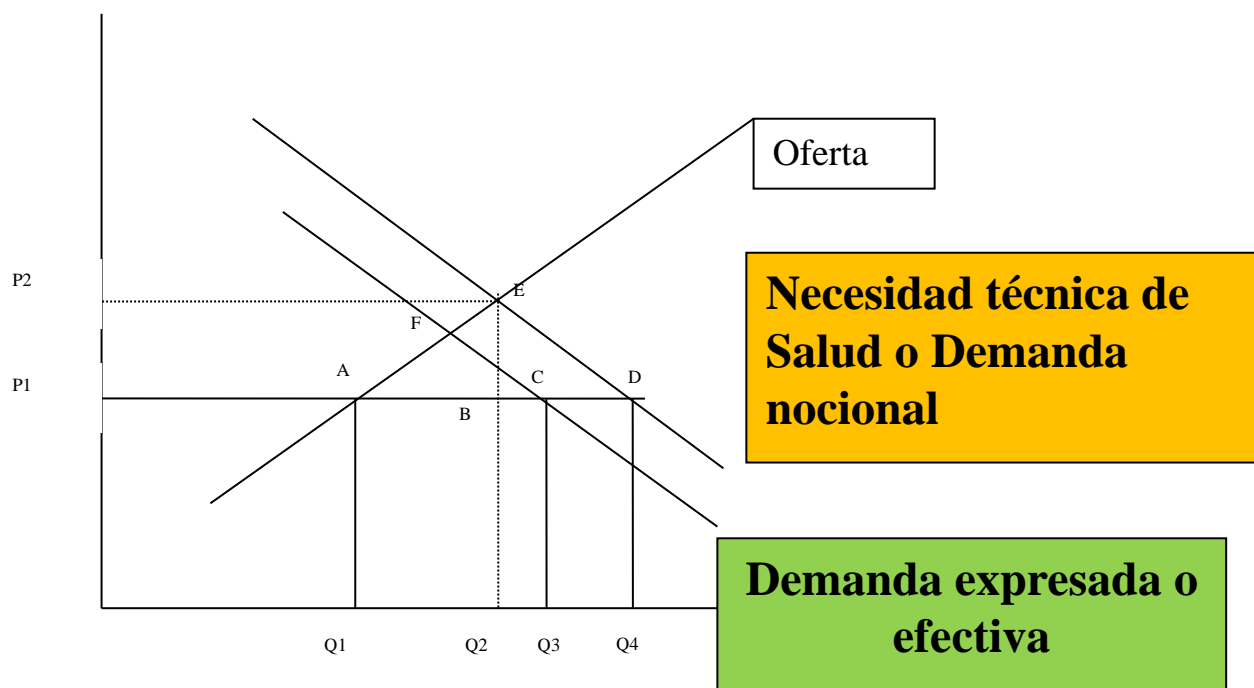
- **Imperfecciones del mercado: Información; preferencias; Competitividad**
- **Costos asociados a la dimensión espacial**



