

Objetivos de aprendizaje para el registro de actividades: Optima HIV



- Formule preguntas sobre políticas para el VIH y recopile datos con los cuales parametrizar
- Utilice Optima HIV para abordar cuestiones de asignación e implementación de la eficiencia en políticas y programas de VIH
- Interpretar los resultados de los análisis de Optima HIV para la mejora de programas y políticas



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Introducción a Optima HIV y a interfaz de Optima HIV

In partnership with





- Introducción a Optima HIV y tour del interfaz de Optima HIV interface
- Breve demostración de un análisis completo de principio a fin



Optima

¿Qué es ?

¿Cómo va a encajar con mis necesidades?

¿Cómo funciona?

¿Donde lo consigo?

Tour del interfaz



¿Qué es Optima HIV?

Intervenciones efectivas y prestación de servicios



Optima HIV busca apoyar a los países en la toma de **las mejores decisiones de inversión**

Apoya la demanda y **prestación de servicios** cumpliendo **los mejores estándares** posibles:

 para las **personas** adecuadas

 para los **sitios** adecuados

 para el **momento** adecuado

 para las **vías** adecuadas

Para el mayor **impacto** contra el **VIH** y en favor de la **salud**
A la vez que se mueve de forma rápida y urgente hacia **institucionalizar y apoyar los servicios**



La aproximación de Optima



Carga de morbilidad

- Modelo epidemiológico
- Resumen de datos
- Calibración y proyecciones

Respuestas programáticas

- Identificar intervenciones
- Modos de prestación
- Costes y efectos

Objetivos y restricciones

- Objetivos estratégicos
- Limitaciones éticas, logística y/o económicas

Análisis de situaciones

Optimización

Salud proyectada y resultados económicos



- ¿Qué **beneficios sanitarios** se pueden conseguir si los recursos se asignan de forma óptima?
 - Por ejemplo: ¿Cuántas **nuevas infecciones de VIH** o **de muertes relacionadas con el VIH** se pueden evitar?
- El análisis de Optima puede ayudar a las estrategias de información a conseguir los **objetivos** relacionados con el VIH



¿Qué modelo para que fin?

¿Cómo se compara Optima HIV con otros modelos?



Table 2: Comparison of HIV epidemic model characteristics.

Model	Approach	Populations	Purpose	Inputs	Outputs
EPP	Fits four parameters to a simple model; written in Java	MSM, PWID, FSW, male SW, CSW, and low-risk (separated into urban and rural)	Estimate and project adult HIV prevalence and incidence	Size of subpopulations; HIV prevalence among subpopulations; treatment data	Current number of HIV infections; HIV infection trends (5-year projections)
AEM	Semi-empirical process model; written in Java	PWID, direct FSW, indirect FSW, MSW, CSW, and MSM	Provide a policy and planning tool for Asian countries	Size of subpopulations; HIV and STI prevalence; risk behavior data; average duration in each population	Trends of HIV infections; impacts on AIDS cases, ART needs, deaths, etc. (long-term projections)
MOT	Risk equations; written in Excel	PWID, FSW, MSM, and low-risk (separated into males and females)	Calculate expected number of infections over coming year	HIV prevalence; number of individuals with particular exposure; rates of exposure	Incidence (HIV acquisition) per risk group
Goals / Spectrum	Compartmental rate-based model; written in Visual Basic	MSM and high, medium, and low-risk groups	Estimate costs and impact of different interventions	Sexual behavior by risk group; demographic data; base year human capacity	Costs; HIV prevalence and incidence (5-year projections)
Optima	Compartmental rate-based model; versions available for MATLAB and Python	Flexible; unlimited but usually around 8-20 groups, including key affected and general populations and different age groups	Analyze and project HIV epidemics; determine optimal resource allocations	Size of population groups; HIV and STI prevalence; risk behavior data (e.g. condom use); biological constants (e.g. background death rates)	HIV prevalence and incidence trends; healthcare costs; deaths; optimal resource allocations

Abbreviations: EPP, Estimation & Projections Package; AEM, AIDS Epidemic Model; MOT, Modes of Transmission Spreadsheet; MSM, men who have sex with men; PWID, people who inject drugs; SW, sex workers; FSW, female sex workers; CSW, clients of sex workers; STI, sexually transmitted infection.



¿Cómo funciona Optima HIV?

Optima HIV es un modelo



Resultado: ¿Cuántas personas pueden volar con seguridad en este avión?

¿Cuánto más lejos volará el avión cuando la asignación de \$ del programa se **optimice**?

Escenarios: ¿Qué pasaría si aumentásemos el tamaño de las alas?

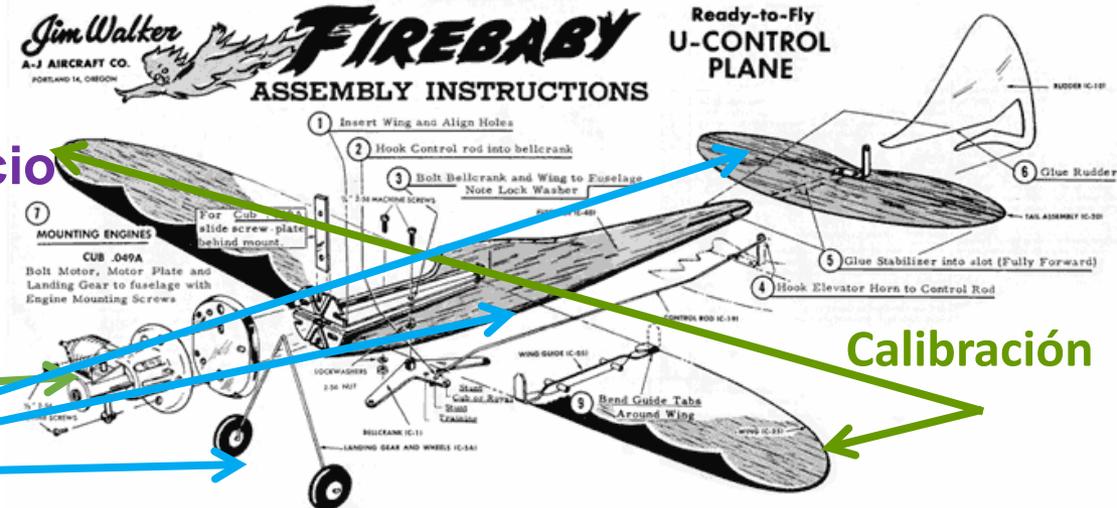
Poblaciones: grupos de pasajeros

Programas: pilotaje, servicio aéreo, mantenimiento, etc.

Gasto: coste piezas \$

Modelo epidémico

Optimización de \$

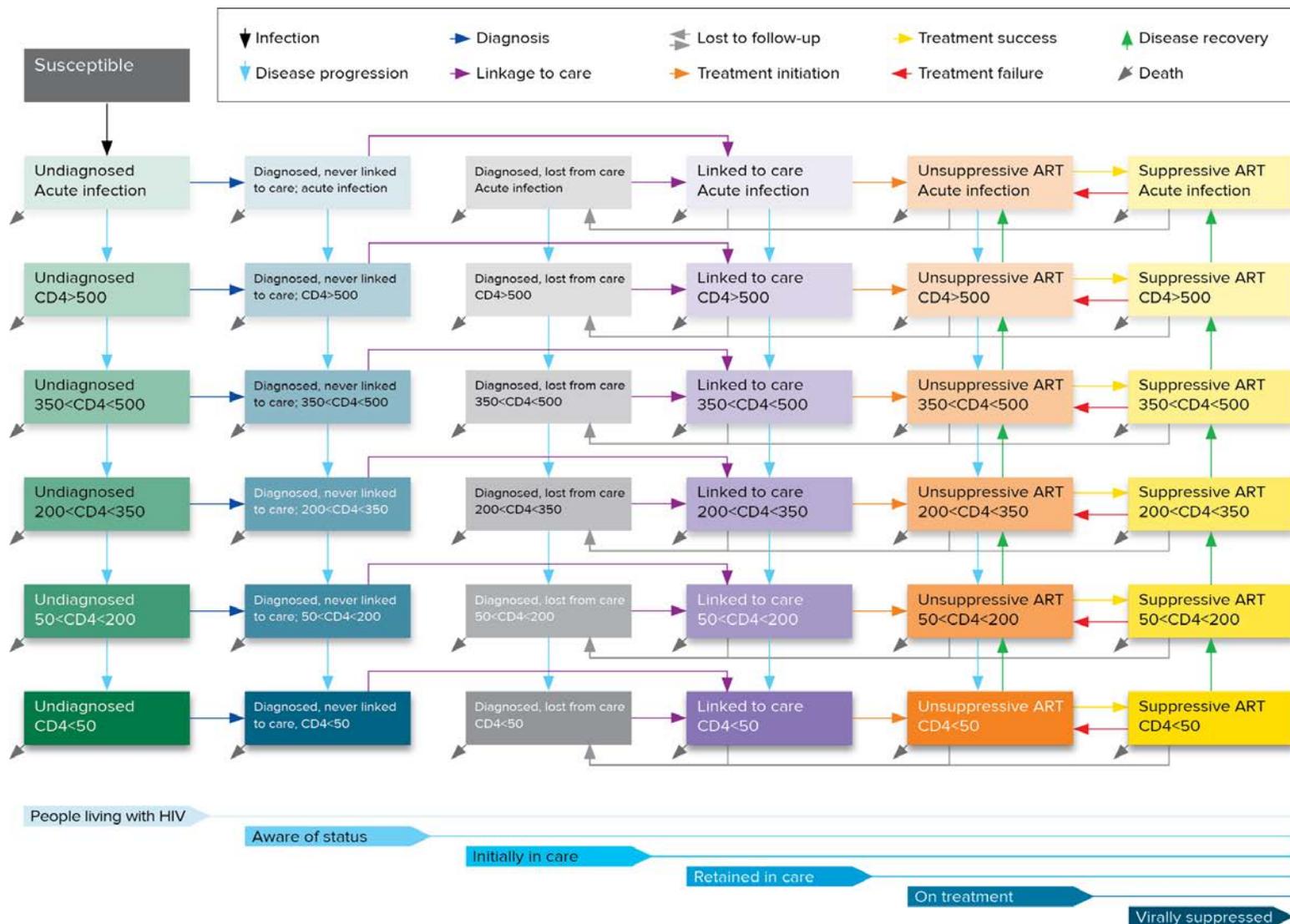


Calibración



- Optima HIV es un **modelo dinámico** basado en la **población compartimental**
- La población se divide en compartimentos basados en:
 - Criterios definidos por el usuario
 - edad, género, patrón de riesgo, localización, etc.
 - Estados de salud a través de la escala de VIH
- En cada punto en el tiempo, las personas pueden moverse entre estados de salud (es decir, compartimentos)

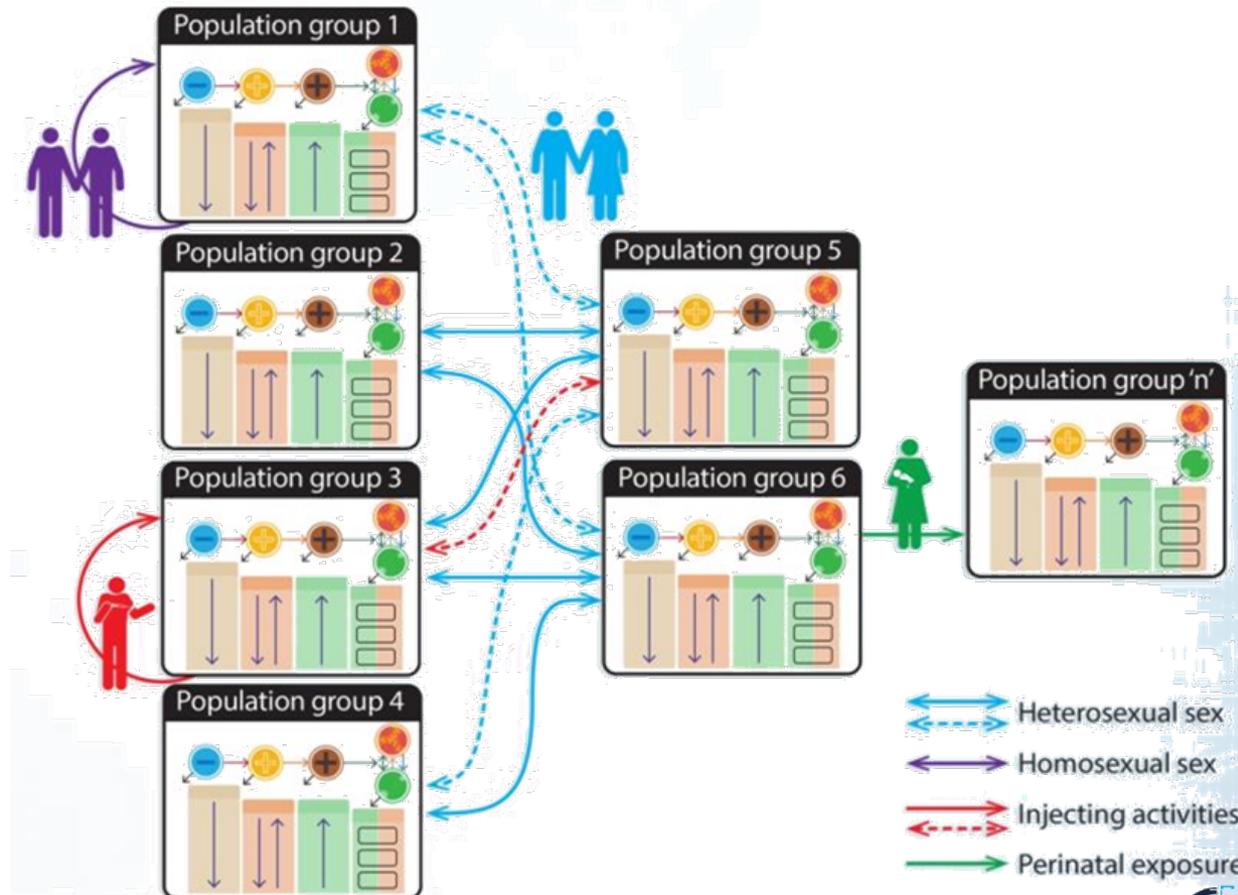
Estructura del modelo compartimental



Estructura del modelo compartimental



- Sigue la progresión de la enfermedad para cada grupo de población
- Y transmisiones virales entre poblaciones (es decir, asociaciones)



¿Cómo modela Optima la transmisión de VIH?



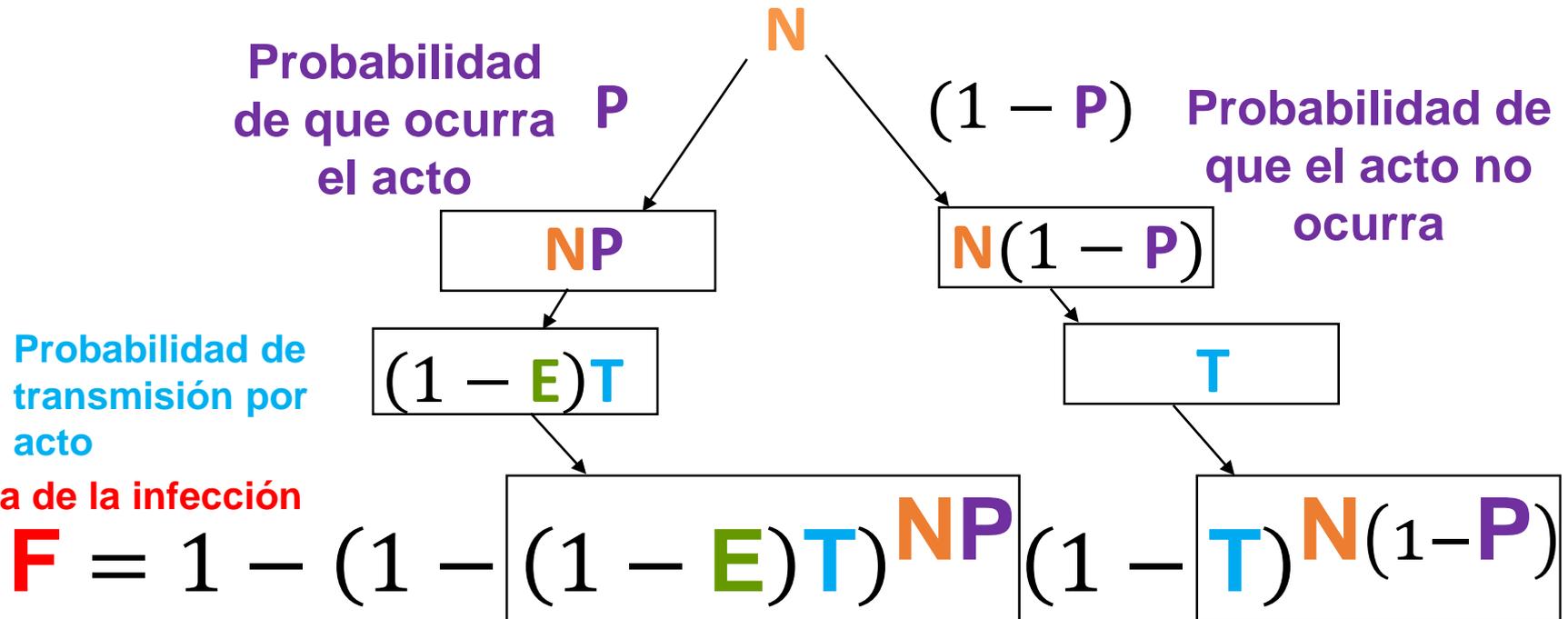
Fuerza de infección

- Transmisión para grupo poblacional
- La incidencia depende de
 - Interacción relacionada con el riesgo con otros
 - Tipo de eventos de riesgo (sexual, inyectable, madre-hijo)
 - La prevalencia del VIH entre los compañeros sexuales y/o los que se inyectan
 - Carga viral en los miembros de la pareja
 - Frecuencia de eventos de riesgos y tipos
 - ¿Se utilizó protección, ej. ¿condones, jeringuillas limpias?

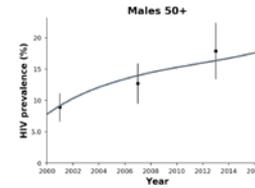
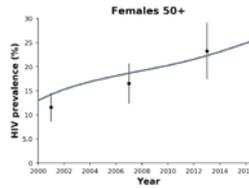
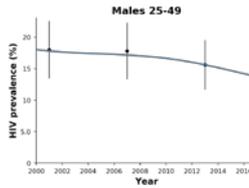
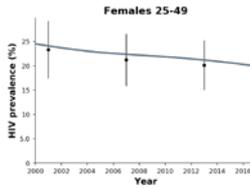
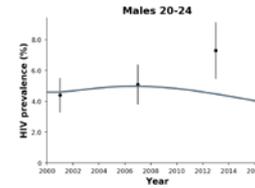
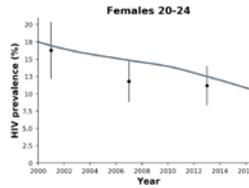
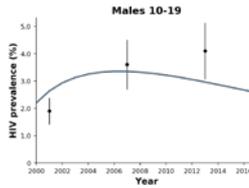
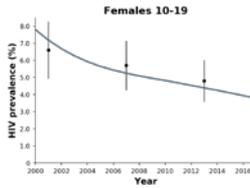
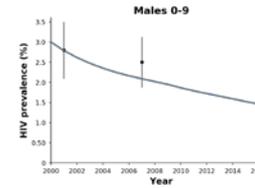
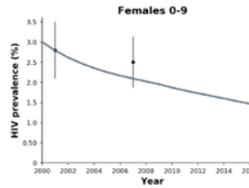
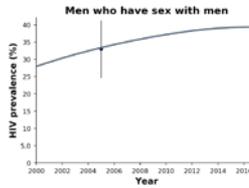
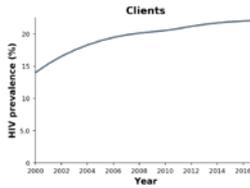
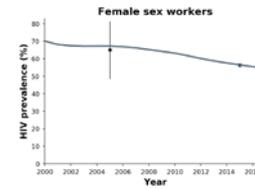
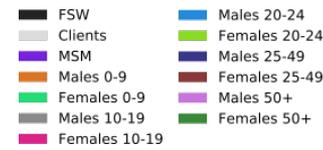
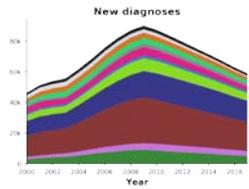
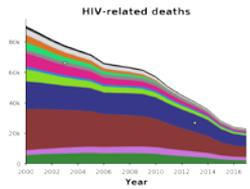
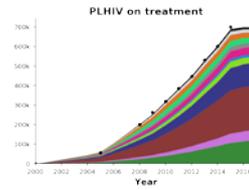
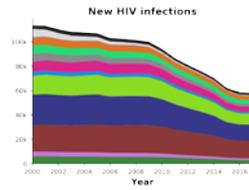
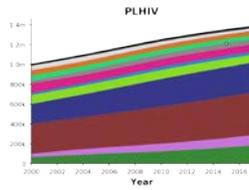
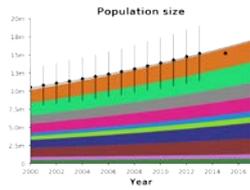
¿Cuál es la probabilidad de transmisión del VIH en una pareja discordante?



- **N** número de actos sexuales
- **P** probabilidad de que el acto ocurra o no ocurra ($1 - P$)
- **T** probabilidad de transmisión por acto
- **E** probabilidad de que se usen condones % de tiempo y eficacia de los condones



Calibrando un proyecto Optima HIV



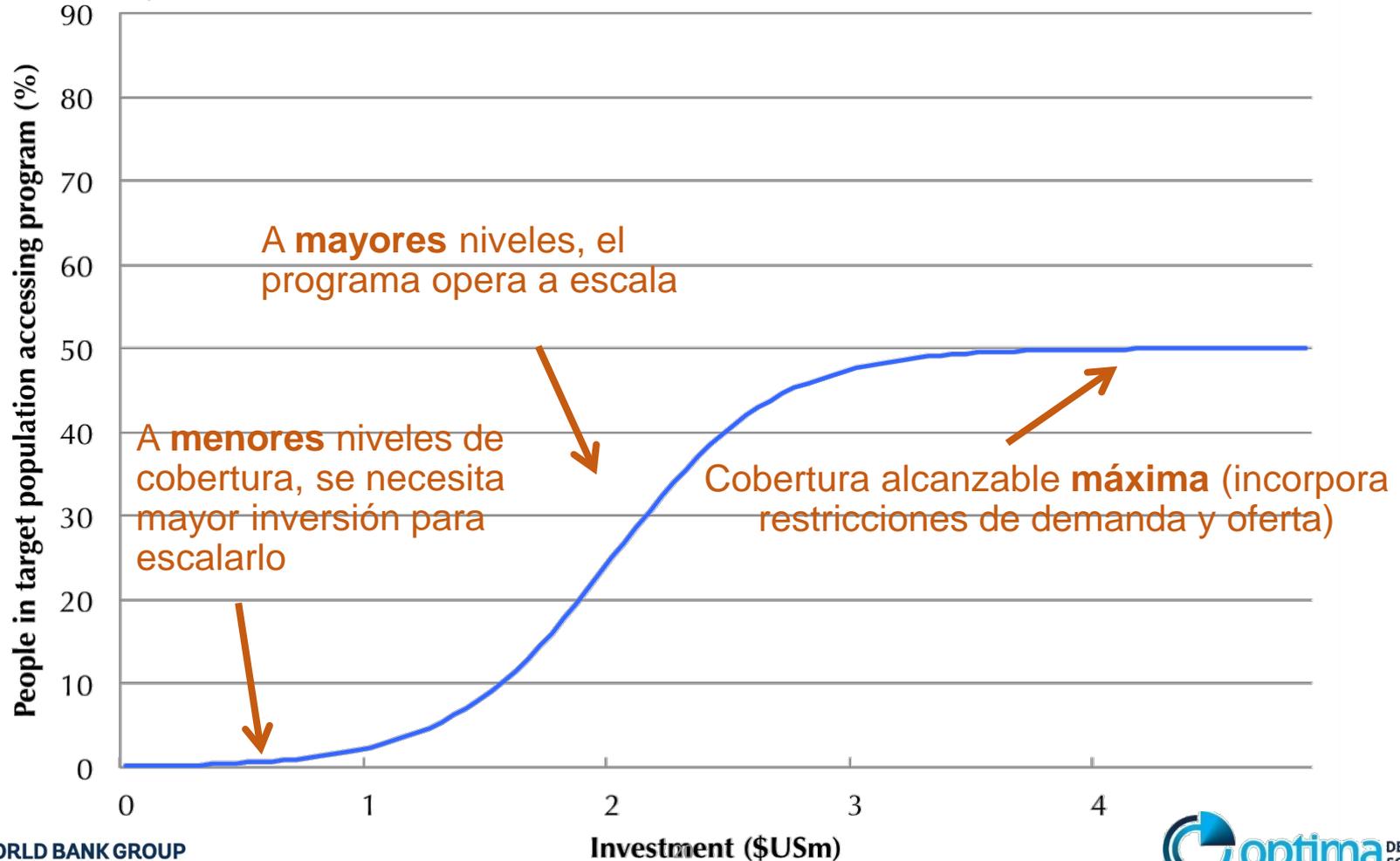


- Los programas de VIH puede ser:
 - Programas dirigidos: impacto directo en la epidemia
 - Programas no dirigidos: impacto indirecto en la epidemia, no considerado en la optimización
- Coteje el costo del programa (gastos y costos unitarios) y los datos de cobertura (o haga suposiciones, según sea necesario)
- Enlace de funciones de coste:
 - Gasto del programa entre cobertura del programa
 - Cobertura del programa entre resultado del programa

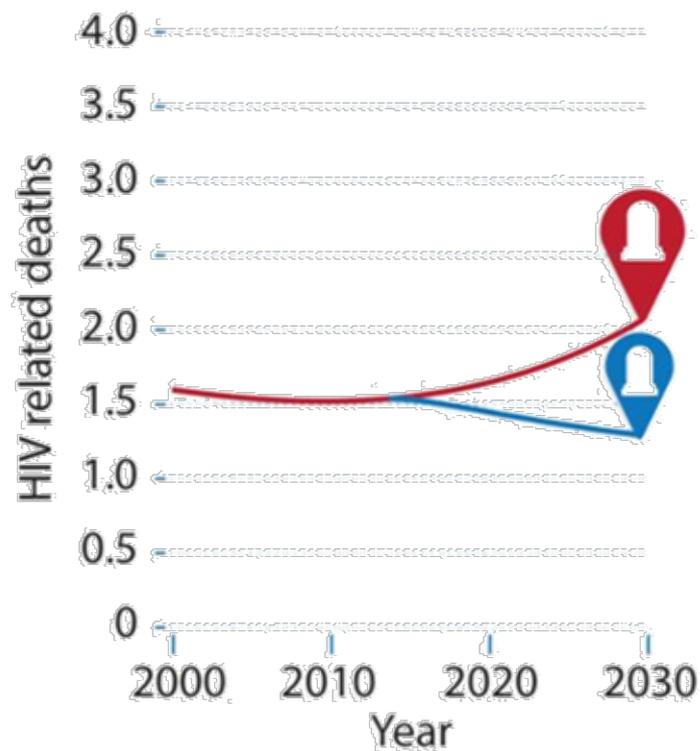
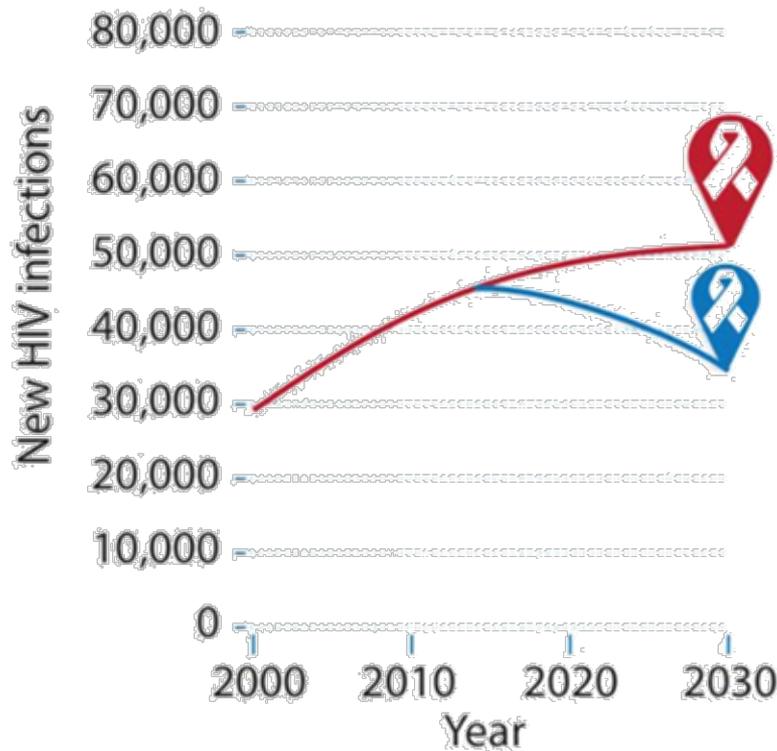


Curva de función de costes: gasto vs cobertura

Función de costes define las relaciones entre las inversiones y la cobertura (también se definen las relaciones entre la cobertura y el resultado)



Análisis situacional



-  **Scenario A** (como siempre)
-  **Scenario B** (implementar nueva modalidad de intervención)

Optimizar la asignación de recursos para cumplir mejor con los objetivos

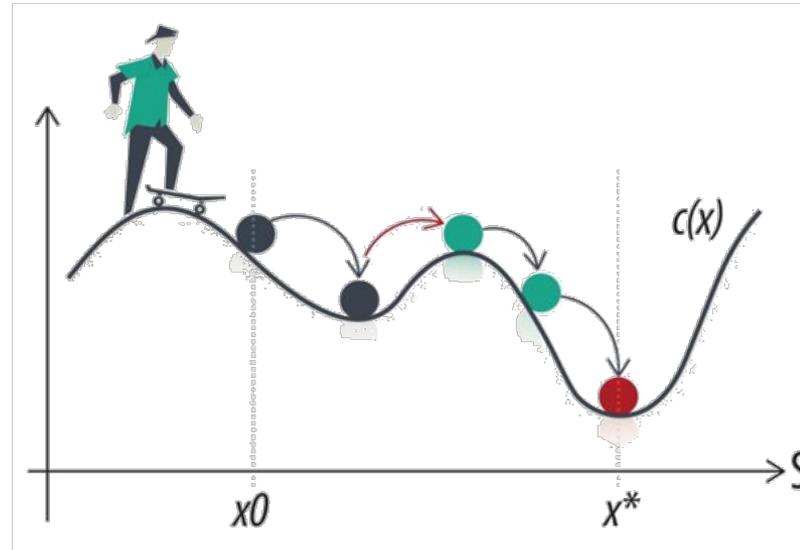


¿Cómo se debe asignar el presupuesto entre estos 'n' programas, modalidades y opciones de entrega, considerando sus interacciones con sinergias y limitaciones?



¿Qué algoritmo de optimización?

- Los algoritmos tradicionales (ej., recocido simulado) requiere muchas evaluaciones de funciones—lento



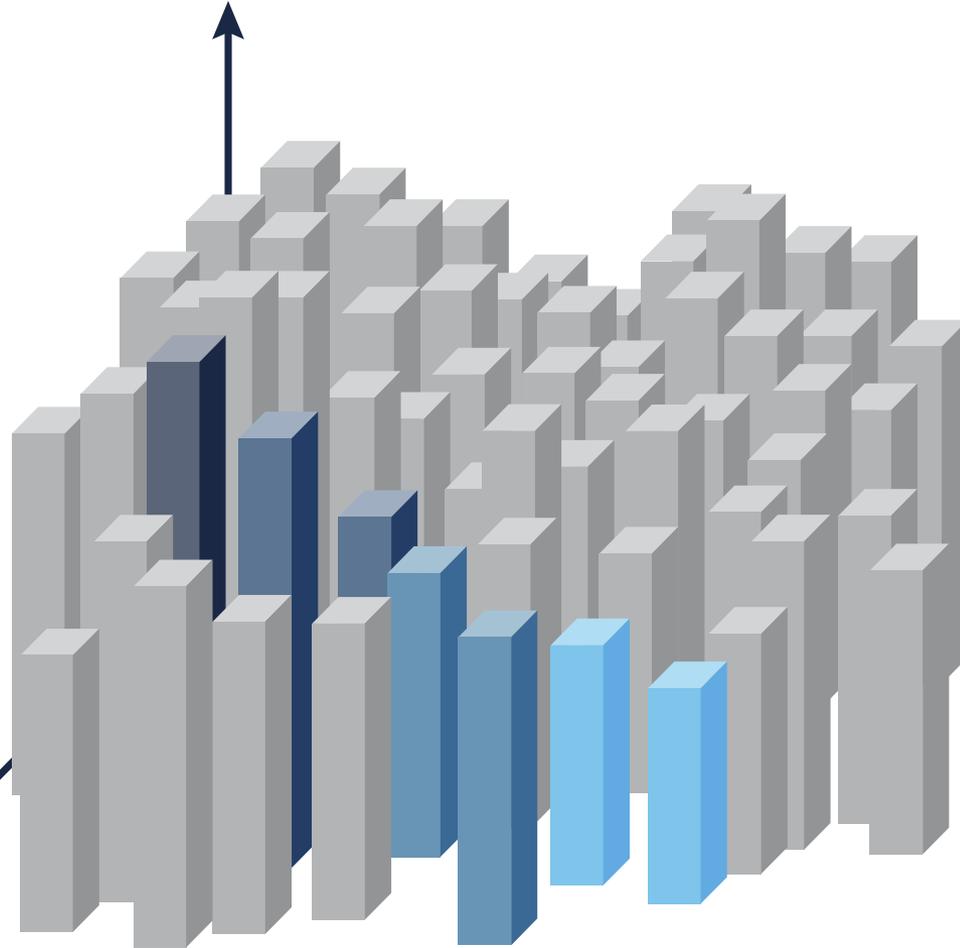
El algoritmo de optimización de Optima Pendiente Estocástica Adaptativa

- **Adaptiva:** aprende probabilidades y el tamaño de los pasos
- **Estocástica:** elije siguiente parámetro que varia aleatoriamente
- **Pendiente:** solo acepta pasos hacia abajo

Optimización: considera tan solo 2 dimensiones



Nuevas infecciones de VIH



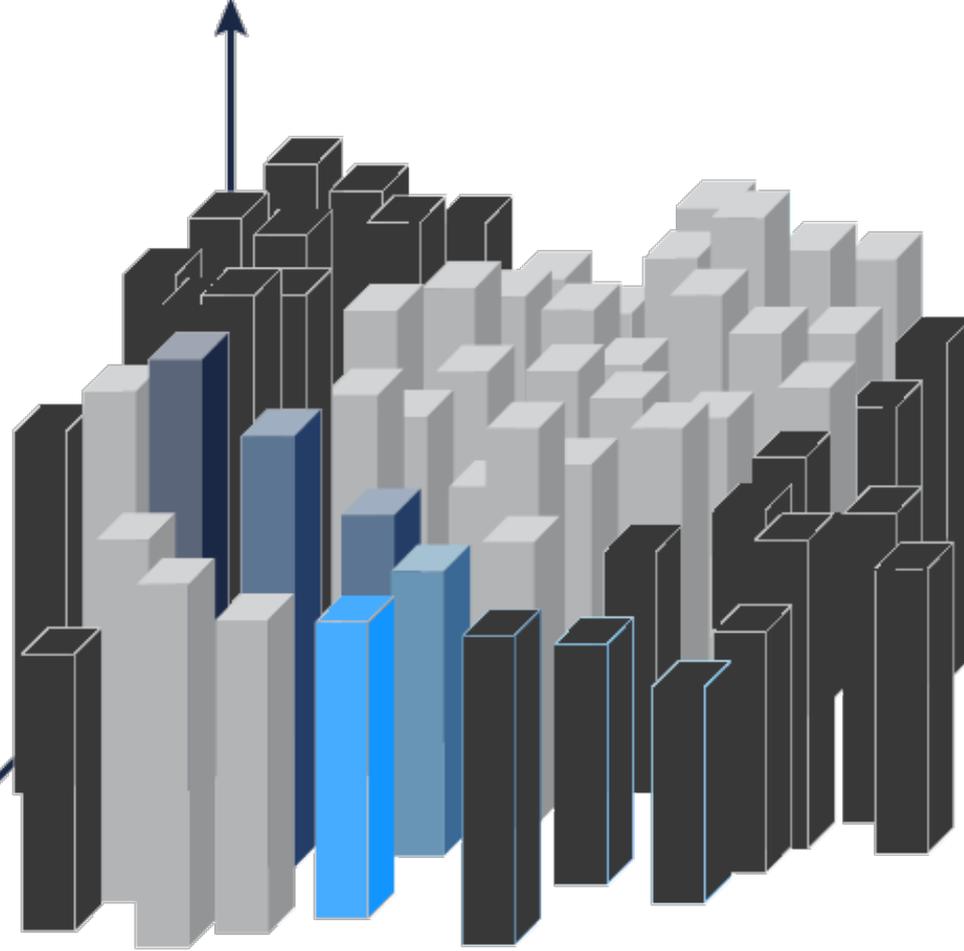
Financiación del programa FSW

Financiación a ART

*Un algoritmo eficiente de **Pendiente Estocástica Adaptativa***



Nuevas infecciones de VIH

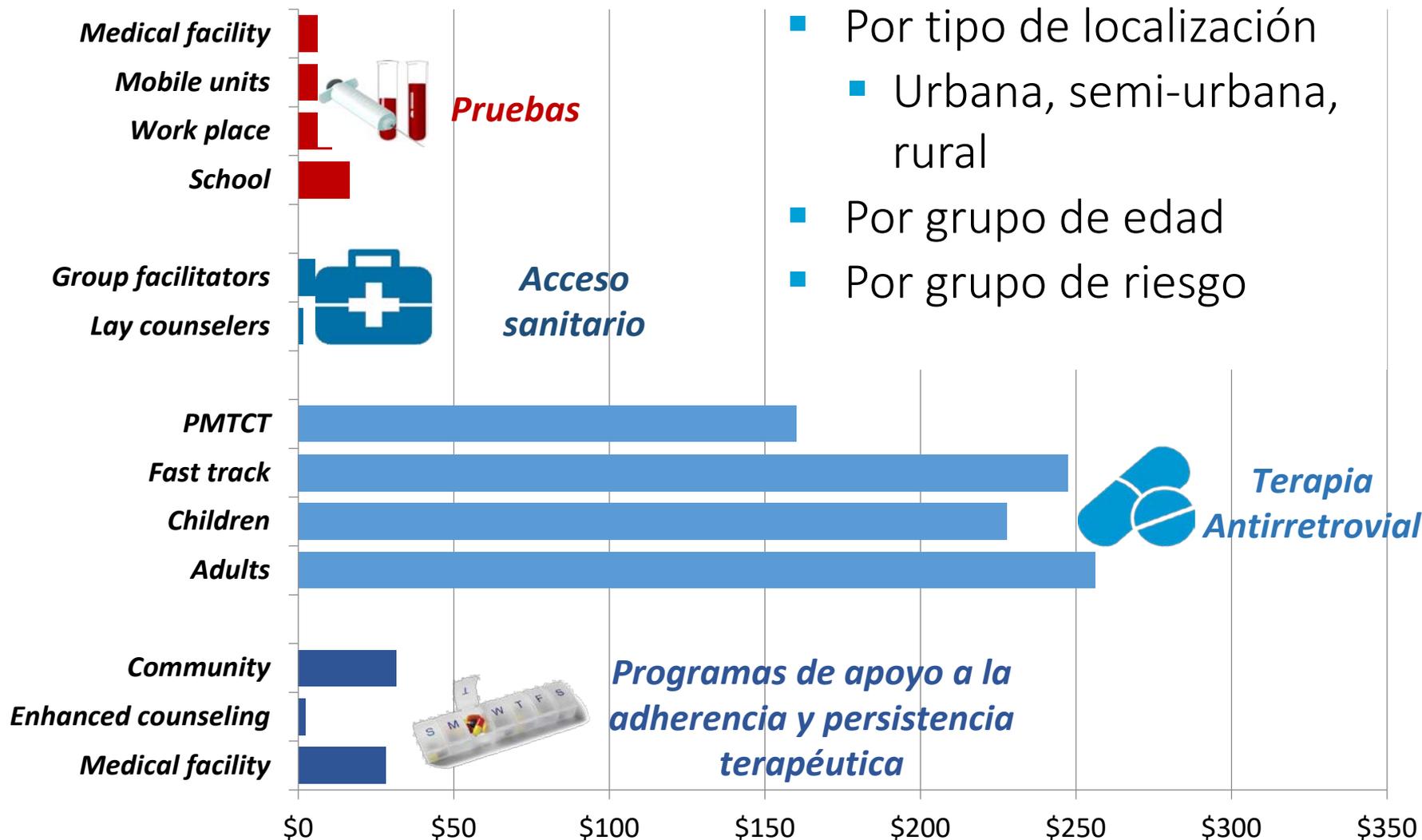


Financiación del Programa FSW

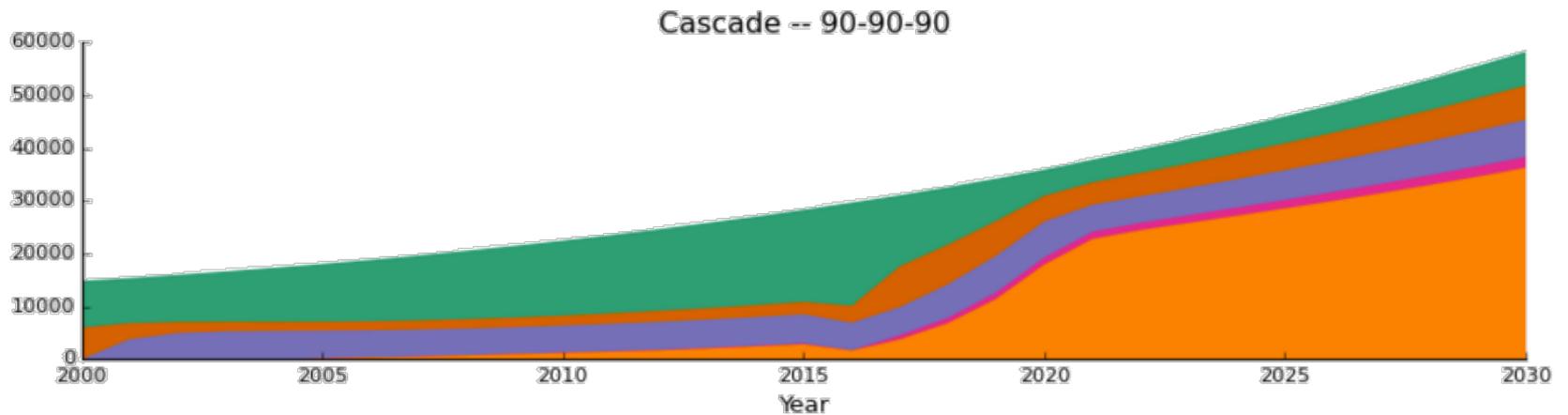
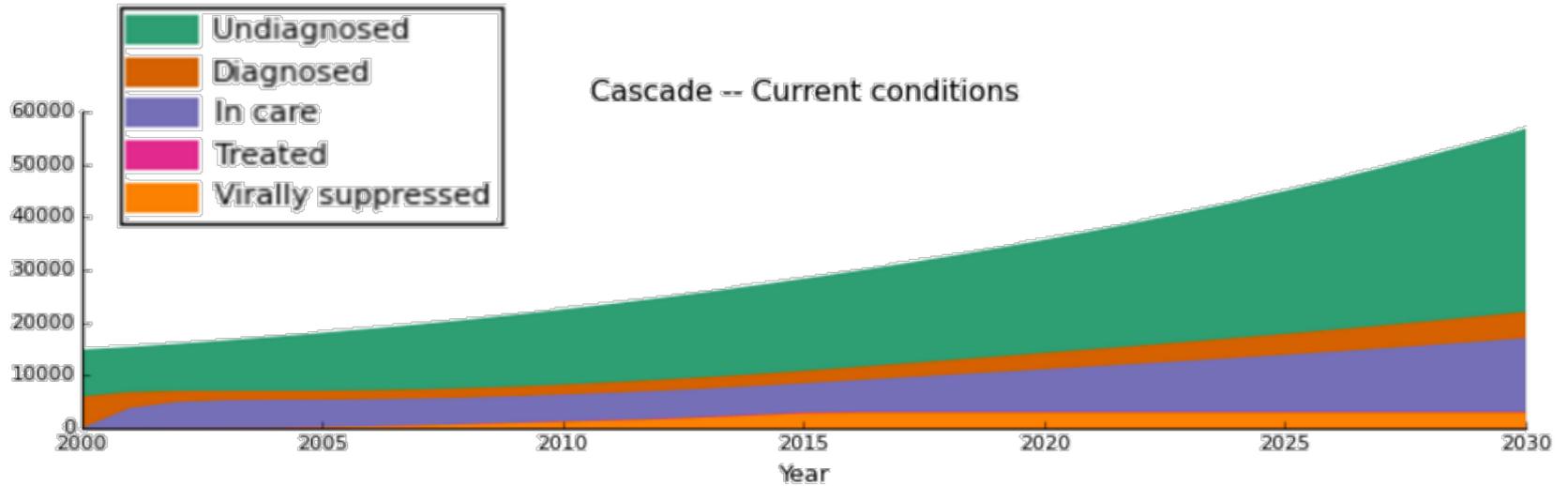
Financiación de ART

Nadie en ART puede salirse de ART

Implementación y eficiencia en la asignación



Hacia 90-90-90





- Para realizar análisis en dos o más entornos (regional, subnacional, de distrito o a nivel instalación)

The screenshot displays the Optima HIV software interface. The top navigation bar includes the Optima HIV logo and several menu items: Projects, Calibration, Programs, Cost functions, Scenarios, Optimization, Geospatial (highlighted with a red box), and Account/help. Below the navigation bar, the 'Manage portfolios' section shows a dropdown menu set to 'Geospatial Demo Analysis'. The 'Create regions' section includes buttons for 'Choose project', 'Generate spreadsheet', and 'Upload spreadsheet'. The 'Geospatial analysis' section, also highlighted with a red box, contains a form with the following fields: Start year (2017), End year (2030), Budget (32000000), Death weight (5), and Incidence weight (1). A 'Save' button is located below these fields. To the right of the 'Geospatial analysis' section, there is a table with two columns: 'Regions' and 'Budget-objective curve'. Below the table, there are three green buttons: 'Run budget-objective curves' (for 5 minutes per optimization), 'Run geospatial optimization' (for 5 minutes per optimization), and 'Export results'.



