

Reseñas

TALLER SOBRE ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACION OPERATIVA Y EL ANALISIS DE SISTEMAS EN PROGRAMAS DE ADMINISTRACION DE SALUD

El Taller se celebró en Caracas, Venezuela, del 8 al 12 de marzo de 1982, con los participantes que se mencionan en el Apéndice. Fue una actividad del Programa de la OPS/Fundación W. K. Kellogg de Educación en Administración de Salud y tuvo por objeto tratar sobre la incorporación de las técnicas de la investigación operativa y el análisis de sistemas¹ en los programas regulares de capacitación y en los de educación continua de administradores de sistemas de salud.

Los objetivos específicos del Taller fueron:

- Intercambiar experiencias entre los participantes en relación con la enseñanza de la investigación operativa y el análisis de sistemas aplicados a los problemas de atención de salud.
- Desarrollar un plan básico para la enseñanza en esos campos.
- Seleccionar una bibliografía básica para ser usada en la actualización de educadores y administradores de los servicios de salud así como en el proceso educacional.
- Diseñar un programa básico de educación continua en investigación operativa y análisis de sistemas para la actualización de profesores, investigadores y administradores en el sector salud.

En 1970 no se conocía en América Latina la aplicación de la investigación operativa a los servicios de salud. En 1971 la OPS organizó un simposio sobre el análisis de sistemas en el que se recomendó el empleo prioritario de la investigación operativa a nivel hospitalario.

Ese mismo año se inició un programa de verano en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México, en el cual estudiantes de ingeniería industrial y profesores participaron junto con administradores de salud en la definición y solución de problemas hospitalarios. Desde entonces, diferentes modalidades de este programa se han desarrollado en otras universidades de Colombia, Costa Rica, Chile, Perú, México y Brasil.

En la actualidad se tiene conocimiento de unos 11 programas de ingeniería industrial y de sistemas en los cuales estudiantes de dicha especialidad han participado en investigaciones de servicios de salud, y 54 programas que ofrecen capacitación en administración de salud.

¹El análisis de sistemas y la investigación operativa se deben concebir de modo amplio para que comprendan las técnicas cuantitativas de la ciencia de la administración, cuya aplicación a la solución de problemas reales puede ser de gran utilidad. Dichas técnicas pueden ser de diferente grado de complejidad, desde la ingeniería industrial clásica hasta la programación matemática.

Problemas identificados

Durante el Taller los participantes examinaron los diversos problemas² que se observan en la América Latina en la capacitación de administradores de salud en técnicas científicas de gestión. Dichos problemas se resumen seguidamente:

Problemas en el sector salud

- Los médicos, que son los responsables de la toma de decisiones en el sector, por lo general no conocen las técnicas del análisis de sistemas y la investigación operativa. Por consiguiente, las decisiones se toman con base en criterios subjetivos y políticos, sin el beneficio de metodologías cuantitativas y de información pertinente.
- No se cuenta con información adecuada a nivel nacional, regional o local para tomar las decisiones. La solución de problemas en los sistemas de salud exige el desarrollo y la utilización de sistemas de información.
- Los administradores de nivel intermedio no tienen los conocimientos adecuados de estadística descriptiva, análisis de sistemas y técnicas de evaluación requeridos en un enfoque racional del proceso decisorio.
- Algunos administradores desconfían de los profesionales capacitados en técnicas científicas de gestión, lo que dificulta las relaciones interinstitucionales y perjudica el proceso educativo.
- En el proceso de capacitación de administradores en métodos cuantitativos (especialmente de médicos) se corre el riesgo de que estos, con el poco conocimiento adquirido, se consideren "expertos" en la materia.
- En las instituciones de salud se han creado pocas plazas para personas capaces de aplicar las técnicas científicas de gestión de problemas, por lo que en el sector salud las oportunidades de trabajo para profesionales en investigación operativa son limitadas.
- Los especialistas en investigación operativa muestran una tendencia a concentrarse en los problemas pequeños, ignorando otros más importantes que tienen importancia nacional.

Problemas en el sector educativo

- La mayoría de los profesores universitarios no posee la experiencia adecuada en la aplicación del análisis de sistemas y la investigación operativa en el sector salud para motivar y enseñar eficazmente a estudiantes de administración de salud.
- La enseñanza no debe consistir simplemente en disertaciones académicas. Para que sea eficaz, debe mostrar a los administradores de salud cómo aplicar las metodologías y técnicas a la solución de los problemas. Para ello se requiere de una adecuada preparación por parte de los docentes y de ayudas didácticas tales como casos de estudio y de un laboratorio sobre toma de decisiones.
- En el diseño de programas de administración de salud es deseable la integración de las escuelas de ingeniería industrial y de sistemas, administración y medicina. Un problema fundamental de esta integración consiste en la orientación de las escuelas de administración e ingeniería hacia el sector privado o industrial; en general se tiene poca experiencia o poco interés en el sector público.
- La mayoría de los profesores de salud pública en América Latina son médicos y, por lo general, muestran resistencia hacia la participación de otras disciplinas en el proceso de capacitación de personal de salud.

²Para un ejemplo específico véase: Pérez, C. E. *Improving the Managerial Capability of the Colombian Health System*, trabajo presentado en la reunión conjunta de ORSA/TIMS, Toronto, mayo de 1981.

- Como las universidades latinoamericanas por lo general no poseen los recursos financieros para mantener personal docente de calidad, existe un continuo éxodo de profesores hacia el sector privado y el extranjero. Quizás el problema más serio con que se enfrentan las instituciones educativas en América Latina sea precisamente el de contratar y mantener recursos humanos calificados.
- Existen obstáculos institucionales y políticos que dificultan el establecimiento de relaciones formales entre las escuelas de salud pública, ingeniería y administración. Sin embargo, sin estas relaciones resulta difícil desarrollar programas educativos integrados. Estos obstáculos solo podrán superarse si las autoridades responsables de la administración de las escuelas y de las universidades reconocen este problema y la necesidad de encontrarle solución.