Banco Mundial

# Concepto de brecha nocional y efectiva

## Paradigma del mercado en el caso de prestaciones sanitarias



### Problemas para el ajuste automático:

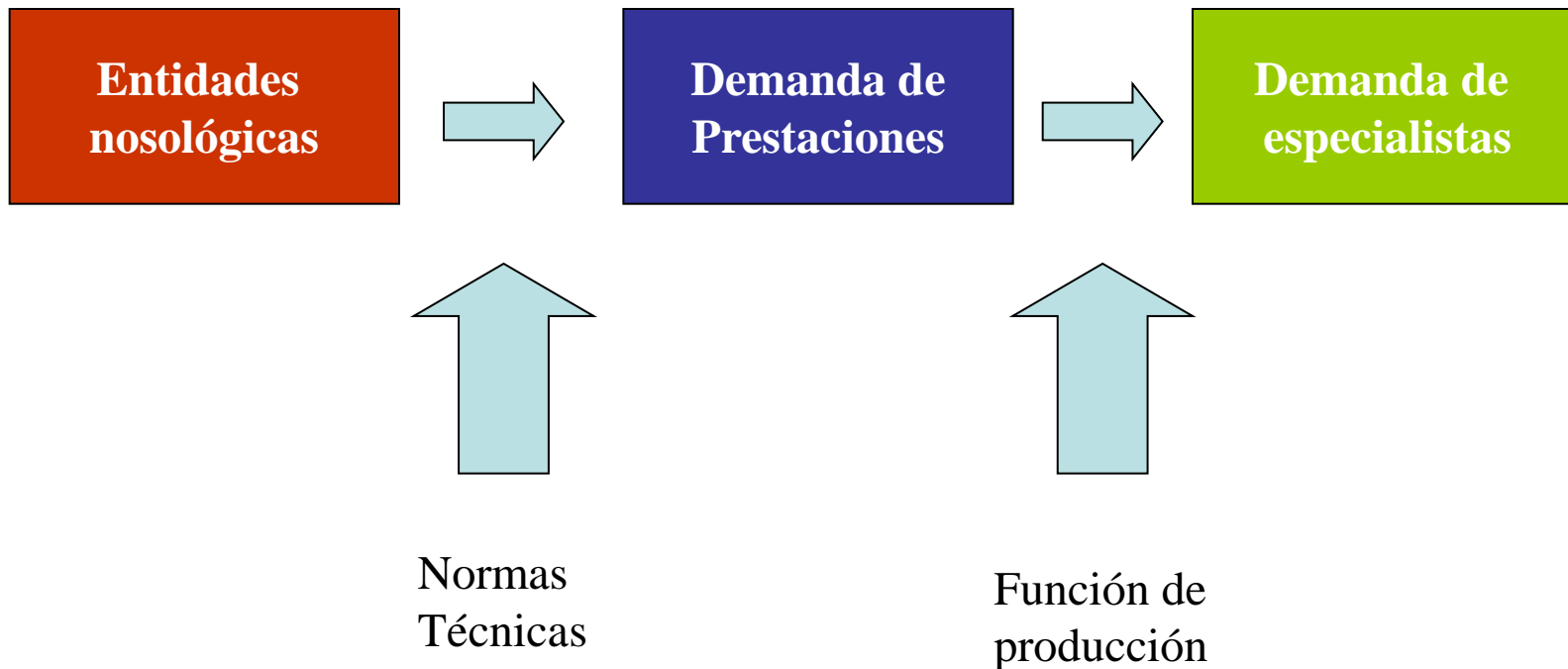
- Imperfecciones del mercado: Información; preferencias



Banco Mundial

# La demanda derivada

---





## La demanda de prestaciones

$$(1) \text{DPS}_{j,t}^p = C_t^p * \text{TUP}_{j,t}^p$$

$\text{DPS}_{j,t}^p$  = la demanda de la Prestación de Salud “j” en el período “t” asociada a la Entidad Nosológica “p”;

$C_t^p$  = el número de casos de la Entidad Nosológica “p” que se registran durante el período “t”.

$\text{TUP}_{j,t}^p$  = el número de tratamientos de la Prestación de Salud “j” requeridos según los Protocolos de Atención en los casos de la Entidad Nosológica “p” y durante el período “t”.

$$(2) C_t^p = \sum^s \text{PB}_{s,t}^p * \text{Tp}_{s,t}^p$$

$\text{PB}_{s,t}^p$  = población base del rango “s” que incluye sexo y edad, relevante para la Entidad Nosológica “p” y para el período “t”

$\text{Tp}_{s,t}^p$  = Tasa de prevalencia de la Entidad Nosológica “p” para la población relevante por sexo y rango etario y para el período “t”

$$(3) \text{DPS}_{j,t}^p = \sum^s \text{PB}_{s,t}^p * \text{Tp}_{s,t}^p * \text{TUP}_{j,t}^{p,s}$$



Banco Mundial

## Origen de datos: La demanda de prestaciones

$$(1) \text{DPS}_{j,t}^p = C_t^p * \text{TUP}_{j,t}^p$$

$\text{DPS}_{j,t}^p$  = la demanda de la Prestación de Salud “j” en el período “t” asociada a la Entidad Nosológica “p”;

$C_t^p$  = el número de casos de la Entidad Nosológica “p” que se registran durante el período “t”.