¿Cómo accedo a Optima HIV?

Conéctate para registrarte en tu cuenta gratuita online de Optima HIV



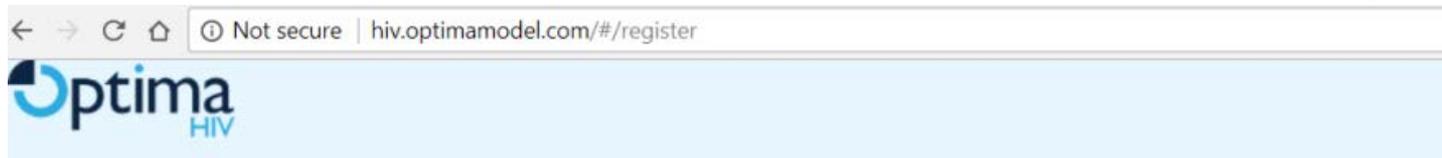
En tu buscador online (ej. Chrome, Internet Explorer) introduzca:

hiv.optimamodel.com

O regístrate para una cuenta gratuita online de Optima HIV



En tu buscador online (ej. Chrome, Internet Explorer) navega a:



Registration

Username *

Password *

Email *

Display name

Country

Organization

Position

* Required field

I agree to Optima's [Terms and Conditions](#).

Join



Crear un nuevo Proyecto



Projects

Calibration

Programs

Cost functions

Create projects

Choose a demonstration project from our database:

Concentrated (demo) ▼

Add this project

Or create/upload a new project:

Create new project

Upload project from file

Upload project from spreadsheet

Introducir Detalles de Proyecto



Projects

Calibration

Programs

Cost functions

Scenarios

Optimization

Geospatial

Project details [?](#)

Project name

Country

First year for data entry

2000

Final year for data entry

2030

Los proyectos se pueden crear a cualquier nivel:

- Regional
- Nacional
- Subnacional (ej., distrito, ciudad, etc.)
- Otros (ej., instalación, etc.)

Elegir poblaciones y/o añadir nuevas poblaciones



Manage populations [?](#)

Active	Name	Short name		
<input checked="" type="checkbox"/>	Female sex workers	FSW	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Clients of sex workers	Clients	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Men who have sex with men	MSM	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Transgender individuals	Transgender	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	People who inject drugs	PWID	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Males who inject drugs	Male PWID	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Females who inject drugs	Female PWID	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Children	Children	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Infants	Infants	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other males	Males	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other females	Females	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other males [enter age]	Other males	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other females [enter age]	Other females	Edit	Copy

[Add population](#)

Editar los detalles de la población



Manage populations ?

Active	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Female sex workers
<input type="checkbox"/>	Clients of sex workers
<input type="checkbox"/>	Men who have sex with men
<input type="checkbox"/>	Transgender individuals
<input type="checkbox"/>	People who inject drugs
<input type="checkbox"/>	Males who inject drugs
<input type="checkbox"/>	Females who inject drugs
<input type="checkbox"/>	Children
<input type="checkbox"/>	Infants
<input type="checkbox"/>	Other males
<input type="checkbox"/>	Other females
<input type="checkbox"/>	Other males [enter age]
<input type="checkbox"/>	Other females [enter age]

EDIT POPULATION

Name

Short name

Sex
 Male Female

Age from (years) Age to (years)

<input type="checkbox"/>	Children	Children	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>
<input type="checkbox"/>	Infants	Infants	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>
<input type="checkbox"/>	Other males	Males	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>
<input type="checkbox"/>	Other females	Females	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>
<input type="checkbox"/>	Other males [enter age]	Other males	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>
<input type="checkbox"/>	Other females [enter age]	Other females	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Copy"/>

Crear proyecto y descargar hoja de cálculo



Manage populations [?](#)

Active	Name	Short name		
<input checked="" type="checkbox"/>	Female sex workers	FSW	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Clients of sex workers	Clients	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Men who have sex with men	MSM	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Transgender individuals	Transgender	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	People who inject drugs	PWID	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Males who inject drugs	Male PWID	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Females who inject drugs	Female PWID	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Children	Children	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Infants	Infants	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other males	Males	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other females	Females	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other males [enter age]	Other males	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other females [enter age]	Other females	Edit	Copy
Add population				

[Create project & download data entry spreadsheet](#) [?](#)

Cargar proyecto o hoja de cálculo



Projects

Calibration

Programs

Cost functions

Sc

Create projects

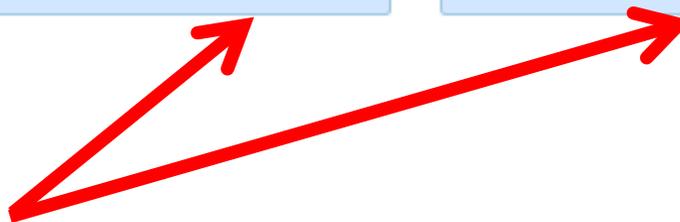
Choose a demonstration project from our database (or contact us about one of our [existing projects](#)):

Or create/upload a new project:

Create new project

Upload project from file

Upload project from spreadsheet



Valores de los parámetros y fuentes de datos - documentación



Introduction	3
1. Parameter values	3
1.1. HIV transmission probabilities per exposure (without ART)	4
1.2. Relative health state-specific HIV transmission probabilities	5
1.3. CD4 loss when not on ART (average years to progress to next CD4 category)	6
1.4. CD4 recovery due to suppressive ART (average years to progress to next CD4 category)	6
1.5. CD4 recovery due to non-suppressive ART (percentage who change CD4 category)	7
1.6. Treatment and treatment-failure rates	8
1.7. HIV-related death rates (% mortality per year)	9
1.8. Per exposure efficacy of intervention	10
1.9. Disutility weights	11
2. Data sources	12
2.1. Penile-vaginal HIV transmission probability	12
2.2. Anal HIV transmissibility	12
2.3. Intravenous HIV transmission probability	13
2.4. Mother-to-child HIV transmissibility	13
2.5. Relative HIV transmission probabilities by CD4 state	13
2.6. Relative HIV transmission probabilities on viral suppressive ART	14
2.7. Relative HIV transmission probabilities on ART with detectable viral load	15
2.8. Relative HIV transmission probabilities on ART undifferentiated by viral load	15
2.9. Relative HIV transmissibility with coinfection by STIs	16
2.10. Rates of CD4 loss when not on ART	17
2.11. Rates of CD4 recovery due to suppressive ART	18
2.12. Rates of CD4 recovery due to non-suppressive ART	19
2.13. Viral suppression and treatment failure rates	23
2.14. HIV-related death rates	24
2.15. Effects of tuberculosis co-infection	25
2.16. Efficacy of condoms	25
2.17. Efficacy of adult male circumcision	26

Guía de usuario de
Optima HIV, volumen
VI: Fuentes de datos
de parámetros, 2017

<http://optimamodel.com/vol6>

Proyectos de Optima HIV: proyectos de demostración



Projects

Calibration

Programs

Cost functions

Create projects

Choose a demonstration project from our database:

Concentrated (demo) ▼

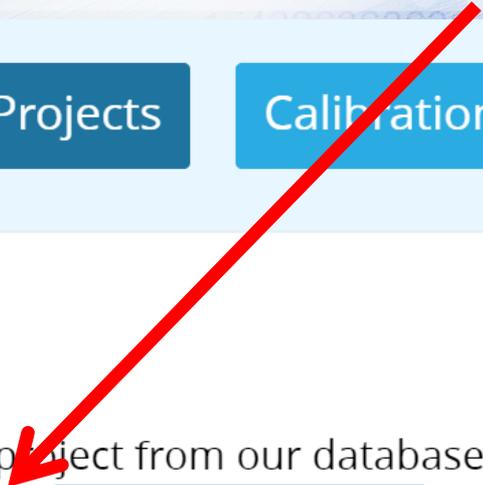
Add this project

Or create/upload a new project:

Create new project

Upload project from file

Upload project from spreadsheet



Proyectos de Optima HIV: proyectos de demostración



Projects

Calibration

Programs

Cost functions

Create projects ?

Choose a demonstration project from our database:

Concentrated (demo) ▾

Concentrated (demo)

Generalized (demo)

Add this project

project:

Upload project from file

Upload project from spreadsheet

Calibración



Projects

Calibration ✓

Programs ✓

Cost functions ✓

Scenarios

Optimization

Geospatial

Account/help ▾

Create projects ⓘ

Choose a demonstration project from our database (or contact us about one of our [existing projects](#)):

Generalized example ▾

Or create/upload a new project:

Create new project

Upload project from file

Upload project from spreadsheet

Manage projects ⓘ

Filter Projects

<input type="checkbox"/>	Name ▾	Select	Created on	Updated on	Data uploaded on	Actions	Data spreadsheet	Project file
<input checked="" type="checkbox"/>	Generalized example	Open	2017-May-06 08:53 PM	2017-May-06 08:53 PM	No data uploaded	Copy Rename	Upload Download	Download Download with results

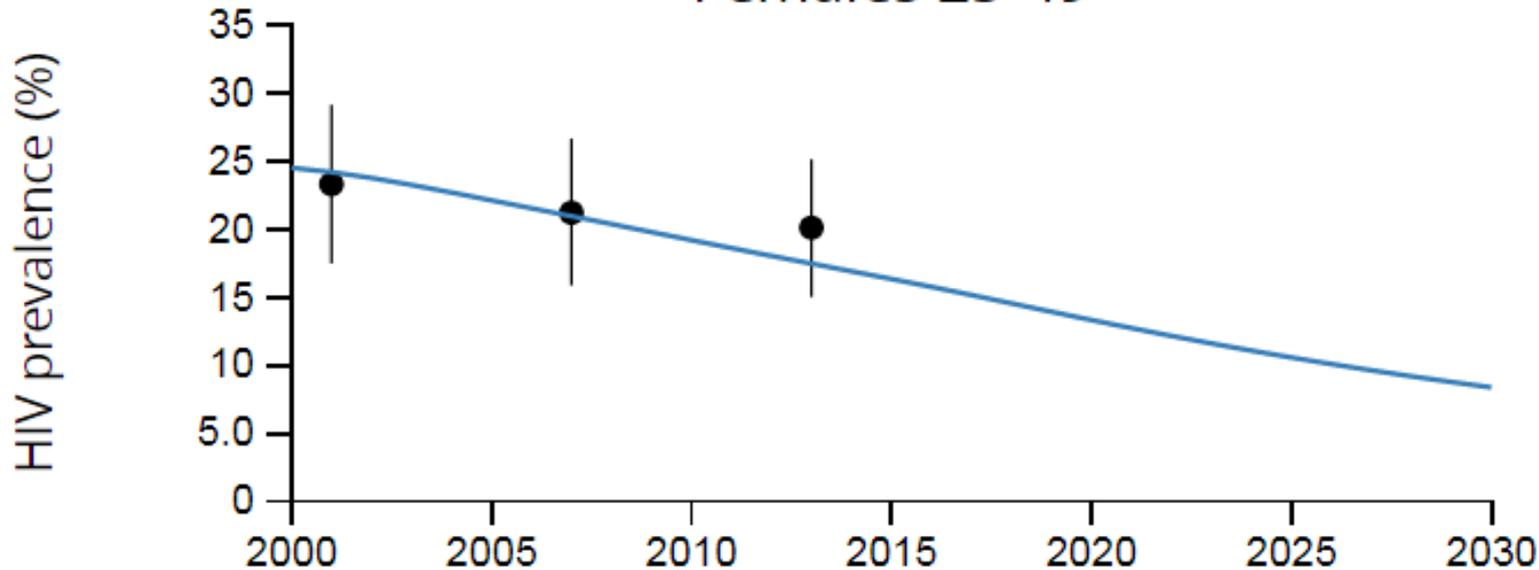
Delete selected

Download selected

Calibración: examinar el ajuste y ajustar según sea necesario



Females 25-49



PNG

PDF

SVG

FIG

El ajuste de la calibración en una población probablemente afectará la calibración de cualquier población que se asocie (sexualmente o el comportamiento de riesgo de la inyección de drogas intravenosas) con la población ajustada t como sea necesario

Seleccionar programas de VIH



Projects

Calibration ✓

Programs ✓

Cost functions ✓

Scenarios

Optimization

Geospatial

Manage programs ↻ ↺ ?

Program set: Default



Care and treatment				
Active	Name	Short name		
<input type="checkbox"/>	Adherence support	Adherence	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Antiretroviral therapy	ART	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	HIV testing and counseling	HTC	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Lab monitoring	Lab	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Orphans and vulnerable children	OVC	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other HIV care	Other care	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Post-exposure prophylaxis	PEP	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Pre-ART tracing	Tracing	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevention of mother-to-child transmission	PMTCT	Edit	Copy

Programas de VIH: introducir los datos de gasto y cobertura



Parameter Number of people on treatment

Add parameter

user: Sherrie
project: Generalized example

Past spending and coverage data

Year	Spending	Coverage	
2005	25885685	57164	
2006	39021643	81030	
2007		149199	
2008		219576	
2009		283863	
2010	56453775	344407	
2011	72132041	415685	
2012	69209158	480925	
2013	148597000	580118	
2014	171792896	671066	

+ Year

Preferiblemente, introduzca datos entre 2000 y 2018

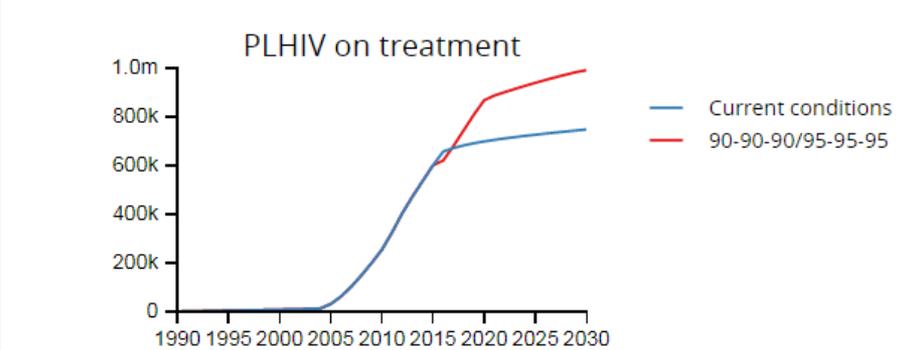
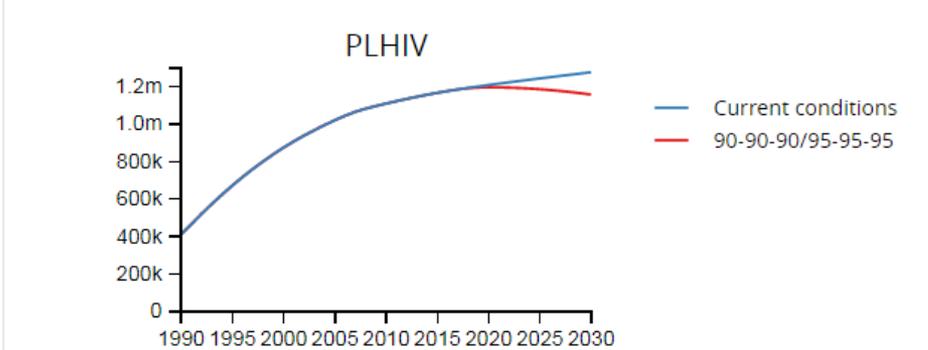
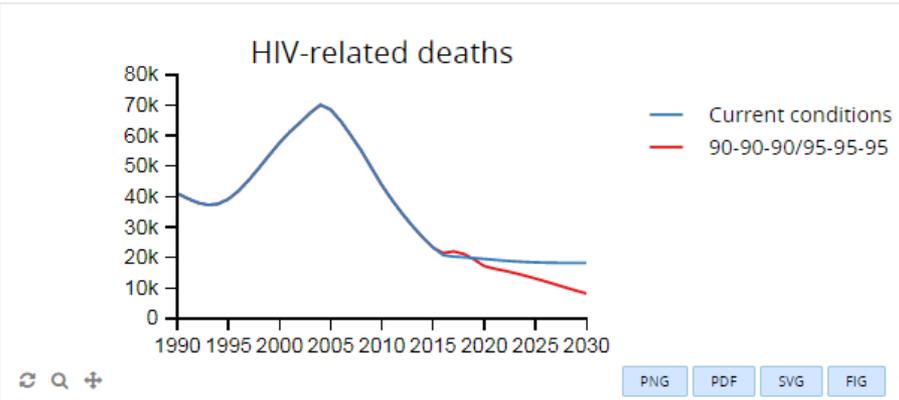
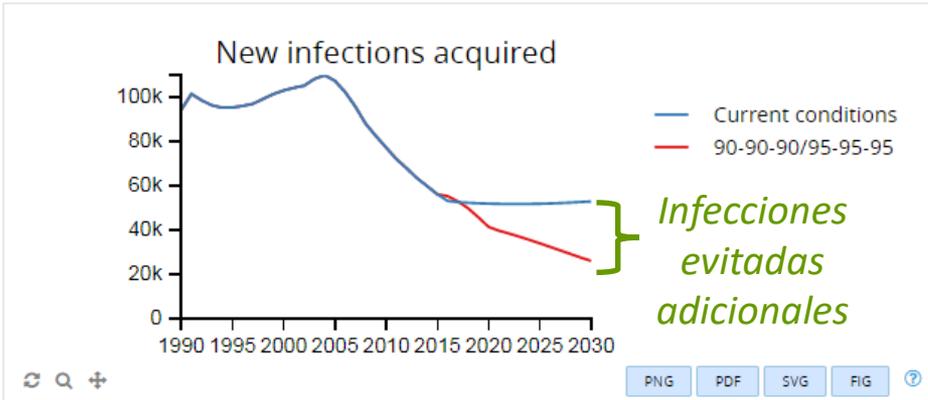
Análisis de escenarios: ¿Y si implementásemos la intervención?



- Projects
- Calibration ▾
- Programs ▾
- Cost functions ▾
- Scenarios
- Optimization
- Geospatial
- Account/help ▾

Active	Scenario name	Parameter set	Program set	Scenario type
<input checked="" type="checkbox"/>	90-90-90/95-95-95	default	constrained	parameter
<input checked="" type="checkbox"/>	Current conditions	default	constrained	parameter

Run scenarios from 1990 to 2030 Add parameter scenario Add bu



Optimización



Projects

Calibration ✓

Programs ✓

Cost functions ✓

Scenarios

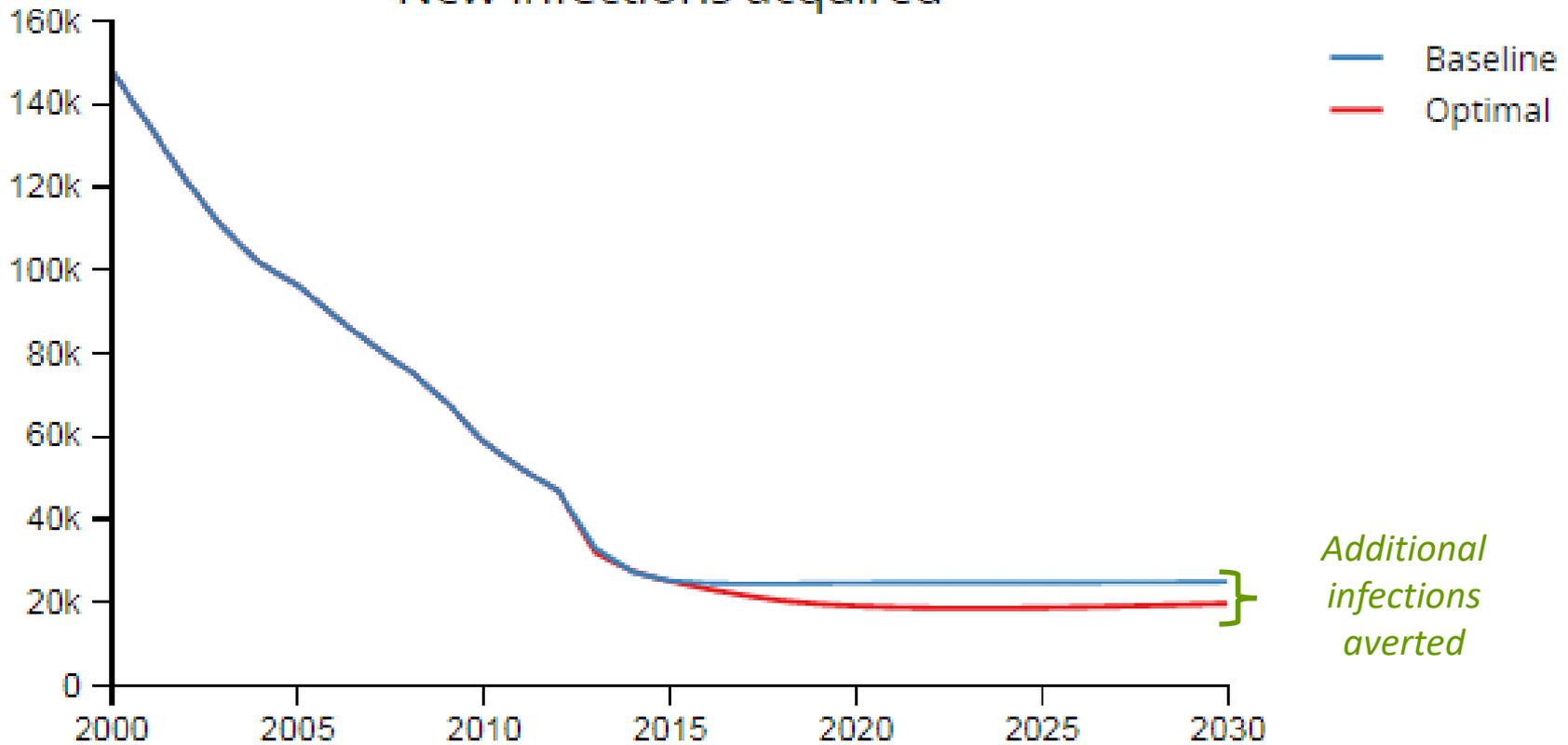
Optimization

Geospatial

Account/help ▾

Name	Select	Type	Parameter set	Program set
Optimal with existing funding	Select	outcomes	Treatment fixed	Default

New infections acquired





Opciones: resultados de la optimización

- Improvement
- Budget allocations
- Program coverages
- Care cascade
- Care cascade (bars)
- New infections acquired
- HIV-related deaths
- HIV-related DALYs
- New infections caused
- PLHIV
- People with AIDS
- Diagnosed PLHIV
- PLHIV initially linked to care
- PLHIV in care
- PLHIV on treatment
- Virally suppressed PLHIV
- Diagnosed PLHIV (%)
- Treated PLHIV (%)
- Virally suppressed PLHIV (%)
- Diagnosed PLHIV linked to care (%)
- Diagnosed PLHIV retained in care (%)
- Diagnosed PLHIV on treatment (%)
- Treated PLHIV with viral suppression (%)
- HIV prevalence (%)
- Incidence (per 100 p.y.)
- New diagnoses
- HIV+ births
- Births to HIV+ women
- HIV+ women receiving PMTCT
- Population size
- Annual treatment spend

Advanced options

- La **Incertidumbre** es gestionada por el modelo
- El resultado es solo tan bueno como los **datos** introducidos



Práctica

Crea un proyecto de Optima HIV y define los grupos poblacionales



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Cotejo de datos y su introducción en el libro de datos de Optima HIV

In partnership with





- Necesidades y fuentes de datos claves
- Interpretación de las fuentes de datos y consideraciones para los parámetros del modelo
- Manejo de la incertidumbre de datos

Requisitos de los datos de Optima HIV



- Los datos demográficos, epidemiológicos y de comportamiento se recopilarán en el libro de datos Optima HIV.
 - Una vez recogidos, el libro de datos se carga directamente al modelo Optima HIV
- Los costes, la cobertura y los valores de cobertura de costos se ingresan en la interfaz de Optima HIV.

Tipos de datos demográficos, epidemiológicos y de comportamiento



Tipo de datos	Indicadores
Tamaño de la población y prevalencia del VIH	Tamaños de población y prevalencia del VIH por población
Otra epidemiología	Mortalidad de fondo, ETS, prevalencia de TB
Pruebas y tratamiento	Tasas de prueba de VIH, en ART, ART UC, PrEP, PTMH, tasa de natalidad, lactancia
Indicadores óptimos	Pruebas, diagnóstico, estimaciones modeladas (infecciones, prevalencia, PVVIH, muertes), inicio de ART, PVVIH consciente del estado, diagnosticado en la atención, en tratamiento (%), en PTMH (%), en ART con VS (%)
Cascada	Tiempo para vincularse a la atención, pérdida de seguimiento, VL
Comportamiento sexual	Número habituales, casuales, actos comerciales, uso del condón, circuncisión
Comportamiento de inyección de drogas	Frecuencia de inyección, acto de compartir jeringuilla, OST
Asociaciones	Patrones de mezcla (sexuales, inyecciones de drogas)
Transiciones	Movimiento relacionado con la edad y el riesgo entre las poblaciones
Constantes	Parámetros (transmisibilidad, eficacia, progresión de la enfermedad, mortalidad ...)



Para valores demográficos, epidemiológicos y de comportamiento:

- Informes del ONUSIDA sobre el control mundial del sida (GAM)
- Informes de vigilancia integrada del comportamiento biológico (IBBS)
- Encuesta demográfica y de salud (DHS)
- Informes de progreso anuales de M&E
- Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS)

Estimaciones del modelo para la hoja de 'Indicadores opcionales' en el libro de datos:

- Estimaciones de VIH nacionales producidas usando EPP/Spectrum

Consulta la **Guía de usuario de Optima HIV Vol. IV – Guía de indicadores**

<https://docs.google.com/document/d/1AayY5Pmlkmt-rwkjawWjg56omDPZ9lqv7qiNB7wifbo/edit#heading=h.kn3gck778icg>

Crear proyecto y descargar hoja de cálculo (libro de datos)



Create projects [?](#)

Choose a demonstration project from our database:

Concentrated (demo) ▾

Add this project

Or create/upload a new project:

Create new project

Upload project from file

Upload project from spreadsheet

<input type="checkbox"/>	Children	Children	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Infants	Infants	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other males	Males	Edit	Copy
<input checked="" type="checkbox"/>	Other females	Females	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other males [enter age]	Other males	Edit	Copy
<input type="checkbox"/>	Other females [enter age]	Other females	Edit	Copy

[Add population](#)

Create project & download data entry spreadsheet [?](#)

Introducción de datos en el libro de datos Optima HIV



- Los datos demográficos, epidemiológicos y de comportamiento se ingresan en una plantilla de hoja de cálculo de entrada de datos de Excel (Libro de datos)
 - para la población total o por grupo de población,
 - por año o como un valor supuesto, y
 - para ciertos indicadores, para obtener el mejor valor, así como la cota inferior o superior (las cotas son opcionales)

HIV prevalence			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
FSW	high	5.00%						7.00%			
FSW	best	3.50%						4.40%			
FSW	low	2.00%						3.00%			
Clients	high										
Clients	best										
Clients	low										
MSM	high										
MSM	best				2.16%			2.65%			3.62%
MSM	low										



- Disponibilidad de datos (o falta de ellos)
 - Los tamaños de población para poblaciones clave pueden ser difíciles de estimar donde no se informa
 - Se pueden necesitar suposiciones, por ejemplo, estimar el tamaño de la población para los clientes de FSW como tres veces el tamaño de la población de FSW
 - Datos limitados sobre comportamiento sexual e inyectable. Los informes IBBS (Vigilancia integrada del comportamiento biológico) son una posible fuente para estos valores.
 - La variación en la fiabilidad de los valores de los datos debe evaluarse y manejarse junto con el equipo de modelaje caso por caso, según sea necesario.
- Inconsistencias de datos
 - Por ejemplo, puede haber discrepancias en el número de actos sexuales reportados por hombres y por mujeres que son parejas sexuales
- Los datos, estimaciones y suposiciones utilizados para informar al modelo deben ser cuidadosamente revisados por el equipo de país junto con el equipo de modelado.

Apoyo a los usuarios de Optima en la introducción de datos

Optima HIV User Guide Volume II
Software Reference
Manual

Optima Consortium for Decision Science
June 2017

- **Formación** del usuario, incluyendo ejercicios prácticos
- Guía del usuario
- **Guía de indicadores**: con el mapeo de los indicadores GAM y NASA, PEPFAR y GF de ONUSIDA
- Las hojas de cálculo de datos son sometidas a varias revisiones por el equipo de Optima HIV junto con el equipo de M&E de los países
- El equipo de soporte de Optima HIV (Burnet y WB) brinda soporte en línea

info@optima.com



Práctica

Revisión del libro de datos Optima HIV y subida de una hoja de cálculo Optima HIV completa



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Modelos de calibración de Optima HIV

In partnership with



Objetivos de aprendizaje



- ¿Qué es la calibración?
- Fuentes de datos para la calibración
- Pasos para calibrar y qué buscar en una calibración

¿Qué es la calibración?



- **Calibración:** *es el proceso de ajustar los parámetros del modelo para obtener la mejor coincidencia posible con todos los datos disponibles*
- Idealmente:
 - La estructura del modelo reflejaría perfectamente el mundo real
 - Todos los datos serían autoconsistentes
 - Las incertidumbres y los sesgos serían mínimos
- En la práctica:
 - El modelo hace suposiciones simplificadoras (por ejemplo, homogeneidad de la población)
 - Los datos epidemiológicos y de comportamiento no son consistentes
 - Los datos (especialmente históricos) tienen grandes incertidumbres y sesgos



- Todos los datos introducidos se pueden usar para la calibración
- En la práctica, los datos más fiables del modelo son (por el siguiente orden):
 - Número de personas en tratamiento
 - Datos de prevalencia
 - Otros datos en cascada (proporción diagnosticada, proporción inmunodeprimida)
 - Estimaciones de nuevas infecciones por VIH, muertes relacionadas con el VIH, etc. (normalmente de Spectrum u otro modelo)

¿Son los puntos de datos consistentes?



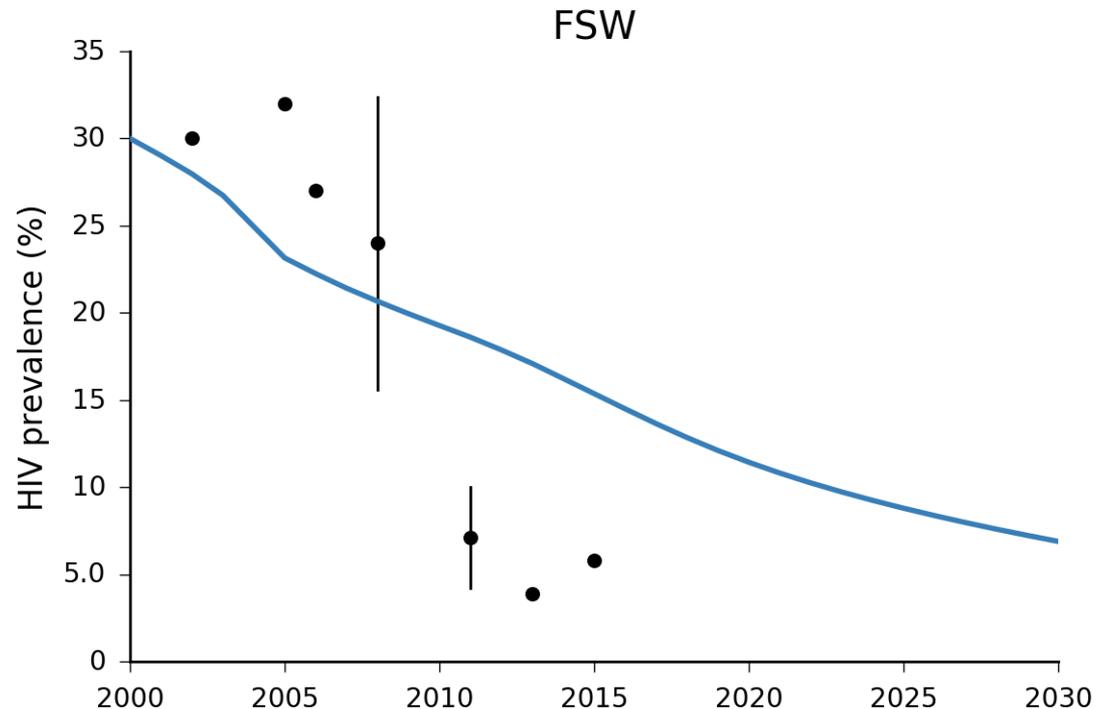
- Examine las tendencias a lo largo del tiempo
- Examine todas las fuentes de datos para identificar la fuente(s) y valor(es) más fiables
- Considere los valores entre las poblaciones que son parejas sexuales. Por ejemplo, comportamientos sexuales (actos, uso del condón) entre FSW y sus clientes. ¿Están equilibrados?
- Considere los valores en cuanto a su contribución al estado de la epidemia nacional. Por ejemplo, la prevalencia para cada población multiplicada por el tamaño de la población, para una estimación del número total de PVVIH. ¿Esto parece razonable?

¿Tiene sentido?



- Los datos que provienen de diferentes fuentes pueden no ser consistentes
- Las metodologías, páginas web, etc. pueden cambiar de año en año

- Por ejemplo:
¿Parece realista?



¿Cómo calibrar en Optima HIV?



1. Ejecuta la autocalibración

2. Ajusta la calibración manual como sea necesario

Los parámetros más frecuentes para ajustar, por grupo poblacional:

- Prevalencia Inicial de VIH
- Carga de Morbilidad (sin unidad, regla: <10 , > 0.01)

Otros parámetros

- Inhomogeniedad (cuánto se "dobla" la curva de la trayectoria actual o cambia con el tiempo) (sin unidades)
- Tasa de mortalidad, tasa de fracaso

La calibración es un proceso iterativo para adaptar el modelo a la epidemia



- Al **calibrar** el modelo, tiene la opción de prestar *más atención a algunos puntos de datos que a otros*
- Optima **corregirá automáticamente la mayoría de las inconsistencias de datos** (por ejemplo, equilibrando el número de actos sexuales, interpolando valores perdidos para el tamaño de la población)



Práctica

Calibración del modelo



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Definición de programas, modalidades de prestación de servicios, parámetros y funciones de costes

In partnership with



Objetivos de aprendizaje



- Programas de VIH, incluidas las modalidades de prestación de servicios
- Funciones de coste
- Requisitos de datos, fuentes y preocupaciones
- Divisa



Para modelar el efecto de los programas de VIH en la epidemia, el primer paso es relacionar los cambios en el **gasto** del programa con los cambios en la **cobertura** del programa.

Luego, los cambios en la **cobertura** del programa sobre el **resultado** utilizando las **funciones de costes**.

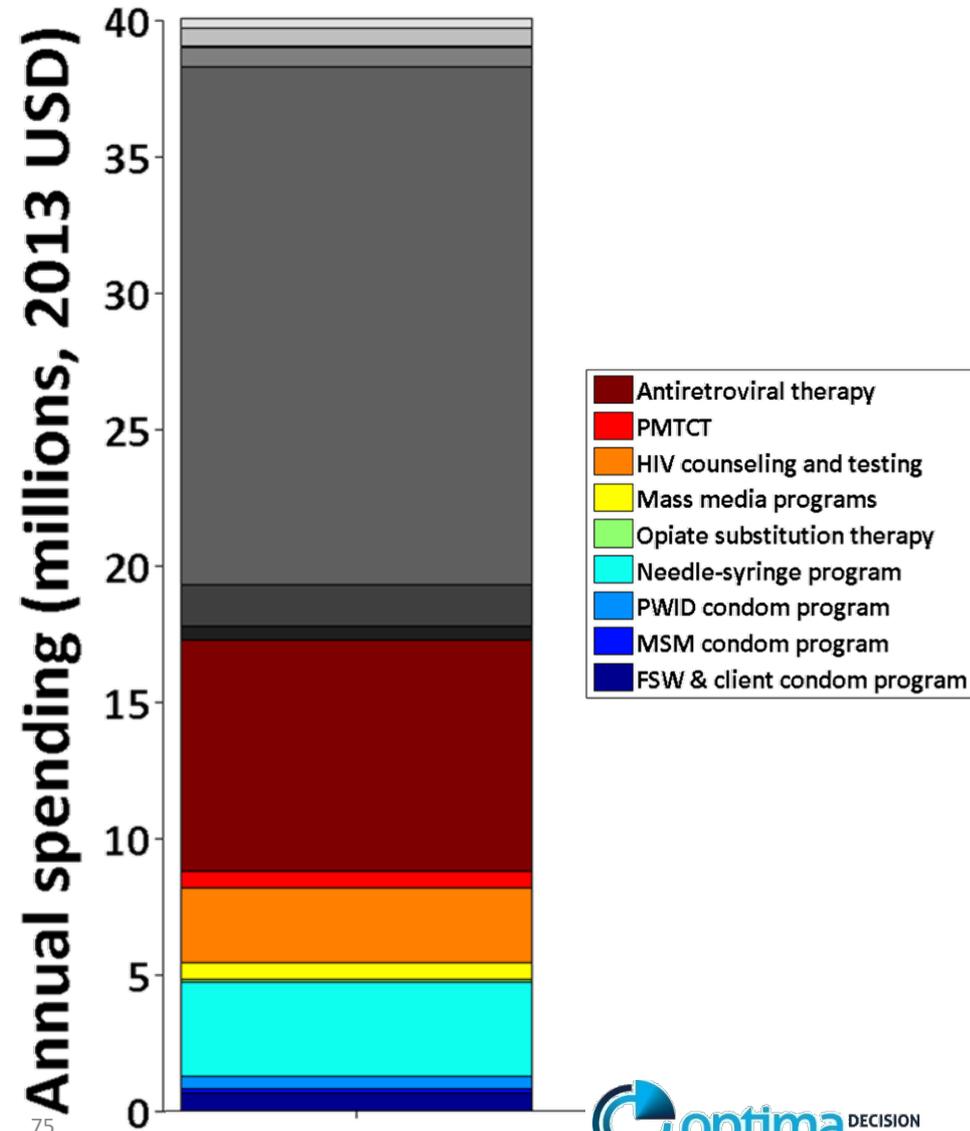


- Optima HIV puede acomodar programas que:
 - Apuntan directamente a la respuesta del VIH (es decir, diagnóstico, tratamiento, prevención)
 - Apuntan menos directamente al VIH (es decir, campañas conductuales y de concienciación)
 - No dirigido, pero incluido en el presupuesto (es decir, gestión)
- Cada programa focalizado implementado requiere:
 - Cobertura (cantidad de personas alcanzadas)
 - Coste unitario
 - Gasto
 - Impacto en la enfermedad
- El componente del programa puede incluir programas que no están implementados actualmente, pero que pueden incluirse en el futuro
- Puede haber > 1 modalidades de prestación de servicios para cada tipo de programa o intervención (por ejemplo, autodiagnóstico, pruebas móviles, etc.). Estos se manejan como programas separados en el modelo Optima HIV

Gasto en programa de VIH



- Puede informarse directamente (costes descendentes)
- Alternativamente, se puede reconstruir a partir de los costes unitarios y la cobertura del programa (costes ascendentes)





- Coste unitario
 - Coste total del programa dividido por el número de personas cubiertas
 - Coste total / cantidad de personas cubiertas
 - P.ej. \$ 100/10 = \$ 10
- Coste marginal
 - Coste de cubrir más de una persona



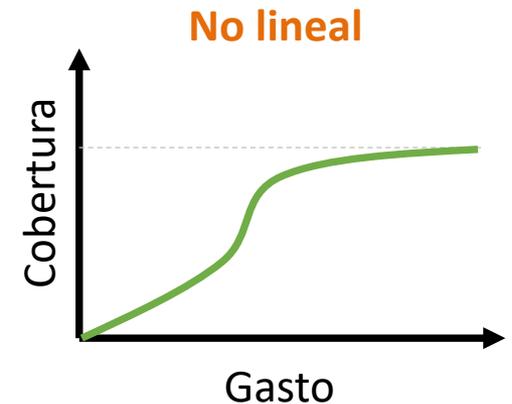
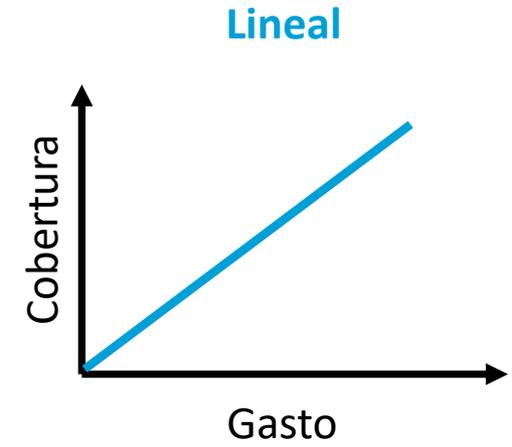
- Las relaciones entre los costes y la cobertura generalmente son no lineales, porque los costes cambian según el grado de utilización del programa
- Optima permite a los usuarios **especificar** programas con costes que varían según la cobertura
- Esperamos **aumentar los costes marginales** a medida que los programas **amplían la cobertura** a poblaciones cada vez más difíciles de alcanzar [saturación]

Relacionando los costes del programa con la cobertura de población

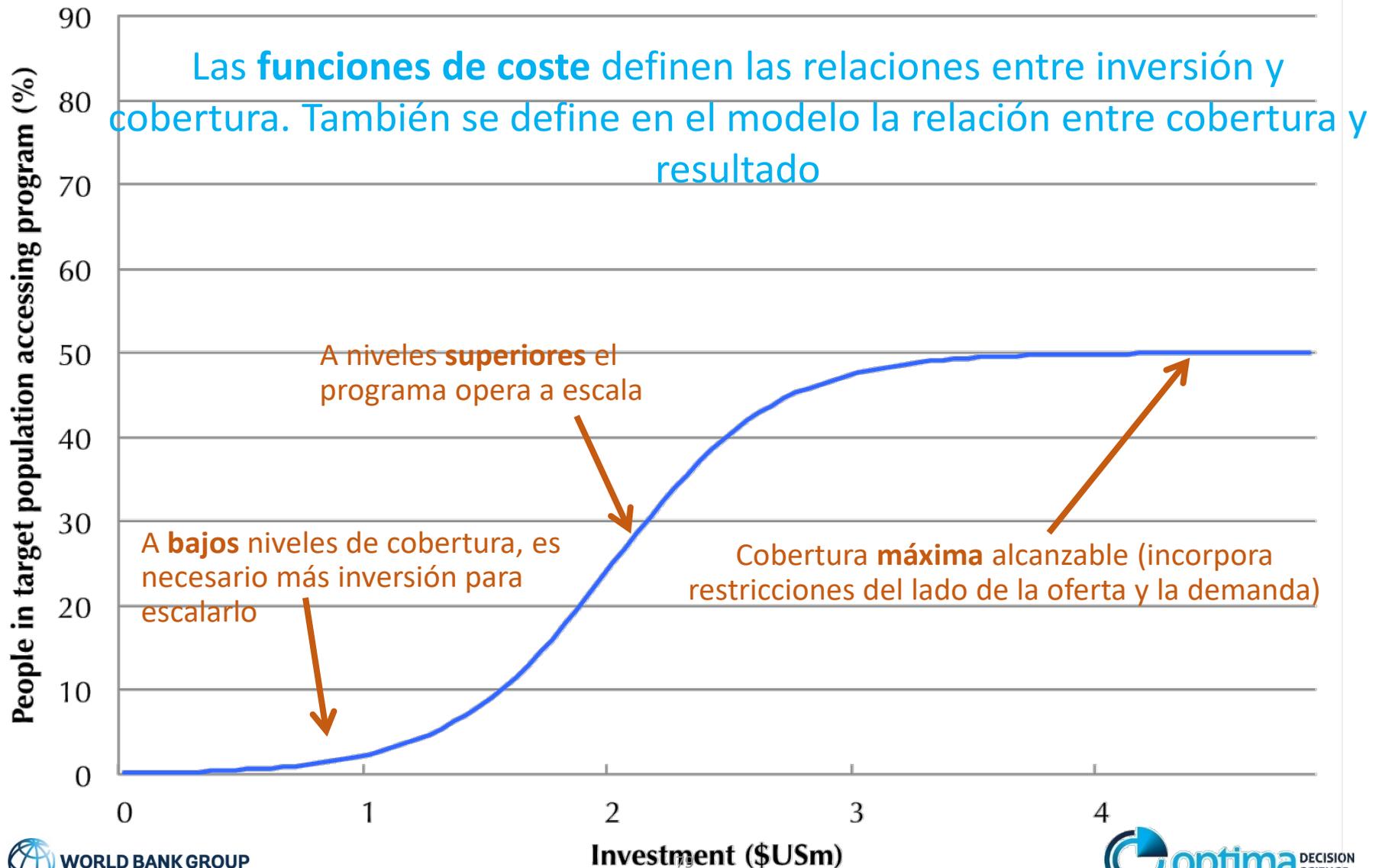


Curvas de coste-cobertura:

- Relaciona el gasto del programa con la cobertura del programa
- Las curvas de coste cobertura pueden ser
 - **Lineales:** la pendiente representa una única unidad de costes, o
 - **No-lineales:** la pendiente representa escalado, implementación estable, y riesgo incrementado en alcanzar a gente adicional
- En ausencia de estimaciones, se supone que las curvas de coste cobertura son **lineales**



Curva de función de costes: gasto vs cobertura





Requisitos de datos:

1. Coste: gasto total y coste unitario

Fuentes de datos

- Evaluación Nacional de Gasto contra el SIDA (NASA)
- Gastos de PEPFAR / GF
- Informes del programa del país
- Otros (p.e., Repositorio de costos de la unidad de salud de Avenir)

2. Cobertura: número de personas alcanzadas

- a. Gasto cero (\$0)
- b. Último gasto reportado
- c. Gasto ilimitado, hasta saturación o máxima cobertura alcanzable

Fuentes de datos

- Informes de Global AIDS Monitoring (GAM)
- Informes anuales del programa/ M&E



- **Divisa** sugerida (por consistencia): USD
- Se puede utilizar **cualquier** divisa: informar al equipo de modelaje de la divisa elegida y garantizar que se utilice la misma divisa de forma consistente en todo el proyecto.
- El modelo no *aplica* inflación o descuento
 - Estos ajustes al resultado de gasto se pueden hacer fuera del modelo



Práctica

Definición de programas, modalidades de entrega de servicio, parámetros y funciones de coste



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Análisis situacional de Optima HIV

In partnership with



Objetivos de aprendizaje



- Como definir escenarios
- Como realizar los análisis de escenarios, visualizar y exportar los resultados



- Explore el impacto del gasto pasado
- Compare el impacto de los cambios teóricos con la epidemia
- Compare el impacto de los diferentes supuestos del programa
- Compare diferentes supuestos del modelo
- Muchos otros factores pueden examinarse utilizando análisis de escenarios

Presupuesto y escenario de cobertura



- Especificar los montos de cobertura para cada programa dentro del escenario (comparado con la referencia "negocios como siempre")
- Los resultado se pueden usar para dotar de información a los **análisis de políticas**

Active	Scenario name	Parameter set	Program set	Scenario type	Manage
<input checked="" type="checkbox"/>	90-90-90/95-95-95	Treatment fixed	default	parameter	    
<input checked="" type="checkbox"/>	Status quo	Status quo	default	parameter	    

Run scenarios from 2000 to 2030 ?

