



Revista

Investigaciones en Seguridad Social y Salud

Bogotá, D. C., enero-diciembre de 2016

volumen 18, números 1 y 2

E-ISSN 2027-7970



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

SECRETARÍA DE SALUD

Contenido

■ Editorial	3
■ Construcción de acuerdos éticos en la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá	5
■ Mercurio en biomarcadores y su relación con el consumo de productos pesqueros	17
■ Menores de 16 años con concentraciones de mercurio por exposición ambiental en Bogotá	27
■ Zonas de exposición ambiental a mercurio y su relación con marcadores biológicos en población de Bogotá	35
■ Descripción de las condiciones de salud oral en población institucionalizada, en cumplimiento de un convenio internacional en Bogotá	45
■ Fortalecimiento de capacidades del talento humano en ciencia, tecnología e innovación: fuente de riqueza y bienestar social	55
■ Perspectiva crítica y ética de la investigación para la salud	69

Investigaciones en Seguridad Social y Salud

Investig. seg. soc
Volumen 18 (1) (2)

Enrique Peñalosa Londoño
Alcalde Mayor de Bogotá

Luis Gonzalo Morales Sánchez
Secretario Distrital de Salud de Bogotá

Adriana Posada Suárez
Directora de Planeación Sectorial

María Luisa Latorre Castro
Asesora del Despacho

Solángel García Ruiz
Editora

María Nancy Becerra-Beltrán
Coordinación Editorial

Comité Editorial

Myriam Susana Barrera Lobatón, Geógrafa, Candidata a PhD. (Universidad Nacional de Colombia)
Sara Yaneth Fernández Moreno, TS PhD. (Universidad de Antioquia)
Carlos Gómez-Restrepo, MD MSc. (Pontificia Universidad Javeriana)
Luis Jorge Hernández Flórez, MD PhD. (Universidad de los Andes)
Yazmín Adriana Puerto Mojica, TO MSc. (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)

Comité Científico

Andrea Padilla Muñoz, Abogada, Candidata a PhD. (Universidad del Rosario)
Alejandro Guajardo, Docente (Universidad Andrés Bello de Chile)
Catalina Latorre Santos, MD. MSc. (Universidad del Rosario)
Juan Manuel Lozano, MD. MSc. (Universidad de La Florida, Estados Unidos)
Omar Peña Niño, Psicólogo (Universidad de San Buenaventura)
Martín Alonso Rondón Sepúlveda, MSc. (Pontificia Universidad Javeriana)

Editores Asociados

Ómar Peña Niño, MD. MSc (Universidad de San Buenaventura)
Alix Solángel García Ruiz, TO. Ms (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)
José Néstor Suárez, MD. PhD. (Hospital El Tunal)
Luis Jorge Hernández Flórez, MD. PhD. (Universidad de los Andes)
Nancy Patiño Reyes Química, Mg. (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)
Leonardo Alfonso Morales Hernández, MD. PhD. (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá).
Patricia Eugenia Vélez Varela, PhD. (Universidad del Cauca)
Bibiana Pineda Restrepo, MD. (Así Vamos en Salud)
Luis Fernando Beltrán, Profesional Especializado. (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)
María de Jesús Olivo, Profesional Especializada (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)

Jefe de la Oficina Asesora de Comunicaciones en Salud
Ronald Ramírez López

Corrección de estilo
Gustavo Patiño Díaz

Soporte Técnico
Paola Serna González

Diagramación
Juan Carlos Vera

Sitio web: app.saludcapital.gov.co/revistadigital/Inicio.aspx
Correo de la Revista: revista@saludcapital.gov.co

Secretaría Distrital de Salud
Carrera 32 # 12-81
Teléfono: 364 9090, ext. 9796
Bogotá, Colombia
www.saludcapital.gov.co

Editorial

Para alimentar la publicación de esta revista acerca de los temas de salud que se han venido atendiendo en la Secretaría Distrital de Salud frente a los diferentes procesos llevados a cabo, es importante resaltar el tema de la “Construcción de acuerdos éticos en la Secretaría Distrital de Salud en Bogotá”, los cuales pretenden describir los comportamientos concretos que los servidores públicos asumen en el desarrollo de las actividades que se adelantan.

Por otro lado, las Unidades de Servicios de Salud (hospitales) que integran la red pública distrital han participado en la producción de la revista, y por ello encontramos artículos originales de investigación, como “Menores de 16 años con concentraciones de mercurio por exposición ambiental en Bogotá”, “Mercurio en biomarcadores y su relación con el consumo de productos pesqueros” y “Zonas de exposición ambiental a mercurio y relación con marcadores biológicos en población de Bogotá”, los cuales describen algunas problemáticas que afectan la salud de las comunidades, especialmente los efectos de los metales pesados en el sistema nervioso central de las personas expuestas a estas sustancias, los cuales pueden ser detectados con exámenes de laboratorio específicos a los que pueden acceder los usuarios solo por solicitud del médico cuando existe sospecha de contaminación.