$\text{TUP}_{j,t}^p$  = el número de tratamientos de la Prestación de Salud “j” requeridos según los Protocolos de Atención en los casos de la Entidad Nosológica “p” y durante el período “t”.

- a. Registros de producción prestacional (todos los niveles de atención)
- b. Estimación en función de normas, protocolos, guías y consensos.

- a. Registros de producción prestacional (todos los niveles de atención)
- b. Proyección de datos epidemiológicos a la población objetivo



## Origen de datos: La demanda de prestaciones

$$(2) C_t^p = \sum^s PB_{s,t}^p * T_{s,t}^p$$

$PB_{s,t}^p$  = población base del rango “s” que incluye sexo y edad, relevante para la Entidad Nosológica “p” y para el período “t”

$T_{s,t}^p$  = Tasa de prevalencia de la Entidad Nosológica “p” para la población relevante por sexo y rango etario y para el período “t”

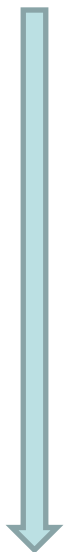
- a. Registros de producción prestacional (todos los niveles de atención)
- b. Estimación en función de datos epidemiológicos.

- a. Registros de beneficiarios (todos los niveles de atención)
- b. Proyección de datos estadísticos (segmentación por sexo y grupos de edad) a la población objetivo



## La función de producción – Demanda de Horas profesional

$$(5) Q_j = f( X_1, X_2, X_3, \dots, FC_1, FC_2, FC_3 \dots)$$



$Q_j$  = Cantidad de prestaciones “j”

$X_e$  = horas de integrantes del equipo de salud de las especialidades “e” (médicos, enfermeros, tecnólogos, personal de soporte, administrativos, personal de acompañamiento domiciliario, etc.)

$FC_k$  = factores complementarios para la prestación de los servicios (equipamiento médico, infraestructura, etc.)

$$(8) D_{et} = h(W_{et})$$

$D_{et}$  = Demanda de horas del especialista “e”

$W_{et}$  = Salario monetario y no monetario para la especialidad “e”

**Cuando  $D_{et}$**  se refiere al Sector Público, influyen la restricción presupuestaria  $S_t$  y el Salario relativo entre el Sector Público y el Privado para la especialidad “e”



Banco Mundial

## Origen de datos – Demanda de Horas profesional

$$(5) Q_j = f(X_1, X_2, X_3, \dots, FC_1, FC_2, FC_3 \dots)$$



$Q_j$  = Cantidad de prestaciones “j”

$X_e$  = horas de integrantes del equipo de salud de las especialidades “e” (médicos, enfermeros, tecnólogos, personal de soporte, administrativos, personal de acompañamiento domiciliario, etc.)

$FC_k$  = factores complementarios para la prestación de los servicios (equipamiento médico, infraestructura, etc.)

$$(8) D_{et} = h(W_{et})$$

$D_{et}$  = Demanda de horas del especialista “e”

$W_{et}$  = Salario monetario y no monetario para la especialidad “e”

**Cuando  $D_{et}$**  se refiere al Sector Público, influyen la restricción presupuestaria  $S_t$  y el Salario relativo entre el Sector Público y el Privado para la especialidad “e”

- Registros de producción prestacional (todos los niveles de atención) y registros de situación de revista y liquidaciones de haberes
- Estimación en función de normas, protocolos, guías y consensos aplicados a las prestaciones estimadas.