Add parameter scenario ?

Add budget scenario ?

Add coverage scenario ?

Configuración de un análisis de escenarios en Optima HIV



Projects

Active	Scenario name
<input checked="" type="checkbox"/>	90-90-90/95-95-95
<input checked="" type="checkbox"/>	Status quo

Run scenarios from 2000

CREATE OR EDIT A PARAMETER SCENARIO

Name
90-90-90/95-95-95

Parameter set:
Treatment fixed

Model parameters	Population	Start year	Final year	Start value	Final value	
Proportion of PLHIV aware of their status	Total Populati	2015	2020		0.9	x
Proportion of PLHIV aware of their status	Total Populati	2020	2030	0.9	0.95	x
Proportion of diagnosed PLHIV in care	Total Populati	2015		1		x
Proportion of PLHIV in care on treatment	Total Populati	2015	2020		0.9	x
Proportion of PLHIV in care on treatment	Total Populati	2020	2030	0.9	0.95	x
Proportion of people on ART with viral suppres	Total Populati	2015	2020		0.9	x
Proportion of people on ART with viral suppres	Total Populati	2020	2030	0.9	0.95	x

Add parameter

Cancel Save

Ejecución un análisis de escenarios Optima HIV



Projects

Calibration ▾

Programs ▾

Cost functions ▾

Scenarios

Optimization

Geospatial

Account/help ▾

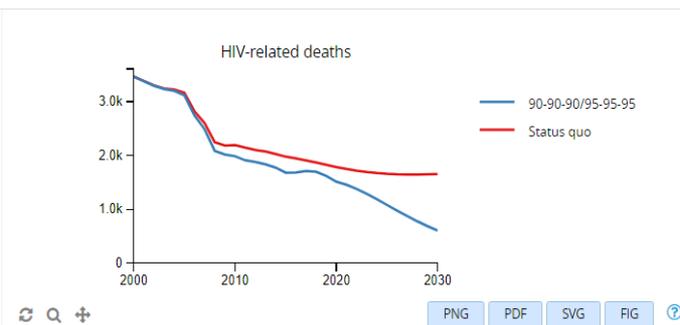
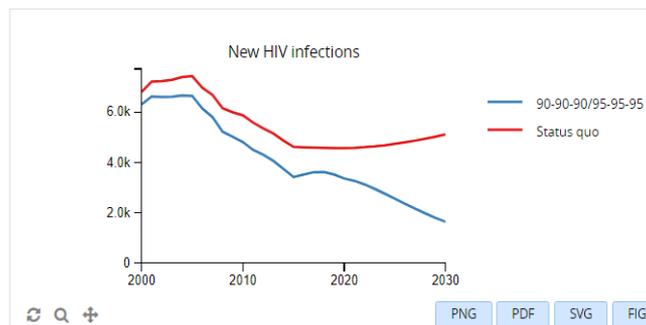
Active	Scenario name	Parameter set	Program set	Scenario type	Manage
<input checked="" type="checkbox"/>	90-90-90/95-95-95	Treatment fixed	default	parameter	
<input checked="" type="checkbox"/>	Status quo	Status quo	default	parameter	

Run scenarios from 2000 to 2030

Add parameter scenario

Add budget scenario

Add coverage scenario



Export figures

Export data

Size: 0.1 0.48 1

Font: 0.1 0.8 1

Update

Clear

Default

Exportación de gráficas



Projects

Calibration ▾

Programs ▾

Cost functions ▾

Scenarios

Optimization

Geospatial

Account/help ▾

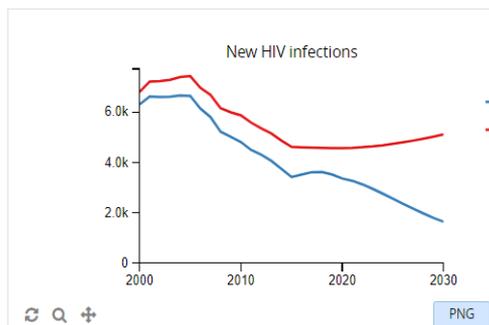
Active	Scenario name	Parameter set	Program set	Scenario type	Manage
<input checked="" type="checkbox"/>	90-90-90/95-95-95	Treatment fixed	default	parameter	
<input checked="" type="checkbox"/>	Status quo	Status quo	default	parameter	

Run scenarios from 2000 to 2030

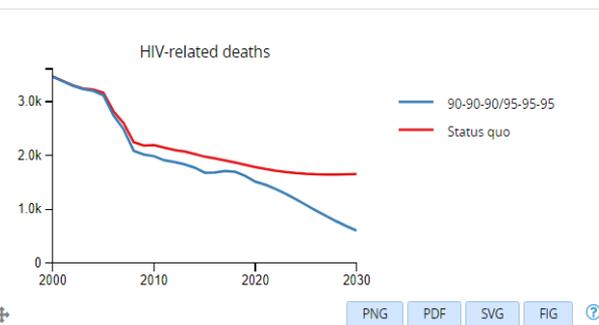
Add parameter scenario

Add budget scenario

Add coverage scenario



PNG PDF SVG FIG



PNG PDF SVG FIG

Export figures

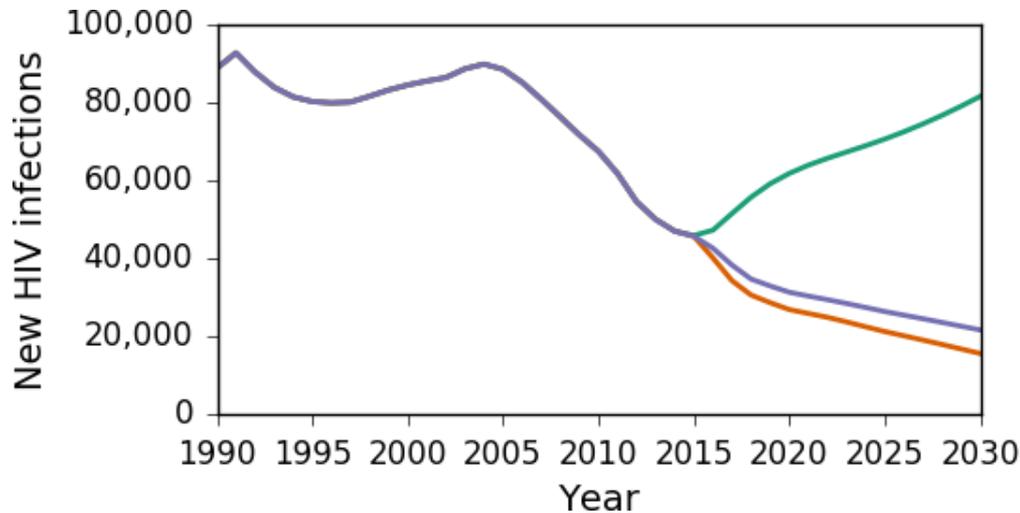
Export data

Size: 0.1 0.48 1

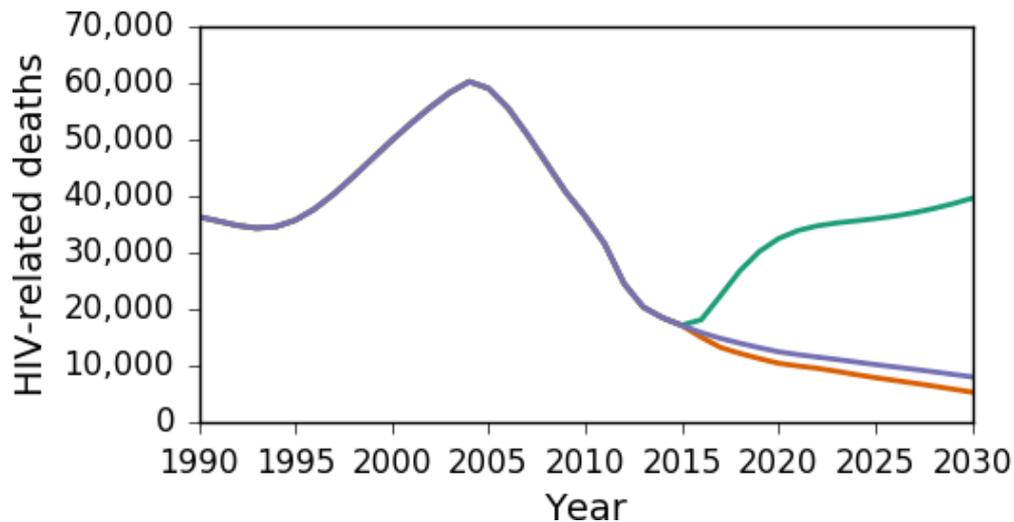
Font: 0.1 0.8 1

Update Clear Default

Ejemplo de Malawi – priorizar el diagnóstico y la escalación del tratamiento



- No new people on treatment
- Optimized budget
- Continued ART scale-up



- No new people on treatment
- Optimized budget
- Continued ART scale-up



Práctica

Ejecución de un análisis de escenario de Optima HIV, visualización y exportación de resultados



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Análisis de optimización de Optima HIV

In partnership with



Objetivos de aprendizaje



- Como se consigue la optimización matemática
- Descripción del algoritmo de optimización de Optima HIV

Optimizar la asignación de recursos para alcanzar mejor los objetivos

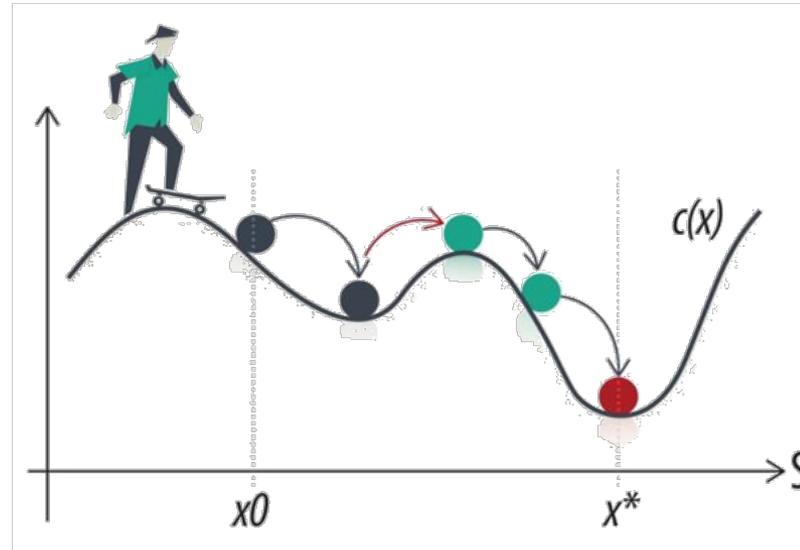


¿Cómo se debe asignar el presupuesto entre estos 'n' programas, modalidades y opciones de entrega, considerando sus interacciones con sinergias y limitaciones?



¿Qué algoritmo de optimización?

- Los algoritmos tradicionales (ej., recocido simulado) requiere muchas evaluaciones de funciones—lento



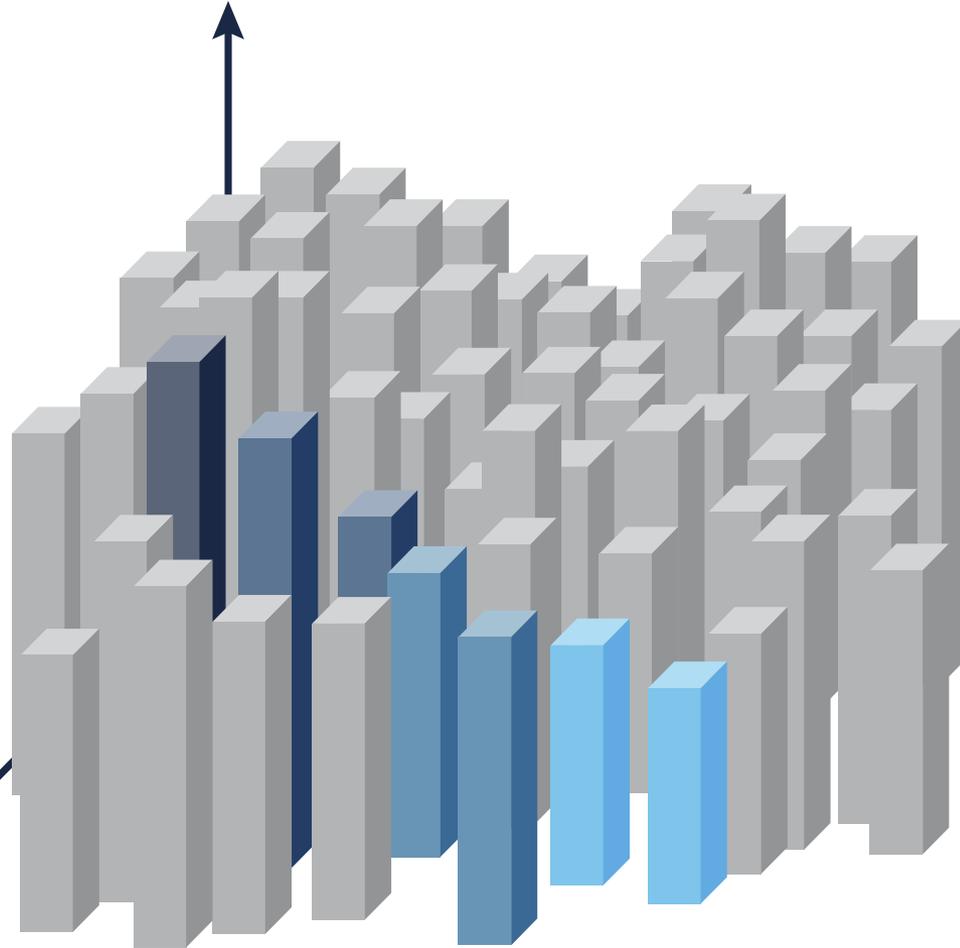
El algoritmo de optimización de Optima Pendiente Estocástica Adaptativa

- **Adaptiva:** aprende probabilidades y el tamaño de los pasos
- **Estocástica:** elige siguiente parámetro que varía aleatoriamente
- **Pendiente:** solo acepta pasos hacia abajo

Optimización: considera tan solo 2 dimensiones



Nuevas infecciones de VIH



Financiación del programa FSW

Financiación a ART

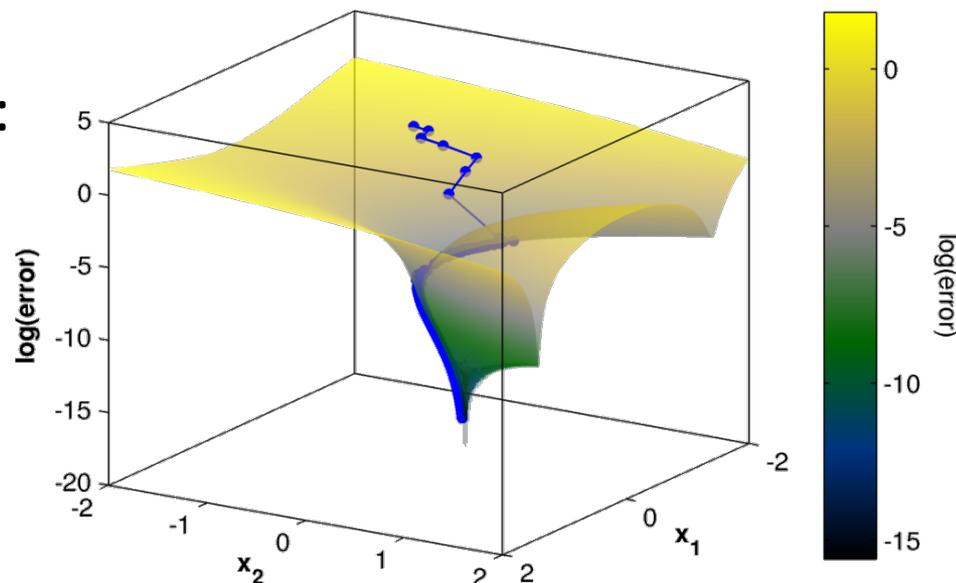
*Un algoritmo eficiente de **Pendiente Estocástica Adaptativa***



Objetivo: ¿Para un importe de dinero dado, cuál es el mejor resultado que podemos obtener?

“Mejor” puede significar:

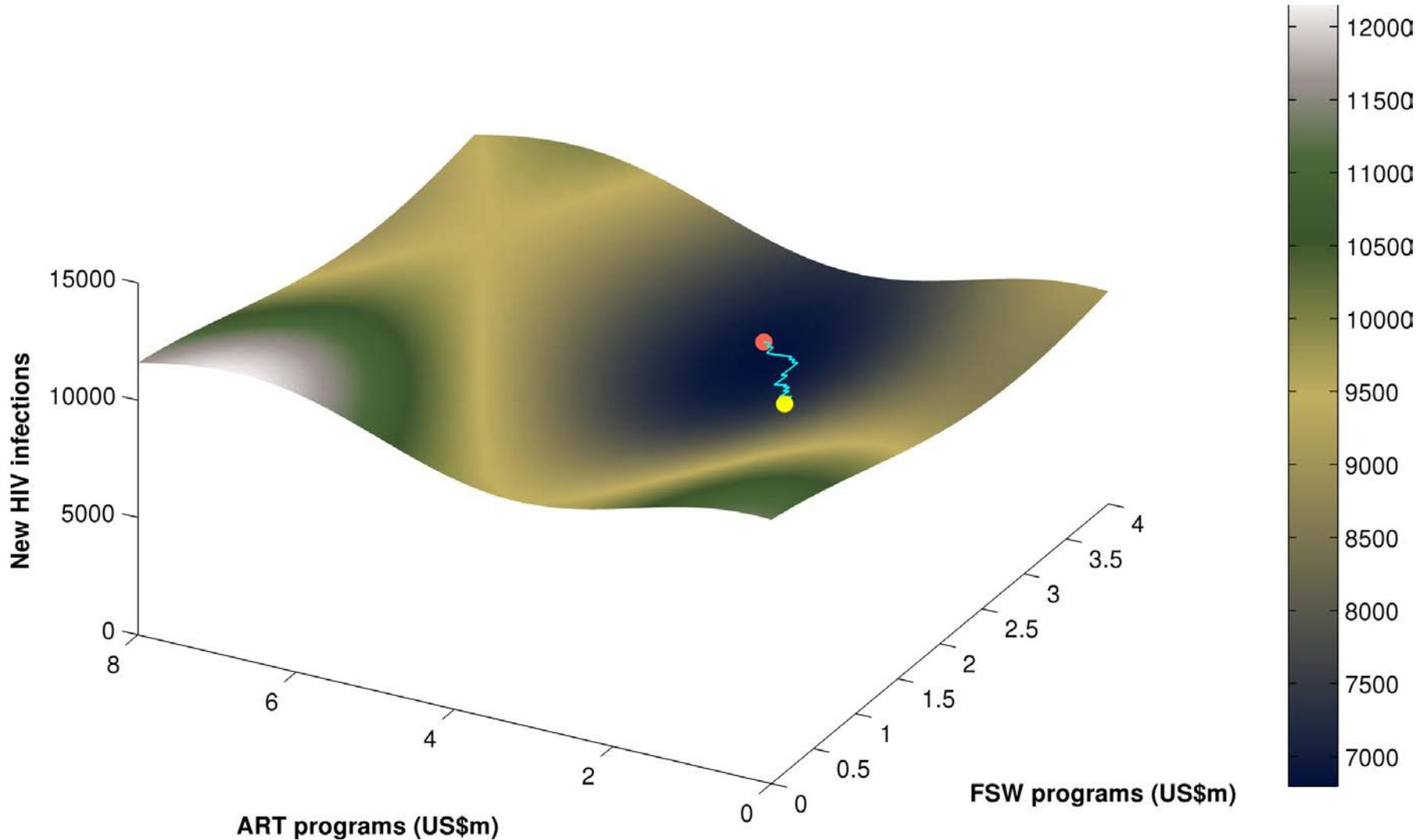
- Menos infecciones
- Menos muertes
- Menores costes
- Todos los de arriba



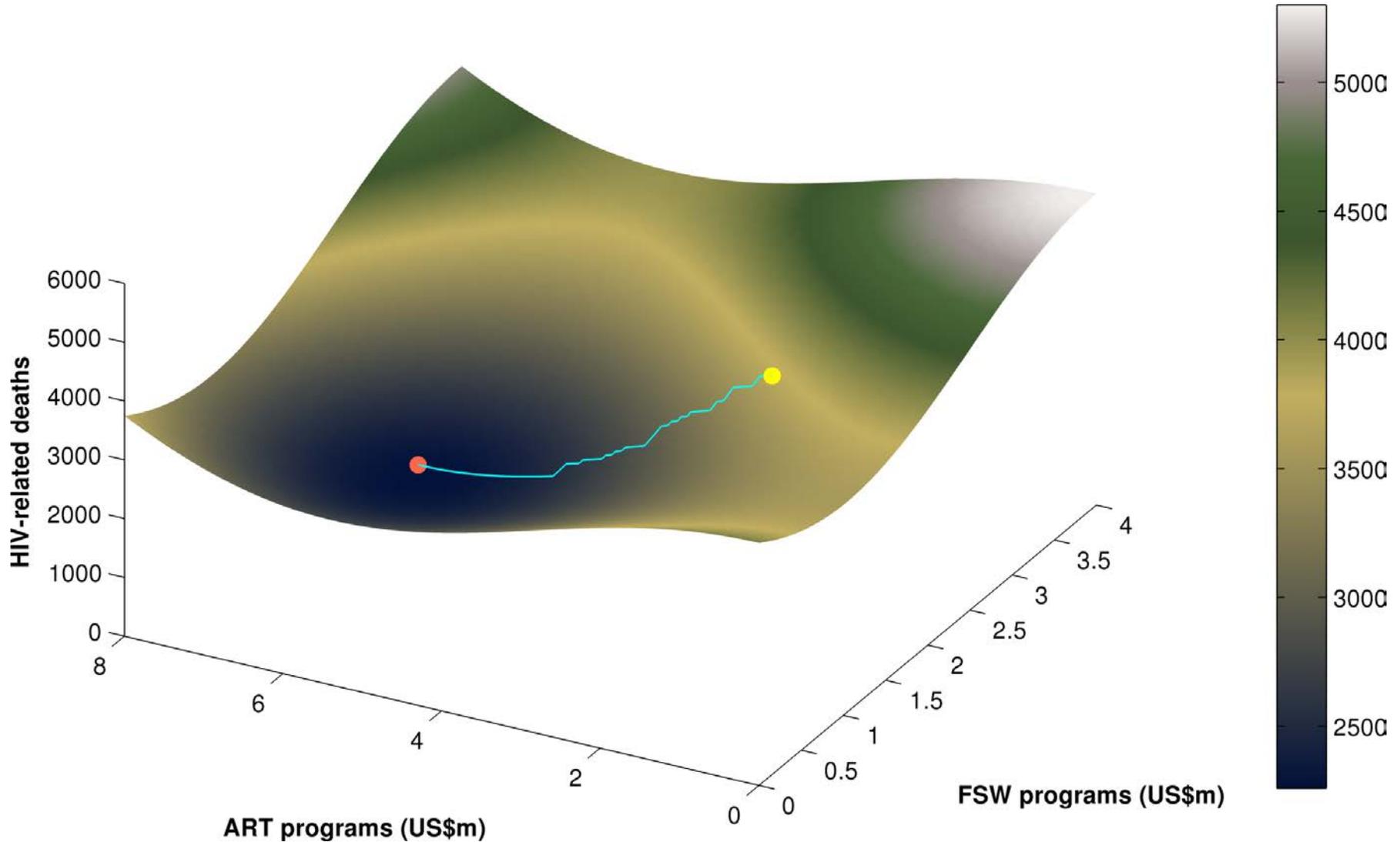
Formalmente:

Para el vector de recursos dado \mathbf{R} de tal forma que $\sum \mathbf{R} = \text{const.}$ y el resultado $O = f(\mathbf{R})$, encuentra \mathbf{R} que minimiza O .

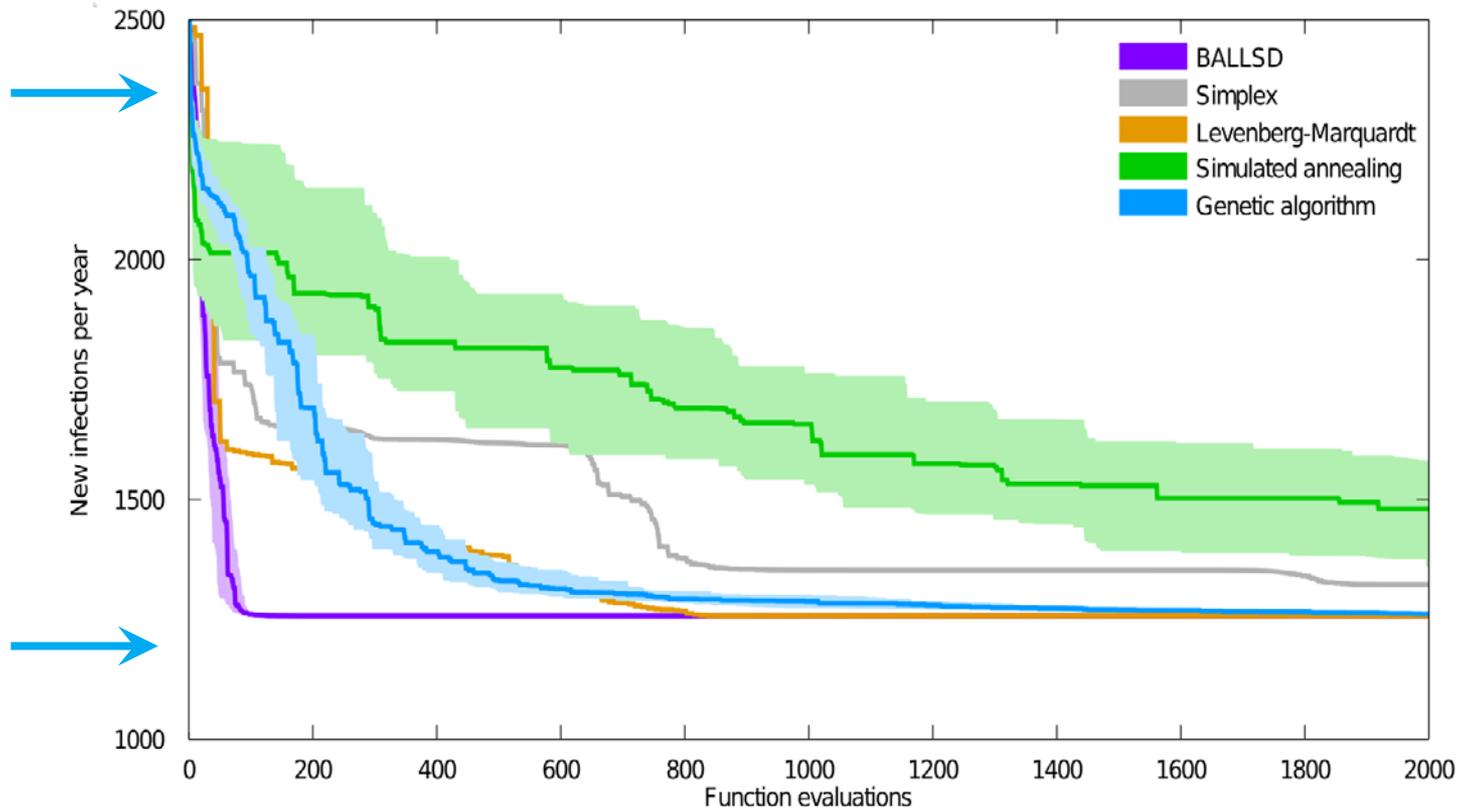
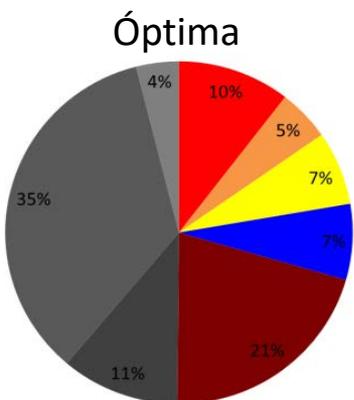
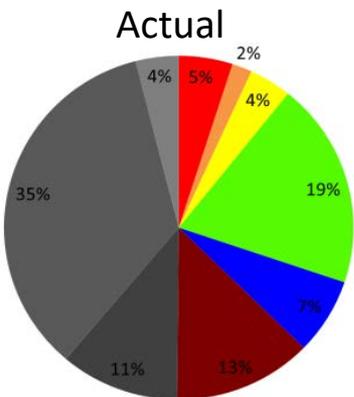
Camino diferentes llevaron a resultados distintos



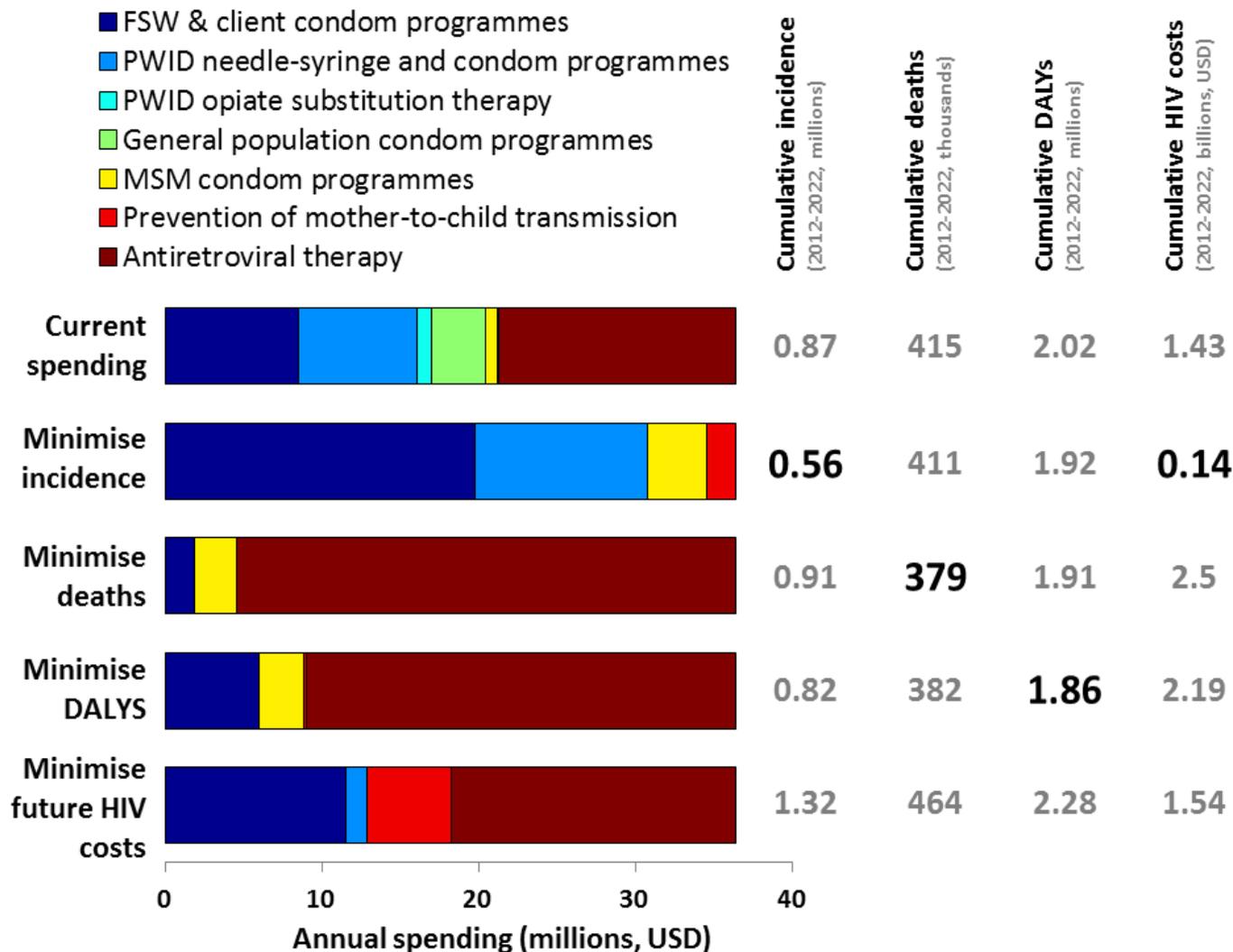
Camino diferentes llevaron a resultados distintos



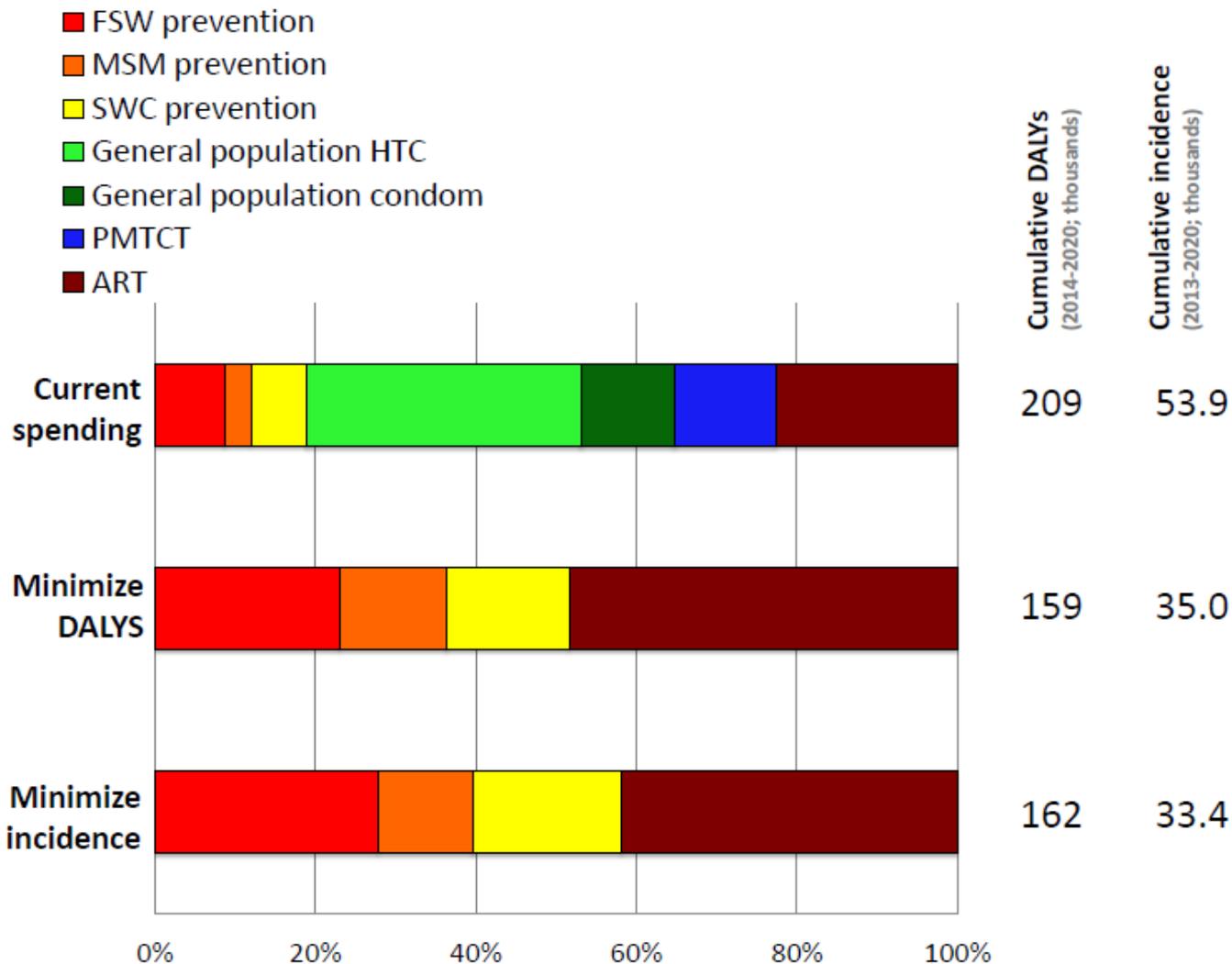
Ejemplo: reduciendo la incidencia en Sudan



Ejemplo: Optimización para Indonesia con Optima HIV



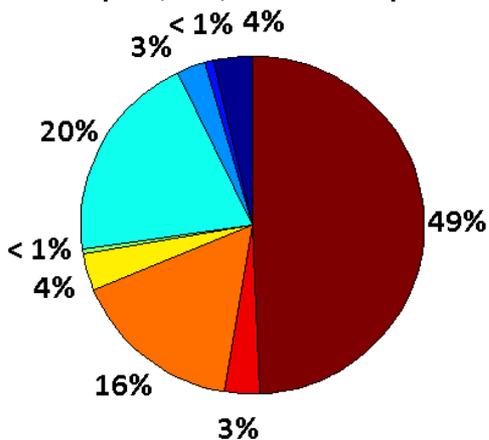
Ejemplo: Optimización para Sudán con Optima HIV



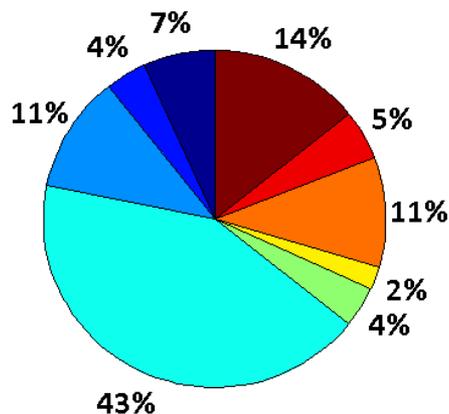
Ejemplo: Optimización para Kazajistán con Optima HIV



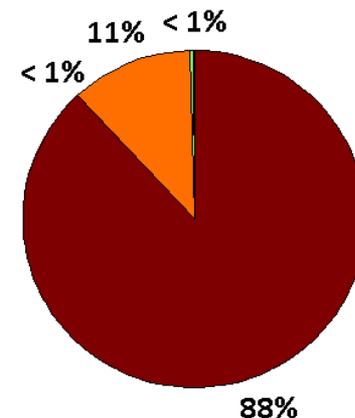
Current spending
(\$16,500,000 in 2015)



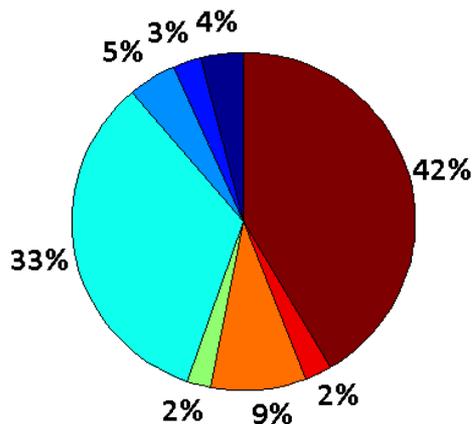
Optimized for HIV incidence



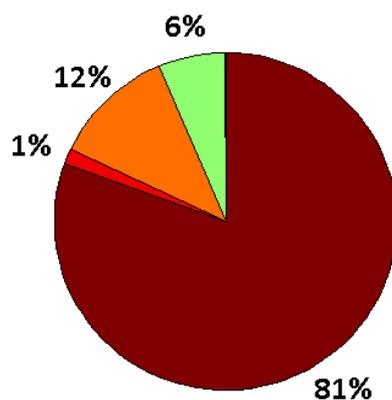
Optimized for AIDS-related deaths



Optimized for both HIV incidence and AIDS-related deaths



Optimized for DALYs





- Recomienda la selección de un único objetivo con múltiples resultados
 - Identificar la asignación para minimizar la **incidencia**
 - Identificar la asignación para minimizar las **muer**tes
 - Identificar la asignación para minimizar los **DALYs**
- Subrayar o presentar la asignación óptima para un solo objetivo y un único resultado, p.e. **reducir** para 2030 **la incidencia del VIH un 90%** comparado con 2010 (Objetivo de acabar con el SIDA)

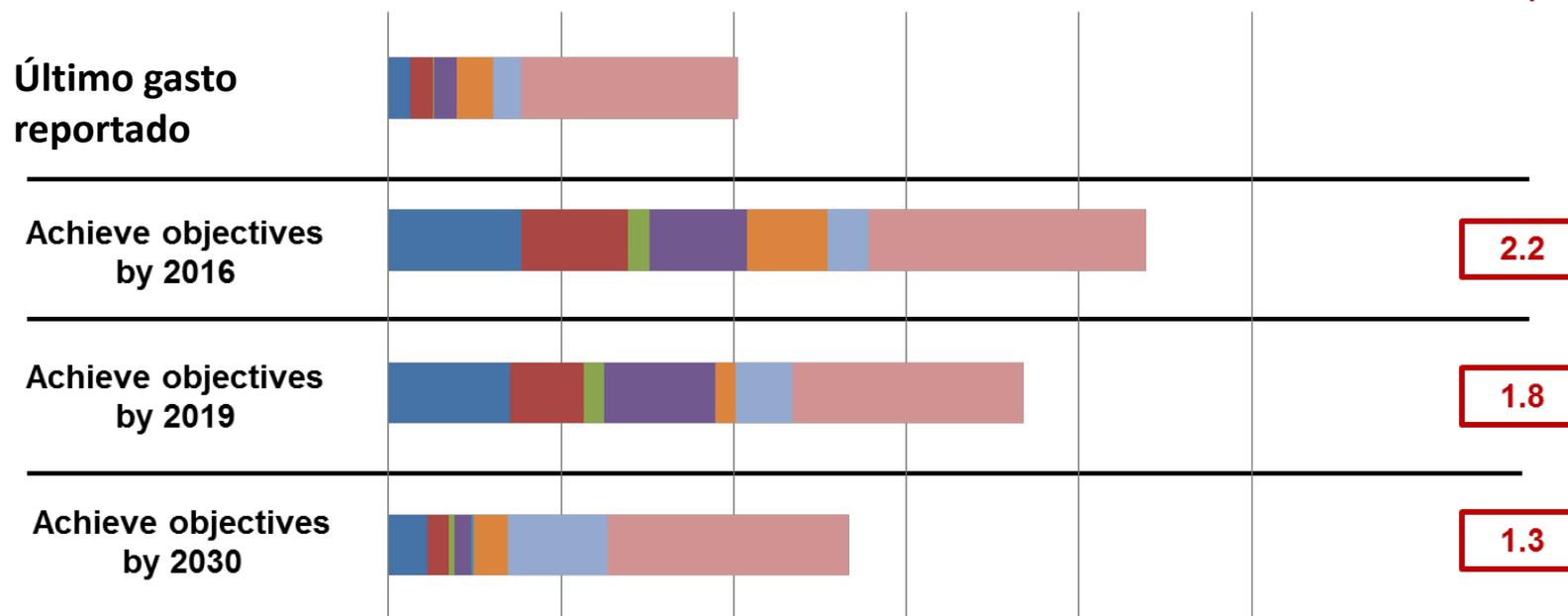


Los mayores impactos a largo plazo se ven afectados por asignaciones a corto plazo

HIV Prevention & ART Programs

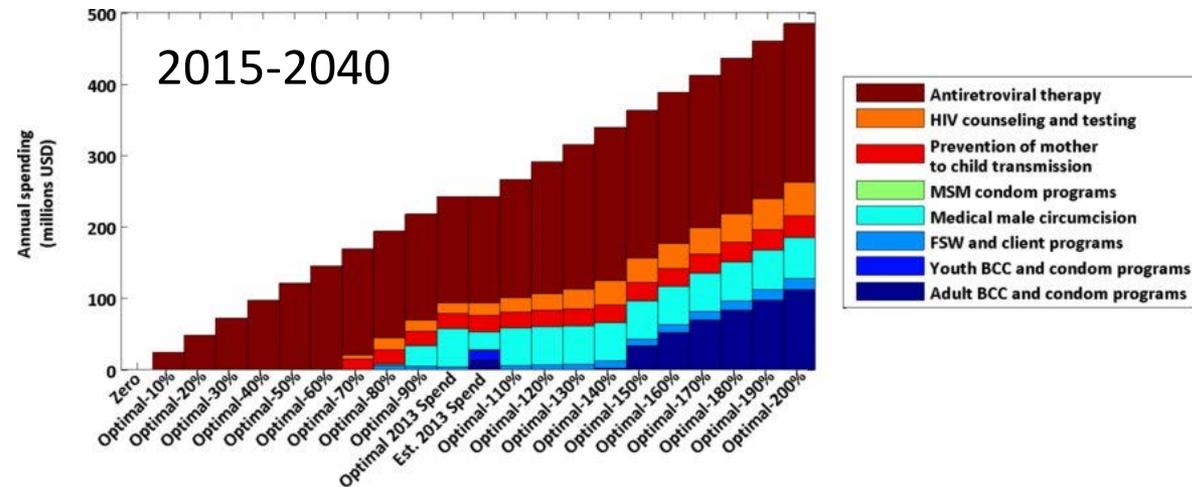
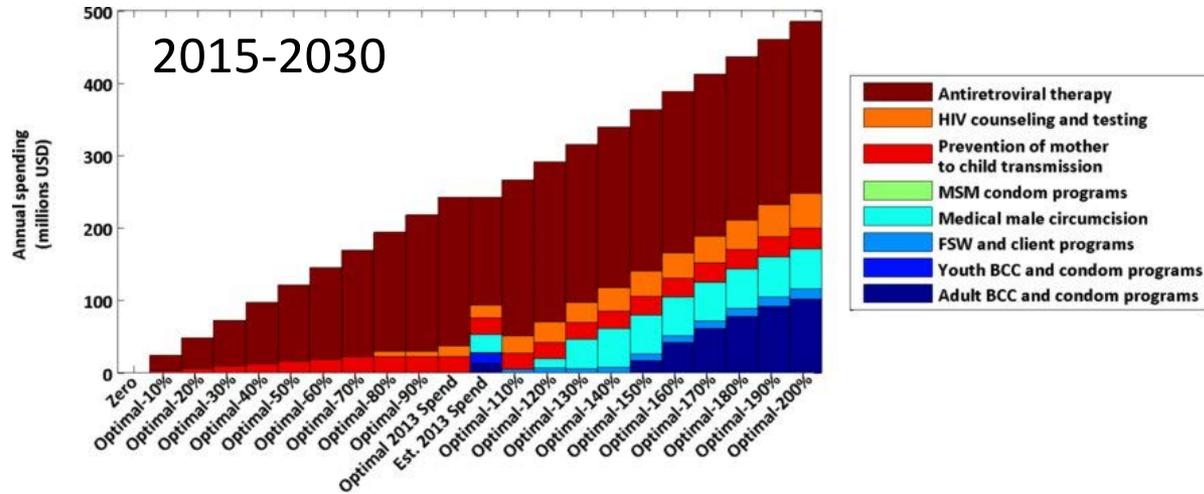
- General population adults - BCC
- FSW and client condom programs
- MSM condom programs
- PMTCT
- General population youths - BCC
- VMMC
- HCT
- ART

Change relative to current spending



Optimal annual spending to achieve objectives

El horizonte temporal importa





¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Definición de objetivos y restricciones en Optima HIV

In partnership with





- Como se incorporan los objetivos, restricción y el horizonte temporal en Optima
- Especificar la configuración en Optima para alcanzar objetivos y fijar restricciones
- Compresión e interpretación de los resultados con respecto a los objetivos, horizontes temporales, restricciones y funciones de coste



¿Qué objetivo es deseado?