Recomendaciones

En el Taller se formularon una serie de recomendaciones orientadas al desarrollo de programas de educación, tanto continua como regular, para administradores de salud en materia de análisis de sistemas e investigación operativa, así como también de programas para preparar expertos en análisis de sistemas para trabajar en el sector salud. Hubo consenso en que la aplicación exitosa de estas técnicas en la solución de problemas de salud requiere de un enfoque multidisciplinario de los problemas que no pueden ser resueltos por individuos, ya sean administradores o analistas, trabajando independientemente. Por lo tanto, hay que considerar simultáneamente la educación de administradores y expertos. Más aún, para ser más efectivos, los programas educativos deben superponerse, en la mayor medida posible, de modo que los alumnos—futuros administradores y analistas—puedan asistir a los mismos cursos, trabajar juntos en proyectos de grupo y así fomentar el interés y la estima recíproca por la otra disciplina y desarrollar actitudes que faciliten la tarea conjunta en el futuro.

En cada una de las 22 recomendaciones se indican las personas o instituciones a las que incumbe la función principal en su ejecución, usando los siguientes códigos:

OPS: (Organización Panamericana de la Salud). A pesar de sus limitados recursos financieros, la OPS debe seguir desempeñando las importantes funciones de obtener y diseminar información, propiciar la reunión de personas e instituciones para lograr la adopción de las recomendaciones formuladas, y el desarrollo continuo de recursos financieros tanto de fundaciones como de los gobiernos interesados.

IE: (Instituciones educativas). Se refiere a las instituciones educativas en los diferentes países que ofrecerán directamente los programas o que contratarán a otras instituciones para desarrollar los programas de estudios y cursos.

Organismos: Se refiere a organismos nacionales, regionales o locales que proveerán los recursos financieros, los participantes y alumnos para las actividades propuestas; son también fuentes de datos y señalan áreas problema para su estudio.

IO/AS: (Investigadores operacionales y analistas de sistemas). Se refiere a los participantes en el taller y a otros individuos en los países latinoamericanos que participarán en la ejecución de los programas y cursos que se recomiendan.

Las recomendaciones son las siguientes:

Programas educativos³

1. Se recomienda desarrollar tres tipos de programas para enseñar investigación operativa y análisis de sistemas a estudiantes de administración de salud y analistas de sistemas en América Latina (*OPS, IE, IO/AS*):

- *Cursos cortos*, principalmente para administradores y otros profesionales del sector salud. El curso típico durará de 16 a 40 horas y tendrá como objetivo enseñar al estudiante el empleo de metodologías y técnicas particulares en la solución de problemas reales de importancia. Se recomienda desarrollar una serie de estos cursos ya que es ilusorio pensar que un solo curso es suficiente. No se exigirán conocimientos previos de matemática. El curso permitirá al estudiante entender la perspectiva del enfoque de sistemas, apreciar la necesidad de utilizar información en el proceso de toma de decisiones y reconocer que existen individuos capacitados que pueden aplicar las técnicas de la administración científica en la solución de problemas del sector salud. Deberán planificarse cursos cortos parecidos para investigadores operacionales y analistas de sistemas a fin de lograr que su función en el sector salud sea más eficaz.

- *Programa de certificación*, con una duración aproximada de 240 horas, para administradores de salud en ejercicio. El programa ofrecerá al administrador un conocimiento más profundo de las técnicas científicas de gestión. Debe ofrecerse, de preferencia, en la noche y fines de semana, para permitir al administrador/estudiante continuar con su trabajo regular. Como requisito en el campo de las matemáticas solo se deberá exigir conocimientos básicos de álgebra.

- *Programa de maestría*, de dos años, para administradores que deseen adquirir un conocimiento más profundo sobre investigación operativa y análisis de sistemas. Como requisito de admisión se deberá exigir conocimientos de cálculo. Se deberá ofrecer un segundo programa a nivel de maestría para preparar individuos con orientación técnica (ingenieros industriales y de sistemas, matemáticos, físicos) en la solución de problemas del sector salud. Con base en la experiencia de los Estados Unidos de América, estos individuos podrán asumir en períodos relativamente cortos puestos administrativos en el sector salud y se convertirán en una fuente secundaria de administradores con formación cuantitativa.

2. Los estudios de investigación operativa y análisis de sistemas dependen de datos. La toma de decisiones óptimas se dificulta si no se posee información válida y confiable. Sin embargo, en la mayoría de los programas de administración de salud se presta muy poca importancia a este aspecto. Se considera que la OPS debería llevar a cabo un seminario regional sobre "datos e informática en sistemas de salud", que podría incluir temas tales como: fuente y acopio de datos, diseño y desarrollo de sistemas de información, procedimientos de entrada, procesamiento, control de calidad, clasificación y análisis de datos, intercambio de información y otros temas afines (*OPS*).

3. En cada país se deberá realizar una serie de talleres que reúnan a las autoridades del sector salud y técnicos competentes en el área de sistemas e investigación operativa. Dichos talleres deben estar orientados a la solución de problemas concretos de la prestación de servicios de salud (*OPS, Organismos, IE*).

4. Se deberá organizar un taller ulterior para analizar las dificultades que se encuentren en la ejecución y actualización de las recomendaciones aquí for-

³La descripción de los programas educativos recomendados aparece en la pág. 585.

muladas. En este taller se discutirían los problemas relacionados con la ejecución de programas y proyectos, prestando especial atención a los obstáculos políticos, culturales y sociales. Deberían participar los asistentes en el presente Taller y otros individuos involucrados en proyectos de investigación operativa y análisis de sistemas a nivel nacional o regional en los países latinoamericanos (OPS).

Recursos y material didáctico auxiliar

Antes del Taller, se realizaron dos estudios bibliográficos (español y portugués, e inglés) que sirvieron de referencia para el mismo y que también podrán utilizarse en los cursos que resulten de sus recomendaciones. Los estudios se concentraron, en primer lugar, en artículos y documentos que pudieran servir de base para la formulación de casos de estudios, útiles en la enseñanza de análisis de sistemas e investigación operativa para administradores de salud, y en segundo, en artículos que ilustraran la problemática de la prestación de servicios de salud.

Se identificaron 60 artículos en español y portugués y se presentó un resumen de 43 de ellos.

El examen de las publicaciones en inglés (adelantado con la ayuda de la computadora) reveló miles de artículos relacionados con el análisis de sistemas y la investigación operativa en el sector salud. Se seleccionaron 116 artículos y 24 libros divididos en ocho subcategorías: evaluación de proyectos, planificación y programación de recursos humanos, distribución de recursos, estimación de demanda, análisis de costo-beneficio, control de inventarios, evaluación de tecnologías y análisis de áreas de capacitación. En la selección se tuvo presente el nivel matemático de los artículos, teniendo en cuenta que se utilizarán para el adiestramiento de administradores, y se eliminaron aquellos artículos puramente teóricos y los que exigían conocimientos de matemática superior. Aunque se insistió principalmente en publicaciones recientes, se incluyeron varios artículos "clásicos" y otros que tratan temas de importancia a nivel de los países.