Banco Mundial

## La oferta de Horas profesionales

$$(9) H = X * h$$

**H** = Número de horas semanales efectivamente ofertadas

**X** = cantidad de profesionales de una especialidad

**h** = horas semanales que en promedio son efectivamente trabajadas

$$(10) X_t = X_{t-1} + NX_{t-1} + XX_{t-1} - RX_{t-1}$$

**NX** = nuevos profesionales

**XX** = profesionales extranjeros incorporados al sistema

**RX** = egreso de profesionales

### Motivaciones e intereses que determinan una oferta determinada de médicos en una especialidad (Caso Chile):

- Niveles salariales relativos: a los de otras especialidades, a los del Sector Privado, etc.
- Incentivos no pecuniarios para la prestación de los servicios.
- Barreras a la entrada que pudieran existir a un mercado en particular.
- Capacidad de producción de especialistas por parte de las escuelas médicas.
- Información sobre el mercado para que los interesados puedan tomar sus decisiones de formación y de movilización.
- Condiciones laborales y de vida (en especial para el caso de requerirse el traslado de una región a otra)



Banco Mundial

## Origen de datos - La oferta de Horas profesional

$$(9) H = X * h$$

**H** = Número de horas semanales efectivamente ofertadas

**X** = cantidad de profesionales de una especialidad

**h** = horas semanales que en promedio son efectivamente trabajadas

$$(10) X_t = X_{t-1} + NX_{t-1} + XX_{t-1} - RX_{t-1}$$

**NX** = nuevos profesionales

**XX** = profesionales extranjeros incorporados al sistema

**RX** = egreso de profesionales

- Registros de matriculación por especialidad
- Información de egresos universitarios

- Legajos personales
- Situación de revista
- Liquidaciones de haberes



Banco Mundial

# Brechas

## Brecha de Especialistas:

$$(14) B_{et} = O_{et} - D_{et}$$

**1.Ineficiencia:** por ejemplo si existiera una brecha positiva a nivel de cada región y a nivel global, estaría indicando que se han formado más profesionales que los necesarios y que hay un excedente de la oferta.

**2.Desequilibrio regional:** se produce cuando la brecha es positiva en algunas regiones y negativas en otras, indicando que la distribución geográfica de los recursos humanos no es la adecuada.

**3.Escasez:** se produce cuando la brecha es negativa, sea a nivel global o local, e implica que, en el corto plazo, los servicios son racionados por la vía de las cantidades (asumiendo que los precios están fijos), lo que implica la existencia de colas o bien que los servicios no son prestados en absoluto, quedando una demanda no cubierta.

**Brecha de Prestaciones:** Flujos / Stocks; Recuperables/ No recuperables –  
Listas de espera



## Conceptos para una aplicación práctica

$$(15) Q_{jt} = \text{Min} (X1/a1, X2/a2, X3/a3, \dots, FC1/b1, FC2/b2, FC3/b3, \dots)$$

- Siendo **a** y **b** coeficientes técnicos constantes cuya expresión inversa (**1/a** y **1/b**) asumen, como mínimo, el valor de la productividad media de cada factor definido como el cociente entre la producción y la cantidad del factor productivo.

$$(3) \text{DPS}_{j,t}^p = \sum^s \text{PB}_{s,t}^p * \text{TP}_{s,t}^p * \text{TU}_{j,t}^{p,s}$$

$$(16) \text{D}_{et} = (\sum^p \sum^j (\text{DPS}_{j,t}^p * \text{CT}_{jet}))$$

O bien

$$(17) \text{D}_{et} = (\sum^p \sum^j (\sum^s \text{PB}_{s,t}^p * \text{TP}_{s,t}^p * \text{TU}_{j,t}^{p,s})) * \text{CT}_{jet})$$

Caso en que la patología dura más de un período



Banco Mundial

# Matriz tecnológica

Insumos	Q1	Q1a	Q2	Q3	Q4	...	Total de demanda del insumo
X1	a11	A12	a13	a14	a15	a1...	D1
X2	a21	A22	a23	a24	a25	a2...	D2
X3	a31	A32	a33	a34	a35	a3...	D3
...							
FC1	b11	B12	b13	b14	b15	b1...	...
FC2	b21	B22	b23	b24	b25	b2...	...
FC3	b31	B32	b33	b34	b35	b3...	...
...							