De igual manera, el artículo “Descripción de las condiciones de salud oral en la población institucionalizada, en cumplimiento de un convenio internacional en Bogotá” tuvo como objetivo visibilizar algunos problemas que tienen los usuarios de los servicios de salud oral, objetivo que se logró gracias a la realización de un convenio internacional con Canadá que facilitó los recursos para la ejecución de este programa.

Otro tema crucial del sector salud es el “Fortalecimiento de capacidades del talento humano en ciencia, tecnología e innovación: fuente de riqueza y bienestar social”, que da cuenta de los esfuerzos de Colciencias en las regiones para hacer un diagnóstico de capacidades del talento humano con el fin de poner en marcha los planes regionales de CT+I y las agendas de investigación orientadas al sector salud.

La revista finaliza con el artículo de reflexión “Perspectiva crítica y ética para la salud”, abordado con relevancia desde la academia chilena con una perspectiva social. Demuestra que la salud no es otra cosa que el proceso resultante de la vida social, relacionado con la manera como la sociedad se organiza para producir su vida concreta. Esto no es ajeno a las decisiones políticas y económicas, que deben construirse con criterios éticos que garanticen el respeto por los derechos humanos y que, además, muestren aspectos médicos y clínicos desde un escenario promocional y preventivo que vive la relación de la investigación con la política pública y que exige cada vez más una permanente reflexión desde la gobernanza para crear nuevos escenarios que ayuden a entender el papel de la investigación social en estos entornos.

Es, pues, el panorama de la revista, cuya producción es fruto de múltiples esfuerzos de autores, revisores y editores.

Construcción de acuerdos éticos en la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá

Development of Ethical Agreements at Bogotá District Health Secretariat

Construção de Acordos Éticos na Secretaria Distrital de Saúde de Bogotá

Milena Moreno-Martínez¹
María Nancy Becerra-Beltrán²
Mónica Marcela Ulloa-Maz³

Resumen

Objetivo: Construir participativamente los *acuerdos éticos* de las dependencias de la Secretaría Distrital de Salud, que describen los comportamientos concretos que los servidores públicos asumen en el desarrollo de sus funciones o actividades, en coherencia con la carta de valores de la entidad. **Fechas y lugares:** Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, Colombia, en el periodo comprendido entre el 16 de septiembre y el 20 de diciembre de 2013, en las 15 dependencias. Estas son: despacho del secretario; Subsecretaría; direcciones Jurídica y de Contratación; Participación Social y Servicio al Ciudadano; áreas Administrativa, Financiera; Desarrollo del Talento Humano; Desarrollo de Servicios; Salud Pública; Aseguramiento; Planeación y Sistemas; Centro Regulador de Urgencias y Emergencias, y las oficinas de Control Interno, Asuntos Disciplinarios y Asesoría de Comunicaciones. **Metodología:** Es un estudio descriptivo, en el que participaron 250 servidores, para lo cual se dictaron 15 talleres, con una duración de cuatro horas cada uno, que incluían todas las áreas que conforman la entidad; se basó en el “Modelo de gestión ética para entidades del Estado” (Bogotá D.C., Colombia, USAID), con el liderazgo de la Dirección de Planeación y Sistemas, y los gestores de ética de la entidad, en coherencia con la carta de valores institucional. **Participantes:** Servidores de la Secretaría Distrital de Salud de los diferentes ámbitos jerárquicos, y colaboradores vinculados mediante contrato de prestación de servicios; ello constituyó una muestra representativa. **Resultados:** Con las categorías emergentes se abordaron los ocho valores establecidos en la carta de valores: vocación de servicio, responsabilidad, probidad, respeto, lealtad institucional, honestidad, tolerancia y humanización. **Conclusiones:** En la construcción de *acuerdos éticos* participó el 100 % de las dependencias; se evidenció el compromiso de los directivos con la destinación del tiempo necesario para el desarrollo del taller, con el fin de apalancar la trascendencia de los valores en la gestión de la entidad.

Palabras clave: ética, códigos de ética, humanización de la atención, valores sociales (DeCS-BVC).