5. Después de examinar los 116 artículos en inglés, los participantes seleccionaron 38 para traducción al español. Estos artículos servirían como fuente y como base para el desarrollo de casos de estudio a ser usados en los tres tipos de cursos recomendados.⁴

En la serie final de publicaciones que se recomiendan para los programas de administración en salud también se deberán incluir 12 de los 43 artículos en español y 10 documentos distribuidos previamente por la OPS, así como la lista de los 24 libros en inglés y la bibliografía complementaria (artículos no seleccionados para traducción); de esta forma, los instructores contarán con una serie importante de recursos bibliográficos. Si bien los libros y los artículos complementarios están escritos en inglés, resultarán provechosos en los programas de

⁴En la pág. 587 se incluye la lista de los artículos.

maestría, donde se supone que los alumnos poseen conocimientos básicos de ese idioma (*OPS, IE*).

6. A fin de mejorar la calidad de la enseñanza y la pertinencia del contenido de los cursos, se debe facilitar el desarrollo de casos de estudio y de programas "paquetes" de computadoras como material didáctico auxiliar (*OPS*).

- Se deberán desarrollar varios casos de estudio, que varíen en complejidad desde simples versiones de material disponible actualmente en publicaciones, hasta casos más complejos que pueden requerir 8-16 horas de clase y laboratorio para resolverlos. Los problemas seleccionados deben ser representativos de los que enfrentan los administradores en salud latinoamericanos. Los organismos nacionales o los analistas que hayan participado en la solución de problemas en el sector deben proveer el material básico para los casos. Otros casos de estudio pueden obtenerse de la expansión de algunos artículos incluidos en los estudios bibliográficos.

- Para mejorar las clases (y algunos casos de estudio) se deben preparar programas de computadoras para sesiones de laboratorio. También deben obtenerse series de datos reales que permitan a los alumnos el uso de los programas a fin de lograr una mejor comprensión de las técnicas particulares y su empleo en la solución de problemas reales.

Como parte de este esfuerzo, la OPS debe fomentar el intercambio de este tipo de información entre universidades de América Latina y el Caribe.

Deben circularse resúmenes de proyectos y tesis sobre problemas de los sistemas de salud. Estos proyectos pueden servir como casos de estudio y material para los "laboratorios" (*OPS, IO/AS, IE, Organismos*).

7. Durante el Taller se trató de identificar lagunas en la literatura. Se consideró que existen varias áreas deficientes, tanto en inglés como en español (cuadro 1). Estas deficiencias deberán identificarse con más detalle por representantes de los países latinoamericanos. Posteriormente, la OPS deberá comisionar publicaciones o iniciar estudios que puedan reducir estas deficiencias (*OPS, IO/AS, Organismos*).

Cuadro 1. Areas en que existen lagunas en la literatura.

Area	Tipo de curso					
	Curso corto		Programa de certificación		Programa de maestría	
	Español	Inglés	Español	Inglés	Español	Inglés
Análisis de sistemas	D	D	S	D	D	D
Informática	D	D	D	D	D	D
Análisis de decisiones	D	E	D	E	D	E
Investigación operativa	D	E	D	E	D	E
Conceptos generales	D	D	D	D	D	D

D: Deficiente.

S: Satisfactorio.

E: Excelente.

8. Los propios participantes y las instituciones docentes deben considerar la posibilidad de colaborar en la elaboración de programas "paquetes" para micro-computadoras, que se puedan usar para fines didácticos y para la solución de problemas reales. Lo anterior implicaría que los participantes de las diferentes instituciones utilicen máquinas similares y un lenguaje común. Los últimos desarrollos tecnológicos en el campo de las microprocesadoras pone a la disposición del usuario computadoras capaces de resolver problemas de gran complejidad a un costo relativamente bajo. En general, el costo de desarrollar los programas será mayor que el costo de la máquina; de ahí la gran importancia de la colaboración (IE, IO/AS).

9. Teniendo en cuenta la considerable superposición de los temas considerados en los talleres sobre administración de salud organizados por la OPS, esta deberá comunicar a futuros talleres los resultados de los ya realizados, en especial cuando el tema lo justifique (OPS).

10. La OPS debe explorar la posibilidad de obtener fondos para la publicación de un libro en español sobre investigación operativa aplicada a los problemas de los servicios de salud y dirigido a profesionales latinoamericanos; se deberá prestar especial atención a problemas regionales y nacionales. El libro podría incluir algunos casos de estudio (OPS, IO/AS).

11. La OPS debe facilitar la preparación de un artículo que describa las labores del presente Taller y sus resultados. El artículo se publicará en una revista apropiada y serviría para fomentar más actividades de este género y mejorar la comunicación entre especialistas de los diversos países (OPS).

12. La OPS debe facilitar la distribución de documentos de trabajo y tesis preparados en los Estados Unidos de América a educadores latinoamericanos. En especial se recomienda circular periódicamente el *Catalog of Hospital Management Engineering Technical Papers* publicado por el centro de distribución de ingeniería de gestión hospitalaria de la Asociación Americana de Hospitales; citas selectas de *Hospital Management Abstracts*, y resúmenes de tesis de maestría sobre problemas de los servicios de salud (que podrían obtenerse por medio de la Asociación de Programas Universitarios de Administración de Salud (OPS, IE).

Programas de intercambio de información

13. La OPS debe organizar la revisión de manera regular de las publicaciones pertinentes sobre servicios de salud (en español e inglés) y mantenerse enterada de las principales reuniones nacionales e internacionales de las asociaciones de investigación operativa y de salud pública. La información resultante debe enviarse sistemáticamente a los programas de administración de salud en América Latina. También se deberá incluir una lista de cursos y reuniones pertinentes a nivel profesional en los Estados Unidos de América y en países latinoamericanos (OPS, IO/AS).

14. El intercambio de información en los talleres puede mejorarse mediante la

presentación formal de informes sobre proyectos o actividades de investigación por parte de algunos de los participantes. Estas presentaciones podrían programarse antes de la inauguración del taller (OPS).