**El cambio tecnológico.:** proceso o evento que implica: o bien una combinación diferente de insumos para generar una misma prestación, o bien un cambio en la relación entre un insumo y el producto.

## La innovación.:

- 1.Se introduce una nueva prestación no existente previamente.
- 2.Se cambia la tasa de uso de una prestación
- 3.Se cambia la tasa de incidencia y eventualmente la tasa de prevalencia de una entidad nosológica.

## Los eventos exógenos.



Banco Mundial

## Política pública, cambio tecnológico e innovación

Herramienta	Acciones tipo	Impactos potenciales			
		Innovación			Cambio técnico
		PB	T	TU	CT
<b>Regulación &amp; Fiscalización</b>	Se autoriza el uso de lentes auto-regulables			X	
	Una norma técnica indica que ciertas prácticas hechas por un especialista pueda ser realizada por otro profesional de la salud, especialista, tecnólogo o personal de apoyo				X
	Un cambio en la norma técnica (protocolos de la prestación)	X		X	
<b>Organización</b>	Se determina que los consultorios de un hospital atenderán en doble turno				X
	Cambios en los sistemas de incentivos				X
	La incorporación de equipamiento permite cambiar la cirugía tradicional en cirugía laparoscópica				X
<b>Promoción</b>	Una campaña de promoción de la salud o actividades preventivas		X	X	



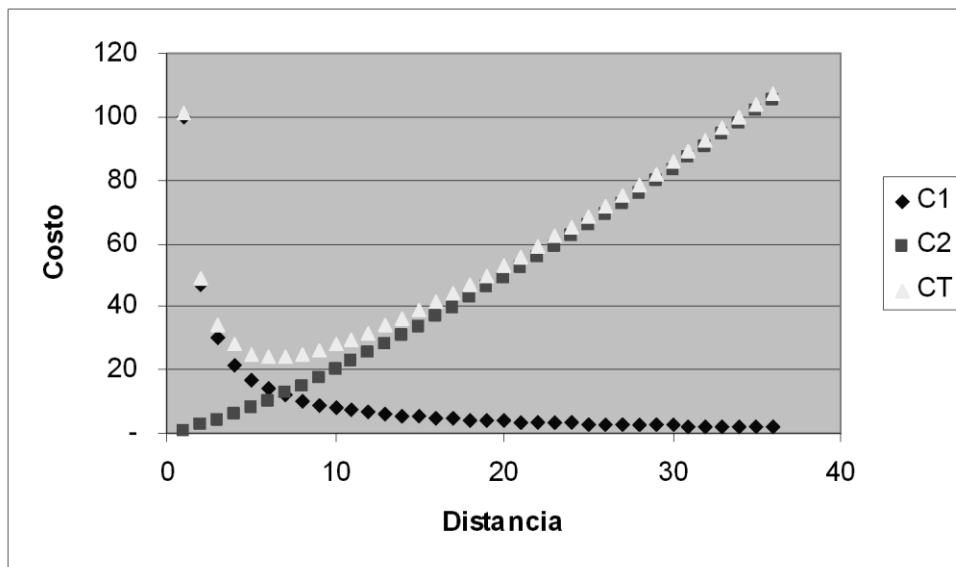
## **- *Función de producción:***

- Elección de la/s tecnología/s aplicable/s en base a medicina basada en la evidencia y en metodologías de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.
- Determinación de plazos mínimos y máximos razonables para cumplir con cada uno de los pasos incluidos en las soluciones tecnológicas elegidas.
- Formalización mediante protocolos, guías y consensos.
- Integración de la función de producción: RR.HH., tecnologías, otros recursos.