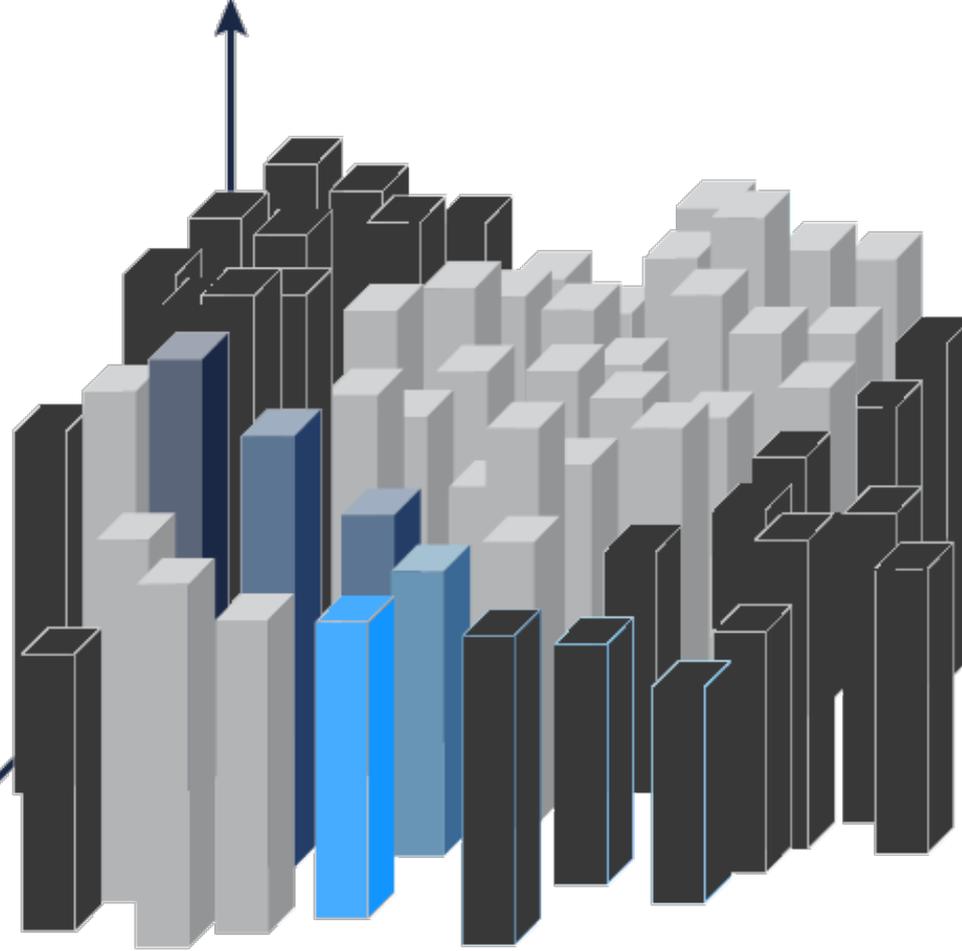
- *Minimización de las nuevas infecciones*
 - Financiación asignada a las intervenciones de prevención más efectivas contra el VIH
- *Minimización de las muertes relacionadas con el VIH*
 - Toda la financiación iría a salvar vidas (tratamiento/cuidados) por un horizonte temporal a corto plazo
- *Minimización de los compromisos financieros a largo plazo*
- *Obtener la igualdad en el acceso o impacto entre grupos*



- Los planes estratégicos nacionales pueden tener múltiples objetivos al final del período de tiempo de la estrategia
 - Por ejemplo:
 - 60% de reducción en la incidencia del VIH
 - 50% de reducción en las muertes relacionadas con el VIH
 - Eliminación virtual de la transmisión de madre a hijo
 - Alcanzar la cobertura universal del tratamiento
- Al mismo tiempo, acérquese lo máximo posible a todos los objetivos de NSP con los fondos disponibles



Nuevas infecciones de VIH



Financiación del Programa FSW

Financiación de ART

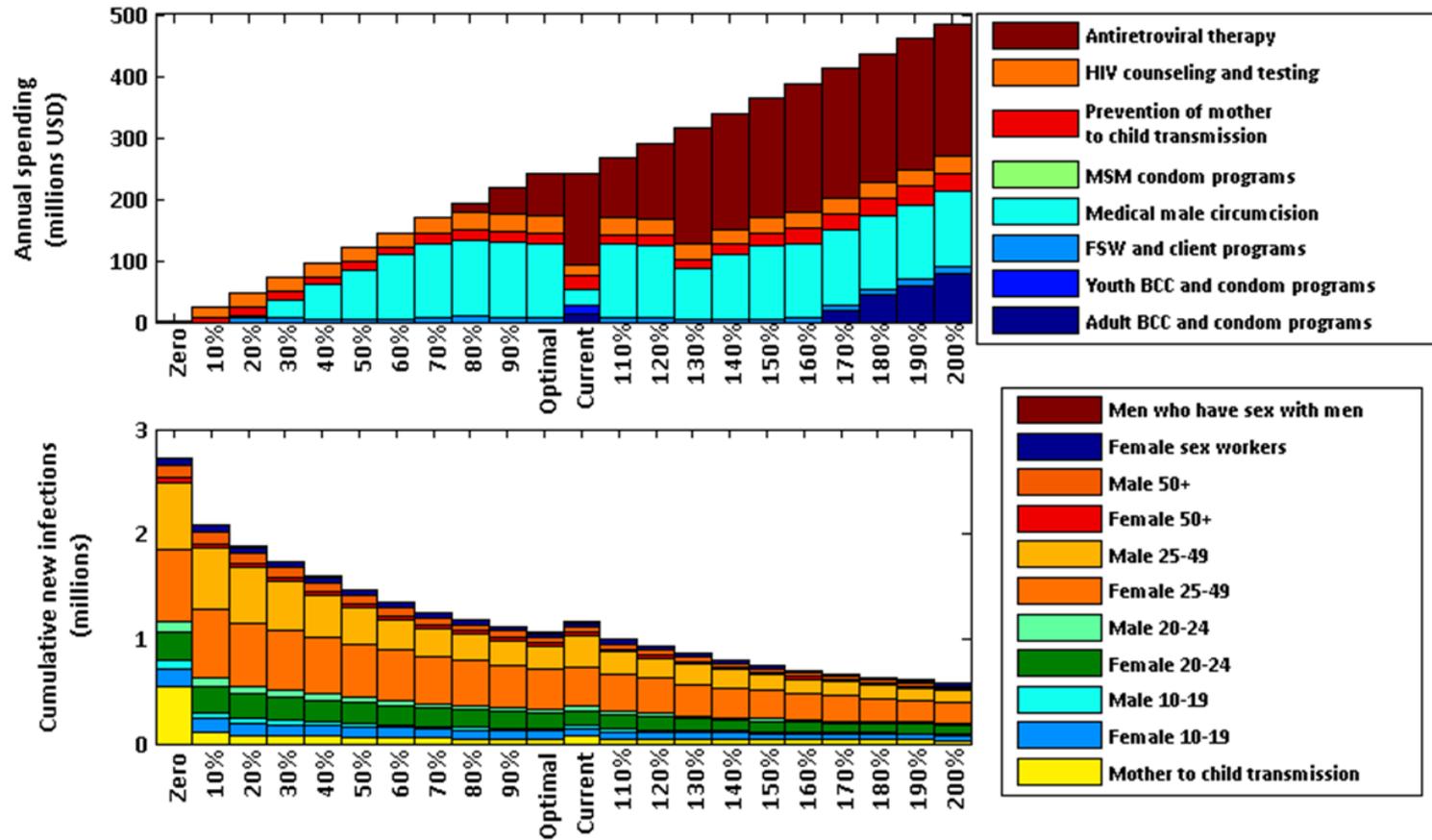
Nadie en ART puede salirse de ART

Las restricciones son importantes, pero deben ser limitadas



Sin restricciones

Objetivo: minimizar las nuevas infecciones de VIH

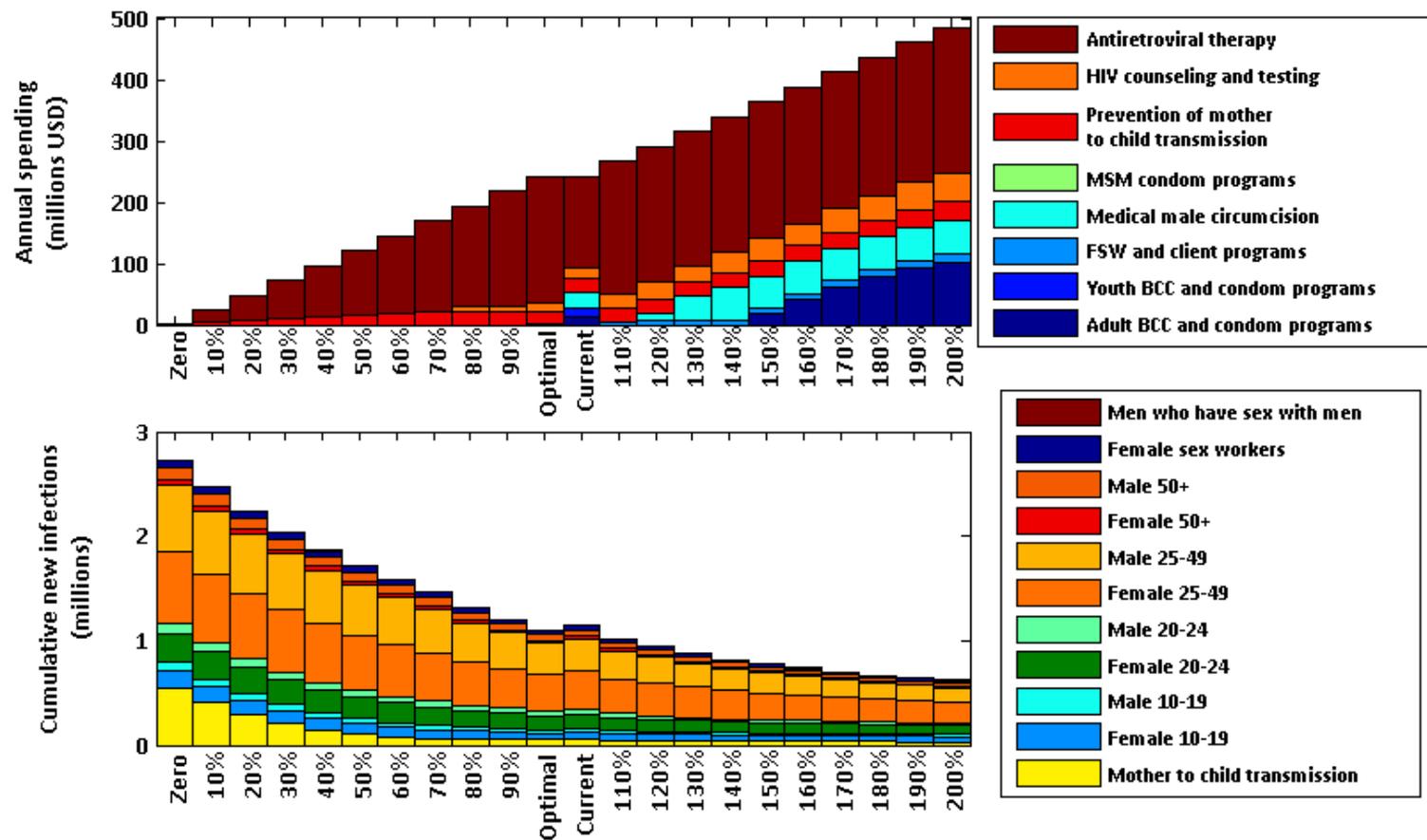


Las restricciones son importantes, pero deben ser limitadas



Con limitaciones

A nadie que empieza con ART se le debe quitar ART



Las restricciones son importantes, pero deben ser limitadas



Limitaciones solicitadas más frecuentemente:

- A nadie que empiece con ART se le debe quitar ART
- La PTMI es importante para retener
- La OST tiene muchos beneficios multisectoriales importantes y la financiación no debe reducirse
- Los programas no se pueden ampliar más rápido que un 20% anual
- Los programas no deberían perder más del 30% de financiación por año en un período de reducción de escala
- Importante para mantener algo de prevención para todas las poblaciones
- Los costes del programa no dirigido no se pueden tocar y no están incluidos en la optimización
 - Sin evidencia que afecte a los resultados
- Mantener algunos programas que son obligatorios para las poblaciones clave

Las restricciones son importantes, pero deben ser limitadas



- Si se incorporaran todas las restricciones comúnmente solicitadas, habría un cambio limitado o nulo en la asignación de fondos
 - Poco y ningún cambio hacia la consecución
- **Recomendaciones**
 - Los análisis son lo menos restrictivos posible
 - Nadie en tratamiento debe ser retirado del tratamiento (ART, PMTCT, OST)
 - Agregar limitaciones en torno a los mecanismos de financiación
 - Políticas de focalización de programas basados en los donantes
 - Periodos razonables de aumento / reducción (con ajustes para cambios tan grandes como sea posible)

Configurando la optimización Optima HIV incluyendo las restricciones




Projects

CREATE/EDIT OUTCOMES OPTIMIZATION ?
✕

Name:

Parameter set:

Program set:

Objectives ?

Timeline: from to

Budget: per year

Weighting: Infections: Deaths:

Constraints ?

Program	Not less than (% of current)	Not more than (% of current)
Condom promotion and distribution	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text"/>
Voluntary medical male circumcision	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text"/>
Programs for female sex workers and clients	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text"/>
Programs for men who have sex with men	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text"/>
HIV testing and counseling	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text"/>
Antiretroviral therapy	<input type="text" value="100"/> %	<input type="text"/>
Prevention of mother-to-child transmission	<input type="text" value="100"/> %	<input type="text"/>



- **Formación** del usuario
- Guía de usuarios de Optima HIV
- **Guía de indicadores:** con mapeo a ONUSIDA GAM y NASA, PEPFAR y los indicadores del Global Fund indicators
- Las hojas de cálculo de datos se someten a varias **revisiones** del equipo de Optima HIV junto con el equipo del país
- El equipo de Optima HIV proporciona **apoyo continuo** vía:



info@optimamodel.com



Práctica

Definición de los objetivos y restricciones en Optima y realización de un análisis de optimización, incluyendo las cascadas



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Integrando la eficiencia de implementación dentro de la eficiencia de asignación

In partnership with





- Diferentes modalidades de entrega de servicios
- Relaciones de resultado de coste-cobertura
 - Por modalidad
- Modelado de resultados optimizados con costes reducidos no dirigidos

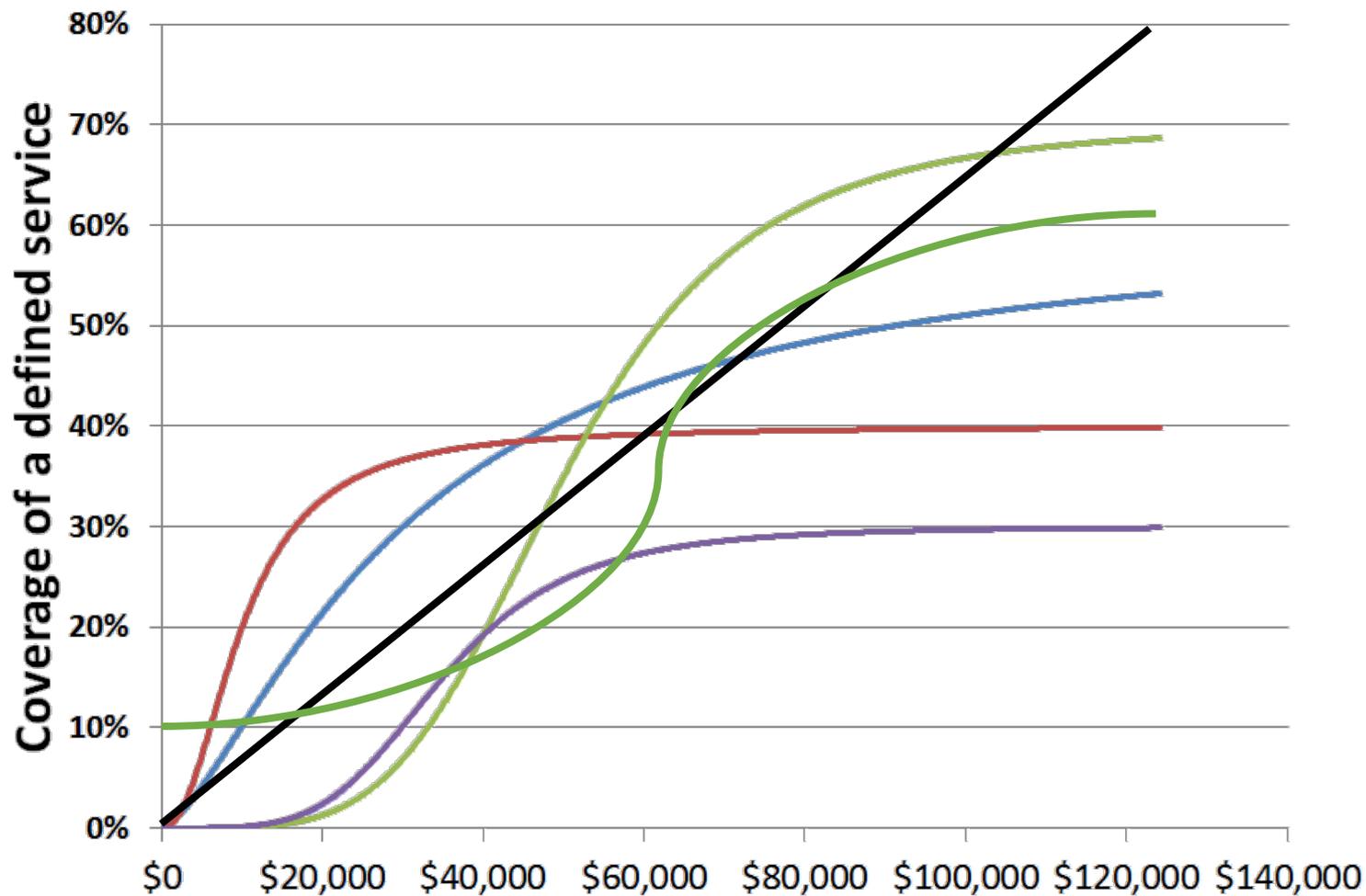


- ¿Cómo pueden los servicios ser entregados de manera diferente?
 - Definir mecanismos
 - Definir modalidades de intervención como nuevos 'programas' para análisis de eficiencia asignativa
- ¿Cómo representar IE en las funciones de costes?
 - Cambiar los costes marginales para reflejar diferentes escalas
 - Cambio en la cobertura por modalidad de servicio
 - Para las modalidades de prueba, considere el rendimiento
- ¿Influye en la calidad del servicio cubierto?
 - Cambio en el resultado por persona alcanzada



- Para cada programa (que representa una modalidad de intervención):
 - Definir las relaciones de **costo-cobertura** y **cobertura-resultado**
 - La **cobertura** es el % de población alcanzada (o número de personas)
 - El **Resultado** es descrito como mapeo de relaciones
 - "Cambio en el resultado por persona" para
 - "Cambio en la cobertura por persona"
 - Por ejemplo, para cada persona a la que se accede mediante un programa de prueba, la posibilidad de ser evaluado es x%
 - Mapa vectorial del gasto previsto para los resultados
 - $[\$ 0, \$ 1, \dots, \$ N] \rightarrow [Out0, Out1, \dots, OutN]$
 - Para la evaluación de la eficiencia asignativa, lo ideal es asignar el resultado único: $[\$ 0, \$ 1, \dots, \$ N] \rightarrow OutX$

Funciones de coste para cada programa o modalidad



Cada programa/modalidad de servicio tiene su propia curva de **coste-resultado**

Gasto en diferentes programas/modalidades aplicadas a la cobertura



$[\$_0, \$_1, \dots, \$_N] \rightarrow [C_0, C_1, \dots, C_N]$ (\$ aplicados a la cobertura)

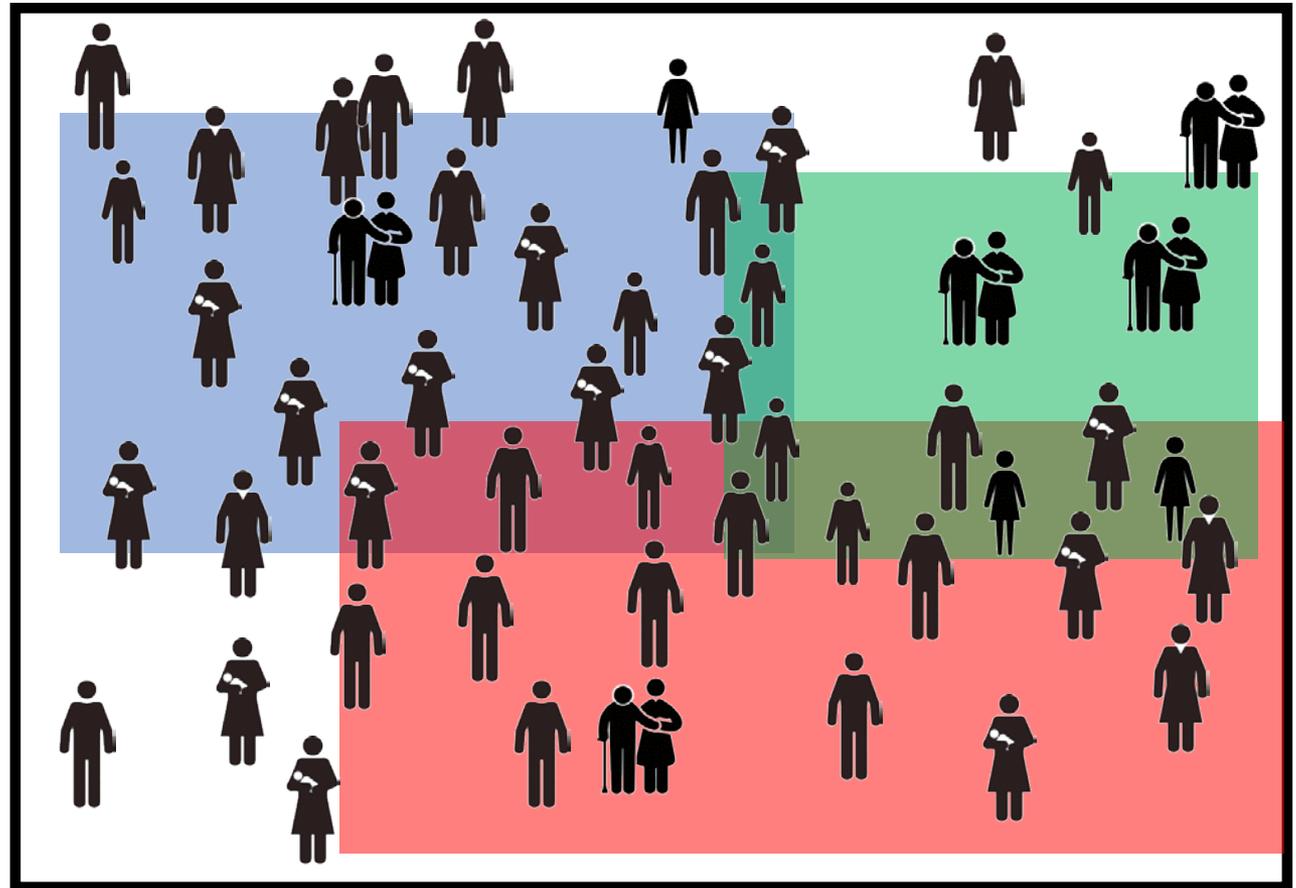
Población objetivo completa

Cobertura alcanzada por programa X por $\$_x$

programa 1

programa 2

programa 3





Opción 1: **aditivo** (opcional)

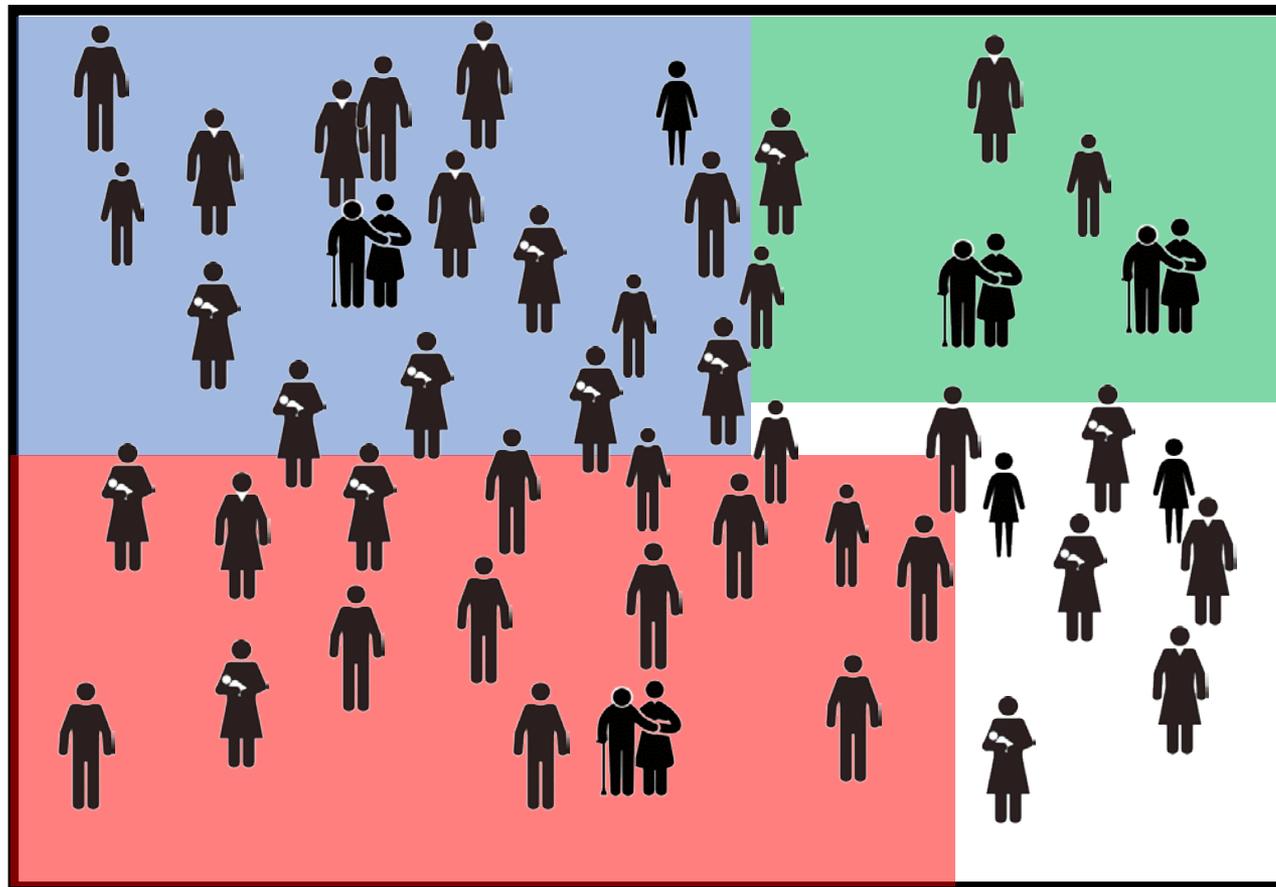
Población objetivo completa

Cobertura alcanzada por programa X por $\$x$

programa 1

programa 2

programa 3





Opción 2: Aleatorio (por defecto)

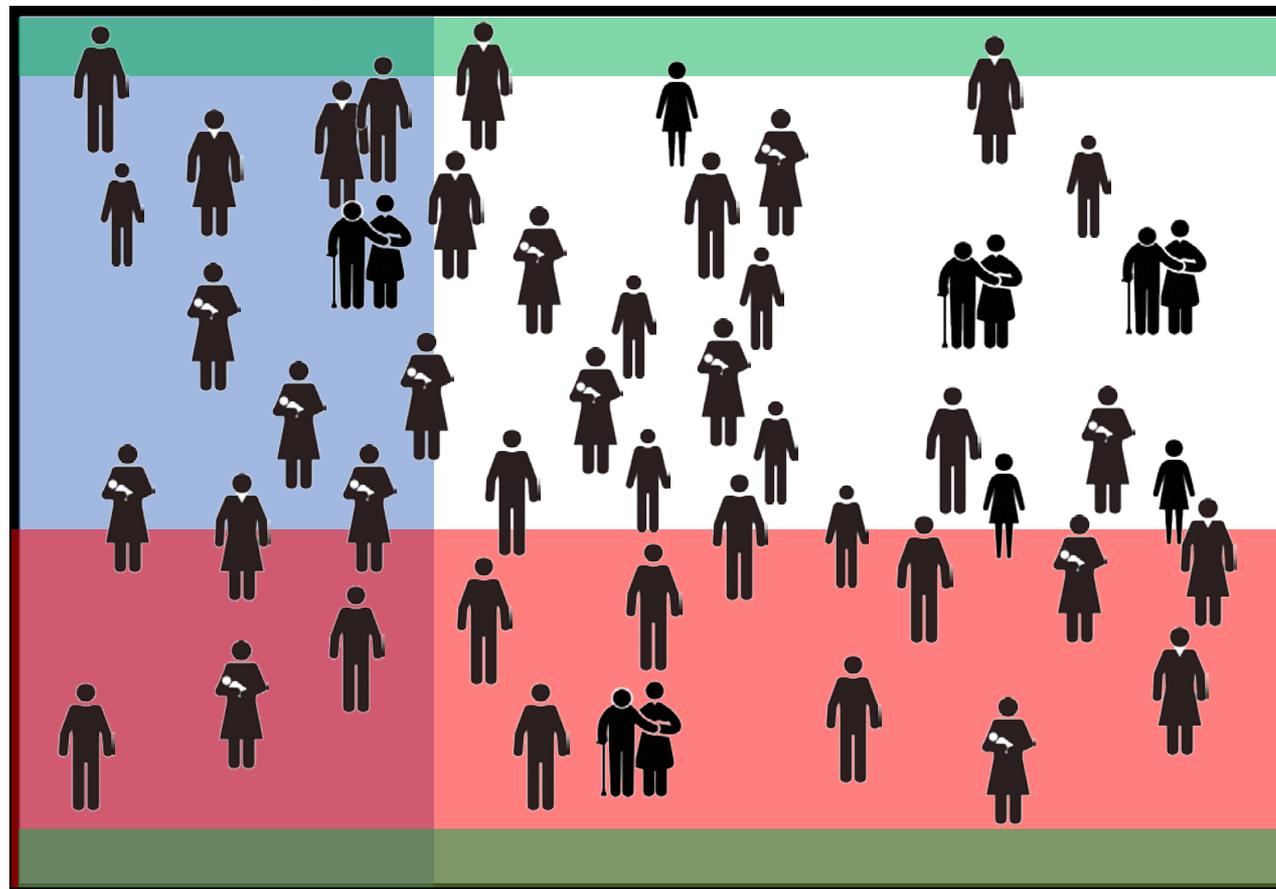
Población objetivo completa

Cobertura alcanzada por programa X por $\$x$

programa 1

programa 2

programa 3



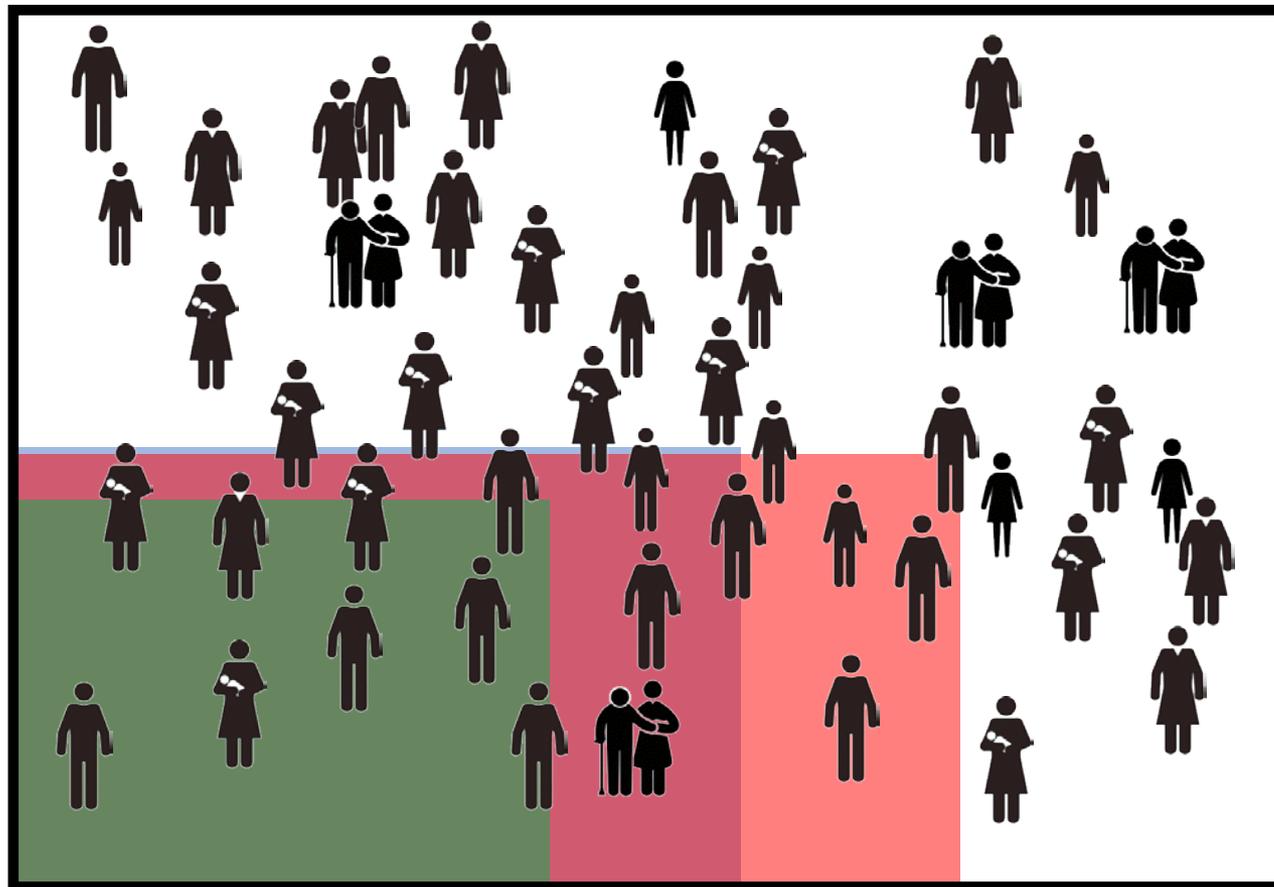


Opción 3: **anidada** (opcional)

Población objetivo completa

Cobertura alcanzada por programa X por \$_x

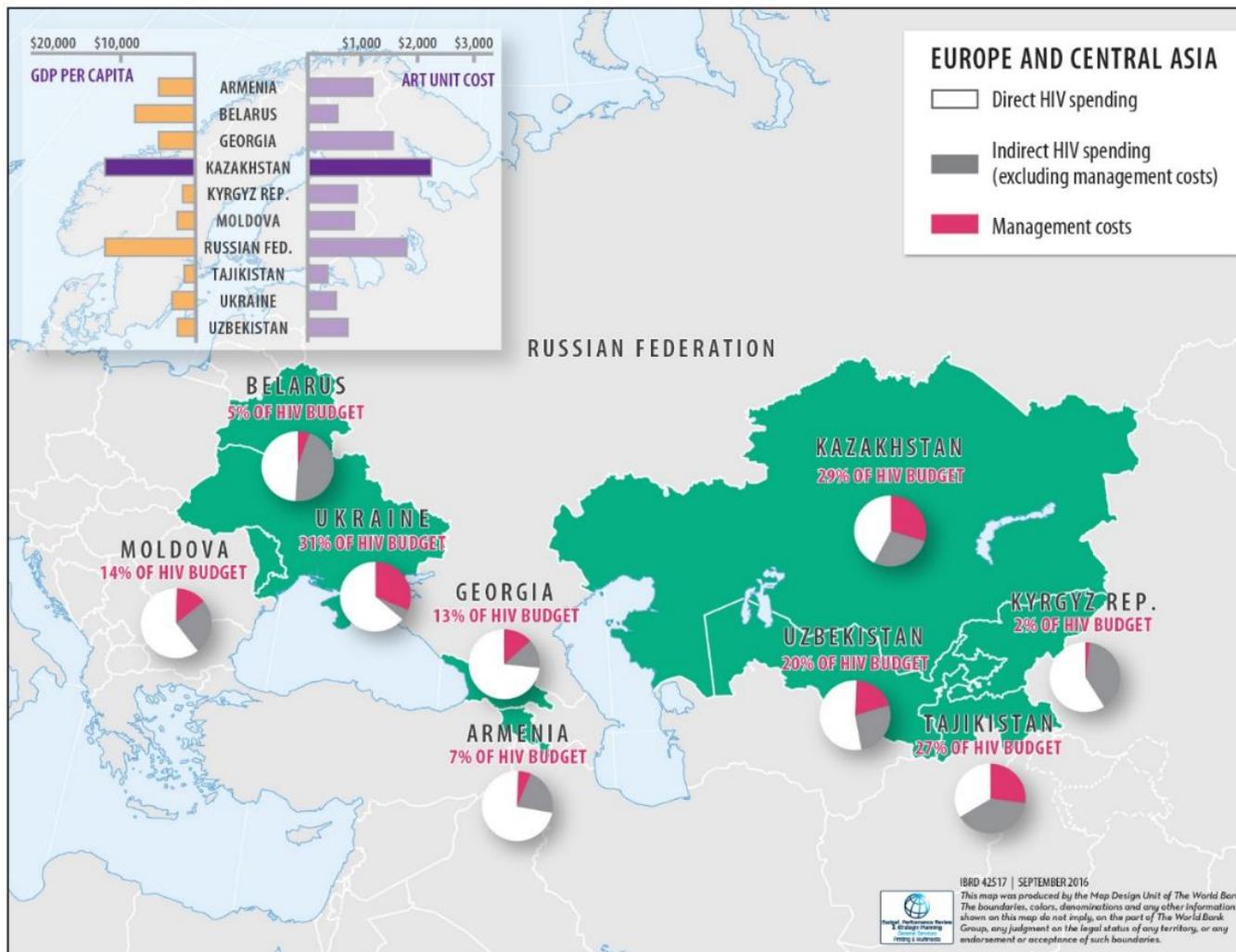
- programa 1
- programa 2
- programa 3





Un paso más: modelado de los resultados optimizados con costes reducidos DIRIGIDOS Y NO DIRIGIDOS

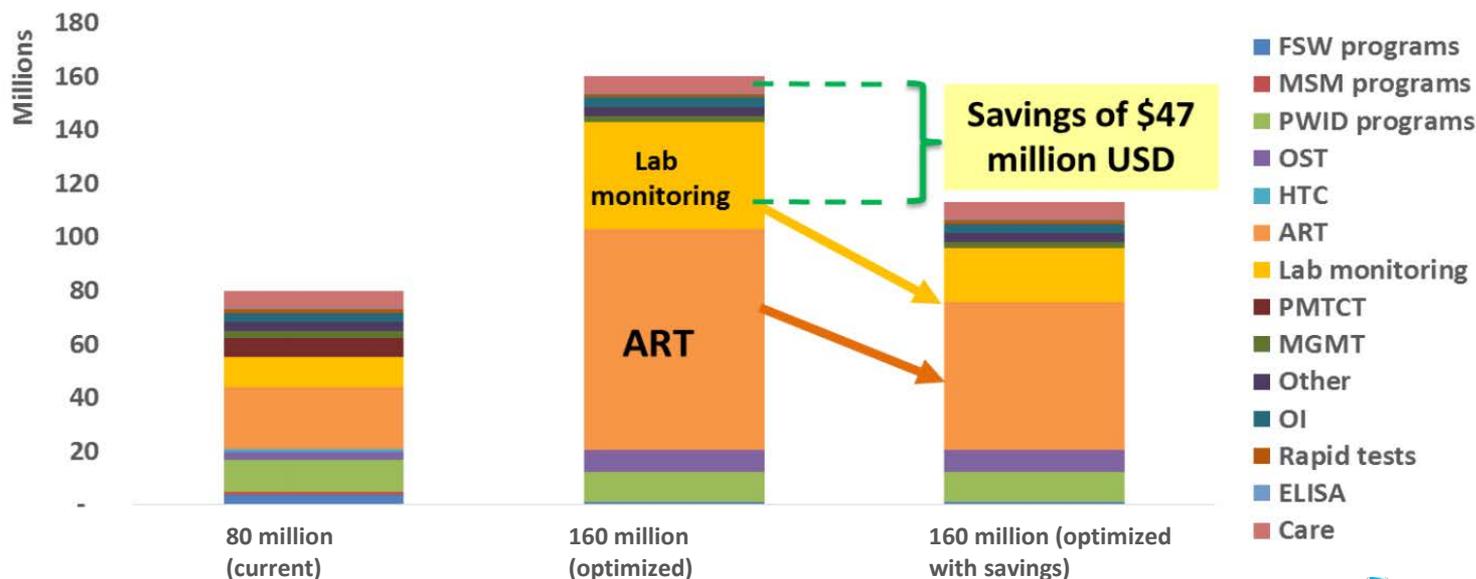
'X'-Ineficiencia en programas de VIH



Ejemplo – Combinación de las asignaciones optimizadas con ahorro en costes para los programas dirigidos



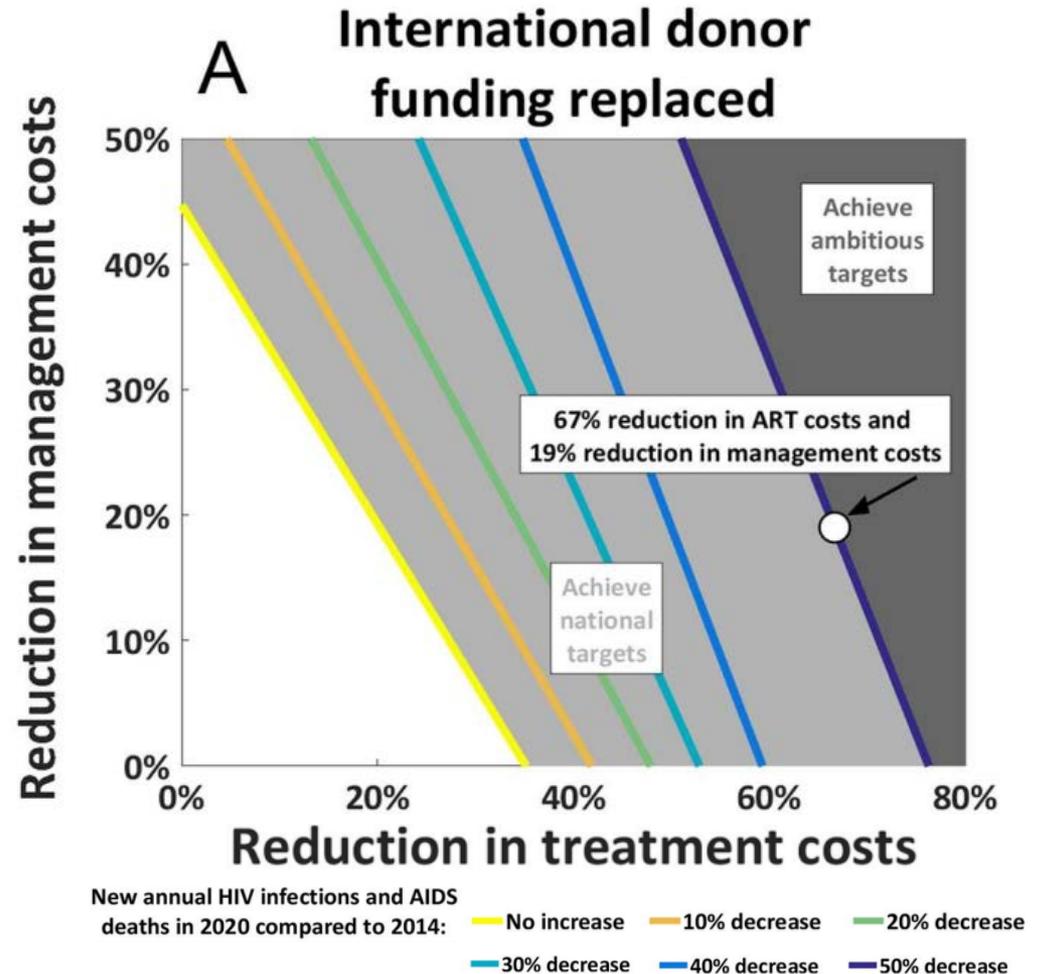
- En Ucrania, los ahorros en el coste de la prestación de servicios combinados con un análisis de asignación optimizado podrían resultar en ahorros anuales potenciales de US \$ 47 millones entre 2015 y 2030:
 1. Se asumieron costes reducidos de ARV posteriores a la adquisición de medicamentos genéricos y
 2. Se asumió una reducción de los costes de monitoreo de la carga viral debido a una nueva negociación de precios más bajos



Ejemplo – Combinación de las asignaciones optimizadas con ahorro en costes para los programas dirigidos y no dirigidos



- Kazajstán - análisis adicionales sugirieron una
 - reducción del 67% en los costes unitarios de ARV y
 - una reducción del 19% en en los costes de gestión
- podría conducir potencialmente a una reducción de las nuevas infecciones por el VIH y las muertes relacionadas con el VIH en un 50% para 2020





Práctica: representación de modalidades de intervención

Elección de modalidades de intervención

Definición de las interacciones (del programa) de intervención

Comprensión de como las funcionan las interacciones de intervención en el modelo de Optima HIV



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Siguientes pasos

In partnership with



Siguientes pasos para realizar un análisis o propuesta de inversión con Optima HIV



- Póngase en contacto con el Banco Mundial para analizar las opciones para llevar a cabo un análisis de propuesta de inversión
- Póngase en contacto con nuestro equipo en info@optimamodel.com
- Se desarrollará un contrato y un ámbito de trabajo, incluidos los objetivos y las preguntas que se abordarán.
- Después del análisis de propuesta de inversión, los modelos de Optima HIV se pueden actualizar posteriormente, y los resultados del análisis se pueden regenerar consultando con el Optima Consortium for Decision Science.