Recomendaciones generales

15. Para lograr una presentación más eficaz de las metodologías de investigación operativa y análisis de sistemas a los administradores de salud, formando simultáneamente un grupo de analistas competentes, se debe dar prioridad al desarrollo de los cursos cortos y al programa de maestría de dos años; aunque es importante, el programa de certificación tiene menos prioridad. Según se indicó, se deberán desarrollar varios cursos cortos usando varios formatos y contenidos para satisfacer a grupos específicos (IE, IO/AS).

16. Todos los participantes deben promover el desarrollo de programas de investigación operativa y análisis de sistemas con énfasis en el sector salud en los departamentos y escuelas de ingeniería industrial, medicina, administración y administración de salud. Debe insistirse en la creación de programas interdisciplinarios, en particular cuando solo una universidad está involucrada (IE, IO/AS).

17. Un componente importante de los programas de certificación y de maestría deberá ser (por lo menos) un curso de investigación operativa en salud, conjuntamente entre las escuelas de ingeniería, salud pública y medicina. En ese curso debe incluirse, como mínimo, un proyecto en el que los alumnos trabajen como equipo interdisciplinario (IE).

18. Hasta que las universidades latinoamericanas no se conviertan en los principales centros de formación de profesionales a nivel de maestría en estos campos, las universidades en los Estados Unidos de América y Canadá continuarán siendo los centros de formación a ese nivel en la Región. En consecuencia, es conveniente que las universidades latinoamericanas establezcan acuerdos institucionales con programas y escuelas de esos países. Las universidades latinoamericanas deben procurar que los programas de Norteamérica sean relevantes y tengan en cuenta las necesidades educativas de los estudiantes latinoamericanos. Si es posible, las tesis de grado deben tratar sobre problemas que sean también importantes en América Latina (IE).

19. A medida que los programas de administración en salud se desarrollen en América Latina, es conveniente que se establezcan vínculos firmes y formales con los programas de ingeniería industrial, investigación operativa y de administración. Sin estos vínculos, las técnicas científicas de gestión no se integrarán eficazmente en los planes de estudio de administración en salud (IE).

20. La OPS puede facilitar aún más la realización de proyectos de investigación y programas de cooperación entre profesionales de los Estados Unidos de América y América Latina si se informa a los participantes y a otros individuos interesados sobre problemas prioritarios y posibles fuentes de financiamiento (OPS, IE, Organismos).

21. Es preciso reiterar que la investigación operativa y el análisis de sistemas exigen grupos interdisciplinarios para la solución satisfactoria de los problemas de prestación de servicios de salud. Esta realidad debe reflejarse cuidadosamente en la elaboración y ejecución de todos los programas y planes de estudio (*OPS, IE, Organismos, IO/AS*).

22. Para que los estudios y proyectos sobre investigación operativa se traduzcan en acciones exitosas, es preciso que los administradores de los sistemas involucrados participen en todos los niveles y puedan reconocer el valor de emplear técnicas científicas de gestión (*OPS, IE, Organismos, IO/AS*).

Descripción de los programas educativos recomendados por el Taller

Como ya se señaló, se recomendaron tres tipos de cursos: cursos cortos, programas de certificación y programas de maestría. Se convino en que el énfasis debe estar primero en los cursos cortos, después en los programas de maestría y finalmente en los de certificación.

Cursos cortos. Los cursos (de 16 a 40 horas) se ofrecerán intensivamente durante un período de dos a cinco días o espaciados durante varias semanas o un semestre. Como en un curso solo se puede presentar material introductorio, se deben programar una serie de cursos afines que se complementen mutuamente y que ofrezcan a los participantes una experiencia educativa más completa. Los cursos deberán incluir problemas a ser resueltos por los alumnos, individualmente y en grupo. Estas sesiones de laboratorio podrían usarse para familiarizar a los alumnos con la computadora, ya sea por medio de un juego, por ejemplo, la simulación de un sistema regional de salud o de un hospital, o mediante un modelo sencillo de asignación de recursos o de pronósticos.

A continuación se presentan ejemplos de cursos cortos:

- *Curso para administradores de hospitales y sistemas de salud.* No se requieren conocimientos de matemáticas, aunque una preparación básica en esa materia es aconsejable. En el curso se presenta una introducción a las técnicas de la investigación operativa y del análisis de sistemas, insistiendo en la comprensión de las posibilidades y limitaciones de los mismos. Los alumnos adquieren conocimientos sobre el enfoque de sistemas, análisis de costo-beneficio, sistemas de información, fuentes de datos y sobre trabajo en grupos interdisciplinarios⁵. Asimismo, aprenden a reconocer los problemas que pueden solucionarse con estas metodologías, a evaluar el esfuerzo y tiempo aproximados que se requieren para la solución y a reconocer posibles barreras políticas y posibles fuentes de ayuda para la realización de estos estudios. Los temas específicos a incluirse en este curso pueden referirse a problemas simplificados de decisión, problemas de asignación de recursos, problemas de planificación (CPM/PERT). El curso debe incluir un proyecto de grupo en el que se formule un problema no estructurado.

⁵Este sería un curso ideal, pero se reconoce que en un solo curso no se podrán presentar adecuadamente todos esos temas.

• *Curso para ingenieros industriales, investigadores operacionales y personal de otras disciplinas técnicas* interesados en participar en la solución de problemas del sector salud. Los alumnos se familiarizan con los sistemas de salud y con los tipos de problemas comunes en el sector. Se presentan y discuten técnicas particulares para solucionar algunos de los problemas.

Programa de certificación (por lo general, de 240 horas). El programa estaría diseñado para el administrador de salud en ejercicio que desea un conocimiento más profundo que el ofrecido a través de una serie de cursos cortos, y también para el profesional que aspira a un cambio de profesión. La participación de los administradores de nivel intermedio en el programa puede significar para estos un ascenso de categoría. Se requiere preparación matemática en materia de álgebra.

El egresado del programa estará en condiciones de plantear y solucionar problemas cuantitativos sencillos (programación lineal, teoría de colas), realizar análisis básicos de costo-beneficio; recopilar y reducir datos (estadística descriptiva); usar programas "paquetes" de computadora para análisis; formular (pero no solucionar) problemas más complejos. Asimismo, tendrá un conocimiento básico de los costos de la prestación de servicios de salud. Debe enfatizarse el concepto de equipo interdisciplinario. El curso debe incluir un proyecto de grupo de 2-3 meses de duración.