1 Psicóloga. Especialista en Psicología del Consumidor.

2 Licenciada en Filosofía. Magíster en Planeación Socioeconómica.

3 Odontóloga. Especialista en Sistemas de Calidad y Auditoría.

Abstract

Objective: Developing participatory Ethical Agreements of the Divisions at District Health Secretariat, which describe the specific behaviors that public servants assume performing their functions or activities, following the Entity's Charter of Values. **Dates and places:** The Bogotá District Health Secretariat, period September 16-December 20, 2013, in 15 divisions: Secretary's Office; Assistant Secretariat; Legal and Contracting Departments; Social Participation and Public Service; Administrative Office; Financial Office; Human Talent Development Division; Services Development Office; Public Health Office; Assurance Office; Planning and Systems Division, Emergency Regulatory Center; Internal Control Offices; Disciplinary Committee; and Communications Advisory Office. **Methodology:** A descriptive study with participation of 250 employees where 15 workshops held for 4 hours included all the areas of the entity; based on the Ethical Management Model for State Entities. Bogotá D.C. Colombia-USAID (1) led by Planning and Systems Division and Ethics Managers of the entity following with the Entity's Charter of Values. **Participants:** Servers of the District Health Secretariat of different role levels and collaborators under service contract, as a representative sample. **Results:** Categories covered eight values established within the Charter of Values, such as: commitment to service, responsibility, probity, respect, institutional loyalty, honesty, tolerance and humanization. **Conclusions:** 100 percent of the divisions participated to create the Ethical Agreements, showing the managers' commitment with the time devoted and required to develop the workshop, highlighting the relevance of values for the management of the entity.

Keywords: ethics, ethics code, care humanization, social values (DeCS-BVC).

Resumo

Objetivo: Construir de jeito participativo os acordos éticos das dependências da Secretaria Distrital de Saúde, que descrevem os comportamentos concretos que servidores públicos assumem no desenvolvimento das suas funções ou atividades, em coerência com a carta de valores da entidade. **Datas e lugares:** Secretaria Distrital de Saúde, Colômbia, no período compreendido entre 16 de setembro e 20 de dezembro de 2013, em 15 dependências: Escritório do Secretário, Subsecretaria, Direções Jurídica e de Contratação, Participação Social e Serviço ao Cidadão, Administrativa, Financeira, Desenvolvimento do Talento Humano, Desenvolvimento de Serviços, Saúde Pública, Asseguração, Planejamento e Sistemas, Centro Regulador de Urgências e Emergências, Escritórios de Controle Interno, Assuntos Disciplinares e Assessora de Comunicações. **Metodologia:** Estudo descritivo no qual participaram 250 servidores para o qual foram feitas 15 oficinas, com uma duração de quatro horas que incluíam todas as áreas da entidade, baseados no "Modelo de Gestão Ética para Entidades do Estado, Bogotá D.C., Colômbia, USAID" (1), com a liderança da Direção de Planejamento e Sistemas e os Gestores de Ética da entidade, em coerência com a carta de valores institucional. **Participantes:** Servidores da Secretaria Distrital de Saúde de diferentes níveis hierárquicos e colaboradores vinculados mediante contrato de prestação de serviços, constituindo amostra representativa. **Resultados:** Com as categorias foram abordados oito valores estabelecidos na carta de valores, tais como: vocação de serviço, responsabilidade, probidade, respeito, lealdade institucional, honestidade, tolerância e humanização. **Conclusões:** Na construção de acordos éticos participou 100 % das dependências; foi evidenciado o compromisso de diretivos com a dedicação de tempo necessário para o desenvolvimento da oficina, apalancando a transcendência dos valores na gestão da entidade.

Palavras chave: ética, códigos de ética, humanização da atenção, valores sociais (DeCS-BVC).

Introducción

El desarrollo de esta experiencia se llevó a cabo en el periodo comprendido entre el 16 de septiembre y el 20 de diciembre de 2013, momento en el cual la entidad contaba con una estructura organizacional diferente a la actual; por ello, lo referido a continuación narra la experiencia vivida de acuerdo con dicho periodo. La Secretaría Distrital de Salud, por medio de la Dirección de Desarrollo del Talento Humano, lideró la implementación de la política del talento humano. Para el periodo, esta tenía el objetivo de garantizar una gestión con calidad, oportunidad y veracidad, basada en competencias laborales y comportamentales, con el fin de dar cumplimiento a la misión, visión y objetivos organizacionales, y mantener grados elevados de motivación, desarrollo y compromiso del talento humano vinculado con la Secretaría Distrital de Salud; allí se articularon los intereses individuales e institucionales.