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Visión general de la eficiencia en la asignación e
implementación en la respuesta al VIH

In partnership with



Objetivos de la Formación

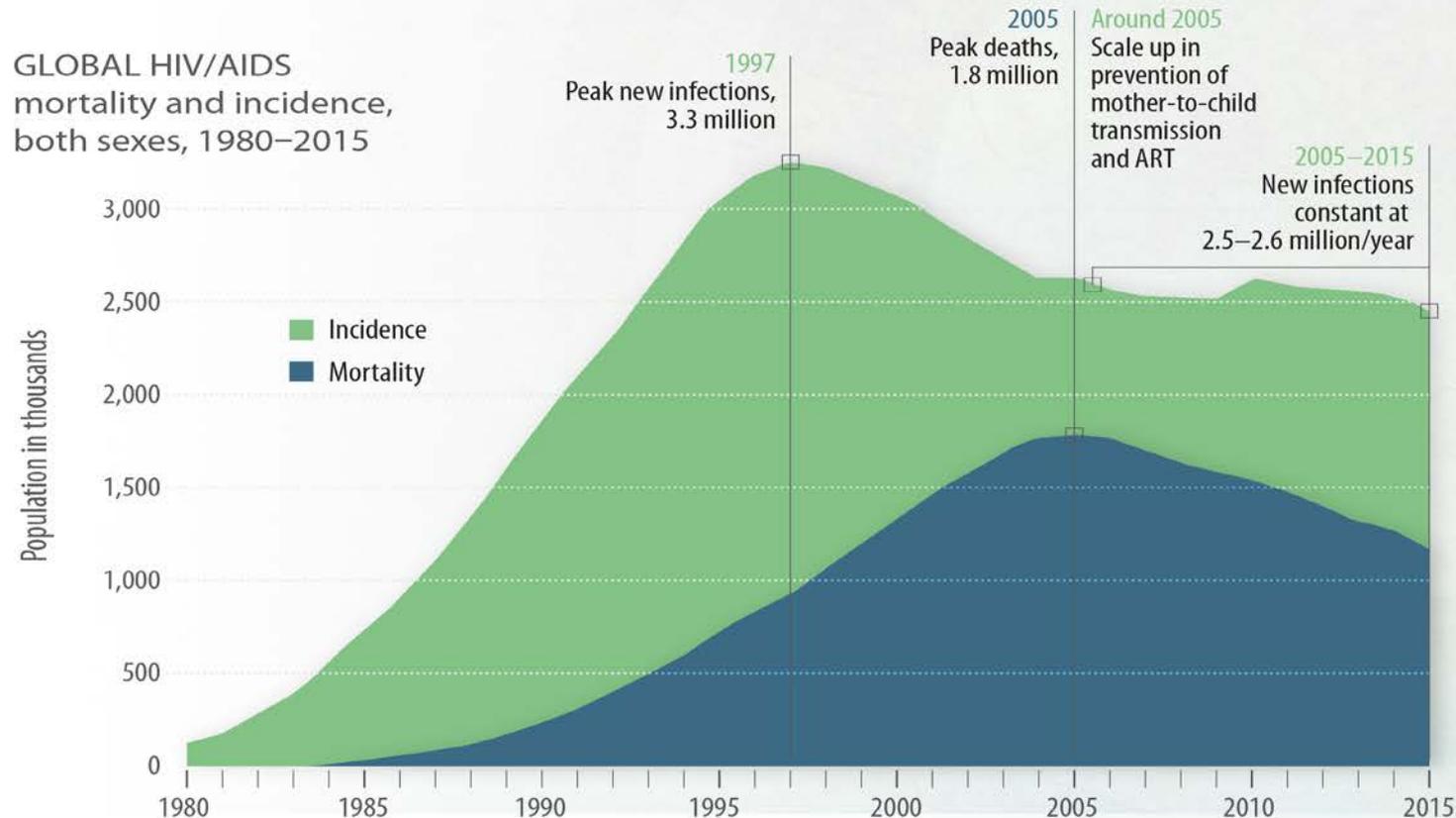


- Justificación para los análisis de eficiencia
- Fuentes de ineficiencia en salud
- Descripción general de las herramientas para realizar el análisis de eficiencia en la asignación e implementación para el VIH
- Estudio de casos

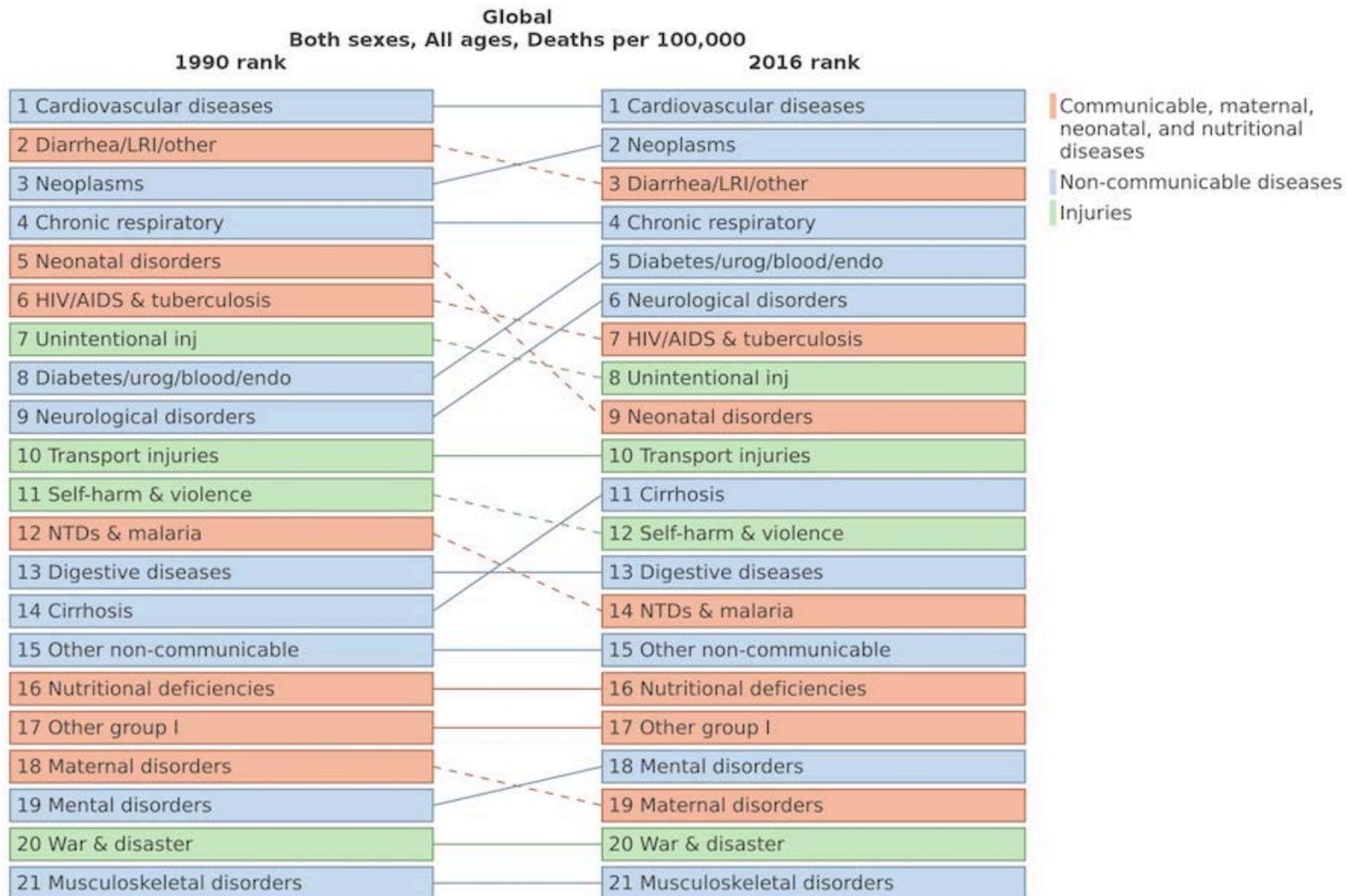
El VIH/SIDA es un reto sanitario global no resuelto



- ▶ xx países con **nuevas infecciones por VIH** incrementándose entre 2005 y 201x
- ▶ **xxx millones de muertes por SIDA** en 201x

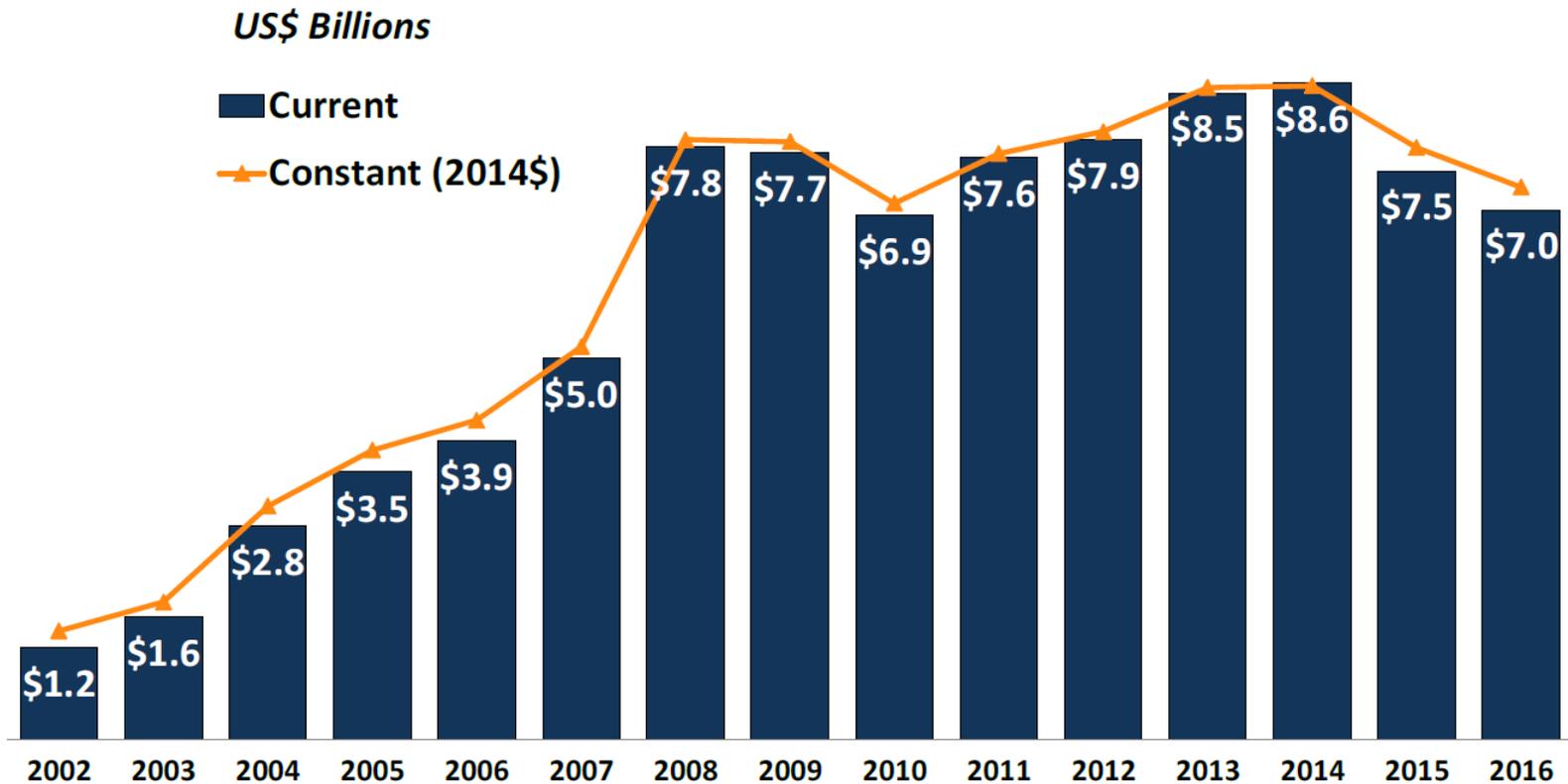


La epidemia conjunta VIH/SIDA + la TB se mantiene como causa de la mortalidad en todo el mundo





Desembolsos de Gobiernos contra el VIH, 2002-2016





Better **Decision**
and **Delivery**
Choices

Decision *and* Delivery Science Goals

Apoyar a los países para:

Realizar las mejores **decisiones** de inversión

Generar demanda y **prestar servicios**
con los mejores estándares posibles:

Para las **personas** adecuadas

En los **lugares** correctos

En el **momento** adecuado

De las **formas** correctas

Conseguir el mayor
impacto sanitario posible

Planificar pronto para asegurar que los
enfoques demostrados sean **institucionalizados**
y sostenidos en el tiempo



No se está dando el mejor uso posible a los recursos sanitarios escasos



10 fuentes de ineficiencia en los sistemas de salud

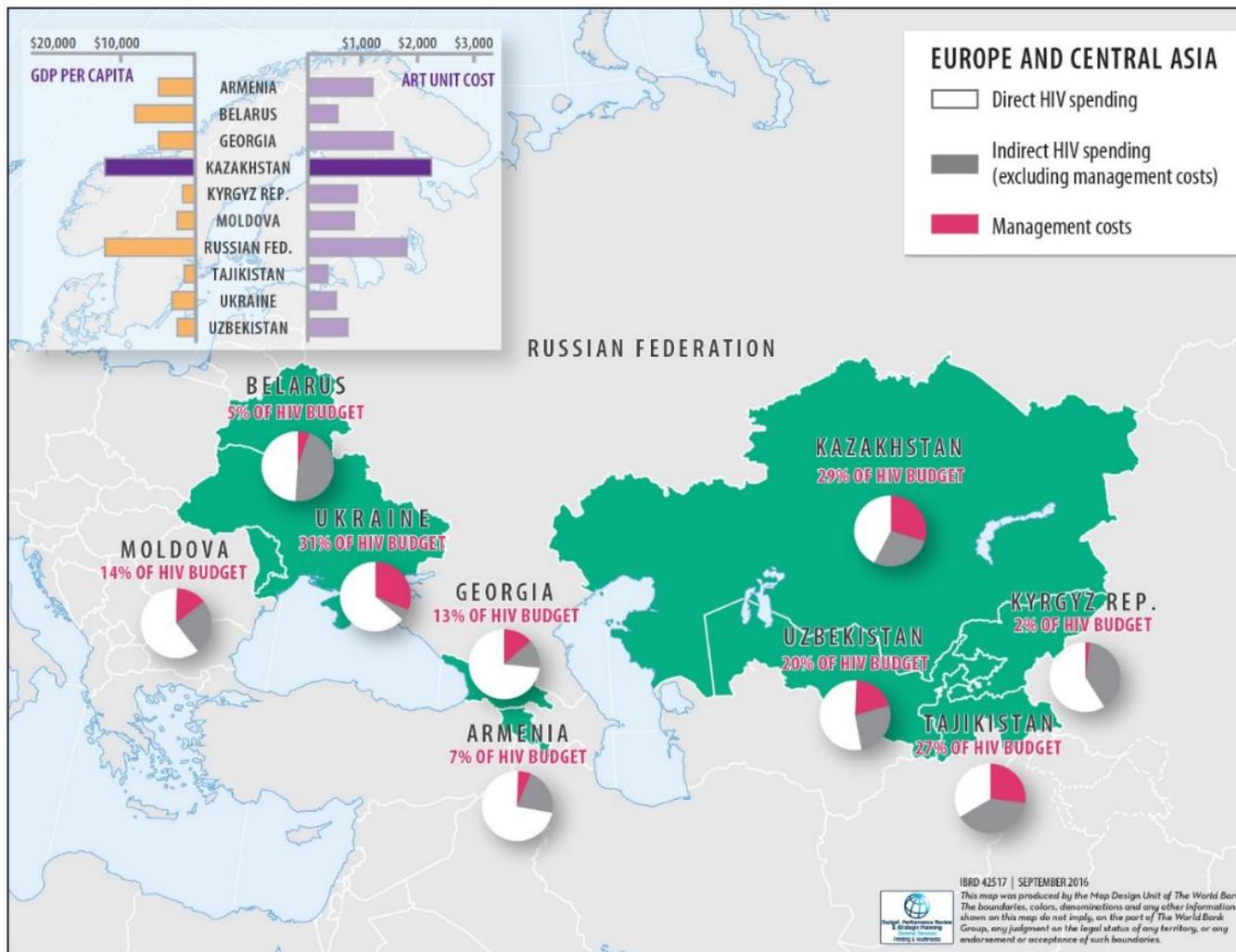
1. **Medicamentos:** subutilización de genéricos y precios de los medicamentos más altos de lo necesario
2. **Medicamentos:** uso de medicamentos falsificados y de calidad inferior
3. **Medicamentos:** uso inapropiado e ineficaz
4. **Productos y servicios de atención médica:** uso excesivo o suministro de equipos, investigaciones y procedimientos
5. **Trabajadores sanitarios:** composición de la plantilla inapropiada o costosa, trabajadores desmotivados
6. **Servicios de atención médica:** ingresos hospitalarios y duración de la estadía inadecuados
7. **Servicios de atención médica:** tamaño inadecuado del hospital (bajo uso de la infraestructura)
8. **Servicios de atención médica:** errores médicos y calidad de la atención baja
9. **Pérdidas en el sistema de salud:** desperdicio, corrupción y fraude
10. **Intervenciones en la Salud:** mezcla ineficiente/nivel inapropiado de estrategias

Tipos de ineficiencias en los sistemas sanitarios



1. **Ineficiencia Distributiva:** La distribución de recursos para la combinación de programas dada, que otorgará el mayor efecto posible para los recursos disponibles
2. **Ineficiencia de Pareto:** la economía no está produciendo el máximo con los recursos disponibles
3. **Ineficiencia productiva:** no está produciendo al coste unitario más bajo
4. **Ineficiencia social:** cuando el mecanismo de precios no toma en cuenta todos los costes y beneficios asociados con el intercambio económico (generalmente, el mecanismo de precios solo toma en cuenta los costes y beneficios que surgen directamente de la producción y el consumo)
5. **Ineficiencia dinámica:** no hay incentivo para progresar tecnológicamente, es decir, no usar o invertir en nuevos productos y nuevos métodos de producción (o servicios y modalidades de prestación de servicios)
6. **Ineficiencia 'X':** no hay incentivo para que los gerentes maximicen la producción (generalmente, mercados no competitivos)

Ineficiencia 'X' en programas de VIH



Tipos de ineficiencia en los sistemas sanitarios



QUÉ hacer: Eficiencia distributiva

- 1. Ineficiencia Distributiva:** La distribución de recursos para una combinación de programas dada, que otorgará el mayor efecto posible para los recursos disponibles
- 2. Ineficiencia de Pareto:** la economía no está produciendo el máximo con los recursos disponibles

CÓMO hacerlo: Eficiencia de implementación

- 3. Ineficiencia productiva:** no está produciendo al coste unitario más bajo
- 4. Ineficiencia social:** cuando el mecanismo de precios no toma en cuenta todos los costes y beneficios asociados con el intercambio económico (generalmente, el mecanismo de precios solo toma en cuenta los costes y beneficios que surgen directamente de la producción y el consumo)
- 5. Ineficiencia dinámica:** no hay incentivo para progresar tecnológicamente, es decir, no usar o invertir en nuevos productos y nuevos métodos de producción (o servicios y modalidades de prestación de servicios)
- 6. Ineficiencia 'X':** no hay incentivo para que los gerentes maximicen la producción (generalmente, mercados no competitivos)



Para mejorar los resultados de salud en entornos con recursos limitados, necesitamos ..

-centrarnos tanto en el **qué** como en el **cómo**



Centrarse en el **QUÉ**

Mejora del QUÉ: Mejora de la eficiencia distributiva



- La distribución de recursos para una combinación de programas dada, que proporcionará **el mayor efecto posible para los recursos disponibles**
- La **intervención correcta** brindada a las **personas correctas** en el **lugar correcto** de forma que los **resultados de salud se maximicen** para un nivel dado de dotación de recursos
- Implica cambios en las asignaciones de fondos a lo largo del tiempo, la comprensión de las dotaciones financieras y un enfoque en las modalidades de prestación de servicios

Formas de mejorar el 'QUÉ' (Eficiencia Distributiva)

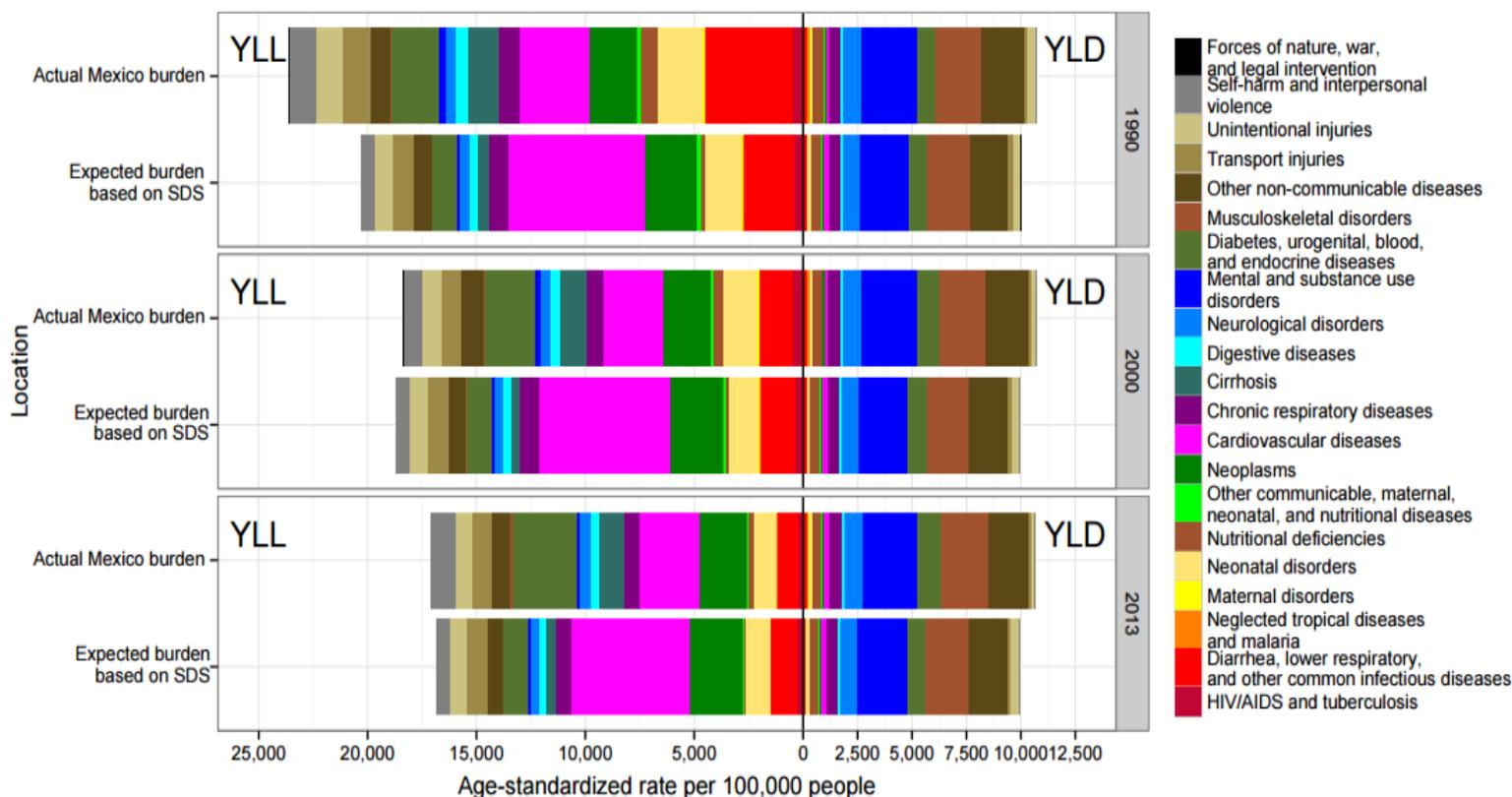


- A. Análisis de cambios temporales en tendencias epidemiológicas y evaluación comparativa entre países
- B. Uso del análisis de coste-efectividad
- C. Uso de modelos matemáticos

A: Uso de modelos epidemiológicos y comparación para mejorar la eficiencia distributiva



What patterns are unexpected compared to epidemiological transition?



B: Uso del Análisis de Coste-Efectividad (CEA) como base para mejorar la toma de decisiones en el ámbito sanitario



- Principio de CEA: (sujeto a una serie de suposiciones importantes) las intervenciones de salud se pueden clasificar en función de sus costes incrementales en relación con sus beneficios incrementales
- Los **beneficios** generalmente se miden en términos de ganancia de salud esperada

$$\begin{aligned}\text{Cost-Effectiveness Ratio} &= \frac{\text{Total Program Cost}}{\text{Net Effects of Program}} \\ &= \frac{\text{Total Program Cost}}{\text{Effect}_{\text{Intervention}} - \text{Effect}_{\text{Control}}}\end{aligned}$$

B: Uso del Análisis de Coste-Efectividad (CEA) como base para mejorar la toma de decisiones en el ámbito sanitario



$$\begin{aligned} \text{Cost-Effectiveness Ratio} &= \frac{\text{Total Program Cost}}{\text{Net Effects of Program}} \\ &= \frac{\text{Total Program Cost}}{\text{Effect}_{\text{Intervention}} - \text{Effect}_{\text{Control}}} \end{aligned}$$

**One-on-one
Outreach**

\$3500 cost
17 extra women

=

\$206 per extra
woman attending
antenatal care

Mass SMS

\$700 cost
6 extra women

=

\$117 per extra
woman attending
antenatal care

Ejemplos de decisiones del programa de VIH realizadas con análisis de coste-efectividad



CONVENTIONAL LEAGUE TABLE	ICER (\$/LYS)
Condom availability	Cost saving
Male medical circumcision	Cost saving
SBCC 1 (<i>HCT in adolescents, reduction in MSP</i>)	46
ART (current guidelines)	96
PMCTC	132
Universal ART	186
Infant testing in 6 weeks	208
HCT for sex workers	366
SBBC 2 (<i>condoms</i>)	566
SBBC 3 (<i>condoms, HCT, MMC</i>)	697
PrEP for sex workers	926
General population HCT	1,273
Infant testing at birth	1,349
HCT for adolescents	1,772
PrEP for young women	3,703
Early infant male circumcision	8,712,984

Ahora bien, el coste-efectividad tiene sus debilidades



- La **interrelación entre las causas de la carga de morbilidad y las intervenciones de salud asociadas se hecha en falta**: considera las intervenciones como independientes, descuidando sus interacciones.
- La **relación no lineal** entre la **cobertura del servicio de salud y los resultados de sanitarios**.
- La **relación no lineal** entre el **coste y la cobertura de las intervenciones**, al no calcular los costes marginales de la ampliación o reducción de un servicio.
- La **naturaleza dinámica de la carga de morbilidad** debido a una mayor prevención primaria, epidemiológica o a nivel de toda la población de los servicios de salud que se implementan (por ejemplo, el impacto de la vacunación o el tratamiento en la transmisión de la infección).
- La **naturaleza cambiante de la financiación para las intervenciones**, tales como los costes iniciales y los rendimientos decrecientes, o el hecho de que los servicios de salud no pueden ampliarse o reducirse de manera instantánea.
- El hecho de que la **fijación de prioridades puede cambiar** en diferentes niveles de financiación o proporcionar diferentes escenarios para un *stakeholder* del sistema de salud.
- Debido a que los **servicios y la financiación ya existen**, y tanto el desarrollo como el establecimiento de prioridades dentro de ese contexto deben tener en cuenta el contexto y los servicios existentes para no contribuir a una mayor fragmentación.



Modelado matemático

C: Herramientas de modelado matemático para mejorar la eficiencia distributiva



“Para abordar los límites del análisis de coste-efectividad y considerar factores más amplios en los sistemas de decisión, los paquetes de servicios y tecnologías se deben considerar en conjunto y no aisladamente, y los análisis incorporan los objetivos generales de salud, financieros y de equidad y las limitaciones relevantes.

Recientemente, han surgido herramientas de optimización para hacer esto y pueden ayudar a optimizar un paquete de beneficios de salud adaptado a objetivos específicos y horizontes temporales dentro de las dotaciones presupuestarias disponibles, epidemiología local y cambiante, costos dinámicos y beneficios variables y no lineales en diferentes poblaciones.”



Gorgens, Petravic, Wilson, y Wilson, 2017



CEA de la comparación de modelado en Sudáfrica

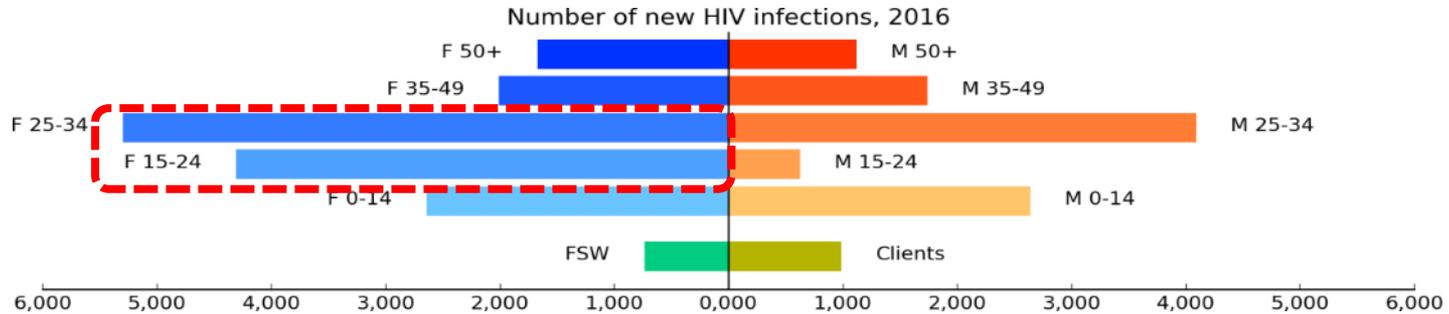
- Las tablas de clasificación no tienen en cuenta la interacción de los efectos
- Optimización en torno al modelo epidemiológico
 - explica los efectos que interactúan
 - cualquier otro componente cuantificable en todo el sistema

CONVENTIONAL LEAGUE TABLE	ICER (\$/LYS)	OPTIMISATION ROUTINE	ICER (\$/LYS)	ICER between methods
Condom availability	Cost saving	Condom availability	Cost saving	N/A
Male medical circumcision	Cost saving	Male medical circumcision	Cost saving	N/A
SBCC 1 (HCT in adolescents, reduction in MSP)	46	ART (current guidelines)	109	14%
ART (current guidelines)	96	PMCTC	142	7%
PMCTC	132	Infant testing in 6 weeks	248	20%
Universal ART	186	Universal ART	249	34%
Infant testing in 6 weeks	208	SBCC 1 (HCT in adolescents, reduction in MSP)	749	1525%
HCT for sex workers	366	SBBC 2 (condoms)	*1,200	112%
SBBC 2 (condoms)	566	General population HCT	1,236	-3%
SBBC 3 (condoms, HCT, MMC)	697	SBBC 3 (condoms, HCT, MMC)	1,816	161%
PrEP for sex workers	926	HCT for sex workers	2,643	621%
General population HCT	1,273	Infant testing at birth	2,937	118%
Infant testing at birth	1,349	PrEP for sex workers	9,947	974%
HCT for adolescents	1,772	HCT for adolescents	19,540	1003%
PrEP for young women	3,703	PrEP for young women Max	26,375	612%
Early infant male circumcision	8,712,984	Early infant male circumcision	89,642,731	929%

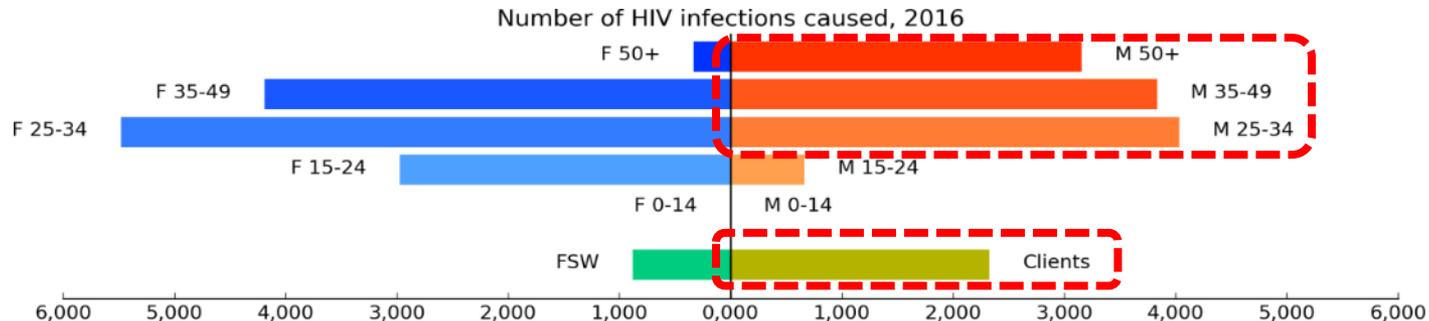
VIH: el modelado epidemiológico nos permite comprender la dinámica de la transmisión



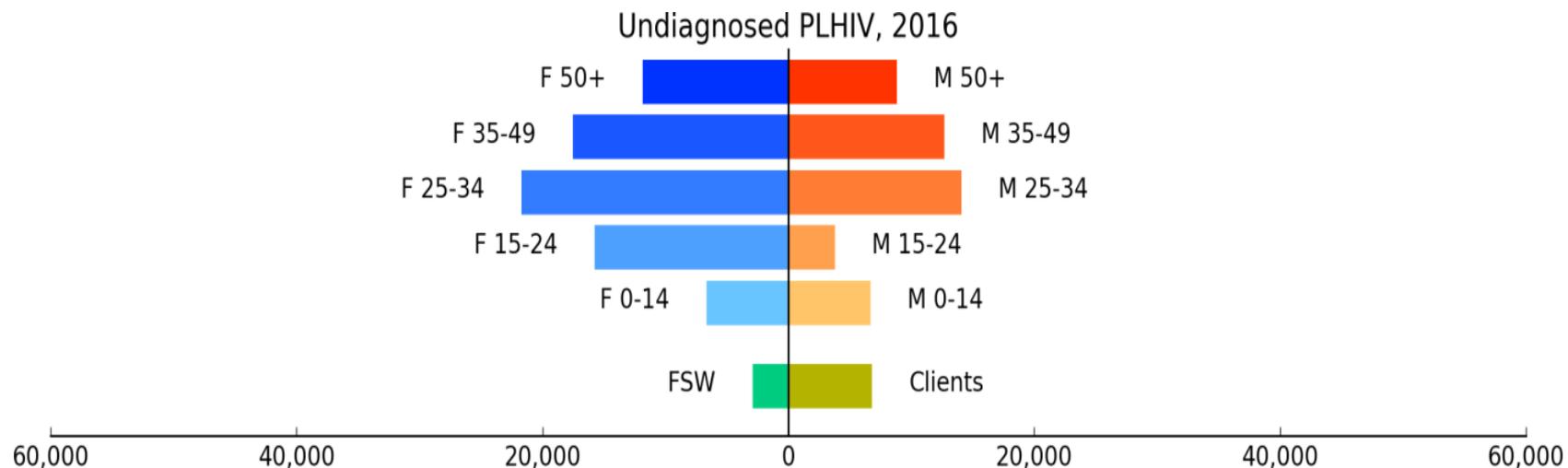
Número de nuevas infecciones de VIH adquiridas, 2016



Número de nuevas infecciones de VIH transmitidas, 2016



... y para entender el perfil de los PLHIV no diagnosticados



- Un número relativamente pequeño de hombres de entre 25 y 49 años que no han sido diagnosticados o que no reciben TARV transmite la mayoría de las transmisiones de VIH a mujeres jóvenes y adultas.
- Los enfoques de divulgación para llegar a estos hombres con generación de demanda integrada para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento siguen siendo faltando en muchas respuestas al VIH

Resumen de los modelos matemáticos existentes contra el VIH

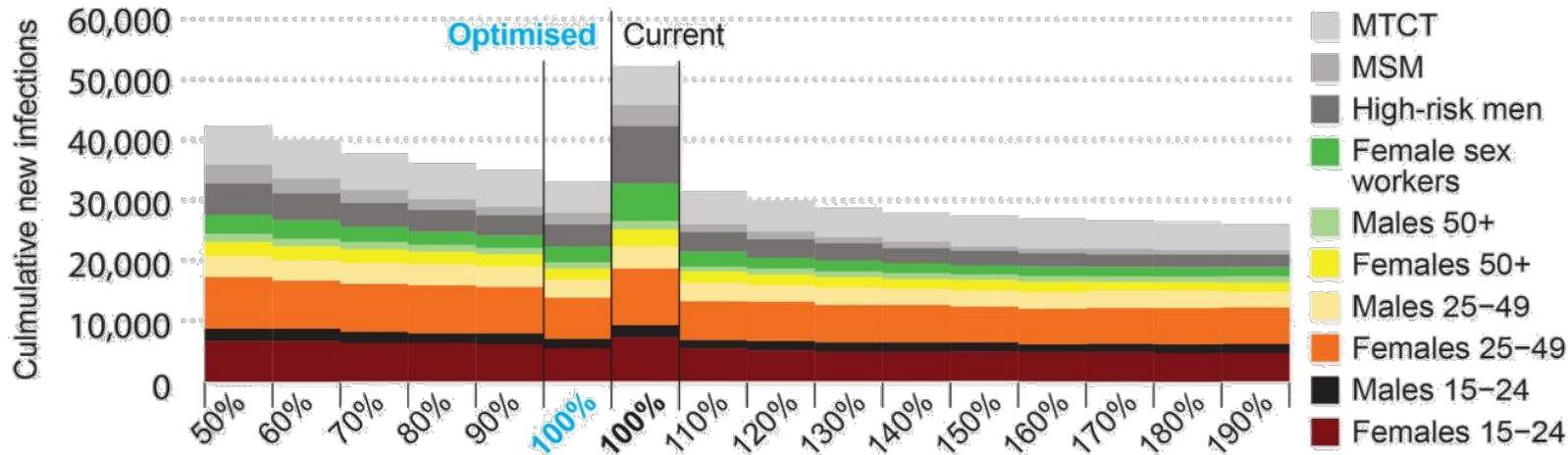
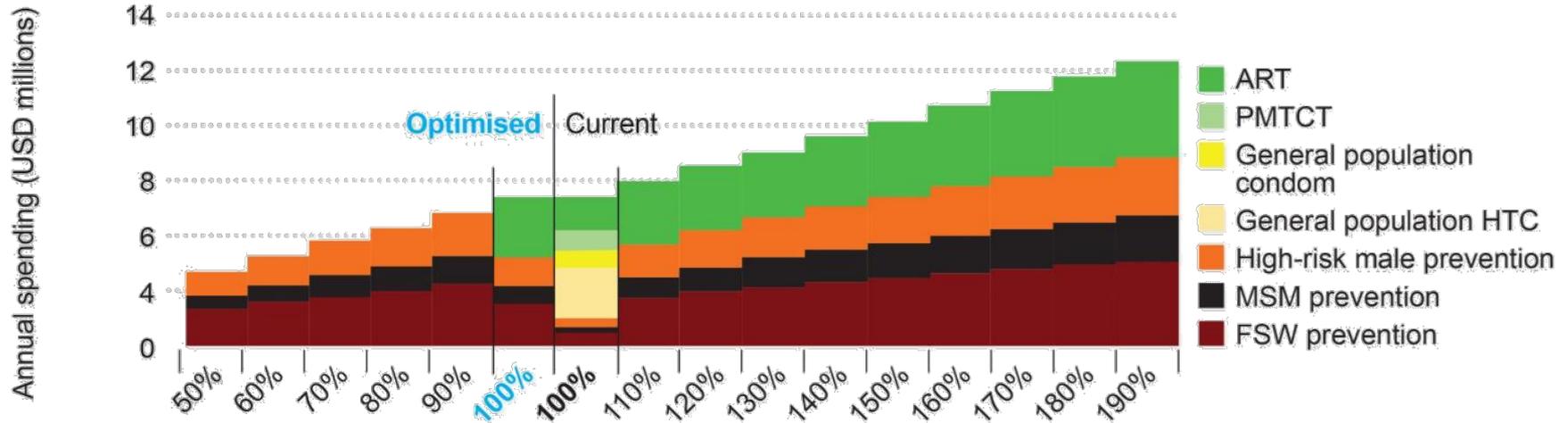


Table 2: Comparison of HIV epidemic model characteristics.

Model	Approach	Populations	Purpose	Inputs	Outputs
EPP	Fits four parameters to a simple model; written in Java	MSM, PWID, FSW, male SW, CSW, and low-risk (separated into urban and rural)	Estimate and project adult HIV prevalence and incidence	Size of subpopulations; HIV prevalence among subpopulations; treatment data	Current number of HIV infections; HIV infection trends (5-year projections)
AEM	Semi-empirical process model; written in Java	PWID, direct FSW, indirect FSW, MSW, CSW, and MSM	Provide a policy and planning tool for Asian countries	Size of subpopulations; HIV and STI prevalence; risk behavior data; average duration in each population	Trends of HIV infections; impacts on AIDS cases, ART needs, deaths, etc. (long-term projections)
MOT	Risk equations; written in Excel	PWID, FSW, MSM, and low-risk (separated into males and females)	Calculate expected number of infections over coming year	HIV prevalence; number of individuals with particular exposure; rates of exposure	Incidence (HIV acquisition) per risk group
Goals / Spectrum	Compartmental rate-based model; written in Visual Basic	MSM and high, medium, and low-risk groups	Estimate costs and impact of different interventions	Sexual behavior by risk group; demographic data; base year human capacity	Costs; HIV prevalence and incidence (5-year projections)
Optima	Compartmental rate-based model; versions available for MATLAB and Python	Flexible; unlimited but usually around 8-20 groups, including key affected and general populations and different age groups	Analyze and project HIV epidemics; determine optimal resource allocations	Size of population groups; HIV and STI prevalence; risk behavior data (e.g. condom use); biological constants (e.g. background death rates)	HIV prevalence and incidence trends; healthcare costs; deaths; optimal resource allocations

Abbreviations: EPP, Estimation & Projections Package; AEM, AIDS Epidemic Model; MOT, Modes of Transmission Spreadsheet; MSM, men who have sex with men; PWID, people who inject drugs; SW, sex workers; FSW, female sex workers; CSW, clients of sex workers; STI, sexually transmitted infection.