Los cursos del programa deben incluir una introducción a métodos cuantitativos; un curso más riguroso en la aplicación de métodos cuantitativos; cursos introductorios en economía de la salud, bioestadística, y un curso en sistemas de información. Pueden considerarse cursos opcionales sobre teoría de planificación y evaluación en salud; métodos cuantitativos de planificación y evaluación, y comportamiento de las organizaciones en el sector.

Programas de maestría (dos años). Se recomendaron dos tipos de programa de maestría. El primero estaría dirigido a administradores de hospitales y sistemas de salud que necesitan un adiestramiento más intenso que el ofrecido en el programa de certificación. Aunque los alumnos conserven sus trabajos regulares, se espera que residan en una institución académica por un período adecuado. Se deben exigir conocimientos de matemática a nivel universitario. El programa debe incluir todos los cursos del programa de certificación, un curso avanzado de estadística, un segundo curso de investigación operativa (modelos probabilísticos) y un curso introductorio en econometría. Los alumnos deben participar en dos o tres proyectos de grupo durante el programa; estos proyectos deben realizarse como parte de un curso interdisciplinario.

El segundo programa de maestría estaría diseñado para profesionales de ingeniería que desean solucionar problemas de los sistemas de salud. El programa tiene una orientación muy fuerte hacia la metodología y técnicas de la investigación operativa. Además, los alumnos deben familiarizarse con los conceptos de contabilidad de costos, principios de economía y sistemas de información. Se espera que los egresados del programa puedan desempeñar varias de las siguientes funciones:

- a) Solucionar problemas de programación lineal y de inventario.
- b) Formular y analizar modelos estadísticos.
- c) Realizar análisis estadísticos avanzados (ANOVA y regresión múltiple).
- d) Diseñar estudios para recopilación de datos.
- e) Programar en un lenguaje de alto nivel (FORTRAN, PASCAL o PL-1).
- f) Diseñar la evaluación de programas.
- g) Realizar simulaciones mediante el uso de la computadora.
- h) Presentar informes técnicos.
- i) Interactuar con las autoridades del sector y participar en equipos interdisciplinarios.
- j) Tomar un problema no estructurado, resumirlo, formular un modelo matemático, identificar soluciones e implantar la mejor y más aceptable de ellas.
- k) Realizar estudios de planificación a largo plazo.

Artículos seleccionados para traducir al español

Los artículos que los participantes recomendaron se tradujeran al español son los siguientes:

1. Berkson, D., I. Whipple y cols. Evaluation of an automated blood pressure measuring device intended for general public use. *Am J Public Health* 69(5), May, 1979.
2. Escudero, J. C. On lies and health statistics: Some Latin American examples. *Int J Health Serv* 10(3):421-434, 1980.
3. Fetter, R. B., Y. Shin y cols. Case mix definition by diagnosis-related groups. *Med Care* 18(2) Supplement:1-52, 1980.
4. Frerichs, R. y J. Prawda. A computer simulation model for the control of rabies in an urban area of Colombia. *Management Science* 22(4):411-421, 1975.
5. Greenland, S., E. Watson y R. Neutra. The case-control method in medical care evaluation. *Med Care* 19(8), August, 1981.
6. Hartunian, N., Ch. Smart y M. Thompson. The incidence and economic costs of cancer, motor vehicle injuries, coronary heart disease, and stroke: A comparative analysis. *Am J Public Health* 70(12), December, 1980.
7. Lev, B., G. Revesz y cols. Patient flow analysis and the delivery of radiology service. *Socio-Econ Plan Sci* 10:159-166, 1976.
8. Meredith, J. Program evaluation techniques in the health services. *Am J Public Health* 66(11):1069-1073, 1976.
9. Nutting, P., G. Shorr y B. Burkhalter. Assessing the performance of medical care systems: A method and its application. *Med Care* 19(3), March, 1981.
10. O'Connor, R. W. y G. L. Urban. Using a model as a practical management tool for family planning programs. *Am J Public Health* 62:1493-1500, 1972.
11. Reisman, A., J. Mello da Silva y J. B. Mantell. Systems and procedures of patient and information flow. *Hosp Health Serv Admin* Winter: 42-71, 1978.
12. Schoenbaum, S. C., B. J. McNeil y J. Kavet. The swine-influenza decision. *N Engl J Med* 295(14):759-765, 1976.
13. Shuman, L. J., H. Wolfe y R. Dixon Speas, Jr. The role of operations research in regional health planning. *Operations Research* 22:234-248, 1974.
14. Vraciu, R. Programming, budgeting, and control in health care organizations: the state of the art. *Health Serv Res* 14(2), Summer, 1979.
15. Duran, L. y A. Reisman. Design of alternative provider team configurations: experience in both developed and developing countries. Technical memo 947, Department of Operations Research, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, 1980.