Dentro de las líneas de acción de la política se encuentra diseñar e implementar estrategias que les permitan a los colaboradores fortalecer sus competencias comportamentales, continuar su crecimiento personal y garantizar un servicio humanizado (1). Esta valoración se encuentra acorde con la clasificación de los valores dada por Max Scheler, que va desde lo positivo a lo negativo, y en la que los valores positivos son importantes para organizar la vida humana en condiciones dignas (1). El programa de humanización de los servicios parte también de la fundamentación dada en la metafísica de Kant, en la que se da valor al hecho de potenciar a los seres humanos, quienes son valiosos en sí mismos (2).

Con base en la *política del talento humano* se elaboró el Programa de Humanización de los Servicios, el cual pretendió generar, en la Secretaría Distrital de Salud, una cultura de prestación de servicio de salud humanizada, soportada en la ética, el compromiso, el bienestar y el desarrollo de sus actores, con comunicación asertiva, articulación transectorial y asignación de recursos necesarios para garantizar el goce de los derechos y la práctica de los deberes de los servidores, usuarios y demás grupos de interés (3). Esta ha sido también la experiencia del Paraguay, que propende por avanzar en una concepción de lo público para proteger el buen gobierno de las entidades públicas, al hacer un esfuerzo de profundización de la democracia, para así

rendir cuentas a la sociedad sobre el encargo que se ha hecho (4).

Por otra parte, el modelo estándar de control interno en su momento señalaba en el Subsistema de Control Estratégico, numeral 1.1.1, lo siguiente:

[...] los Acuerdos, Compromisos o Protocolos Éticos son el elemento de control que define el estándar de conducta de la Entidad Pública, el cual establece las declaraciones explícitas que en relación con las conductas de los Servidores Públicos, son acordados en forma participativa para la consecución de los propósitos de la entidad, manteniendo la coherencia de la gestión con los principios consagrados en la Constitución, la Ley y la finalidad social del Estado. (5)

También, la Ley 1474 del 12 de julio de 2011, en su capítulo sexto (6), establece las políticas institucionales y pedagógicas de la lucha contra la corrupción con las que cada entidad deberá elaborar anualmente una estrategia de lucha contra este flagelo y de atención al ciudadano; estas deben contemplar, entre otras cosas, el mapa de riesgos de corrupción en la entidad, las medidas concretas para mitigarlos, las estrategias antitrámites y los mecanismos para mejorar la atención al ciudadano. Existe la misma preocupación en los lineamientos dados por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), que busca la eficiencia en la utilización de los recursos públicos y la transparencia, para evitar este flagelo (7).

Asimismo, el Acuerdo 489 de 2012 (8) establece el programa de transparencia, probidad, lucha contra la corrupción y control social efectivo e incluyente, el cual promueve un cambio cultural de rechazo a la corrupción y de corresponsabilidad en la construcción de probidad y defensa de lo público, con el cual el gobierno distrital, las localidades, los entes de control, los servidores públicos, los contratistas, los interventores, el sector privado, las organizaciones sociales, los medios de comunicación y la ciudadanía apliquen normas y comportamientos que favorezcan la probidad y la cultura de la legalidad.

Así, la Secretaría Distrital de Salud, dentro de las medidas preventivas de lucha contra la corrupción, identificó la suscripción de acuerdos éticos específicos por cada una de las áreas que conforman la entidad;

dado que el proceso de gestión del talento humano es el encargado de promover el fortalecimiento de las competencias comportamentales de los servidores públicos de la entidad, también identificó en su mapa de riesgos de corrupción la necesidad de establecer acciones de intervención para mitigar dichos riesgos. Entre ellas se encuentra diseñar un instrumento que permita la suscripción de acuerdos éticos, de acuerdo con la carta de valores institucional, y socializar el instrumento para que cada dirección aplique la suscripción de acuerdos, según las necesidades encontradas. Por esta razón, se desarrollará la metodología para la formulación de acuerdos éticos en la entidad.

Ello se encuentra acorde con el pensamiento de las empresas que están tomando conciencia de que un desarrollo sostenible necesita un comportamiento socialmente responsable y ético, de modo que transmita confianza y sea aceptado por la sociedad (9). Para facilitar este objetivo, la Secretaría Distrital de Salud cuenta con una herramienta importante, como son los *acuerdos éticos*, que en la práctica hacen operativo este tema en la entidad.

Desarrollo de la experiencia

La experiencia se desarrolló con la metodología de un estudio descriptivo, basados en el “Modelo de gestión ética para entidades del Estado” (Bogotá, Colombia, USAID) (10), en coherencia con la carta de valores de la entidad, y se realizó con 250 servidores. Se ejecutaron 15 talleres, con una duración de cuatro horas aproximadamente; el criterio para la creación de los equipos de trabajo fue de máximo 30 servidores, escogidos en las dependencias de la entidad. Para aquellas divisiones en las cuales el número de servidores vinculados era inferior a este número, se participó con mínimo el 40 % de los colaboradores, que representaban los diferentes ámbitos jerárquicos, tipos y tiempo de vinculación en la entidad.