Banco Mundial

## Aspectos de localización geográfica

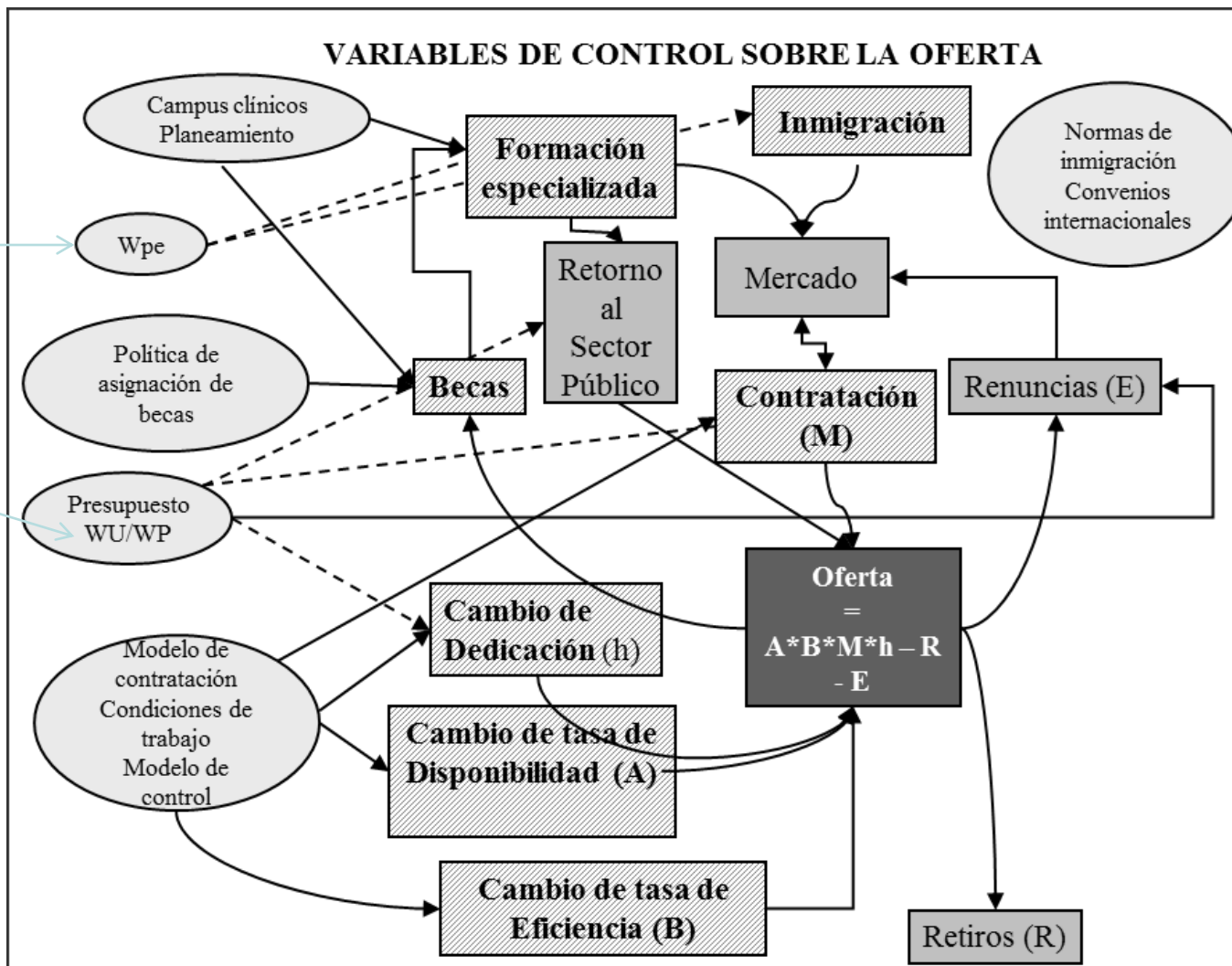






Banco Mundial