Ejemplo del uso de un modelo matemático para mejorar la eficacia distributiva de VIH en Sudán

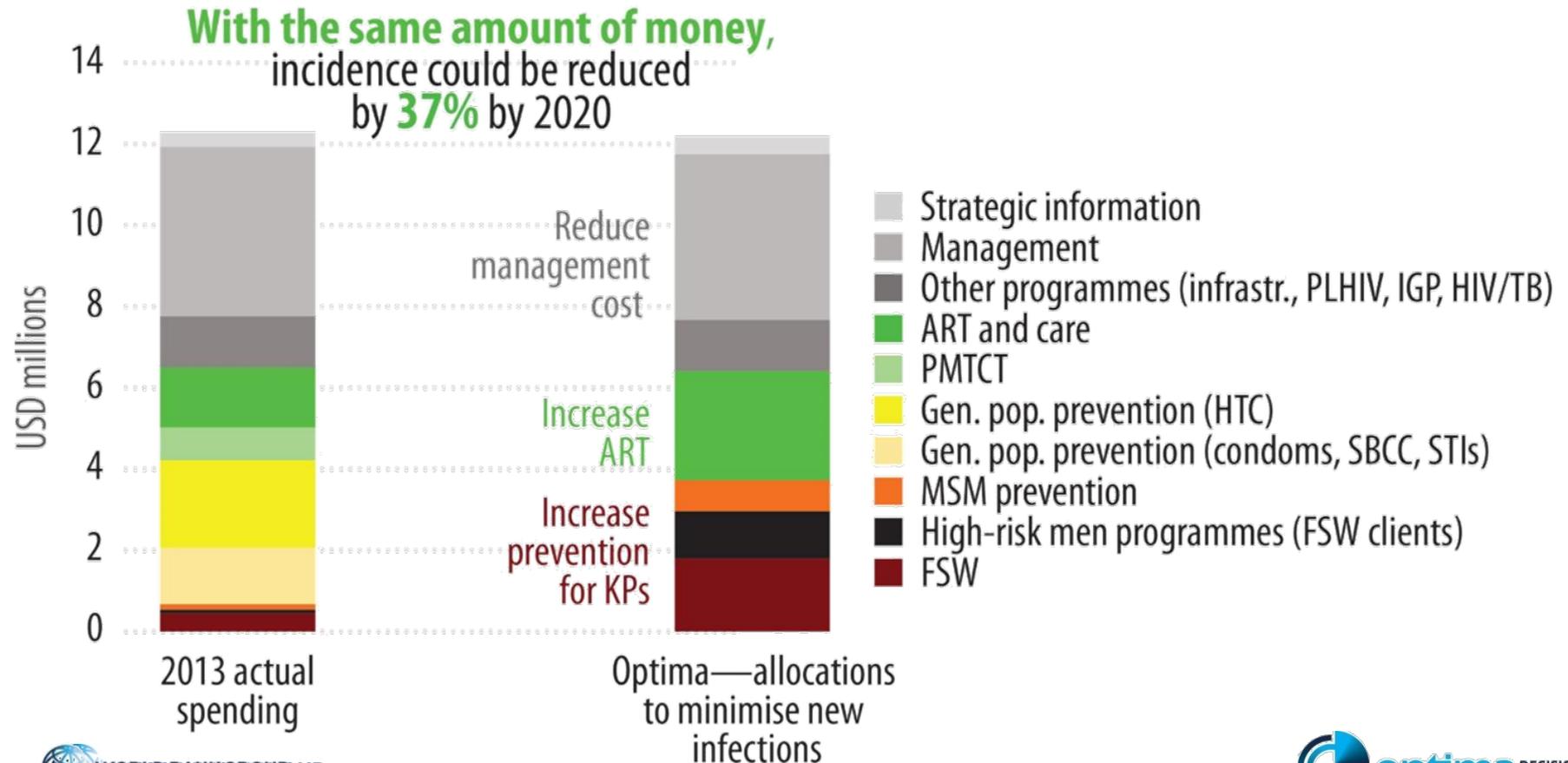


El ejemplo de Sudán, un país frágil, en conflicto y con violencia (FCV) con oposición política y religiosa a los programas de VIH



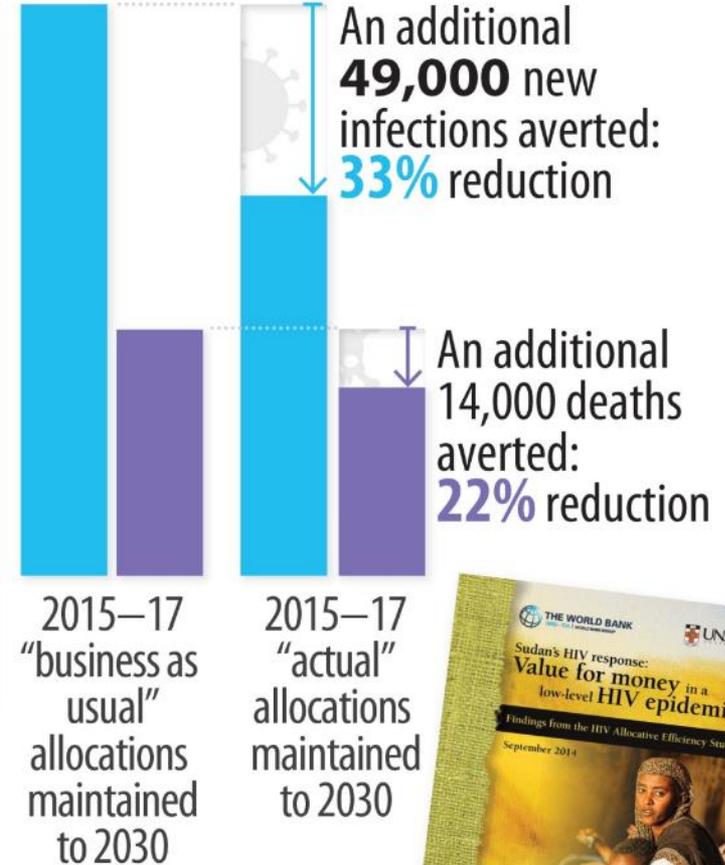
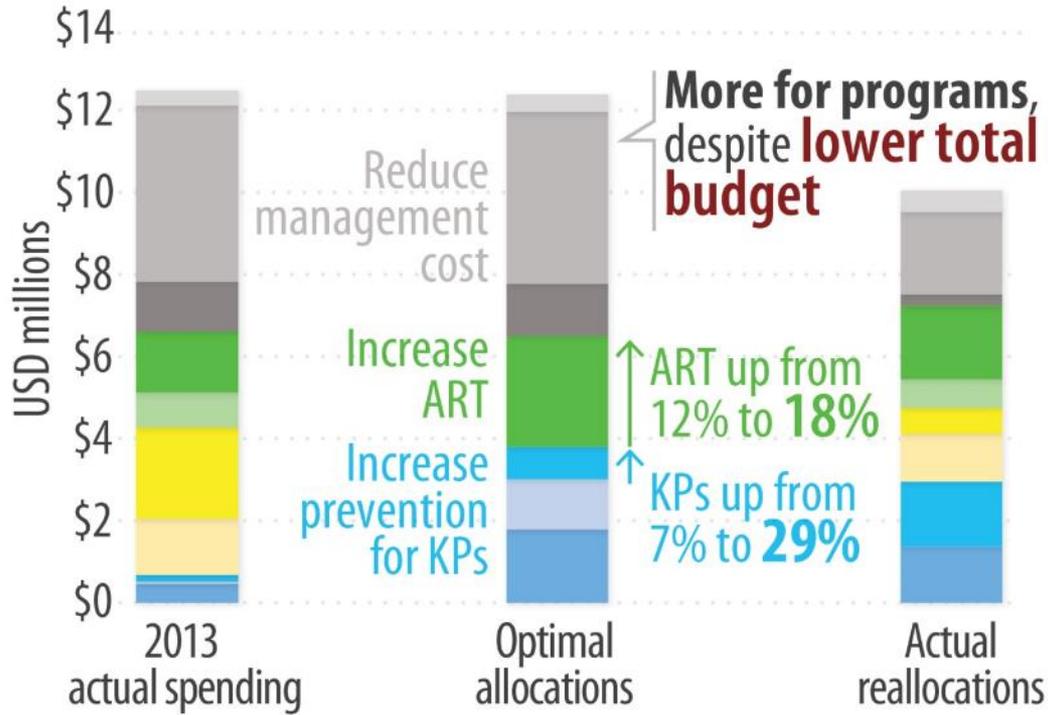
¿Cómo se gastaron los fondos y donde recomendó el estudio?

Patrón de gasto en 2013 y asignaciones optimizadas para minimizar nuevas infecciones por VIH entre 2014 y 2020, a nivel de recursos de 2013 de USD 12,3 millones

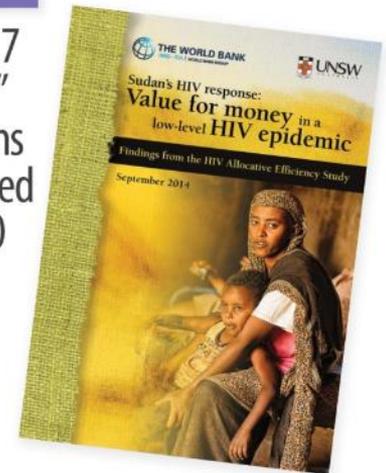




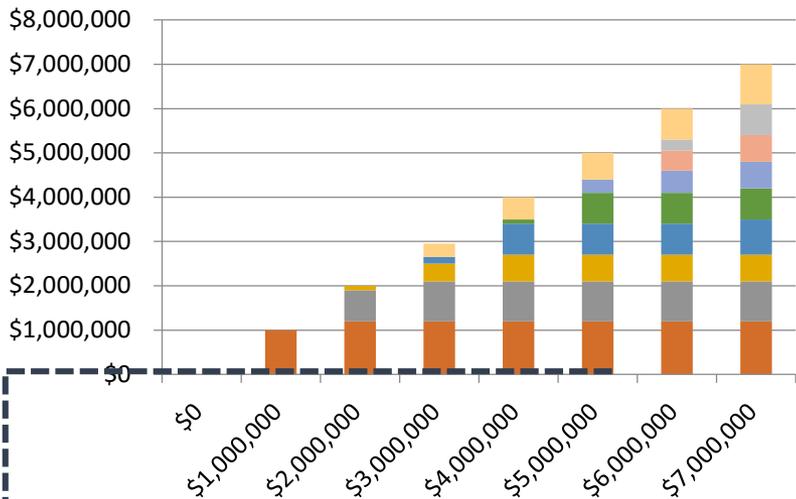
Sudán: cambios reales en las asignaciones



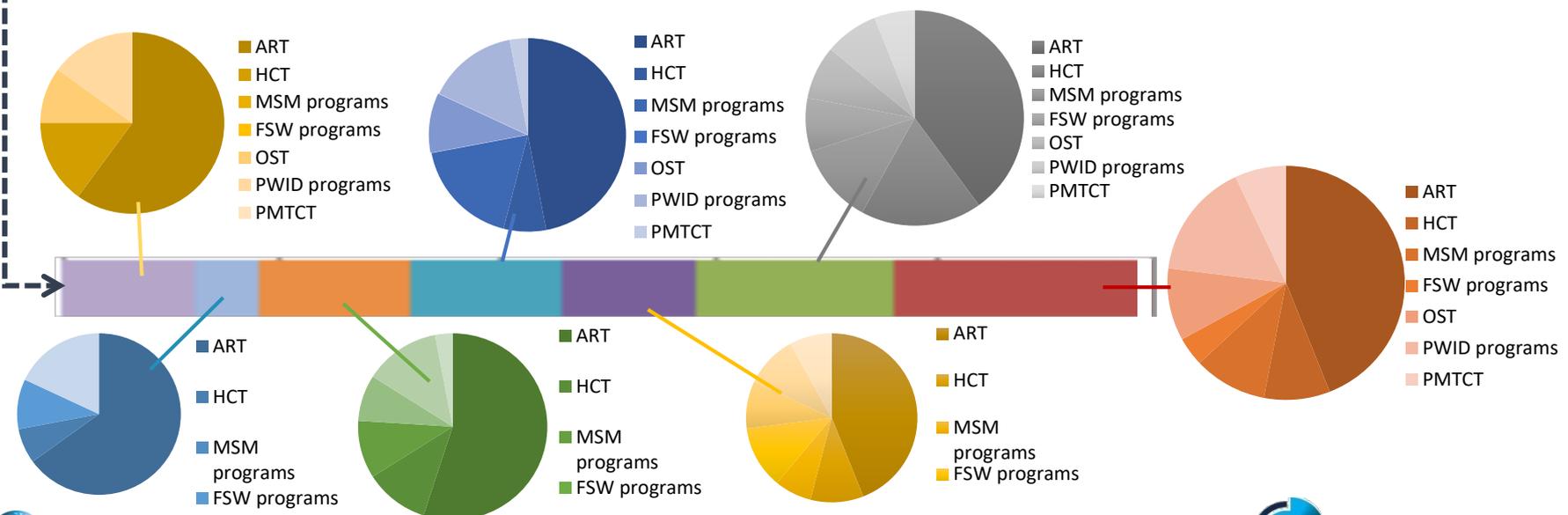
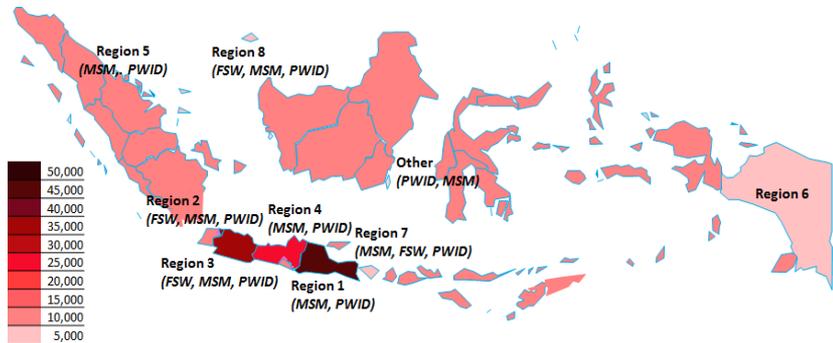
- FSW
- MSM prevention
- Gen. pop. prevention (HTC)
- ART & care
- Management
- High-risk men programs (FSW clients)
- Gen. pop. prevention (condoms, SBCC, STIs)
- PMTCT
- Other programs (infrastr., PLHIV, IGP, HIV/TB)
- Strategic information



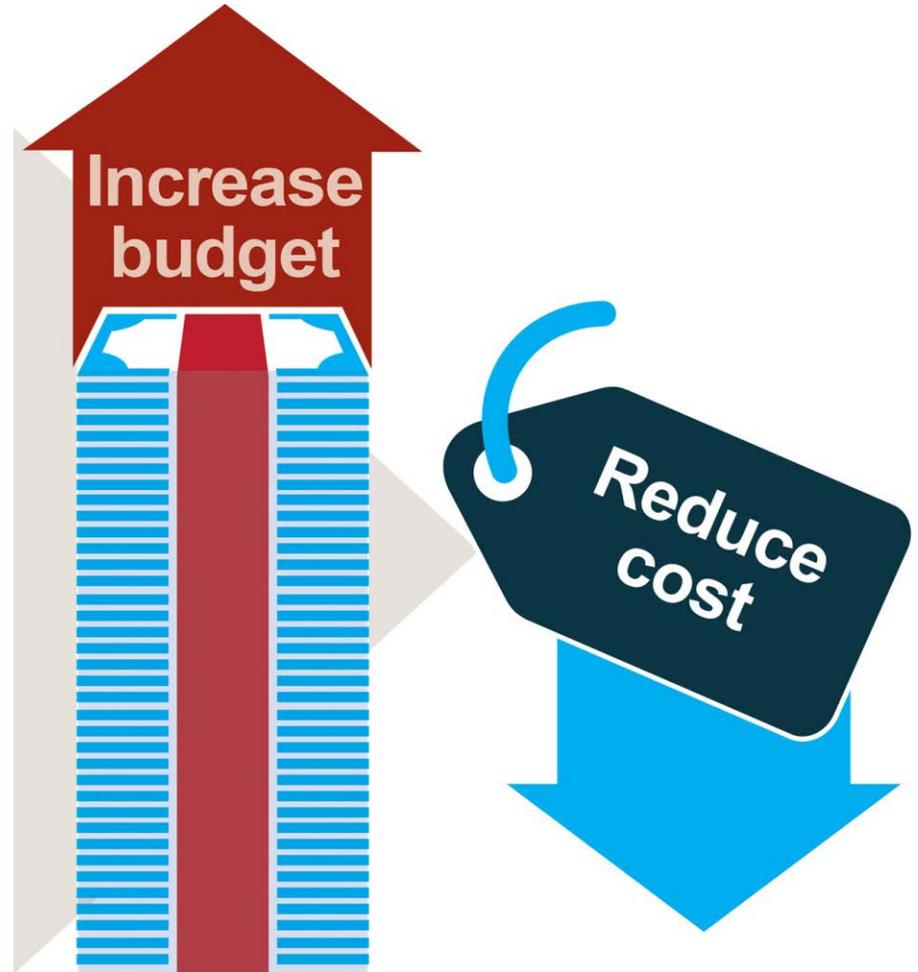
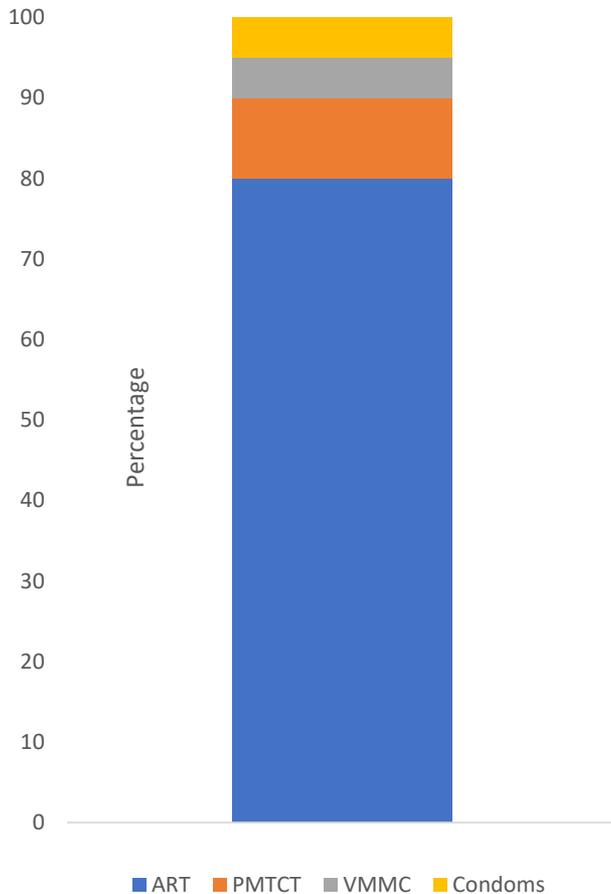
VIH Subnacional: Priorización geográfica en Indonesia



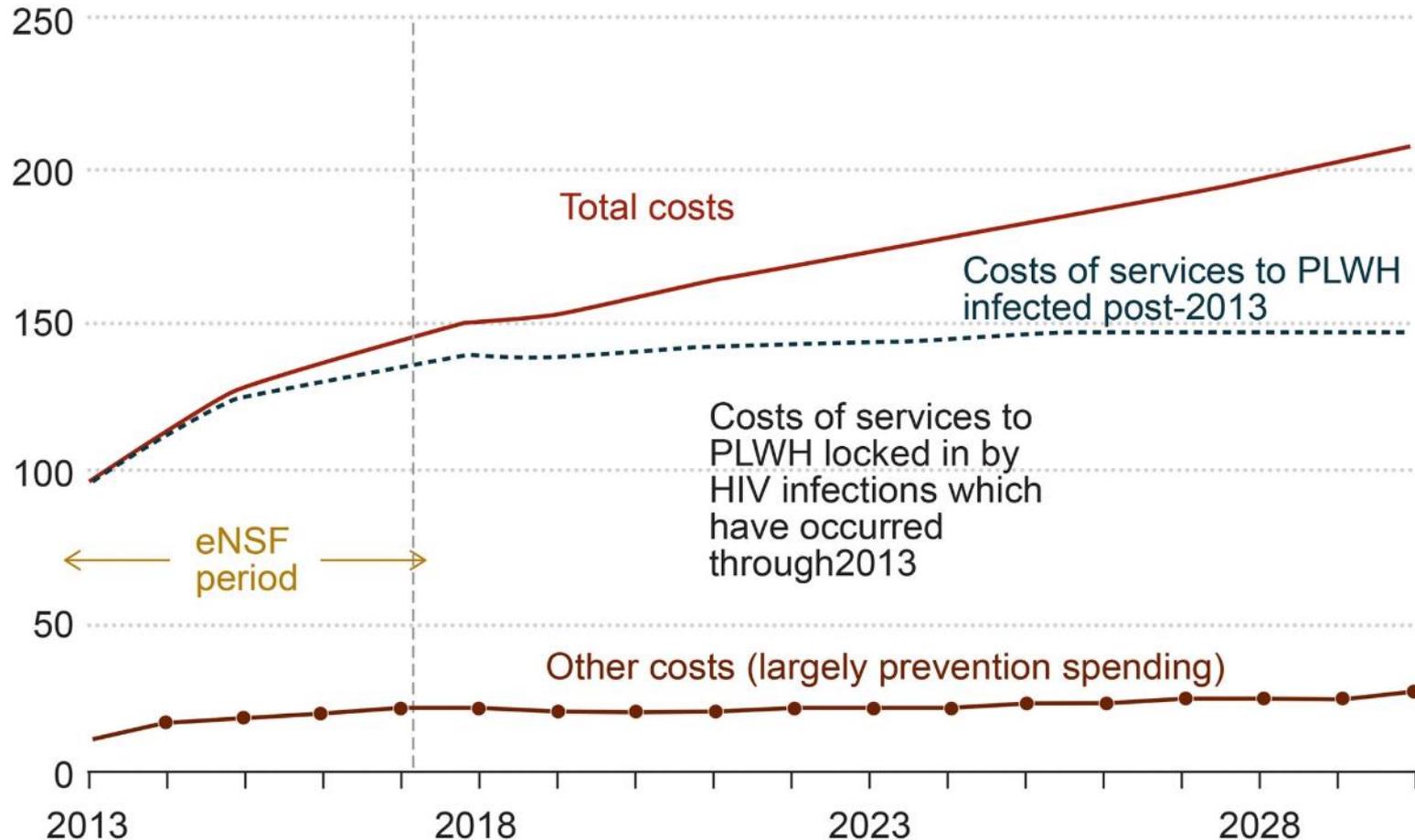
- Other
- Region 8
- Region 7
- Region 6
- Region 5
- Region 4
- Region 3
- Region 2
- Region 1



Límites a la eficiencia en la asignación en las epidemias de VIH generalizadas



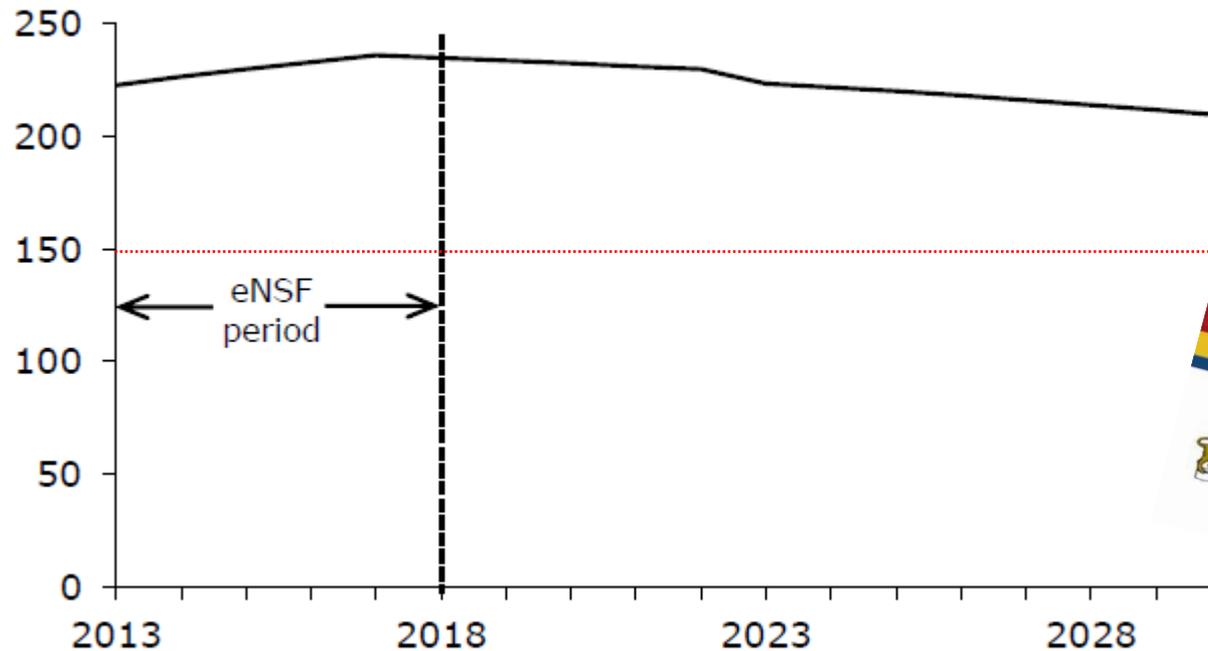
Límites a la eficiencia de asignación en las epidemias de VIH generalizadas



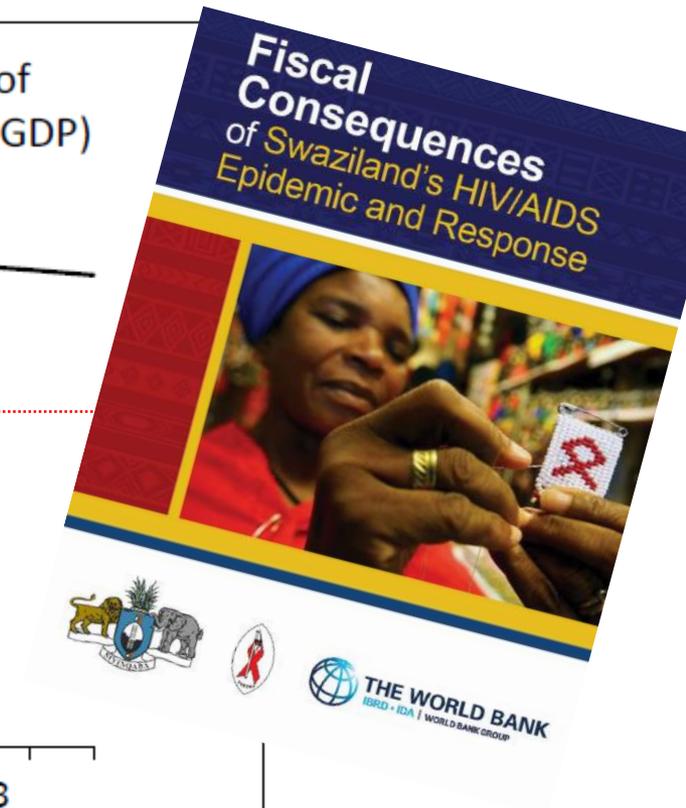
Resultados de estos límites en la eficiencia en la asignación: ¿Dónde encontrar eficiencias?



Figure 16. Swaziland: Fiscal Liability Posed by Costs of National Response to HIV/AIDS, 2013-2030 (Percent of GDP)



Source: Author's estimates.





Centrandose en el **CÓMO**

Cuando estamos debatiendo sobre la implementación es correcto considerar el fracaso



- Dos razones por las que las intervenciones fallan:
 - Una razón es debido a la **ignorancia**.
 - Simplemente no sabemos que funciona y, por lo tanto, necesitamos investigación y descubrimientos (es decir, necesitamos descubrir el QUÉ)
 - Otra razón es la **ineptitud**.
 - El conocimiento existe pero un individuo o grupo de individuos no aplica ese conocimiento correctamente. (es decir, necesita descubrir el CÓMO)

“Lo que es realmente interesante para mí sobre vivir en nuestro tiempo y en nuestra generación, es un notable cambio en la forma de vida actual: que la ineptitud es una fuerza tanto o más grande en nuestras vidas que la ignorancia

Atul Gawande, autor del The Checklist Manifesto

Herramientas y enfoques para mejorar el **CÓMO**

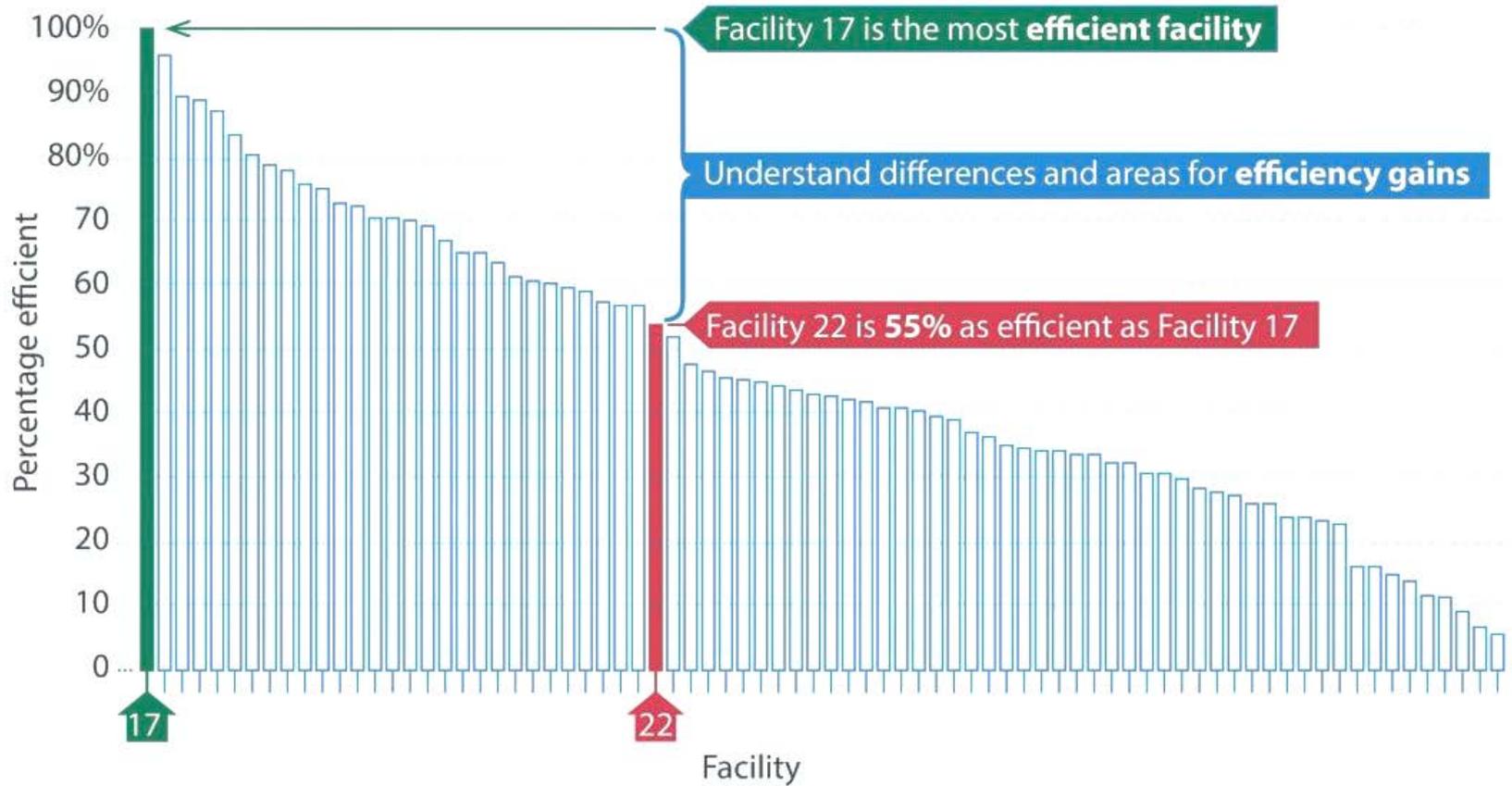


- Todo sobre la implementación
- *Benchmarking*
- Análisis de oferta y demanda
- Evaluaciones de gestión
- Análisis geoespacial
- Análisis de *Big Data*
- Análisis en cascada



- AÑADIR FIGURA

Ejemplo: implementación del análisis de eficiencia



Concepto de Cascada



- ▶ Marco que describe los **pasos o etapas secuenciales** de atención médica por el que las personas pasan desde el diagnóstico inicial hasta lograr el control de la enfermedad
- ▶ Inicialmente utilizado para el VIH, especialmente en PTMI; ahora cada vez se usa más en para otras infecciones/enfermedades como TB, NCD (y también para prevención)
- ▶ Ambos términos "cascada de atención" y "cascada de tratamiento" se usan indistintamente
- ▶ Durante muchos años, se utilizó el término de "continuidad del cuidado" y se lo refirió al mismo concepto de etapas sucesivas en el **transcurso de diagnóstico-cuidado-tratamiento** de alguien, y la **importancia de una persona para seguir avanzando a través de estas etapas**



Mejores resultados de salud requieren que uno identifique los cuellos de botella y los puntos de estrangulamiento a lo largo de la cascada



- Los cuellos de botella y los puntos de estrangulamiento son puntos a lo largo de la ruta crítica hacia la entrega efectiva del servicio
- Mejores resultados de salud requieren que encontremos y arreglemos estos puntos críticos

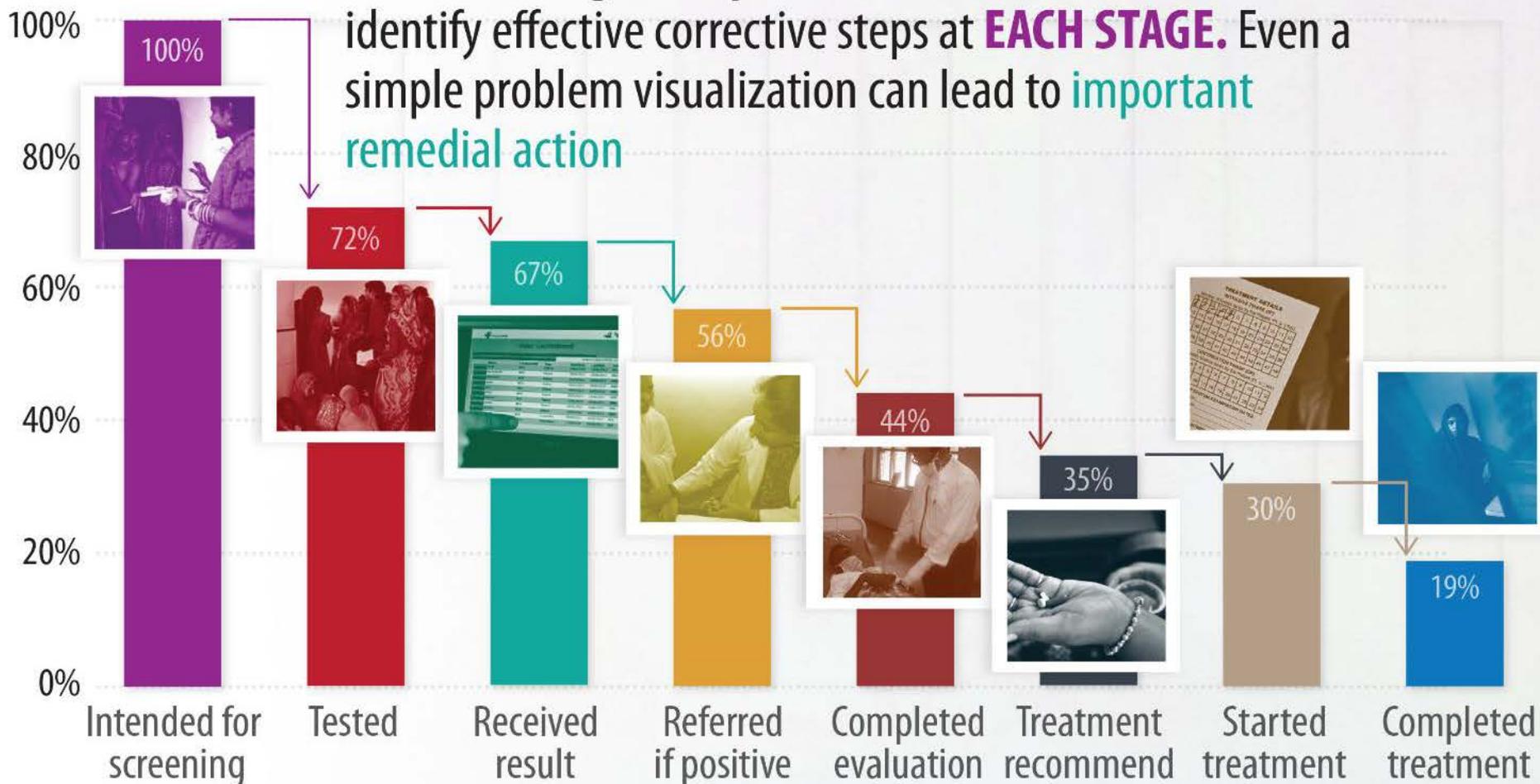


Las Cascadas pueden ayudar a identificar y abordar los cuellos de botella



Example of cascade: India TB

Understanding **breakpoints in the cascade** allows us to identify effective corrective steps at **EACH STAGE**. Even a simple problem visualization can lead to **important remedial action**



Deben abordarse tanto las barreras del lado de la oferta como las del lado de la demanda



- Las personas que desean evitar una enfermedad específica o que ya viven con una afección médica necesitan acceso a una **atención médica continuada** para lograr el control de la enfermedad con cada servicio en la cascada de prestación **condicionado a la recepción del anterior**
- Ahora bien, las personas pueden experimentar **barreras** para hacerse la prueba, establecer contacto o permanecer bajo cuidado y comenzar/adherirse al tratamiento
- Es necesario abordar las lagunas del lado de la oferta y de la demanda para mejorar la cascada, mejorar la calidad y la cobertura, y los resultados sanitarios



El Análisis de los Cuellos de Botella no es nuevo



Adoption and use of the bottleneck analysis approach in Ghana's health sector



C S F Community Systems Foundation
Bottleneck Analysis Tool
 Excel-based tool for District Health System Strengthening



2012-2016
 UNICEF
 H...
 [P0287]

Features

- Tool generates graphs and dashboards for bottleneck identification and analysis
- Proposes (sequenced) activities to remove bottlenecks
- Estimates resource requirements of interventions
- Proposes priorities for utilization of additional funds
- Links bottleneck removal to local and broader development objectives

Benefits

- Identifies poor-performing districts and poor-performing interventions
- Performs bottleneck assessment and causal analysis
- Helps planners select innovative strategies to remove bottlenecks

Facts

Stakeholders	UNICEF
Geographic Area	GLOBAL
Time Period	2012-16
Topics	Health System, District Bottleneck Analysis
Tools	MS Excel Based Tool
Services	Pilot testing; Implementation support
Reference	Gabriele Fontana UNICEF HQ, Health Section
Project Administrator	Saurabh...



April 2015
 Maternal, Newborn and Child Health
 Working Paper
 UNICEF Health Section, Program Division

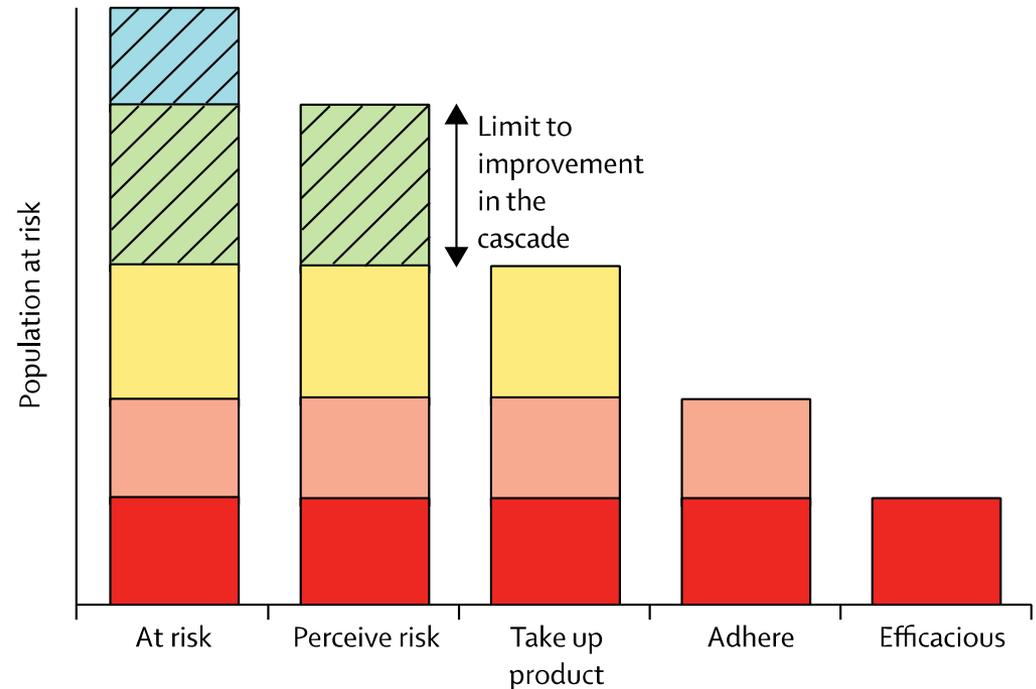
Centrado en el cliente: ¿Cómo pueden aquellos en riesgo de infección evitarla?