Los documentos y acuerdos por formular fueron validados, apoyados y gestionados por el equipo directivo o los gestores de ética de la entidad, quienes los dieron a conocer al equipo para favorecer su interiorización y liderazgo en la formulación e implementación de los acuerdos. Con ese fin, se ejecutaron las acciones expuestas en la tabla 1.

Tabla 1. Proceso de construcción y socialización de acuerdos éticos

Proceso	Actividades
Validación de la estrategia por parte de los gestores de ética	Socialización y aprobación del instrumento para la suscripción de acuerdos éticos. Suscripción del compromiso para apoyar la construcción de los acuerdos éticos, con el fin de garantizar la participación de por lo menos 30 servidores, o, en el caso de que sean menos, el 40 % de los colaboradores de cada dirección.
Cualificación del equipo de gestores de ética.	Diseño del taller “Comprometiéndonos con ética y humanización hacia la excelencia”. Capacitación y entrenamiento: se capacitó a los gestores en el desarrollo de los talleres; se destacó su papel de facilitadores en la formulación de los acuerdos con las diferentes dependencias de la entidad. Desarrollo de un taller piloto, al que se invitó a algunos colaboradores, quienes retroalimentaron el ejercicio de construcción de los acuerdos éticos. Se ajustó y mejoró el taller de suscripción de los acuerdos éticos.
Lanzamiento institucional para la movilización de la Secretaría Distrital de Salud en la construcción de compromisos éticos.	El diseño de piezas comunicativas que favorecieron la sensibilización en la suscripción de los acuerdos éticos fue posible con la ayuda de la Oficina Asesora de Comunicaciones. Se gestionaron los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad.
Construcción de compromisos éticos por parte de las dependencias de la entidad.	Establecimiento del cronograma para la ejecución de los talleres; confirmación de fechas con los directivos. Consecución de los recursos logísticos para el desarrollo y ejecución de los talleres.
Consolidación de la información.	Se elaboró un documento que reflejó los compromisos éticos de cada dependencia, contruidos en cada uno de los talleres.
Acto de suscripción de acuerdos éticos por dependencias.	Una vez revisados y ajustados los documentos de suscripción de los acuerdos éticos, cada director eligió un espacio de socialización con los resultados obtenidos con el equipo de trabajo, y procedió a firmar el documento que reposa en la Dirección de Desarrollo del Talento Humano.
Publicación formal de los documentos de suscripción de compromisos éticos.	La Dirección de Desarrollo del Talento Humano, con el apoyo de la Oficina Asesora de Comunicaciones, publicó en los medios de comunicación internos de la entidad la suscripción de los compromisos éticos suscritos.
Seguimiento al cumplimiento de los compromisos éticos.	Una vez implementados los acuerdos éticos, los gestores de ética desarrollaron actividades de seguimiento de la suscripción de estos en cada una de las dependencias.

Fuente: Metodología para la construcción de Acuerdos Éticos en la Secretaría Distrital de Salud, 2013.

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la construcción de los acuerdos éticos (tabla 2).

Los acuerdos éticos de cada dependencia describen conductas concretas que los colaboradores asumirán en el desarrollo de sus funciones o actividades, en coherencia con la carta de valores de la Secretaría Distrital de Salud.

En las tablas 3 a 10 se relacionan los valores en las categorías definidas después de recopilar toda la información de las dependencias participantes del proceso.

Tabla 2. Participación de los servidores en los talleres de acuerdos éticos

Dependencia	Número de asistentes
Dirección de Participación Social	15
Oficina de Control Interno	16
Dirección Administrativa	36
Subsecretaría	14
Dirección de Planeación y Sistemas	28
Dirección de Salud Pública	27
Dirección de Desarrollo del Talento Humano	14
Dirección Centro Regulador de Urgencia y Emergencias	16
Oficina de Asuntos Disciplinarios	8
Dirección Financiera	17
Dirección Jurídica y de Contratación	15
Dirección de Desarrollo de Servicios	22
Despacho	5
Oficina Asesora de Comunicaciones	3
Dirección de Aseguramiento	30
Total	250

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la Secretaría Distrital de Salud (SDS).