16. Hancock, W., D. Magerlein y cols. Parameters affecting hospital occupancy and implications for facility sizing. *Health Serv Res* 13(3), Fall, 1978.
17. Hindl, A., N. Dierckman y cols. Estimating the need for additional primary care physicians. *Health Serv Res* 13(3), Fall, 1978.
18. Reisman, A., B. V. Dean y cols. Physician supply and surgical demand forecasting: a regional manpower study. *Management Science* 19(12):1345-1354, 1973.
19. Abernathy, W. J. y J. C. Hershey. A spatial allocation model for regional health-services planning. *Operations Research* 20(3):629-642, 1972.
20. Goldman, J. y H. A. Knappenberger. How to determine the optimum number of operating rooms. *Modern Hospital* 111:114-116, 1968.
21. Revelle, C., D. Bigman y cols. Facility location: A review of context-free and EMS models. *Health Serv Res* 12(22):129-146, 1977.
22. Brodheim, E. y G. P. Prastacos. The Long Island blood distribution system as a prototype for regional blood management. *Interfaces* 9(5):3-20, 1979.
23. Duraiswamy, N., R. Welton y A. Reisman. Using computed simulation to predict ICU staffing needs. *J Nur Admin*, February, 1981, pp. 39-44.
24. Harrington, M. B. Forecasting area-wide demand for health care services: A critical review of major techniques and their application. *Inquiry* 14:254-268, 1977.
25. Centerwall, B. S. y M. H. Criqui. Prevention of the Wernicke-Korsakoff syndrome. *N Engl J Med* 299(6):285-289, 1978.
26. Couch, N. P., N. L. Tilney y cols. The high cost of low-frequency events: The anatomy and economics of surgical mishaps. *N Engl J Med* 304(11):634-637, 1981.
27. Eisenberg, J. M. y A. J. Rosoff. Physician responsibility for the cost of unnecessary medical services. *N Engl J Med* 299(2):76-80, 1978.
28. Henry, J. B. y R. L. Roenfeldt. Cost analysis of leasing hospital equipment. *Inquiry* 15(1):33-37, 1978.
29. Klarman, H. E. Application of cost-benefit analysis to the health services and the special case of technologic innovation. *Int J Health Serv* 4(2):325-352, 1974.
30. McGregor, M. y G. Pelletier. Planning of specialized health facilities: size vs. cost and effectiveness in health surgery. *N Engl J Med* 299(4):179-181, 1978.
31. Schwartz, W. B. Decision analysis: A look at the chief complaints. *N Engl J Med* 300(10):556-559, 1979.
32. Willems, J. S., C. R. Sanders y cols. Cost effectiveness of vaccination against pneumococcal pneumonia. *N Engl J Med* 303(10):553-559, 1980.
33. Warner, K. E. y R. C. Hutton. Cost-benefit and cost effectiveness analysis in health care. *Med Care* 18(11):1069-1084, 1980.
34. Kendall, K. y S. Lee. Formulating blood rotation policies with multiple objectives. *Management Science* 26(11), November, 1980.
35. Jackson, M. N., J. P. LoGerfo y cols. Elective hysterectomy: a cost benefit analysis. *Inquiry* 15(3):275-280, 1978.
36. Evans, J. R., K. Lashman Hall y J. Warford. Shattuck Lecture—Health care in the developing world: Problems of scarcity and choice. *N Engl J Med* 305(19):1117-1127, 1981.
37. McNeil, B. J. y S. J. Adelstein. Measures of clinical efficacy: The value of case finding in hypertensive renovascular disease. *N Engl J Med* 293(5):221-226, 1975.
38. McNeil, B. J., E. Keller y S. J. Adelstein. Primer on certain elements of medical decision making. *N Engl J Med* 293(5):211-215, 1975.

En el cuadro 2 se indica para qué tipo de programa es aplicable cada uno de los 38 artículos seleccionados para traducir al español.

Cuadro 2. Tipos de programa en los que resultarán más provechosos los artículos seleccionados para traducir al español.

Artículo No.	Programa de maestría	Programa de certificación	Curso corto
1.		X	X
2.	X	X	X
3.	X		
4.	X		
5.	X	X ^a	
6.	X	X	X
7.	X		
8.	X	X	X
9.	X	X	X
10.	X	X	
11.	X	X	
12.	X	X	X
13.	X	X	X
14.	X	X	
15.	X	X	X
16.	X	X	X
17.	X	X	X
18.	X		
19.	X		
20.			X
21.	X	X	
22.	X	X	X ^a
23.	X	X	X
24.	X	X	X ^a
25.	X	X	X
26.	X	X	X
27.	X	X	X
28.	X	X	X
29.	X	X	X ^a
30.	X	X	X
31.	X	X	X ^a
32.	X	X	X
33.	X	X	
34.	X	X	
35.	X	X	X
36.	X	X	X
37 y 38	X	X	X

^aOpcional.

Artículos seleccionados en español

Se seleccionaron los siguientes artículos, que se recomendó que la OPS distribuyera, al igual que sus propias publicaciones pertinentes a este campo.

1. Ackoff, R. L. Posibilidades actuales de la investigación operativa. *Administración de empresas* 5(50):125-135, mayo, 1974.

2. Barrenechea, J. J. La selección de prioridades como integrante del proceso de decisión. *Medicina sanitaria y administración de salud* (Tomo II, Parte 3: Atención de la salud), págs. 206-214.

3. Dunia, W. A. de, C. Carmendia y cols. *Servicio de emergencia: Consideraciones conceptuales sobre su funcionamiento y organización especial (Centros ambulatorios de salud y hospital general de 200 camas. Nota técnica 76-NTe-13)*. Ministerio de Obras Públicas de Venezuela, Dirección General de Desarrollo Urbanístico, Secretaría Técnica, Unidad de Investigación, 1976.

4. Facultad de Ingeniería, Universidad de Costa Rica, y OPS, estudio de ingeniería industrial en el subsistema "Procesar y distribuir alimentos" del Hospital Nacional de niños. 1974.

5. Grundy, F. y W. A. Reinke. *Investigaciones de práctica sanitaria y métodos matemáticos de gestión*: Capítulos I, II, IV y VIII. OMS, Cuadernos de Salud Pública 51, 1974.

6. Novaro, S. Asignación de camas de servicios de hospitalización: una técnica posible. *Atención médica* 2(1-2), 1973.

7. Rodríguez, R. J., L. C. Arcón y L. A. Almeida Pimentel. Estado actual del sistema de control de pacientes del hospital de clínicas. *Bol Of Sanit Panam* 84(6):493-504, 1978.

8. Schmidt, L. *Consecuencias técnicas de investigación del sistema de información para la salud, Venezuela (SIS-V/80)*. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Dirección de Planificación, Presupuesto e Informática, Comité de Informática, 1980.

9. Schmidt, L., E. Zorilla y M. Quintero. Sistema automático de monitoreo de señales EKG para una unidad de cuidados coronarios. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Sistemas, Venezuela, julio de 1981.

10. OPS y Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Nuevo León, México. Análisis de sistemas en lavandería de un hospital general. Washington, D.C., Documento HRR/13/2-B, 1976.

En el cuadro 3 se indican los cursos para los que son aplicables los artículos seleccionados.

Cuadro 3. Tipos de programa en los que resultarán más provechosos los artículos en español.

Artículo No.	Programa de maestría	Programa de certificación	Curso corto
1.	X	X	X
2.	X	X	
3.		X	X
4.	X	X	
5.	X	X	X
6.	X	X	
7.		X	X
8.		X	X
9.		X	
10.	X	X	

A continuación se incluyen como ejemplo los contenidos de varios cursos, que podrán adaptarse según las necesidades.