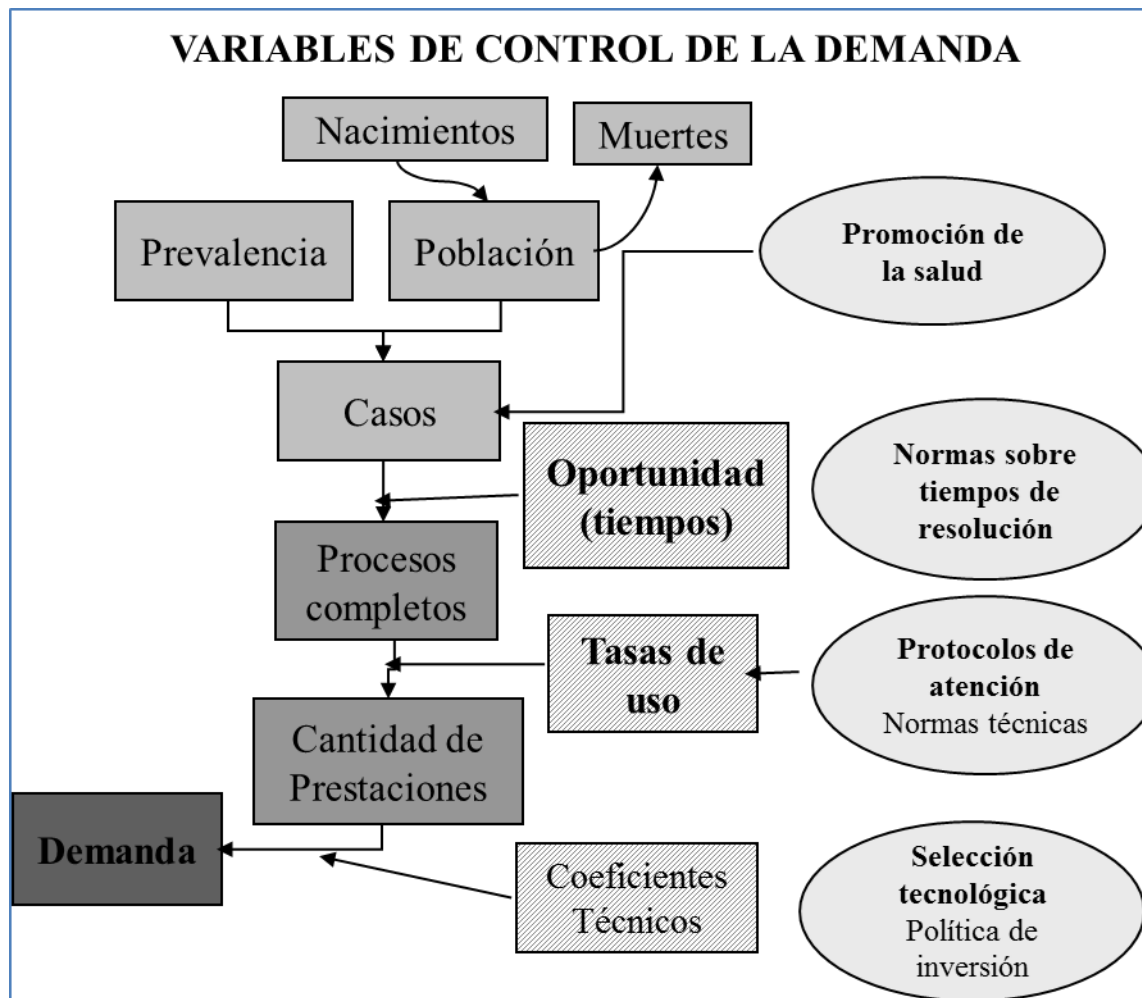
## Aplicación del modelo general para un caso de determinación de brechas de Médicos Especialistas