Tabla 3. Vocación de servicio

Público	Resultado
Organizaciones sociales	Nos articulamos internamente y de manera planificada para fortalecer los procesos que adelanta la Dirección, teniendo en cuenta los valores y principios institucionales. Contratamos a los profesionales con perfil y competencias técnicas y humanas necesarias para el desarrollo de las acciones de la Dirección. Hacemos buen uso de los recursos asignados para el desarrollo de las actividades propias de la Dirección. Creamos confianza y credibilidad con las acciones que adelantamos con las organizaciones sociales, para cumplir con la carta de valores de la Secretaría Distrital de Salud.
Comunidad/ Ciudadanía	Evaluamos la efectividad de los controles para que los procesos cumplan con sus objetivos. Prestamos un trato con calidez y oportunidad a los ciudadanos. Llegamos puntualmente a los turnos, reuniones y compromisos establecidos. Nos adherimos a los procesos y procedimientos de la entidad. Atendemos con calidad, oportunidad y disposición al usuario, sin ningún tipo de distinción. Atendemos al usuario en forma oportuna, efectiva y proactivamente, con el fin de procurar su satisfacción. Reconocemos la dignidad humana y damos trato equitativo al usuario. Actuamos con dignidad, en observación a los principios éticos. Tratamos al usuario con amabilidad y respeto; reconocemos su historia, su esfera personal, familiar y social. Reconocemos nuestra idoneidad y limitaciones, y actuamos en consecuencia.
Servidores de la Secretaría Distrital de Salud.	Utilizamos expresiones de amabilidad y respeto hacia los demás servidores. Practicamos e interiorizamos los valores propios de la entidad. Nos comprometemos de forma propositiva con las funciones y actividades asignadas. Escuchamos atentamente la necesidad del usuario para resolverla u orientarlo. Lideramos los procesos y procedimientos a cargo, con responsabilidad y conocimiento. Brindamos asesoría y apoyo técnico de manera respetuosa y oportuna en el trámite de solicitudes realizadas por las demás dependencias. Somos mediadores técnicos en los casos en que exista controversia entre las direcciones; interactuamos con ellos y unificamos criterios de manera objetiva. Damos respuesta a las solicitudes de manera eficaz y eficiente, de acuerdo con los recursos disponibles. Analizamos las necesidades de los usuarios en forma detallada para brindar una solución adecuada.
Empresas sociales del Estado	Brindamos un trato adecuado, digno y humanizado a los usuarios de nuestro servicio. Planificamos y organizamos nuestros procesos y tiempos de manera adecuada, para brindar un servicio con efectividad. Reconocemos la diversidad y el derecho de los otros a opinar diferente a mí.

Continúa

Continuación

Otros actores del sistema	Atendemos amablemente a los usuarios recurrentes de nuestros servicios. Enfocamos nuestros esfuerzos en mejorar los procesos y trabajar en equipo. Tomamos la mejor actitud, con el fin de prestar una atención adecuada. Realizamos las gestiones necesarias para solucionar los problemas o dudas de los usuarios.
Personas jurídicas y naturales	Socializamos internamente las actividades que adelanta la dependencia, con el fin de favorecer la gestión. Gestionamos alternativas que favorezcan la calidad de vida de los contratistas, de acuerdo con la normatividad vigente.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 4. Responsabilidad

Público	Resultado
Empresas sociales del Estado	Apoyamos el desarrollo del proceso de humanización en las ESE para mejorar la calidad de la atención de los usuarios. Promovemos el uso de mecanismos administrativos, jurídicos, políticos y sociales para garantizar el derecho a la salud en el Distrito Capital. Presentamos información veraz, oportuna y objetiva a la alta dirección de la entidad para la toma de decisiones.
Entes de control	Continuamos siendo el enlace entre la entidad y los entes de control.
Entidades del Sistema General de Seguridad Social/Entidades que hacen parte del Sistema de Prevención y Atención de Emergencias/IPS	Trabajamos articuladamente en la dependencia para responder oportunamente a las necesidades de los usuarios. Asistimos puntualmente a las actividades programadas y nos comunicamos en caso de no poder asistir. Somos tolerantes y respetuosos con nuestros usuarios internos y externos. Participamos activamente en las reuniones a las cuales hemos sido convocados. Tratamos con amabilidad y respeto tanto al usuario interno (compañeros y compañeras) como externo. Somos garantes de los valores institucionales y del trabajo en equipo para fortalecer la calidad del servicio prestado en la dependencia. Unificamos los criterios en la información solicitada a las ESE, para evitar su duplicidad. Empoderamos a los nuevos compañeros de trabajo en los procedimientos para los cuales fueron vinculados, con el fin de garantizar su continuidad. Mantenemos una comunicación directa, asertiva y amable con las instituciones. Formulamos planes y estrategias para lograr la retroalimentación oportuna de los requerimientos, actividades y procesos, de forma que mejoren la gestión institucional y atienda los intereses internos y externos. Brindamos servicio a los clientes internos y externos, con calidad técnica y ética. No aceptamos dádivas ni prebendas por nuestra labor. Respondemos a las necesidades de los prestadores de servicios de salud con equidad y transparencia.
Medios de Comunicación	Mantenemos una comunicación constante con los referentes de comunicación de otras dependencias para fortalecer las directrices de la Circular 001 de 2012. Somos proactivos en la búsqueda de información positiva para entregar a los medios masivos de comunicación, con el fin de posicionar la Secretaría Distrital de Salud.
Secretaría Distrital de Hacienda	Establecemos canales de comunicación entre referentes. Reconocemos que la información producida en la Dirección es institucional y no personal.
Entes de control	Somos oportunos en la atención a los requerimientos de los órganos de control. Nuestra carta de presentación frente a los órganos de control es la cordialidad.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 5. Probidad