EJEMPLOS DE CONTENIDO DE LOS CURSOS CORTOS

Introducción a la investigación operativa y al análisis de sistemas para profesionales de salud (40 horas)

1. Introducción a los conceptos de análisis de sistemas, planificación, evaluación y toma de decisiones. Se debe presentar inicialmente una visión panorámica y un modelo conceptual del análisis de sistemas aplicado a los problemas de prestación de servicios de salud. Este modelo debe servir de referencia a medida que se presenten los temas con mayor profundidad.

2. Definición de un sistema de decisión, tipos de decisiones, tipos de modelos. Discusión sobre los niveles de toma de decisión.

3. Introducción a la formulación de modelos; el arte de modelaje, modelos típicos de problemas importantes en los sistemas de salud.

4. Presentación de un caso o de un microproyecto que los alumnos deben desarrollar durante el curso. El énfasis debe estar en la formulación del problema. La solución de una parte del problema puede lograrse usando programas "paquetes" para computadoras.

5. Introducción a métodos de planificación y evaluación, incluyendo la preparación de diagramas, CPM (método de la ruta crítica), PERT (técnica para la evaluación y control de programas), gráficas de Gantt. Se debe incluir la discusión de métodos para la evaluación de procesos y de resultados utilizando ejemplos apropiados.

6. Introducción a modelos de asignación de recursos. Presentación de un caso sencillo de programación lineal. Demostración de la técnica gráfica de solución. Estudio de supuestos en la formulación del problema. (Es deseable el uso de la computadora.)

7. Introducción a fuentes y al acopio de datos. Deben estudiarse los problemas de la administración y procesamiento de datos, la confiabilidad de los datos, sistemas de información y posibles áreas problema.

8. Introducción al análisis de costo-beneficio y a presupuestos. Deben examinarse el valor del dinero en el tiempo, cálculo de costo de proyectos, ejemplos sencillos de análisis de costo-beneficio, definición y cálculo de la tasa interna de retorno y relación costo-beneficio.

9. Análisis de costo-beneficio. Definición de beneficios y costos marginales, matriz de impacto-incidencia, ejemplo completo de costo-beneficio mediante cálculos manuales. (Es deseable un ejemplo utilizando la computadora.)

10. Mercadeo de los servicios de salud. Definiciones básicas, diferencia entre venta y mercadeo, planificación estratégica, aplicaciones específicas al sector.

11. Introducción al concepto de incertidumbre. Conceptos básicos de probabilidad, eventos, estimación y cálculo de probabilidades, el teorema de Bayes, distribuciones y valores esperados.

12. Análisis de decisiones, incluyendo árboles de decisión, alternativas, resultados, experimentos, valores y su obtención. Análisis e interpretaciones del problema de decisión, estudios de cosas sencillas. Las sesiones de laboratorio deben incluir un caso completo sobre análisis de decisión.

13. Técnicas de pronóstico. Concepto de promedio móvil, suavización exponencial, cuadrados mínimos. Interpretación de regresión simple. Estudio de caso; es deseable el uso de programa de computadora.

14. Administración de inventarios y materiales. Costos importantes en el sistema de inventarios. Modelos básicos de inventario, tamaño de lote y nivel de orden.

15. Ejecución de estudios de investigación operativa y análisis de sistemas. Grupos interdisciplinarios, trabajo con autoridades, validación de los resultados de los estudios, estudio de obstáculos en la implantación de los resultados.

*Curso (8 a 16 horas) para profesionales de salud*⁶

Tema	Curso de un día	Curso de dos días	Curso de dos días (con matemática)
Introducción al análisis de sistemas	1 hr.	1 hr.	1 hr.
Concepto de sistemas	1	1	1
Técnicas gráficas	2	5	5
Técnicas matemáticas	-	-	8
Acopio de datos	1	3	3
Ayudas formales para creatividad	0,5	1	1
Estrategias para implantación	0,5	1,5	1,5

*Métodos cuantitativos aplicados a la administración de servicios de salud (45 horas)*⁷

El curso está diseñado para administradores de salud (comúnmente médicos y enfermeras), con conocimientos limitados de matemática y estadística.

1. Elementos de matemática: coordenadas cartesianas, ecuaciones lineales, procedimientos elementales de solución gráfica.
2. Elementos de estadística: teoría de conjuntos, probabilidades, probabilidad Bayesiana, distribuciones discretas, distribuciones continuas, regresión lineal simple.
3. Elementos de investigación operativa: método de la ruta crítica, programación lineal, teoría de colas.

Técnicas de mejoramiento de métodos en hospitales (40 horas)

El curso está diseñado para directores de departamentos hospitalarios y personal administrativo auxiliar. Los participantes deben definir y solucionar un problema real que afecta a su departamento.

1. Introducción al mejoramiento de métodos; administración científica; enfoque sistemático para la solución de problemas.
2. Principios de simplificación del trabajo: extensión al marco hospitalario; identificación del problema; empleo del personal en la simplificación del trabajo; CPM/PERT.
3. Sesión de trabajo sobre definición del problema.
4. Análisis de procesos. Definiciones y significado simbólico; diagramas de flujo, evaluación de diagramas y acciones consecuentes.
5. Análisis de operaciones: preparación de diagramas de operaciones, economía de movimientos; técnica de micro y videomovimiento.
6. Simplificación del trabajo: estudio sistemático de los problemas; sistemas automáticos.
7. Sesión de trabajo sobre análisis del problema.
8. Muestreo de trabajo: determinación del tamaño de la muestra; procedimiento, interpretación de resultados.

⁶Se recomienda usar el texto de Reisman, A. *System Analysis in Health Care Delivery*. Lexington, Massachusetts, Lexington Books, 1979.

⁷El curso es ofrecido conjuntamente entre la Universidad de São Paulo y la Fundación Getulio Vargas, Brasil.

9. Otras técnicas de acopio de datos: estudio de tiempos; análisis de asociación, cuestionarios.
10. Sesión de trabajo sobre medición.
11. Análisis de costos: medidas de costos; cálculo de datos; criterios no monetarios; comparación de métodos.
12. Estadística elemental para análisis de diferencias; prueba de hipótesis; interpretación de datos.
13. Sesión de trabajo sobre evaluación de resultados.
14. Importancia de los resultados de los estudios sobre mejoramiento de métodos.
15. Sesión de trabajo: informes y críticas de proyectos.