- Asume que la intervención está disponible

A Client-centric prevention cascade

Do not perceive risk Ignore prevention technology Remain unaffected
Lack availability Lack of uptake





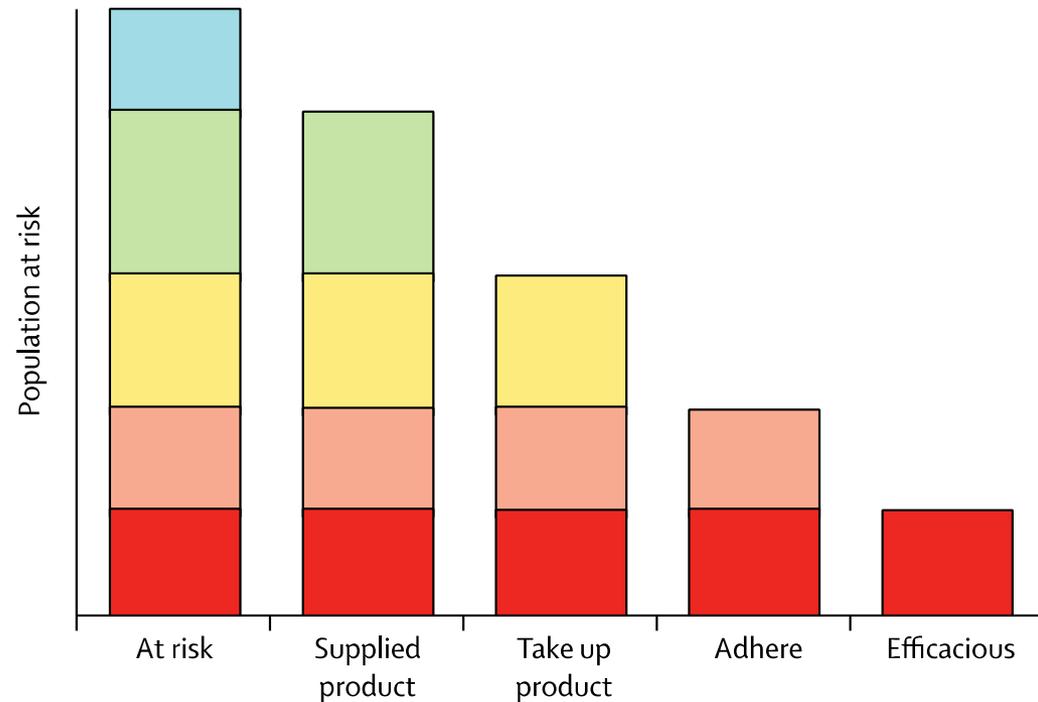
- Personal del programa:

- Identificar población objetivo
- Hacer que la intervención esté disponible
- Observar la aceptación
- Observar el uso apropiado
- Observar la eficacia

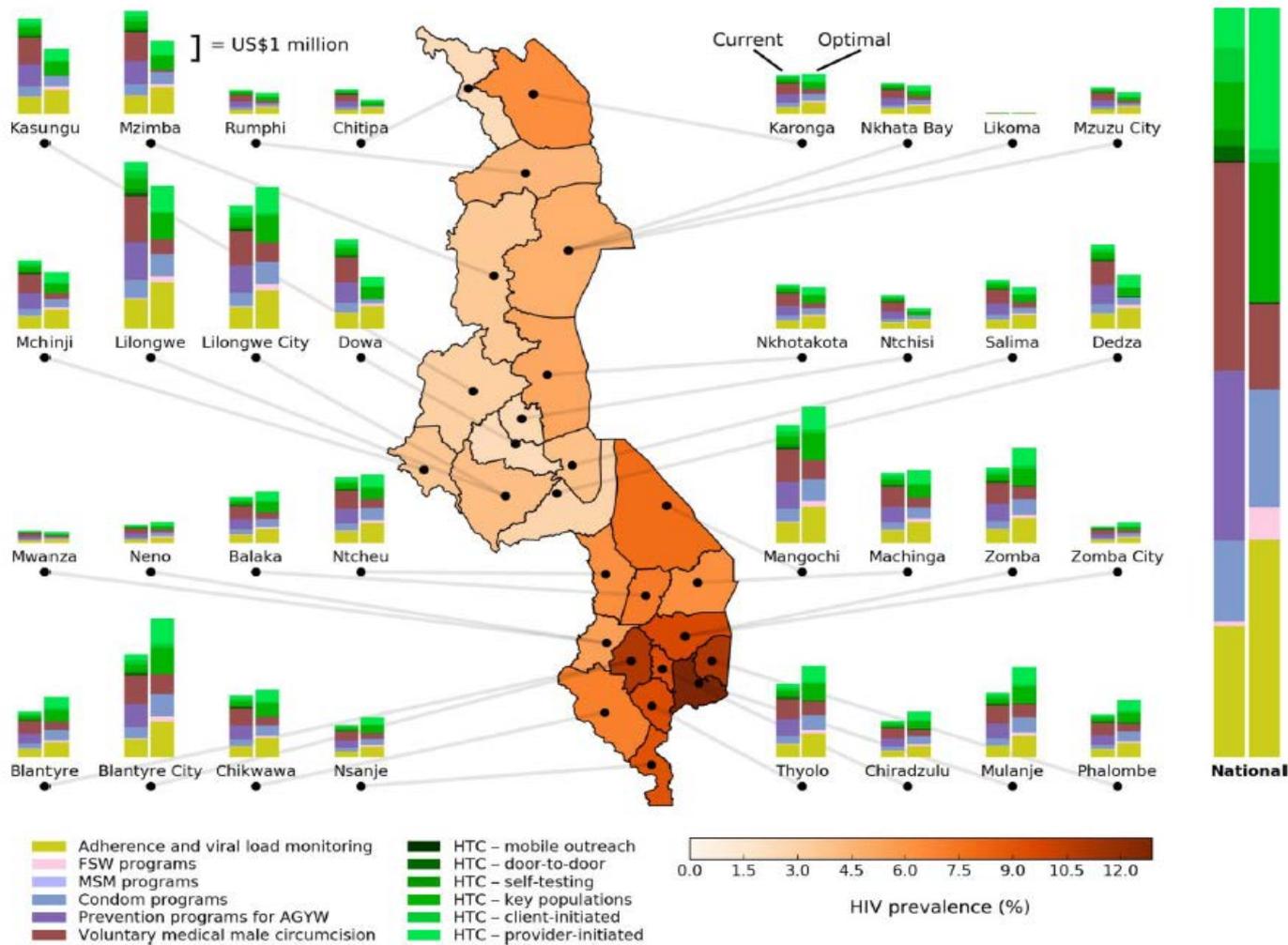
Denominador = personas **en riesgo** de infección a lo largo de un periodo dado

B Intervention-centric prevention cascade

Legend: █ Leave/return █ Lack of adherence or fidelity █ Lack of efficacy



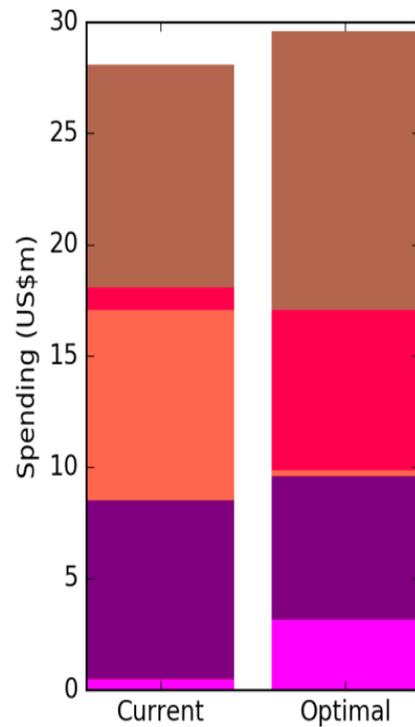
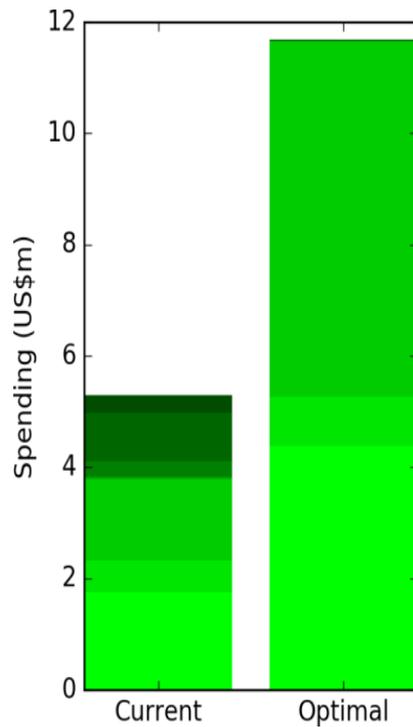
Optimización geográfica



VIH: mejore la eficiencia de la implementación eligiendo las mejores modalidades de prestación de servicios



Comparación de las asignaciones actuales y óptimas en: Gasto en HCT (izquierda) y prevención (derecha)



- HTC -- cross-cutting
- HTC -- early infant
- HTC -- self-testing
- HTC -- door-to-door
- HTC -- mobile outreach
- HTC -- client-initiated
- HTC -- key populations
- HTC -- provider-initiated

- VMMC -- campaign-based
- VMMC -- primary care facilities
- VMMC -- mobile clinics
- General population condom programs
- MSM prevention programs
- FSW prevention programs

Tipos de ineficiencias en los sistemas de salud



- Ineficiencia en la asignación
- Ineficiencia de Pareto
- Ineficiencia productiva
- Ineficiencia social
- Ineficiencia dinámica
- Ineficiencia 'X'



¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Presentación de las Cascadas

In partnership with



Objetivos de aprendizaje

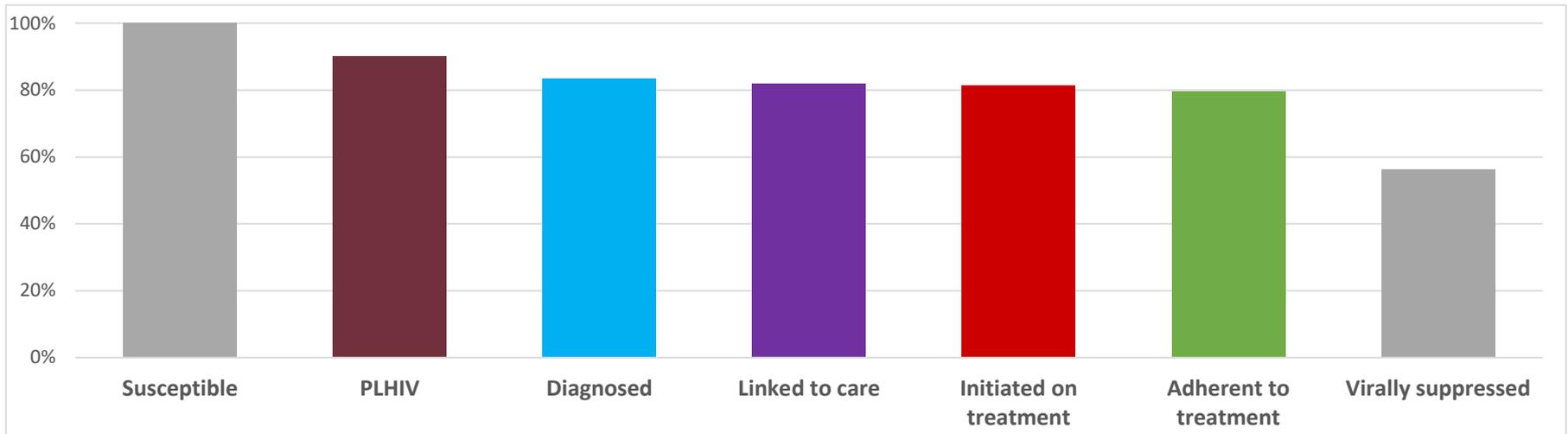


- La cascada del cuidado del VIH
- Intervenciones a lo largo de la cascada de atención
- Modelado de la cascada en Optima



La cascada de la atención del VIH

- La cascada de atención del VIH se utiliza para representar la proporción de personas en las diferentes etapas del VIH: diagnóstico, atención, tratamiento, cumplimiento y éxito del tratamiento.
- Existen diversas intervenciones para mover a las personas a través de la cascada de atención a:
 - aumentar la proporción de PVVIH conscientes de su estado, iniciado y mantenido en el tratamiento, y logro la supresión viral





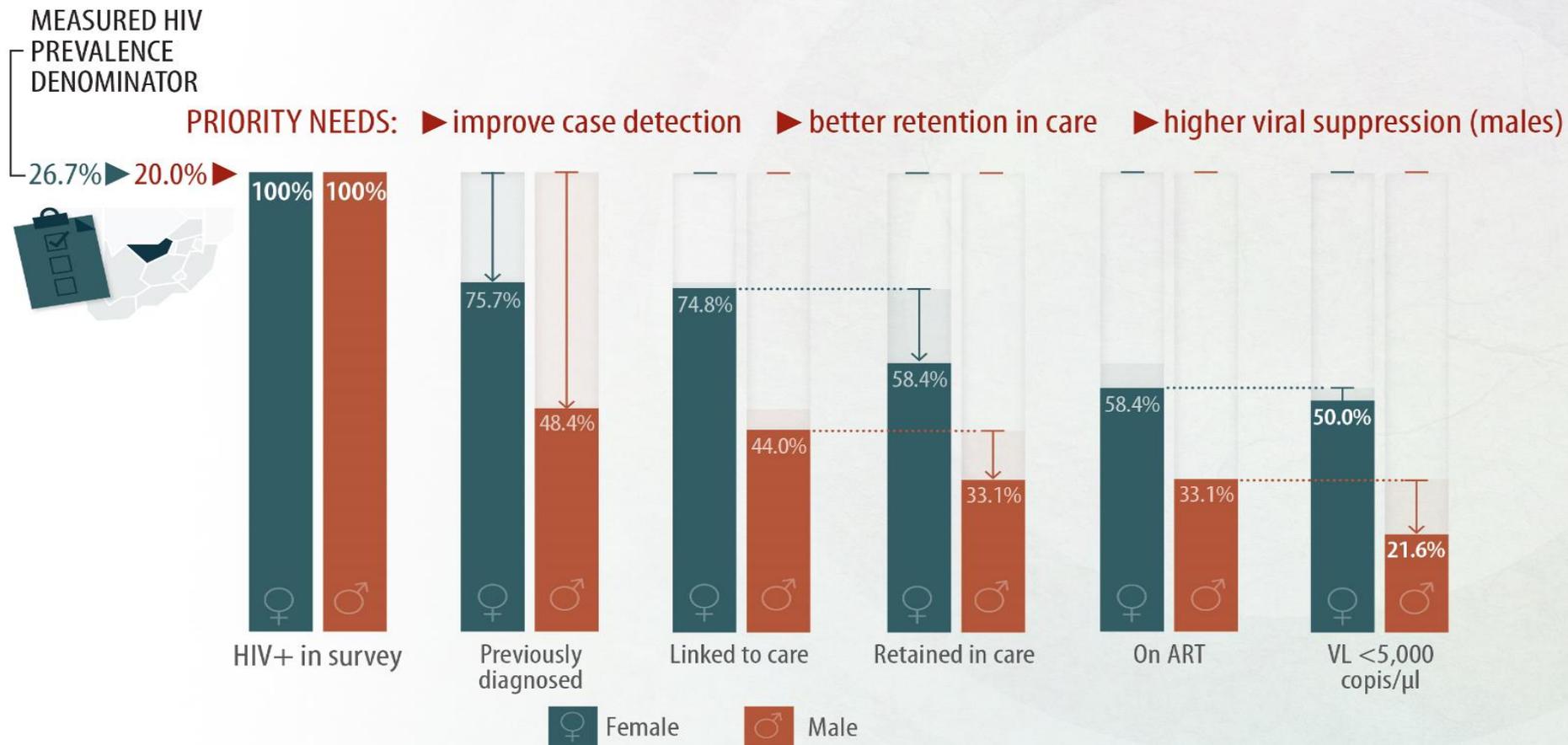
Concepto: Enfoques del monitoreo de la cascada

- ▶ Empleado para diferentes propósitos
- ▶ Mide el progreso entre los diferentes grupos
- ▶ Ambos identifican necesidades clave de prevención y cuidado



	PREVALENCE-BASED CASCADE	DIAGNOSIS-BASED CASCADE
Denominator:	All with the condition	Diagnosed clients
Data source:	Prevalence of condition estimated (model) or measured (survey)	Clinic records
Cascade results:	% of all with the condition	% of all diagnosed clients
Weakness:	<ul style="list-style-type: none">■ Estimation can be imprecise■ Measurement can have small sample size■ May not distinguish sub-groups	<ul style="list-style-type: none">■ Undiagnosed do not feature yet have the condition (and possibly the greatest health losses)

Ejemplo: cascada basada en la prevalencia, denominador moderado

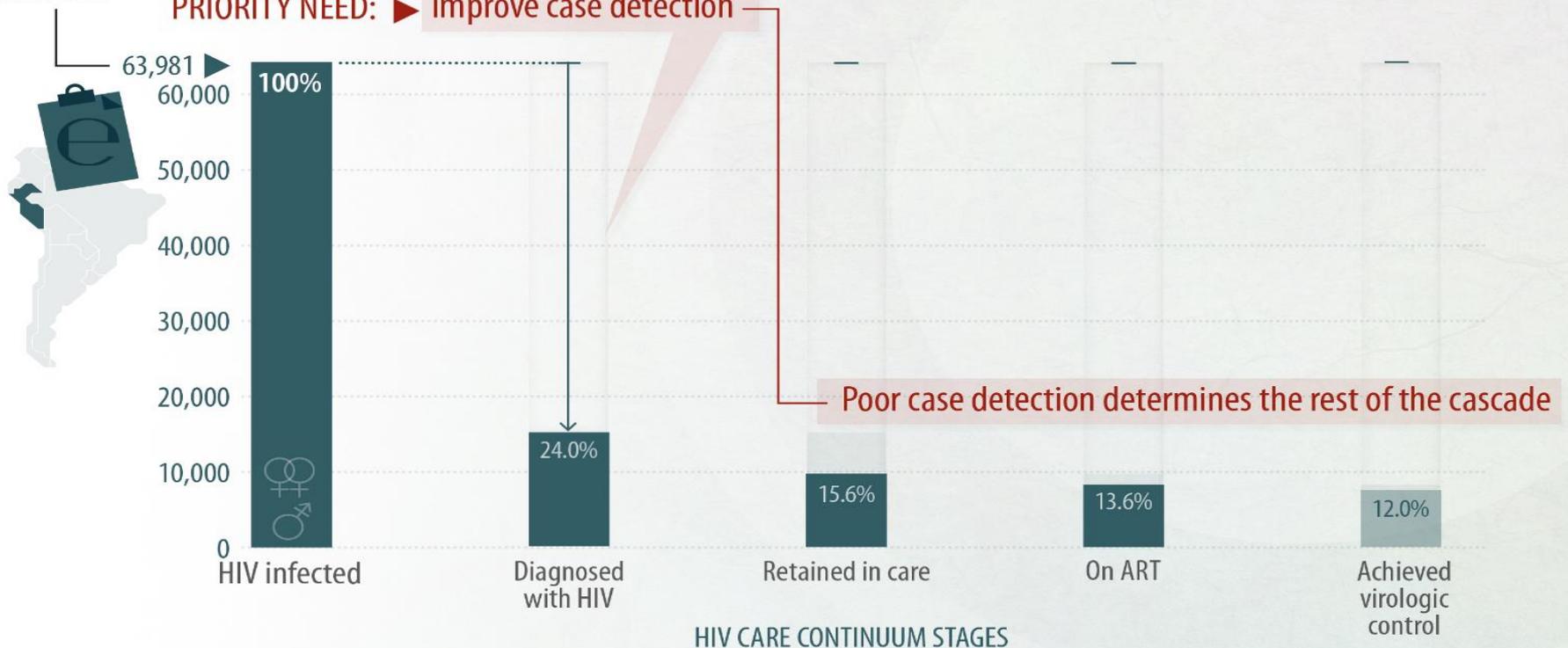


Source: Lippman SA et al. (2016). Attrition and opportunities along the HIV care continuum: Findings from a population-based sample, North West Province, South Africa. *JAIDS* 2016 Sep 1;73(1):91-9.

Ejemplo: cascada basada en la prevalencia, denominador **estimado**

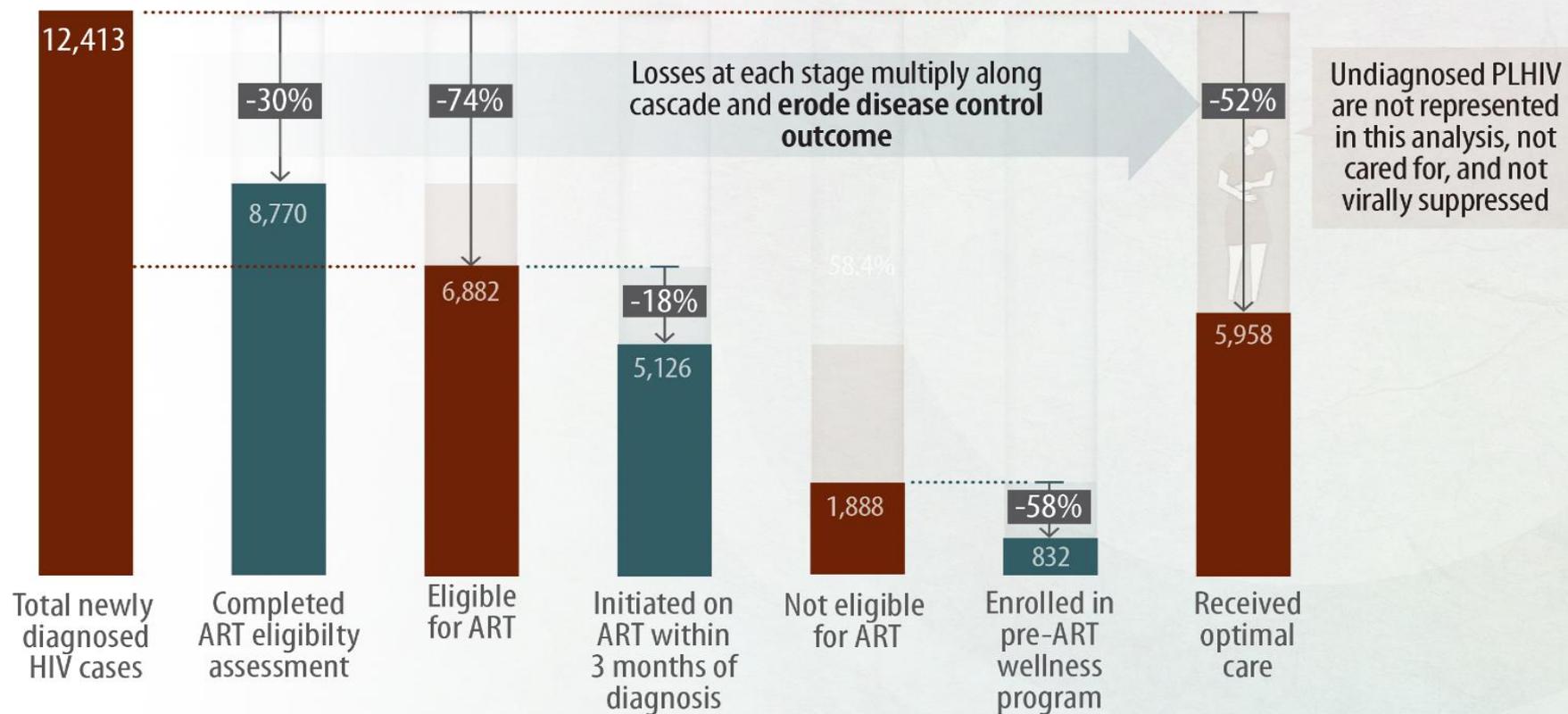


ESTIMATED PLHIV
MSM & TW



Source: Chow JY et al. (2016). Peru's HIV care continuum among men who have sex with men and transgender women: opportunities to optimize treatment and prevention. *Int J STD AIDS*. 2016 Oct;27(12):1039-1048.

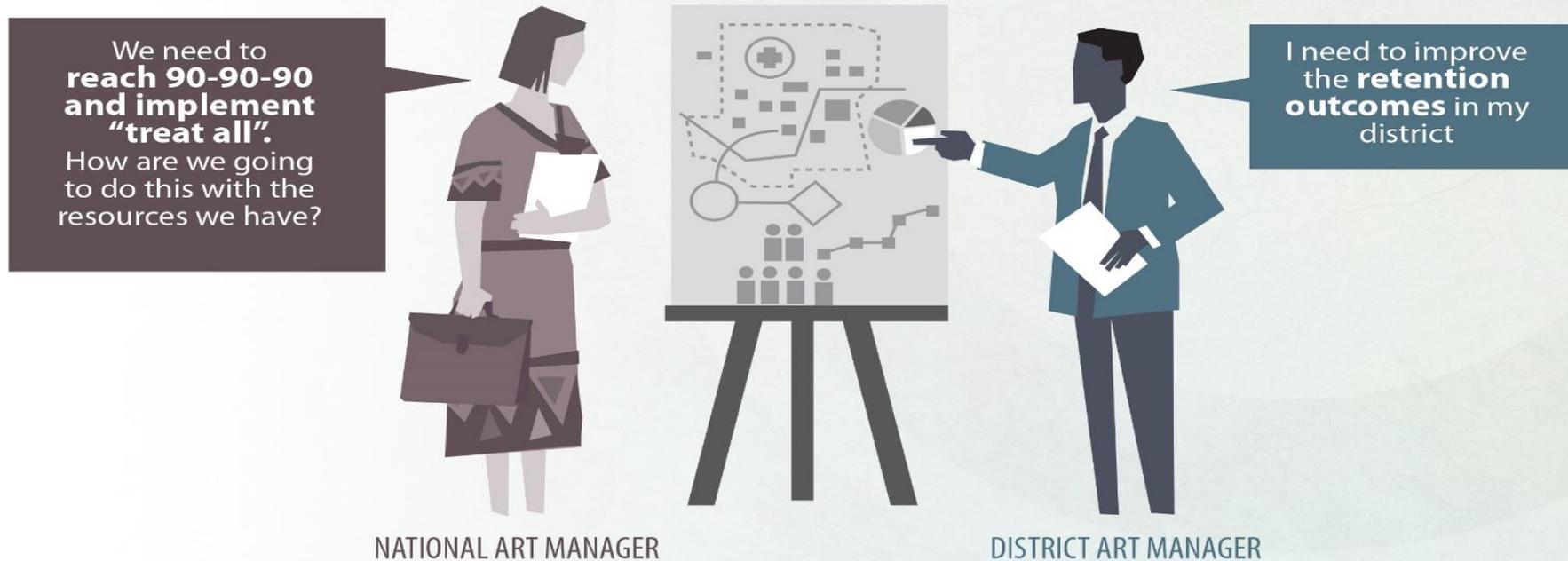
Ejemplo: Cascada basada en el diagnóstico



Source: Fomundam H, Tesfay A (2016) Surveillance of newly diagnosed HIV-positive persons in South Africa. Working document.



- ▶ Comprender las brechas a nivel de la población en la identificación del VIH, la vinculación, el mantenimiento de la atención y la supresión viral son fundamental para la programación dirigida
- ▶ La comprensión de **qué intervenciones y modalidades de prestación de servicios** funcionan **mejor y la de manera más eficiente** para cerrar las brechas a lo largo de la cascada, en última instancia conducirá **al control de la enfermedad en la población**



Source of illustrations: IAS/BMGF (2016). Differentiated Care for HIV: A Decision Framework for Antiretroviral Therapy Delivery

Optimización de la cascada de prestación de servicio en el VIH



Los compartimentos de la cascada de atención de Optima HIV





- El modelo no rastrea individuos, por lo que no se puede generar la cascada de cohortes tradicional.
- Muestra los resultados para las personas que están en cada etapa de la cascada en cada año
- Optima HIV se puede utilizar para determinar la asignación óptima de recursos a través de estas modalidades de intervención para lograr mejores resultados en toda la cascada de atención del VIH.



¿Cómo se puede hacer la optimización en cascada?

Principales componentes*

- ▶ Modelo epidemiológico dinámico
- ▶ Proceso de Calibración
- ▶ Función de optimización
- ▶ Servicios caracterizados a lo largo de cascada
- ▶ Comprensión de sus modalidades de prestación de servicios
- ▶ Comprensión de su impacto en las etapas de la cascada
- ▶ Coste anual por paciente de cada servicio/ intervención
- ▶ Poblaciones objetivo para cada servicio/ intervención
- ▶ Comprensión de la relación entre coste y cobertura

Basado en la metodología desarrollada por Shattock, Fraser, Shubber, Muzah, Barron, Pillay, Görgens, Gray & Wilson en:
Optimización de recursos a través de modalidades de prestación de servicios para mejorar el mantenimiento del cuidado del VIH en Sudáfrica (borrador del documento)

Optimización a lo largo de la cascada



PRINCIPIOS Y REGLAS QUE APLICAN

a. En el **modelado epidemiológico**

b. En la **segmentación de la población**



c. Para los **servicios a lo largo de la cascada**



d. En cuanto a los **flujos entre etapas de cascada**



e. En cuanto a los **resultados y las relaciones de cobertura de fondos**



f. Respecto al **impacto de la intervención** en una o más etapas en cascada



g. En cuanto a las relaciones de **intervención de cobertura y costo**



h. En cuanto a la **función de optimización**





SERVICIOS A LO LARGO DE LA CASCADA



- ▶ Un servicio afecta al flujo de personas infectadas a lo largo de la cascada:

- Incremento del flujo al nivel cascada
- Decrecimiento del flujo (cobertura de servicio insuficiente)
- Traer a la gente de nuevo a la cascada (aquellos se “perdieron el seguimiento”)

- ▶ El impacto de cada prestación en el cuidado continuado se calcula usando:

- La Cobertura del servicio
- La subpoblación a la que se dirige
- Probabilidad de que el servicio obtenga el resultado deseado dentro del grupo al que se dirige





FLUJOS ENTRAS LA ETAPAS DE LA CASCADA



- ▶ Cada servicio/intervención impacta en **una o más** etapas de la cascada



- ▶ Flujo de individuos a lo largo de la cascada
 - natural (por ejemplo, a través de la capacidad de elección del tratamiento), o
 - debido a cambios (por ejemplo, asignaciones de fondos)



- ▶ Flujo = suma de todos los servicios en la etapa de cascada



- ▶ Flujos restringidos por baja cobertura de intervención



- ▶ Individuo solo puede beneficiarse de un servicio por etapa de cascada



- ▶ La persona solo puede iniciar su respectiva línea de tratamiento (si la cobertura del tratamiento lo permite)





RESULTADOS PROGRAMÁTICOS Y PRINCIPIOS DE FINANCIACIÓN DEL SUBYACENTE / COBERTURA

- ▶ Cada servicio tiene un **resultado esperado definido**
- ▶ Financiación del servicio y cobertura están directamente vinculados
- ▶ La cobertura del servicio, el flujo de individuos y los resultados están vinculados
- ▶ Alcance de un servicio
- ▶ Por población objetivo, o
- ▶ Uniforme en toda la población (proporcional)



Ejemplos de modalidades de servicio y resultados a lo largo de la cascada



	SERVICE/MODALITY	EXPECTED OUTCOME (MODEL)
 <p>Testing/ Diagnosis</p>	<ul style="list-style-type: none"> Testing (lab vs. point-of-care) Testing (workplace/home/self) 	Receipt of test results
 <p>Linkage/ Enrolment</p>	<ul style="list-style-type: none"> Community support for linkage Tracing new cases 	Increased linkage to care
 <p>Linkage to care</p>	<ul style="list-style-type: none"> Text messaging Tracing of lost-to-care Education/counselling (lay vs. professional counsellors) 	Increased retention in care
 <p>Treatment</p>	<ul style="list-style-type: none"> Treatment initiation counselling (conventional vs. fast-track vs same-day) 	Timely treatment initiated
 <p>Disease control</p>	<ul style="list-style-type: none"> Treatment initiation counselling Adherence community support Text messaging Enhanced adherence counselling (lay vs. professional) Drug refill (clinic vs. community) 	Treatment adherence (consolidation/maintenance phase)



LAS INTERVENCIONES PUEDEN IMPACTAR A MÁS DE UNA DE LAS ETAPAS DE LA CASCADA

► Ejemplo: Modalidades de prueba

Puede tener efectos adicionales en etapas posteriores de la cascada más allá del diagnóstico en si mismo

- En el cumplimiento de monitoreo de laboratorio (como la prueba de CD4 posterior al diagnóstico, la prueba de carga viral)
- En la adherencia al tratamiento

► Ejemplo: Intervención de asesoramiento/educativa

Puede influir en el comportamiento a lo largo de las etapas de la cascada

*Lo que funciona, lo que ayuda a la gente a **progresar a lo largo de la cascada** es el asesoramiento adecuado, en todo, desde el VIH a su tratamiento así como los efectos secundarios..."*

Informador Clave, Provincia de Limpopo, Suráfrica

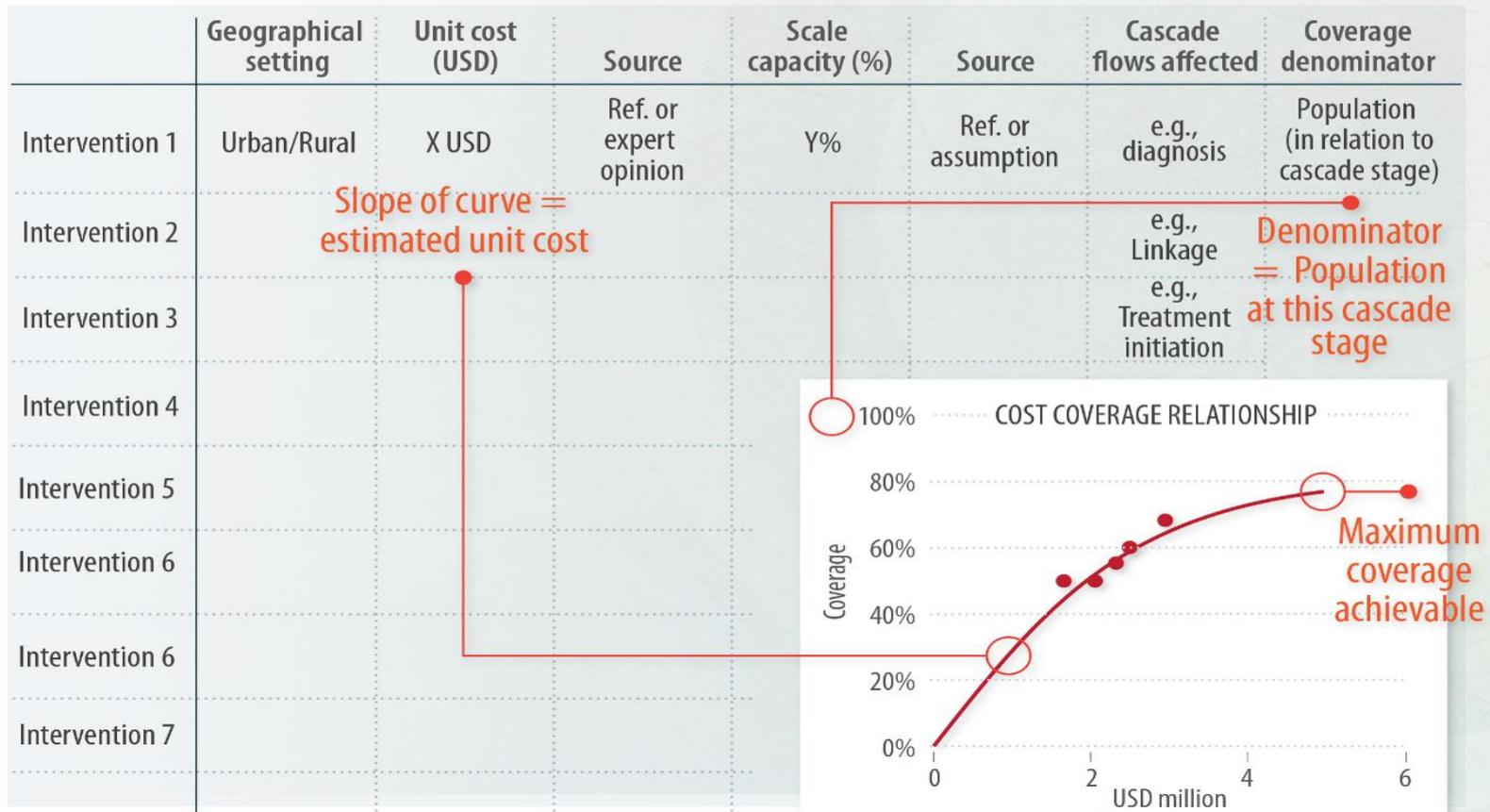


Relaciones coste-cobertura: “¿Qué cobertura de prestación de servicio puede alcanzarse con un gasto sanitario dado?”



Establece relaciones para cada servicio/intervención

- ▶ Para una **modalidad de prestación específica** y configuración geográfica (rural/urbana)
- ▶ Empleando los **datos disponibles y al opinión experta**



CASE STUDY

South Africa



Collaborative work with:



health
Department:
Health
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



WORLD BANK GROUP

Health, Nutrition & Population



- ▶ **Datos cotejados de costes y resultados** de 30 tests separados de VIH, vinculación, retención, servicios de cuidado y tratamiento
- ▶ Modalidades de prestación de servicio:
 - Urbana vs localidad rural
 - Prestación en instalación sanitaria vs en la comunidad
 - Prueba en el laboratorio vs prueba en el punto de atención
 - Prestación de servicios sanitarios por profesionales frente a personas legos en la materia

- ▶ Hipótesis:

“La asignación óptima de recursos futuros proyectados a lo largo de los 30 servicios podría, en potencia, aportar mejores resultados hacia los objetivos 90-90-90 en el periodo 2017–20 comparado con las asignaciones actuales”



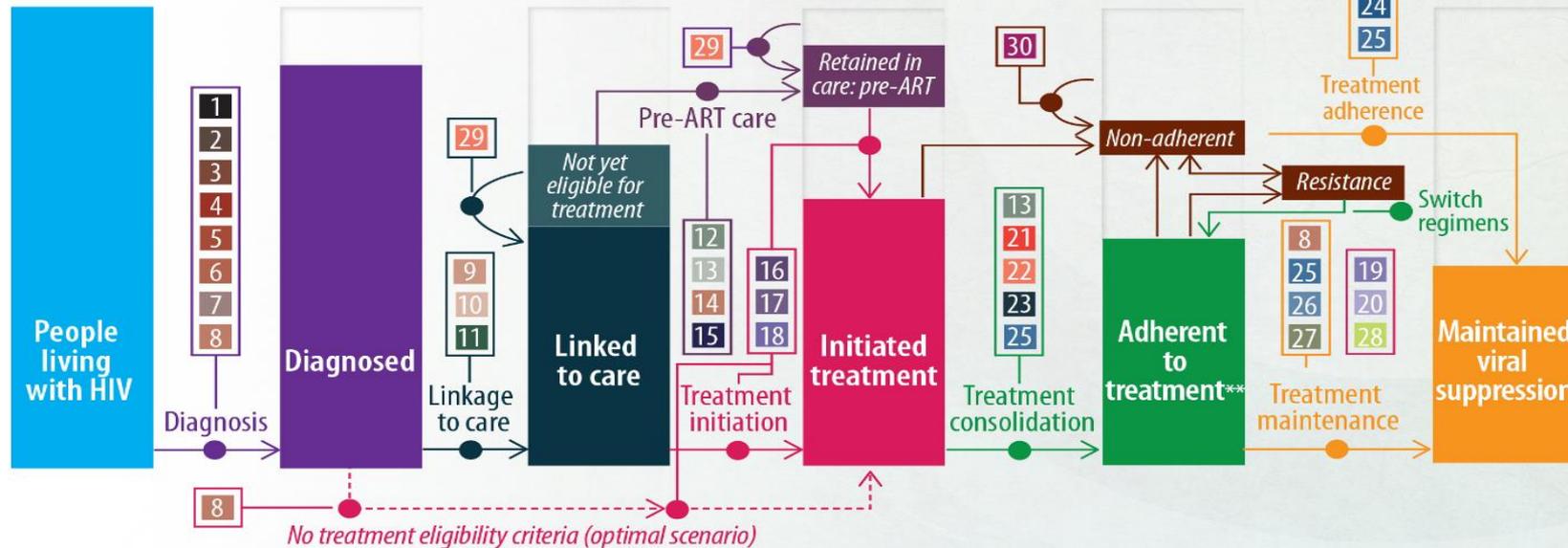
Implementación de la eficiencia en el Tratamiento en Suráfrica



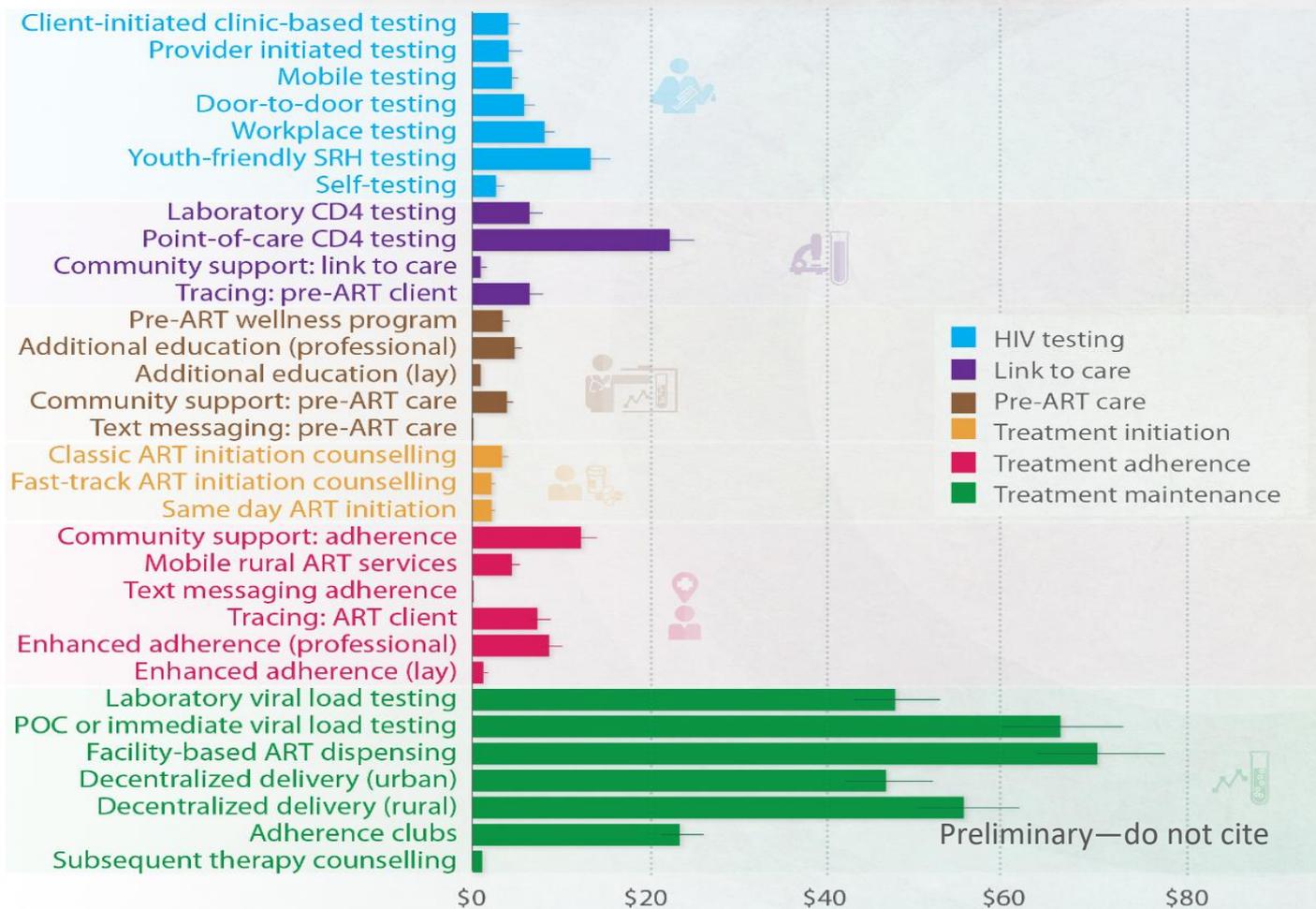
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1 Client-initiated clinic-based testing | 9 Laboratory CD4 testing | 17 Fast-track ART initiation counselling | 25 Facility-based ART dispensing |
| 2 Provider initiated testing | 10 Point-of-care CD4 testing | 18 Same day ART initiation | 26 Decentralized delivery (incl. MediPost) |
| 3 Mobile testing | 11 Community support: link to care | 19 Laboratory viral load testing | 27 Adherence clubs |
| 4 Door-to-door testing | 12 Pre-ART wellness program | 20 POC or immediate viral load testing | 28 Subsequent therapy counselling |
| 5 Workplace testing | 13 Additional education (e.g., IACT)* | 21 Community support: adherence | 29 Pre-ART client tracing |
| 6 Youth-friendly SRH testing | 14 Community support: pre-ART care | 22 Text messaging adherence | 30 ART client tracing |
| 7 Self-testing | 15 Text messaging: pre-ART care | 23 Mobile rural ART services | |
| 8 PMTCT | 16 Classic ART initiation counselling | 24 Enhanced adherence counseling* | |

* Two distinct service delivery models are considered: professional counsellors and lay counsellors

** Virally suppressed at 6 months



Coste anual estimado de cada intervención





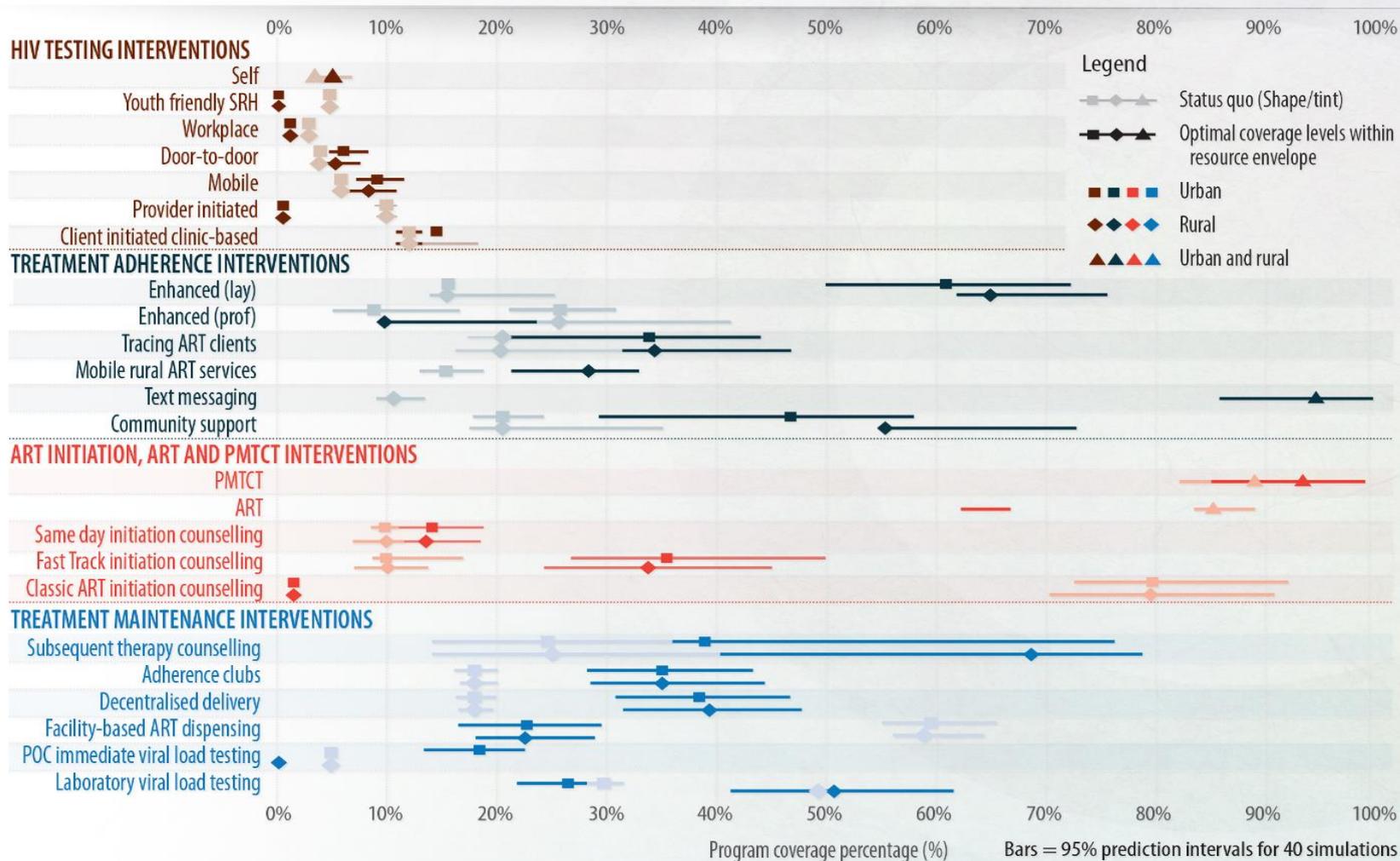
Coste unitario vinculado con datos

- ▶ Costo unitario vinculado con datos sobre la capacidad del programa, los entornos geográficos y las etapas en cascada que impactan directamente los servicios*

Program (urban and rural setting)	Unit cost (USD, 1 ZAR = 0.0630 USD)	Program Capacity (%)	Cascade flows affected
Client-initiated clinic-based testing	\$5.20	88	Diagnosis, linkage to care
Provider initiated testing	\$5.73	88	Diagnosis, linkage to care
Mobile testing	\$6.05	87	Diagnosis, linkage to care
Door-to-door testing	\$7.44	80	Diagnosis, linkage to care
Workplace testing	\$9.68	67	Diagnosis, linkage to care
Youth-friendly SRH testing	\$14.74	62	Diagnosis, linkage to care
Self-testing	\$4.41	87	Diagnosis, linkage to care
Laboratory CD4 testing	\$8.28	80	Linkage to care
Point-of-care CD4 testing	\$23.76	80	Linkage to care
Community support: link to care	\$2.66	80	Linkage to care
Tracing: pre-ART client	\$8.18	60	Linkage to care, pre-ART care
Pre-ART wellness program	\$5.00	80	Pre-ART care
Additional education (prof)	\$6.30	80	Pre-ART care, treatment consolidation
Additional education (lay)	\$1.26	80	Pre-ART care, treatment consolidation
Community support: pre-ART care	\$5.32	80	Pre-ART care

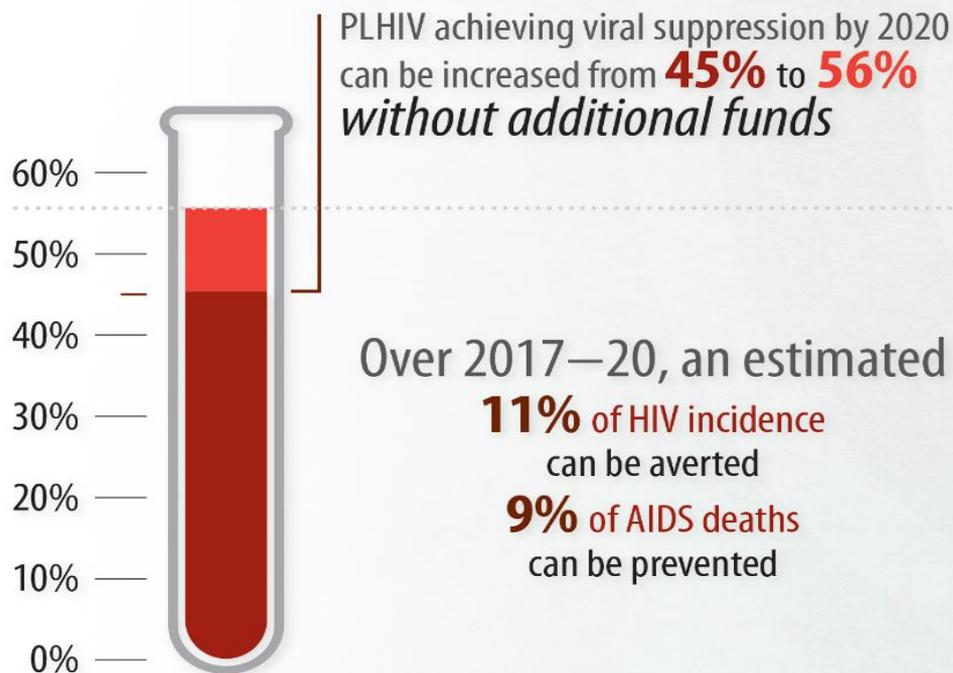
* Excerpt from a longer table

Cobertura de servicio entre 2017–20





By optimally allocating resources and having HIV treatment eligibility criteria removed:



By 2020, an estimated:

87% of PLHIV will be diagnosed

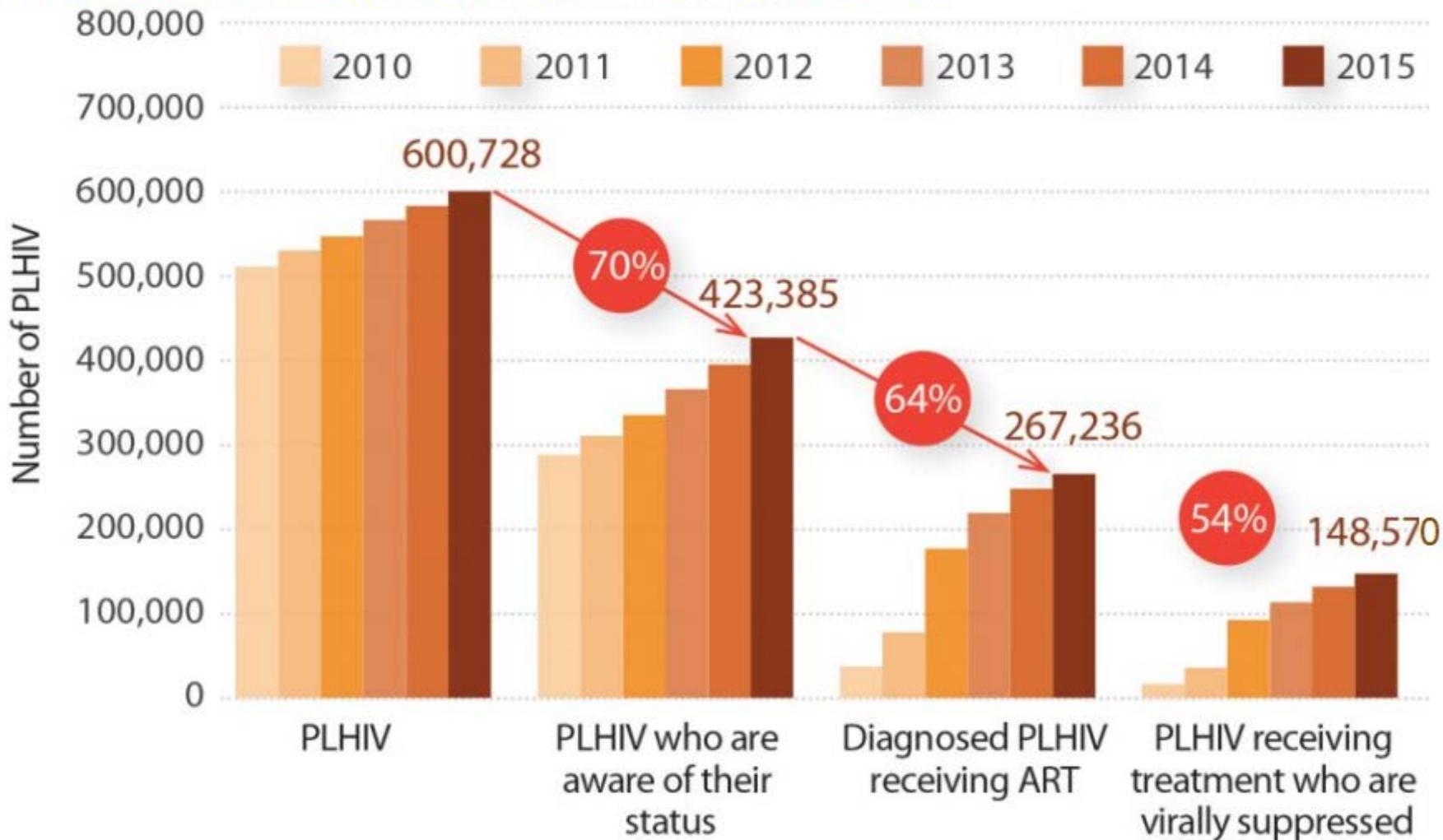
69% of them will receive ART

94% of them will be virally suppressed

Ejemplo adicional – Hallazgos en Johannesburgo según la cascada de cuidados sanitarios



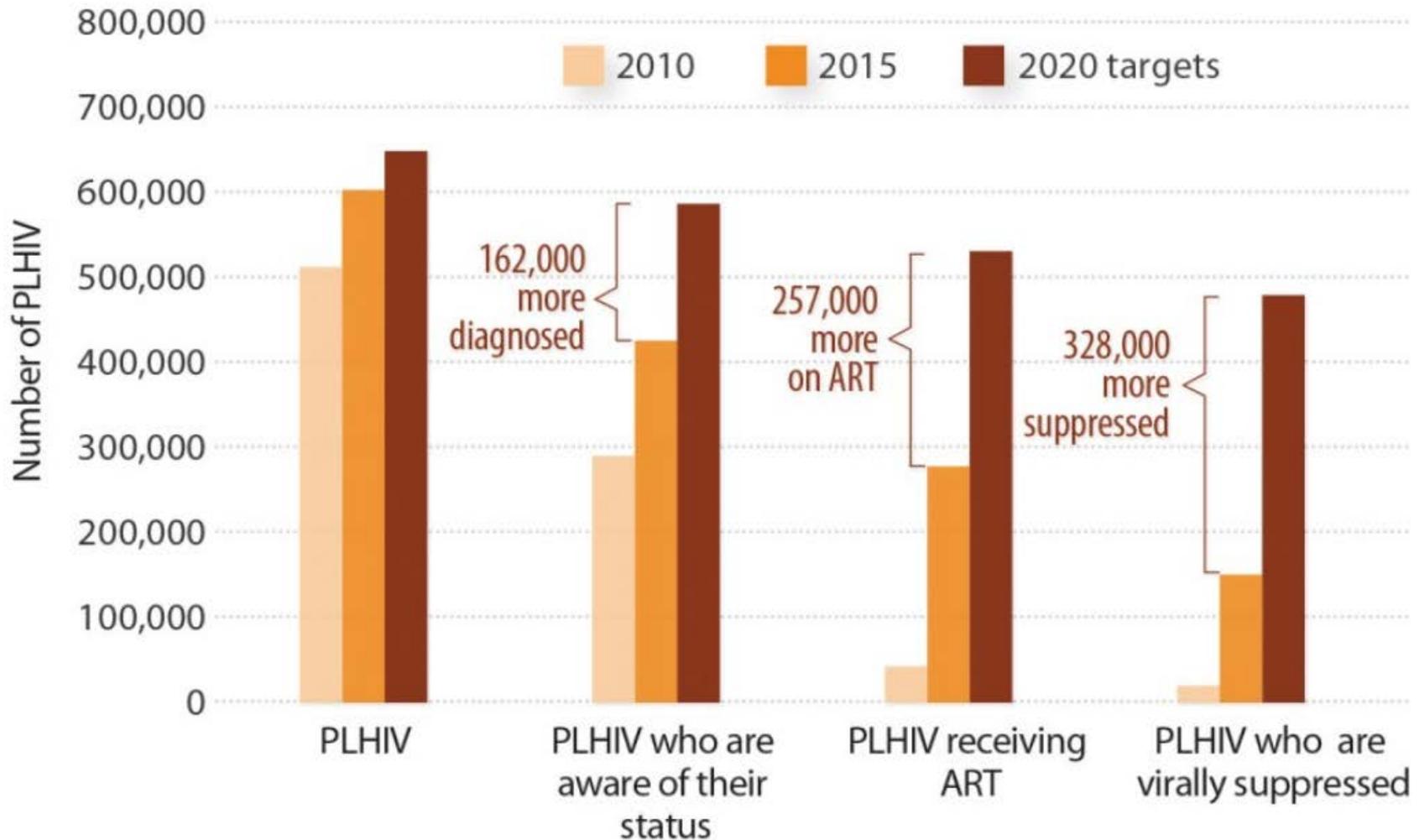
Model-derived HIV care cascade, Johannesburg (2010–15)



Ejemplo adicional– cascada de atención modelada en Johannesburg en el caso de que se alcancen los objetivos de 2020



Modelled HIV care cascade to 2020, Johannesburg (if reaching 90 targets)





¿PREGUNTAS?



2018 SKILLS BUILDING PROGRAM

BIG DATA, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DECISION SCIENCE IN HEALTH AND NUTRITION

Interpretación de los hallazgos y obtención de recomendaciones clave de los análisis de modelado

In partnership with





- Revisión de diferentes análisis y resultados con un enfoque en la interpretación
- Obtención de mensajes clave o lecciones del análisis
 - Consideraciones al interpretar resultados
- Recomendaciones de estructuración
- Otras consideraciones clave al redactar informes y resúmenes de políticas

Revise los resultados del modelo y otros resultados obtenidos



- 1. Qué hallazgos-** revise, desde los resultados descriptivos hasta los analíticos y de modelado – a veces son una gran cantidad de diferentes tipos de resultados
 - *Los hallazgos descriptivos simples pueden ser tan valiosos como los resultados del modelo*
 - *Ordene los hallazgos por pregunta/objetivo de investigación: ¿los resultados más importantes?*
 - *"Subproductos" útiles: evaluación de directrices, evaluación comparativa, costes unitarios...*
- 2. ¿Son consistentes los hallazgos?** – revísalos y considéralos con cuidado
 - *Plausibilidad: ¿tienen sentido epidemiológico? ¿Combinan la comprensión de qué intervenciones funcionan y sus efectos? ¿Coinciden con los hallazgos de estudios comparables o experiencias del mundo real?*
 - *¿Hay algún resultado sensible para la difusión? P.ej. ¿Que puede socavar potencialmente un programa importante, o chocar con la realidad política?*
- 3. ¿Se encuentran los hallazgos apoyado** por datos solidos?
 - *¿Se necesitan Disclaimers?*



1. Resultados que responden directamente a las preguntas de estudio
 - *Respuestas*
2. Hallazgos que apoyan el cambio, la reforma, la innovación
 - *Acción*
3. Hallazgos que resuenan en el entorno general de políticas y procesos más amplios en curso (descentralización, costes compartidos, integración, etc.)
 - *Tracción*
4. Hallazgos en línea con evidencia de mejores prácticas (DCP3, revisiones sistemáticas, etc.)
 - *Compatibilidad*
5. Hallazgos que representan nuevas ideas importantes
 - *Novedad*

Comprensión de los resultados



1. Considera las limitaciones

- *¿Vacíos de datos y suposiciones?*
- *¿Simplificaciones?*
- *¿Encubre importantes heterogeneidades?*
- *¿Efectos del horizonte temporal?*

2. ¿Qué puede dirigir los resultados?

- *¿Se puede realizar un análisis de sensibilidad determinista simple (tipo de escenario)?*

3. ¿Captura de la actualidad?

- *¿Los resultados describen la situación actual o recurren a datos pasados? ¿Cómo podrían afectar a las conclusiones?*
- *¿Existe la necesidad de un nuevo análisis, tal vez porque la política ha avanzado o se han presentado nuevos datos?*

4. Representatividad

- *Para una configuración, población y área*

RECUERDE: Todas las proyecciones del modelo están sujetas a incertidumbre. Las estimaciones son indicativas de tendencias en lugar de valores exactos

¿Surgen nuevas preguntas o hay preguntas pendientes?



Considera preguntas importantes sin respuesta

- ¿Razones por qué?
- ¿Consecuencias de lo que recomendamos?

¿Surgen nuevas preguntas?

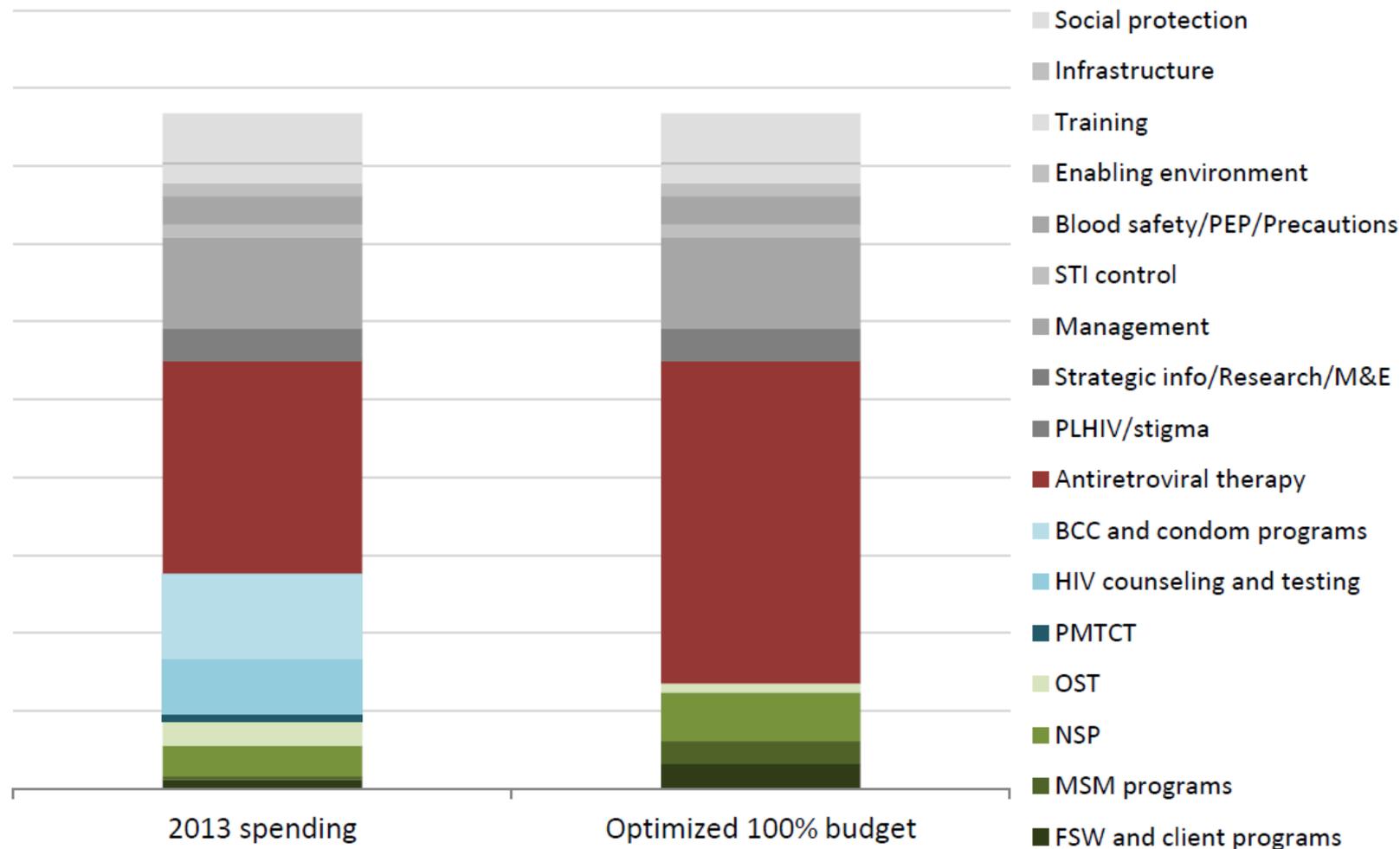
- Proposiciones de como abordarlas



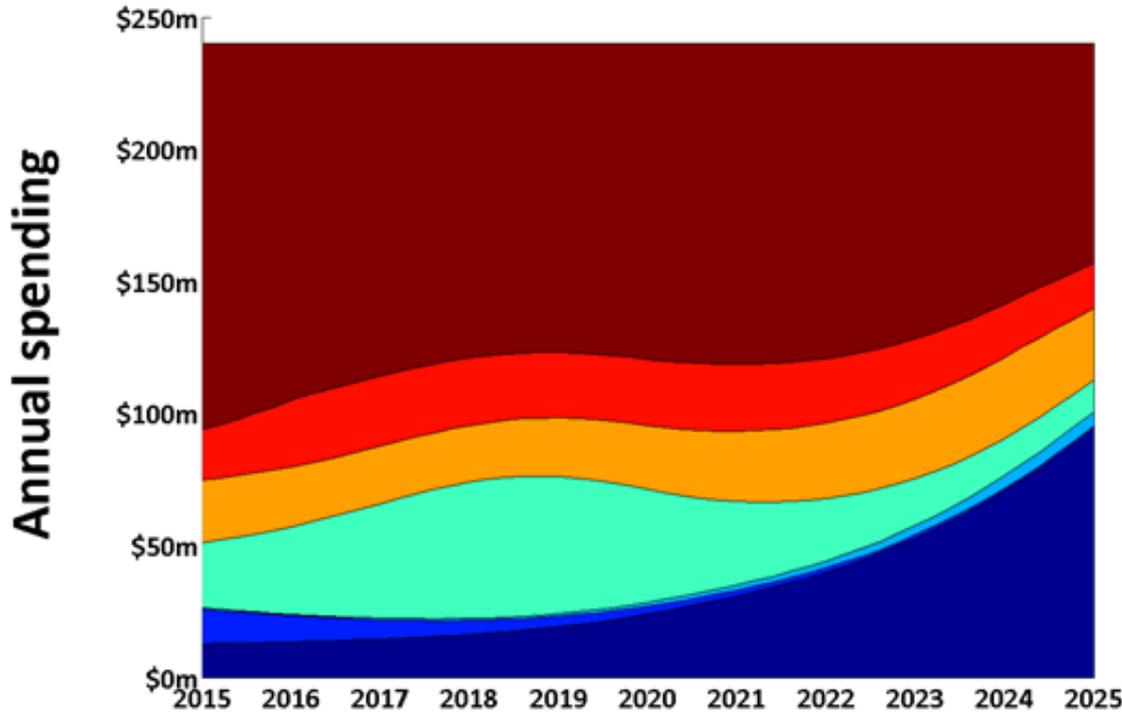


- Los resultados de optimización y las recomendaciones diferirán dependiendo de
 - Tipo de epidemia de VIH
 - Generalizado o
 - Concentrado
 - ¿Qué poblaciones clave se han visto afectadas?
- 1. Horizonte temporal, ej., 2018 a 2020 o a 2030
- 2. Nivel presupuestario
- 3. Programas
 - Parámetros que reciben influencia de programas particulares
 - Coste unitario
 - Valores de la función de coste, por ejemplo, saturación, resultado en ausencia o bajo la cobertura máxima de programas

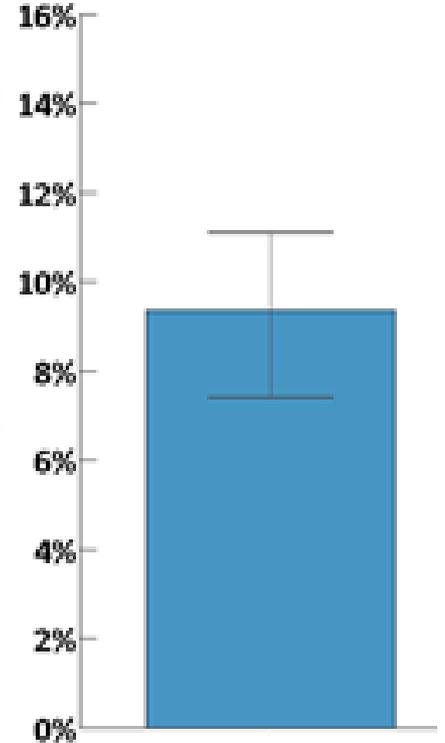
¿Qué tipo de epidemia? ¿Recomendaciones posibles?



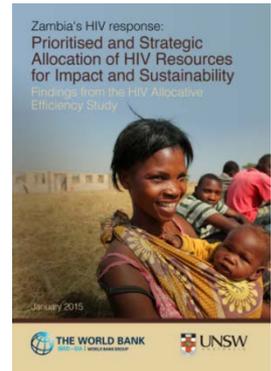
Optimización variable en el tiempo – ¿mensajes clave?



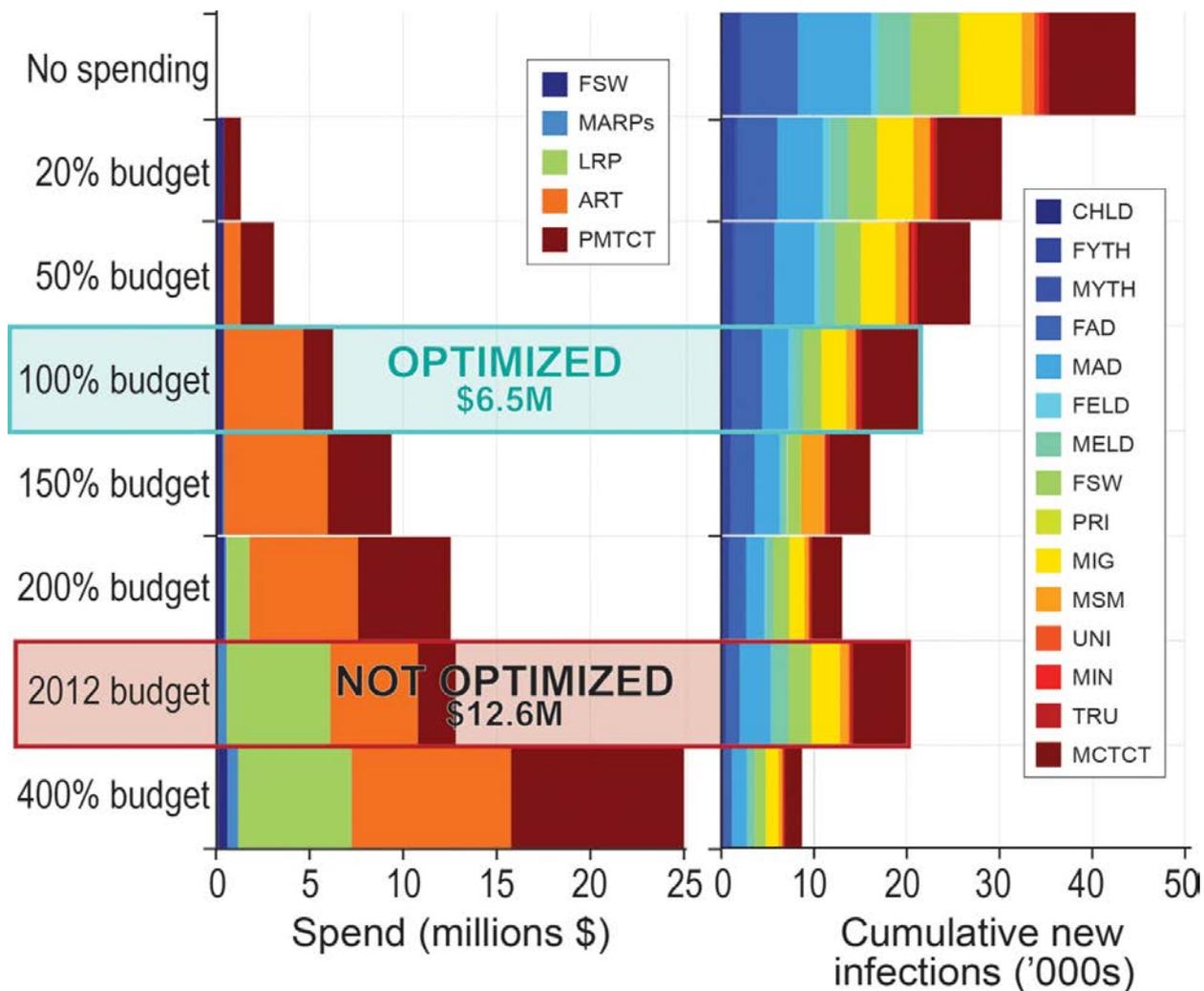
Infections averted compared with maintaining 2014 spending



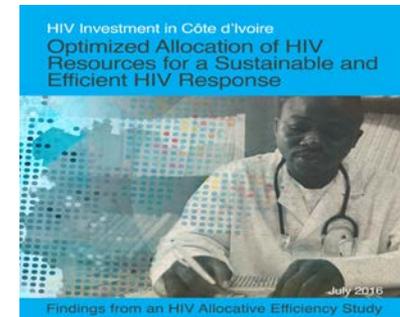
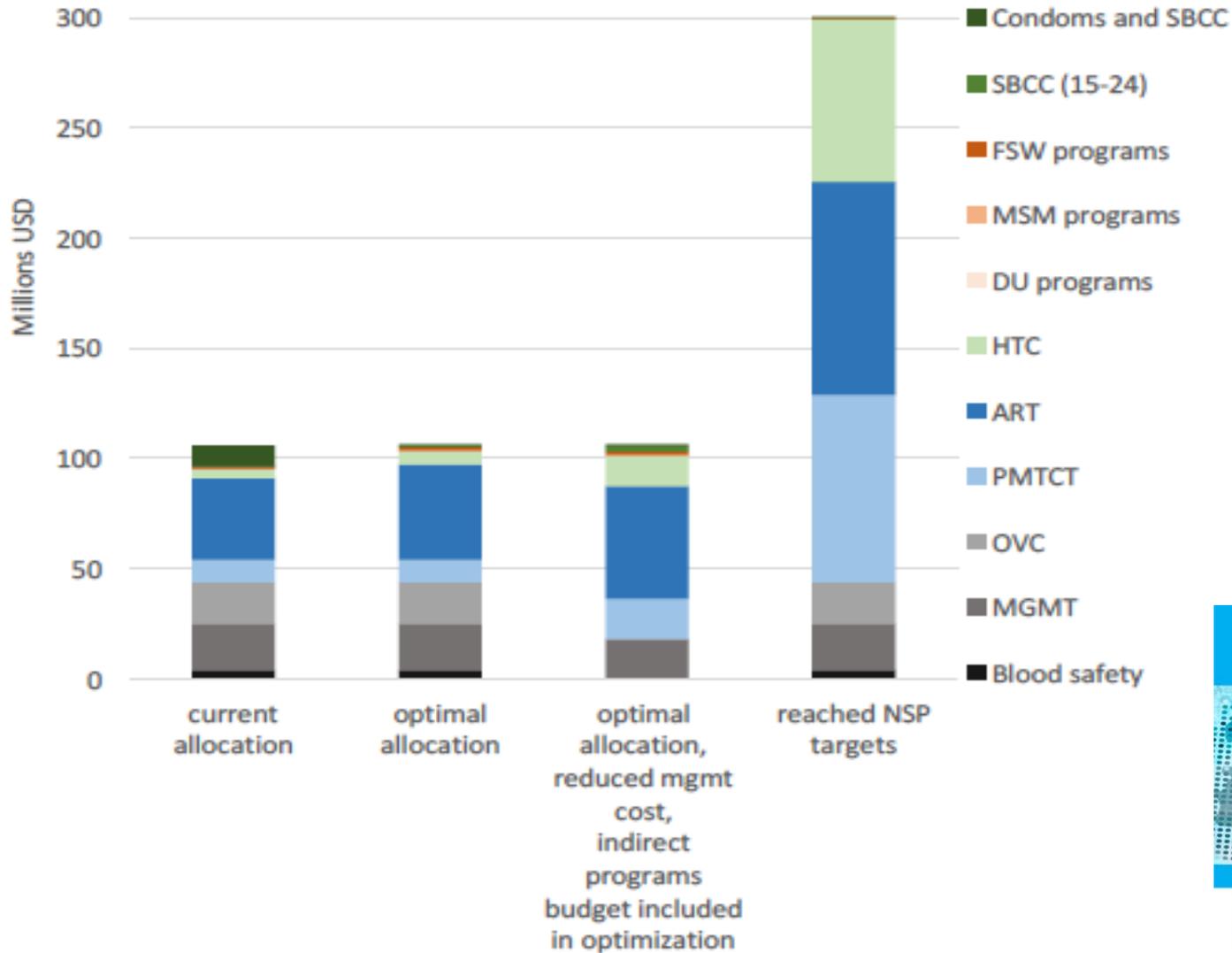
- Antiretroviral therapy
- HIV counseling and testing
- PMTCT
- MSM condom programs
- Medical male circumcision
- FSW and client programs
- Youth programs
- General adult programs



Diferentes presupuestos – ¿mensajes clave?



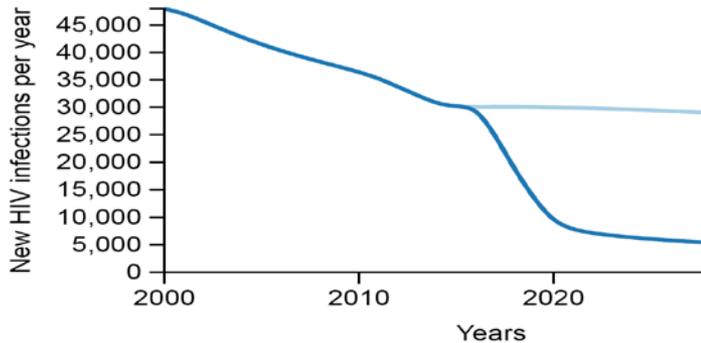
Alcance de objetivos estratégicos – ¿Mensajes clave?



Alcance del 90/90/90 – ¿mensajes clave?

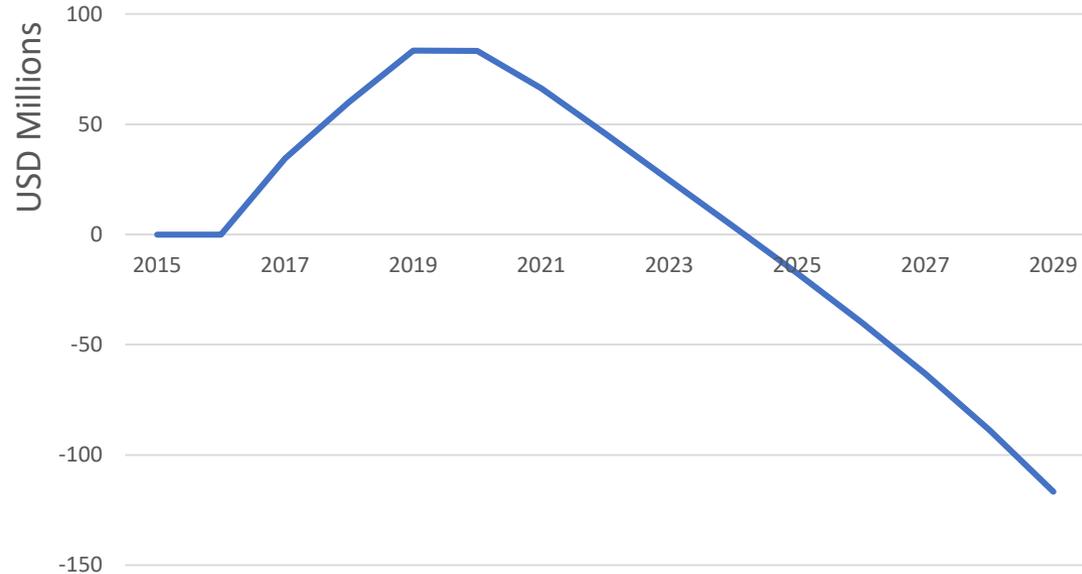


New infections - Overall

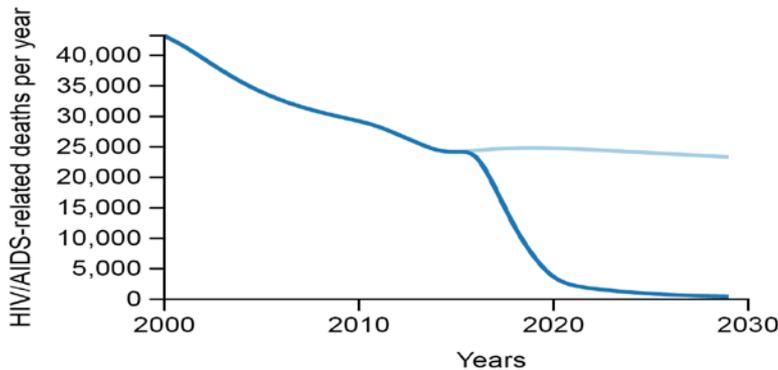


- Current conditions
- Attaining 90/90/90 targets

Additional Annual HIV-related costs



Deaths - Overall



- Current conditions
- Attaining 90/90/90 targets

«90-90-90» - ambitious target aimed at ending AIDS



diagnosed

In 2020
90% of all people
living with HIV will
know their HIV status



on treatment

In 2020
90% of all people
diagnosed with HIV will
receive sustained
antiretroviral therapy



virally suppressed

In 2020
90% of all people receiving
antiretroviral therapy will be
virally suppressed

Zero new HIV infections.
Zero discrimination.
Zero AIDS-related deaths.





Importante: Expresa la incertidumbre de las estimaciones modeladas

- Describe las limitaciones relacionadas con el modelo y con los datos

Sigue una secuencia clara

- *Descripción de los resultados (sección de resultados)*
- *Interpretación y contextualización de estos hallazgos (Discusión)*
- *Extracción de lecciones relevantes para la política sobre cómo se puede mejorar la respuesta al VIH (Recomendaciones)*

La falta de claridad minimiza la utilidad de los resultados

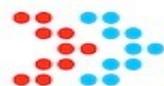
- Para los responsables de las políticas a la hora de decidir qué cambios de asignación realizar
- Para los implementadores a la hora de cambiar la práctica



- Justificación Clara, Ámbito y Objetivos
- Estructura explícita del modelo y características clave
- Parámetros del modelo bien definidos y justificados
- Alineación de los resultados del modelo con datos
- Presentación clara de los resultados, incluida la incertidumbre en las estimaciones
- Exploración de Limitaciones del Modelo
- Contextualización con otros estudios de modelado
- Aplicación del modelado epidemiológico a los análisis económicos de salud
- Lenguaje claro

Delva W, Wilson DP, Abu-Raddad L, Gorgens M, Wilson D, et al. (2012) Tratamiento del VIH como Prevención: principios de un buen modelado de la epidemiología del VIH para la toma de decisiones de salud pública en todos los modos de prevención y evaluación. PLOS Medicine 9 (7): e1001239.

Informe: Recuerda el contexto político amplio



Fast-Track Targets

by 2020

90-90-90

Treatment

500 000

New infections among adults

ZERO

Discrimination

by 2030

95-95-95

Treatment

200 000

New infections among adults

ZERO

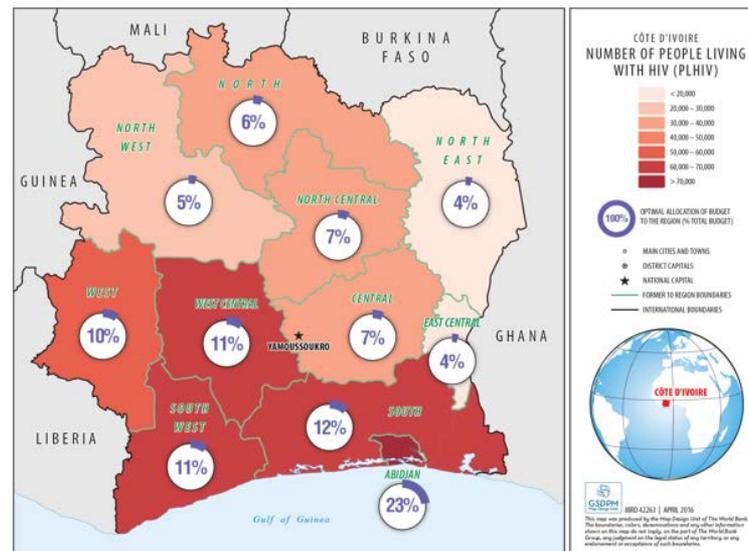
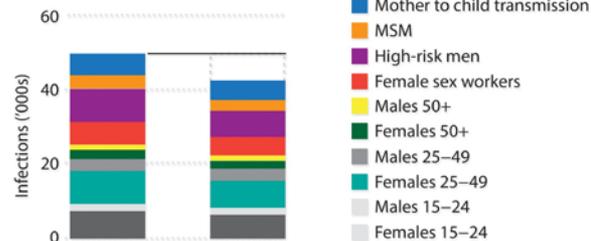
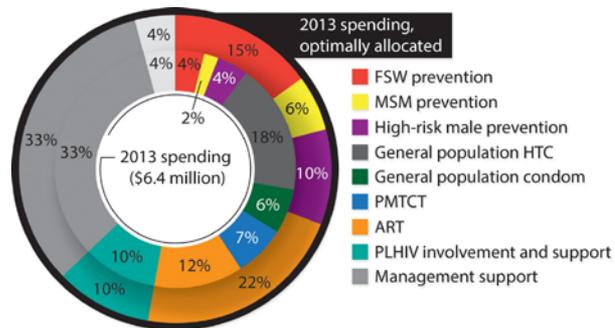
Discrimination

... así como en un contexto regulatorio local, nacional o regional

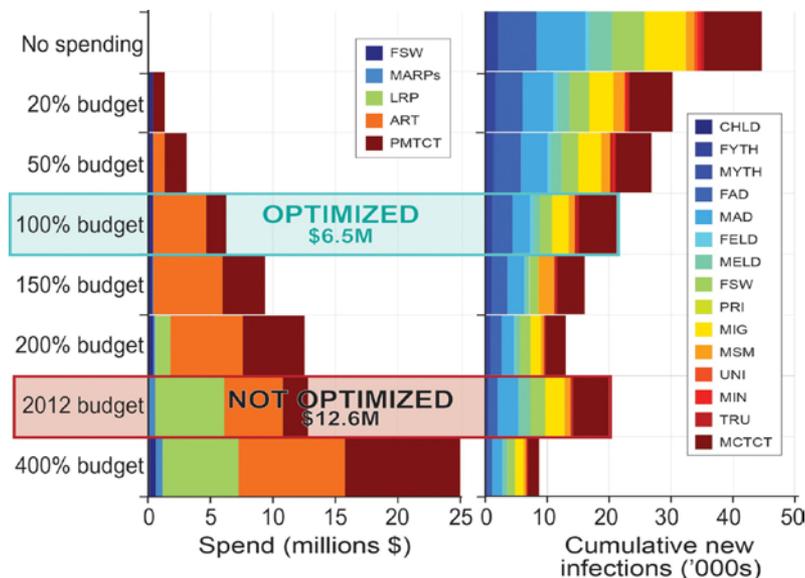
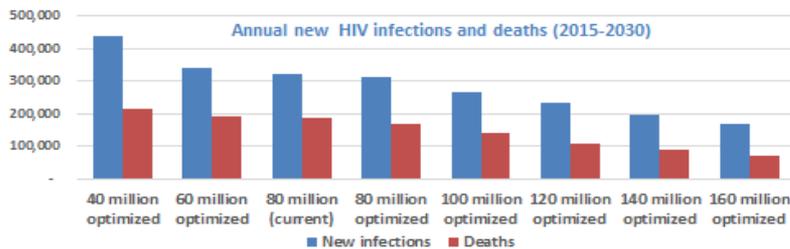
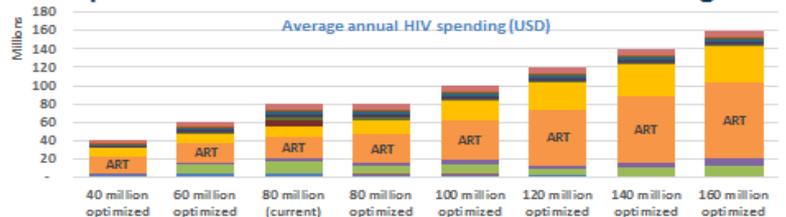


- AÑADIR IMÁGENES

Informe: Imágenes para resumir los datos



Optimized allocations at different levels of funding



Informe: Implicaciones y recomendaciones



- Las implicaciones son lo que podría pasar
- Las recomendaciones son lo que debería suceder
- Ambas provienen de las conclusiones
- Ambas deben ser respaldados por evidencia y relevancia contextual

Implicaciones: Si...entonces...

- Describe cuáles pueden ser las consecuencias
- Útil cuando no se solicita asesoramiento
- Un enfoque más suave, pero aún así puede ser persuasivo

Recomendaciones: Llamada a la acción

- Describa claramente lo que debería suceder a continuación
- Indique pasos precisos
- Asegúrese de que sean fáciles de procesar y factibles
- Estructure



- ¿Cuánto de informados están sobre el tema?
- ¿Cuánto de abiertos están al mensaje?
- ¿Cuáles son sus intereses, preguntas, preocupaciones?
- Considerar la implicación de las recomendaciones (por ejemplo, consideraciones éticas, económicas, políticas, viabilidad)
 - *Describe la urgencia de la situación*
 - *Habla en términos de beneficios y ventajas*
 - *Usa argumentos económicos, de productividad y de desarrollo humano*
 - *Colocar en el contexto actual de política y planificación*
 - *Estructura, brevedad, legibilidad*



1. Comienza dibujando una imagen general, pasa de general a específico
2. Enfóquese en 3-5 mensajes clave
3. Define tu propósito
4. Identifique puntos destacados que apoyan el objetivo
5. Reduce los indicadores a la información esencial, evita demasiada jerga técnica y estadísticas
6. Use métodos de presentación (barras laterales, llamadas, ...)

“He hecho que esta carta sea más larga solo porque no he tenido tiempo de acortarla” Blaise Pascal, Filósofo Francés, 1623 -1662

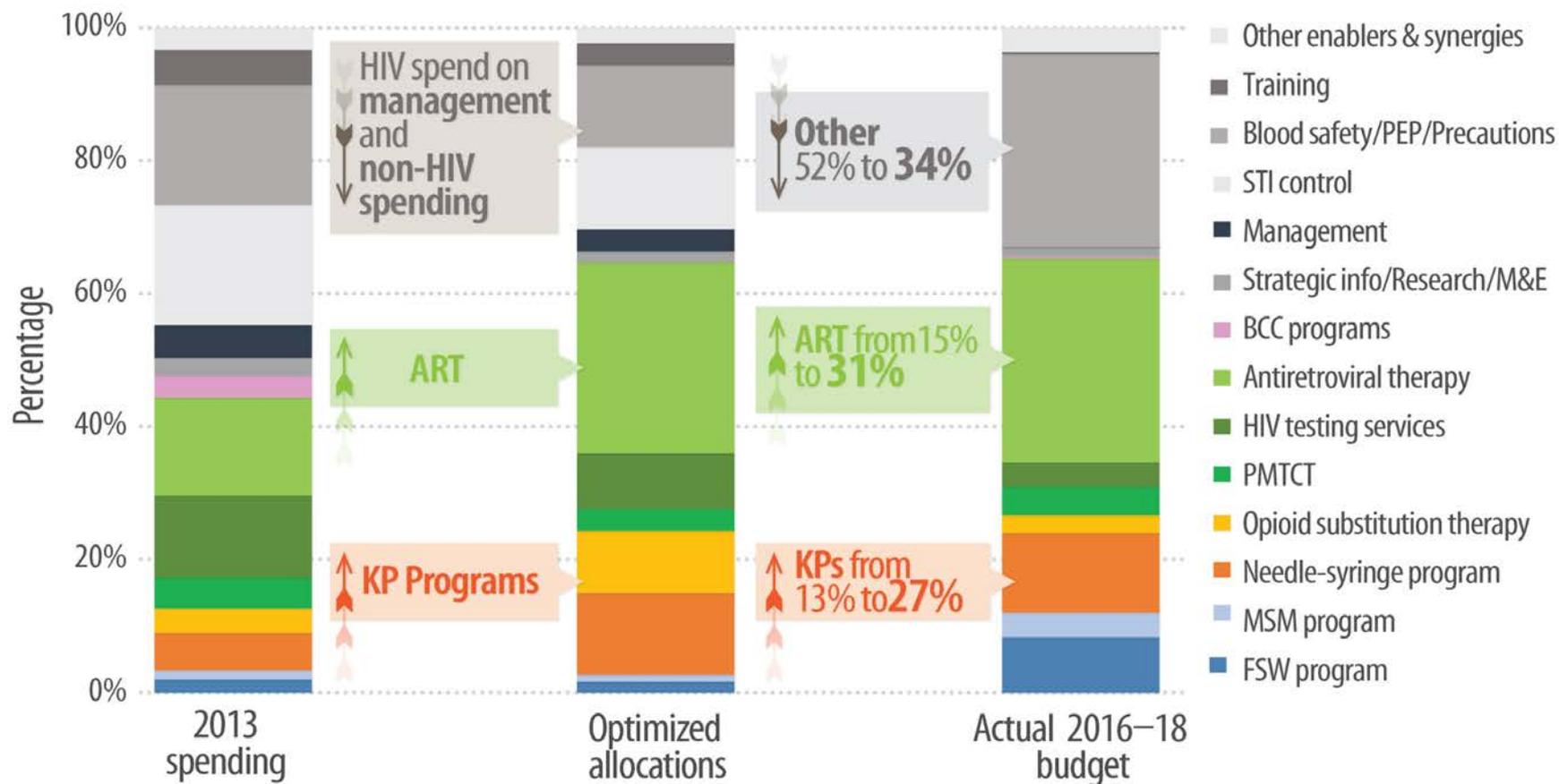
“Intento omitir las partes que las personas omiten” Elmore Leonard, Escritor Estadounidense, 1925-2013



... la razón de ser del análisis

- Trabajar en estrecha colaboración con los campeones locales, utilizar el TWG/Consejo de Dirección existente
- Asegurarse de que el informe proporcione la base para el cambio (asignaciones, niveles de cobertura, etc.)
- Llevar a cabo un estudio en el momento adecuado, también haciendo uso de los ciclos de adquisición, el presupuesto de gastos a medio plazo, etc.
- Identifique objetivos fáciles: cambios que pueden implementarse rápidamente
- Desarrolle un plan de acción con plazos definidos y responsabilidades
- Haga recomendaciones dentro de la realidad de los presupuestos y las prioridades de financiación
- Date cuenta de que el cambio será incremental

Pero recuerda que los modelos PUEDEN traer un cambio real...





Práctica

Estructura recomendaciones clave de un análisis de eficiencia de asignación utilizando el modelo Optima HIV



¿PREGUNTAS?