Público	Resultado
Procesos	Realizamos auditorías basadas en procedimientos y guías estandarizadas. Aplicamos la metodología de priorización adoptada por el proceso evaluativo para la formulación del programa de auditoría. Rotamos los auditores teniendo en cuenta el perfil profesional para la ejecución del programa de auditoría.
Alcaldías locales	Somos un equipo de trabajo comprometido y armonizado frente a las actividades relacionadas con el acompañamiento a las alcaldías locales. Reconocemos en nuestros compañeros su actuar transparente y dirigido al cumplimiento de la responsabilidad pública.
Instituciones prestadoras de servicios (IPS), fundaciones y empresas sociales del Estado	Atendemos las necesidades de información de manera oportuna, amable y eficaz a los diferentes actores del Sistema de Seguridad en Salud. Somos eficaces en el manejo documental de la información. Asistimos a los espacios de actualización y nos informamos sobre las normas y procedimientos que atañen a las funciones de la dependencia. Interactuamos con los ejecutores de proyectos de manera propositiva y respetuosa.

Continúa

Continuación

Entes de control	Trabajamos articuladamente en la construcción de la información para dar respuesta efectiva a los entes de control. Gestionamos como grupo proveedor la información institucional pertinente ante cualquier ente de control. Entregamos información veraz y oportuna a los entes de control. Asumimos las oportunidades de mejora de los procesos, teniendo en cuenta sus debilidades y fortalezas. Reconocemos que la información no es de uso particular, sino de la institución. Brindamos información oportuna, veraz y completa a nuestros usuarios. Reconocemos que las auditorías son oportunidades de mejora. Mantenemos actualizada nuestra información y la suministramos de acuerdo con la normatividad vigente. Analizamos los casos en mesas de trabajo para retroalimentar conocimientos e información derivada de los procesos. Utilizamos un tono de voz mesurado y control del ruido, para respetar al compañero y al usuario en todo momento, en razón del espacio reducido. Controlamos la expresión de nuestras emociones para favorecer el servicio que prestamos. Conformamos la Secretaría Jurídica interna para mejorar los procesos administrativos de la oficina. Generamos canales de comunicación entre los integrantes de la oficina para mejorar la gestión, y brindar una debida orientación y documentación al usuario. Los documentos que debo tener en mi puesto de trabajo son aquellos que se encuentran en trámite, para aplicar la metodología de las 5s, con el fin de suministrar información oportuna a los entes de control y demás usuarios que lo requieran.
Sector nacional y distrital	Asignamos actividades de acuerdo con el perfil profesional y las competencias laborales. Gestionamos con las otras dependencias la información necesaria para responder oportunamente a los requerimientos. Documentamos y socializamos la información generada por la Dirección.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 6. Respeto