Banco Mundial

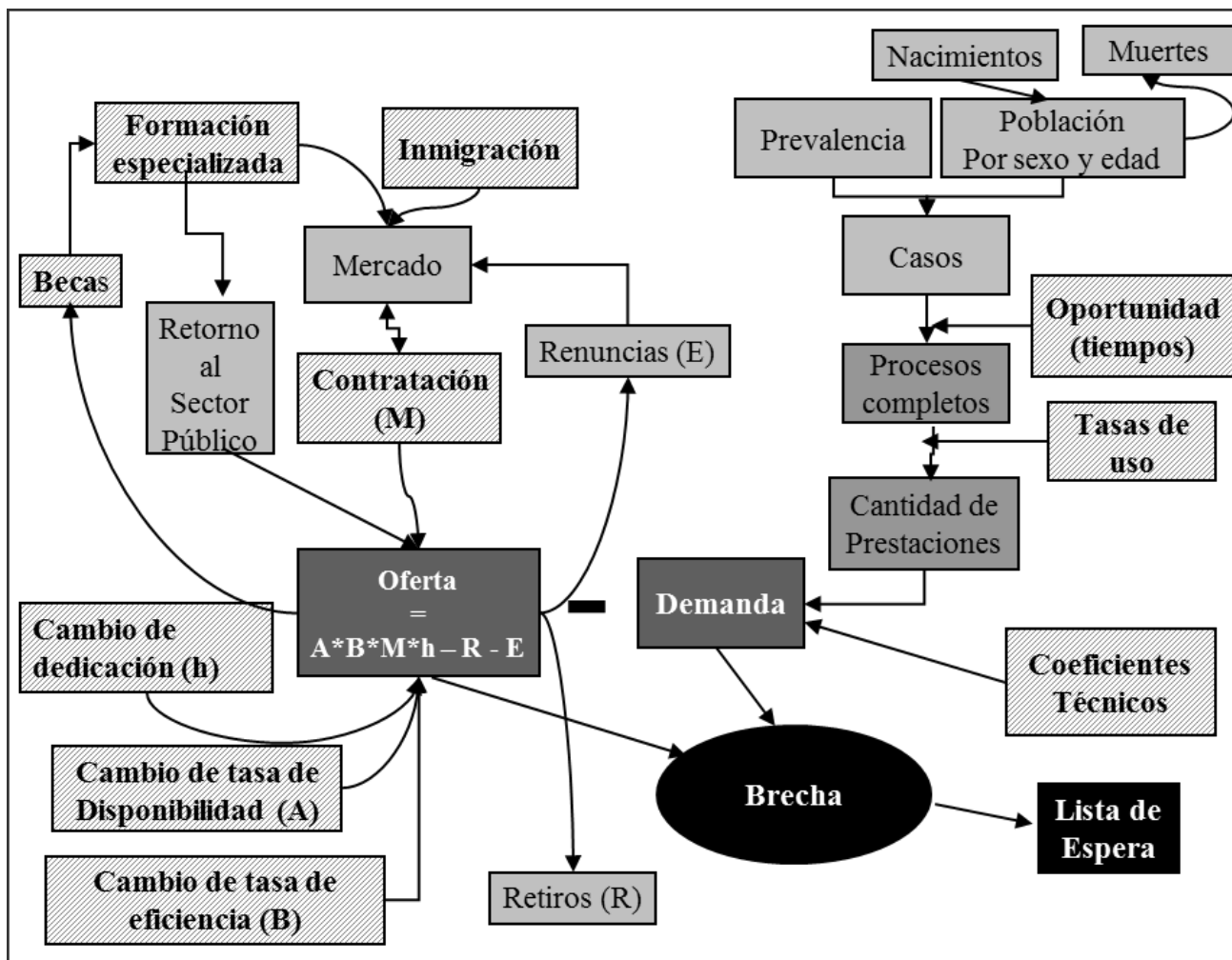
## Aplicación del modelo general para un caso de determinación de brechas de Médicos Especialistas





# Aplicación del modelo general para un caso de determinación de brechas de Médicos Especialistas

## DETERMINACIÓN DE BRECHAS PARA MÉDICOS ESPECIALISTAS





## Aspectos prácticos

- Esta metodología ha sido testeada y aplicada a nivel país y a nivel de análisis de brechas específicas de especialidades
- Se ha efectuado el desarrollo del modelo matemático
- Se ha desarrollado un aplicativo informático para la generación de las tablas base de un sistema de DWH
- Se ha desarrollado el aplicativo de DWH

El mismo está disponible por el Banco Mundial para países y entidades públicas, sin cargo.



Banco Mundial

Muchas Gracias

Dr. Luis Perez  
Especialista Senior Salud Publica  
LCSHH, LCC7, Banco Mundial  
[lperez2@worldbank.org](mailto:lperez2@worldbank.org)