Curso/Seminario sobre investigación de sistemas de salud (45 horas)

Este curso está programado para estudiantes de administración de salud y de ingeniería industrial/investigación operativa que desean profundizar sus conocimientos en la aplicación de métodos cuantitativos a los problemas de los sistemas de salud. Además de las discusiones académicas, los participantes formarán pequeños grupos interdisciplinarios para resolver un problema real de un hospital o del sistema de salud. Los temas a tratar en el seminario son:

1. Introducción a la ingeniería industrial/investigación operativa aplicadas al sector salud.
2. Evaluación del sistema de distribución de dosis unitarias de medicamentos.
3. Modelos de costos hospitalarios: distribución escalonada de costos; microcosteo.
4. Reembolso, modelo de incentivo: enfoque de ingeniería industrial.
5. Modelos de evaluación de utilización de servicios.
6. Modelos para la dotación de personal de enfermería.
7. Modelos de reembolsos predictivos.
8. Agrupación de hospitales para control de reembolsos y costos.
9. Sistemas de admisión y programación de cirugías.
10. Aplicaciones de la programación lineal: planificación de menús en hospitales, radiología terapéutica.
11. Planificación regional: localización de una red de centros de salud.
12. Servicios médicos de urgencia: sistema de información; simulación de sistemas de urgencia; evaluación del personal paramédico.
13. Análisis y modelos de economía de salud.
14. Evaluación de la eficacia de la atención médica.

Sistemas de información y evaluación de la calidad de la atención médica (30 horas)

Este curso está programado para planificadores y administradores de los servicios de salud. Presenta una visión panorámica del uso de la información y de la tecnología del procesamiento de datos para la planificación, administración y control de los sistemas de salud.

1. Origen, naturaleza y uso de la información en los sistemas de salud; documentación médica; registros administrativos.
2. Información para los procesos de toma de decisiones; importancia y objetivos de esa enseñanza de informática al personal de salud.
3. Objetivos de los usuarios de la información; niveles funcionales; núcleo de centralización o de distribución de los sistemas de información; impacto de la información en las organizaciones.

4. Necesidades de los administradores; información para administración y planificación.

5. Análisis de sistemas; proyectos sobre análisis de sistemas; planificación y control de los proyectos; acopio y distribución de datos; proceso para establecer sistemas de información.

6. Computadoras y automatización: conceptos básicos, procesamiento electrónico de datos; archivos y estructuras lógicas; bancos de datos; computadoras y sus componentes, centros de procesamiento de datos.

7. Opciones para el procesamiento de datos: sistemas centralizados, descentralizados y distribuidos.

8. Aplicaciones del procesamiento de datos en los sistemas de salud; ventajas e inconvenientes del uso de computadoras.

9. Sistemas de información para la evaluación y el control; métodos de evaluación del uso y de la calidad de los servicios, auditoría médica.

Métodos cuantitativos y analíticos en administración de salud (40 horas)

Este curso⁸ está diseñado para: 1) desarrollar en el participante la apreciación y comprensión de los procesos básicos del análisis de sistemas, toma de decisiones y control; 2) identificar la influencia de estos procesos en las actividades y responsabilidades del administrador de salud. Se discuten algunos modelos básicos de decisión y control así como la metodología del análisis de sistemas, ciencia de gestión y economía. Se recalcan las ventajas y limitaciones de estos modelos para la toma más eficaz de decisiones en el sector. Entre otros, se requieren conocimientos de álgebra a nivel universitario, álgebra lineal básica, probabilidad y estadística básicas.

1. Revisión general de la literatura relacionada con el análisis de sistemas/investigación operativa y ciencia de gestión y el sector de la salud.

2. Concepto y análisis de sistemas: un prólogo para la toma de decisiones en el sector.

3. Modelos cuantitativos y sus funciones en la toma de decisiones y control en el sector salud.

4. Modelos elementales para el análisis de decisiones determinísticas: inventarios y administración de proyectos.

5. Modelos complejos de decisiones determinísticas: programación matemática.

6. Solución de problemas de programación lineal por computadoras; análisis de sensibilidad.

7. Acopio de datos apropiados para la toma de decisiones en el sector salud: técnicas de medidas.

8. Aplicaciones de la programación entera y programación con metas en el sector de la salud.

9. Análisis de costo-beneficio y costo-eficacia: un modo fundamental de pensar en la toma de decisiones en el sector de la salud.

10. Realimentación, control y evaluación de programas para una administración más eficaz de la atención en salud.

11. Temas especiales tratados por conferencistas invitados.

⁸Curso desarrollado por Barnett R. Parker, Ph.D., Escuela de Salud Pública, Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill.

Apéndice
Participantes en el Taller

- Ing. Moisés Arteaga Cabrera, Ministerio de Planificación, La Paz, Bolivia
Carmela Calapinto de Rosales, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela
Ing. Antonio dal Fabbro, Escuela de Salud Pública, São Paulo, Brasil
Dr. Mariano Fernández, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela
Dr. David R. Gómez Cova, Escuela de Salud Pública, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela
Dr. Pedro Guédez Lima, Dirección de Salud Pública, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela
George Kastner, Instituto de Estudios Superiores en Administración, Caracas, Venezuela
Ing. Carlos Enrique Pérez (Relator), Universidad de Pittsburgh, Pittsburgh, Pensilvania
Ing. Víctor L. Pérez, Universidad de Chile, Santiago, Chile
Ing. Diego Prieto, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia
Ing. Carlos M. Quesada Solano, Escuela de Ingeniería Industrial, San José, Costa Rica
Arnold Reisman, Universidad Case Western Reserve, Cleveland, Ohio
Dr. Roberto Jaime Rodríguez, PROAHSA, Hospital das Clinicas, Facultad de Medicina, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil
Dr. Richard H. Shachtman, Escuela de Salud Pública, Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill, Carolina del Norte
Dr. Larry J. Shuman (Relator), Universidad de Pittsburgh, Pittsburgh, Pensilvania

Organización Panamericana de la Salud

- Dr. Humberto Moraes Novaes, Asesor Regional y Coordinador del Programa OPS/Kellogg de Educación en Administración de Salud, División de Recursos Humanos e Investigación, Washington, D.C.
Ing. Jorge Ortíz, Asesor Regional en Investigación de Servicios de Salud, División de Recursos Humanos e Investigación, Washington, D.C.
Ing. Jorge Peña Mohr, Asesor Regional en Administración Institucional, División de Servicios Integrados de Salud, Washington, D.C.