Público	Resultado
Ciudadanos y ciudadanas	Reconocemos los derechos de los ciudadanos y ciudadanas como principio de nuestro quehacer. Facilitamos la búsqueda de una respuesta oportuna y efectiva a las necesidades y/o exigencias de los ciudadanos en relación con su derecho a la salud. Damos un trato amable a los ciudadanos, sin distingo o discriminación. Estamos prestos a atender, comprender y escuchar los requerimientos, quejas y sugerencias de los ciudadanos. Asignamos actividades y responsabilidades de acuerdo con el perfil profesional, la experiencia y la actitud del servicio, con el fin de garantizar un servicio adecuado a la ciudadanía. Proporcionamos un trato cortés a todos los usuarios. Reconocemos y respetamos la diversidad y el derecho de los otros.
Servidores y contratistas de la Secretaría Distrital de Salud	Somos solidarios con nuestros compañeros de trabajo, al propiciar un ambiente de respeto, tolerancia y comprensión. Reconocemos y respetamos la manera de ser, las opiniones y las prácticas de los demás, aún cuando sean opuestas a las nuestras. Respetamos la vida personal de nuestros compañeros y las desligamos del ámbito de trabajo. Asistimos puntualmente a las reuniones programadas, como muestra de respeto por el tiempo de los demás y de la imagen de la oficina. Dedicamos el tiempo necesario para saludar cordialmente a quienes acuden a la oficina. Entregamos de manera puntual la información que nos solicitan, al reconocer que es un insumo para el trabajo de los demás. Saludamos y nos despedimos amablemente de nuestros compañeros. Asistimos puntualmente a las reuniones y avisamos oportunamente cuando no nos es posible asistir. No interrumpimos el trabajo ni la conversación entre nuestros compañeros, sin importar el cargo o el tema por tratar. Nos comunicamos en volumen y un tono adecuados. Cumplimos con nuestros compromisos y responsabilidades dentro de los tiempos establecidos. Nos tratamos amablemente y sin ningún tipo de discriminación y prejuicio. Distribuimos equitativamente las cargas de trabajo, según criterios técnicos y competencias.
Personas jurídicas y naturales	Separamos las diferencias personales de las funciones institucionales para lograr un adecuado ambiente laboral. Respetamos y reconocemos la dignidad humana, independientemente de la jerarquía que ocupa en la institución.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 7. Lealtad institucional

Público	Resultado
Directivos	Presentamos información veraz, oportuna y objetiva a la alta dirección de la entidad para la toma de decisiones. Participamos en las actividades programadas por la entidad dirigida a la formación y crecimiento del talento humano de la Oficina. Demostramos nuestro compromiso institucional presentando evaluaciones objetivas.
Otros sectores del Distrito Capital	Llegamos oportunamente a las reuniones acordadas y cumplimos con los compromisos en los tiempos establecidos. Respetamos las diferencias ideológicas. Comunicamos y respetamos al interior del sector las decisiones tomadas y compromisos adquiridos con los otros sectores. Somos fieles y leales a la Carta de Valores y Principios Institucionales en el desarrollo de nuestra gestión en respuesta al interés colectivo y no al particular.
Los prestadores públicos y privados	Todos cumplimos con las normas y lineamientos técnicos sin importar nuestro nivel jerárquico. Mantenemos la confidencialidad de la información reservada tanto de la SDS como de los actores. Informamos oportunamente a los Directivos de los riesgos que se presentan en el desarrollo de nuestras actividades. Manejamos las diferencias de criterios técnicos de manera privada sin dejarlas en conocimiento de los usuarios externos. Preparamos nuestras reuniones y discutimos las diferencias para llegar a un consenso técnico.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 8. Honestidad

Público	Resultado
Proveedores	Los únicos pagos y dádivas que recibimos son las gracias por el deber cumplido. Brindamos la información adecuada y oportuna a los proveedores. Adelantamos los procesos contractuales de conformidad con las normas y procedimientos establecidos. El trato que tenemos con los proveedores es de respeto y amabilidad.
Empresas sociales del Estado, instituciones prestadoras de servicios de salud y empresas administradoras de planes de beneficios	Tomamos decisiones siempre bajo parámetros éticos, técnicos y normativos. Respetamos los consensos y actuamos consecuentemente con ellos. Planeamos y desarrollamos nuestras labores de acuerdo con los procesos establecidos en la institución. Democratizamos la información y comunicamos las decisiones. Seleccionamos y contratamos el talento humano que cumpla con las competencias técnicas requeridas para garantizar la calidad de la gestión. Socializamos lo que hacemos de manera sistemática y sistémica en espacios instituidos, con el fin de crear consensos. Retroalimentamos siempre a las EAPB y demás actores para garantizar la transparencia en los procesos. Tomamos decisiones de manera objetiva, trabajando en equipo continuamente. Mantenemos una comunicación asertiva con las EAPB y con nuestros compañeros, para favorecer la honestidad en las relaciones.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 9. Tolerancia

Público	Resultado
Públicos servidores de la Secretaría Distrital de Salud y Fondo Financiero Distrital/ESE	Mantenemos una comunicación directa, asertiva y respetuosa con nuestros usuarios internos y compañeros de trabajo. Asistimos puntualmente y con una actitud propositiva a las reuniones programadas, y respetamos la agenda programada. Confiamos y respaldamos a nuestros compañeros en las decisiones tomadas respecto a los temas para los cuales han sido delegados. Escuchamos y entendemos a las personas, respetando las diferencias. Participamos en las diferentes reuniones, y respetamos las opiniones y el uso de la palabra.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

Tabla 10. Humanización

Público	Resultado
Empresas sociales del Estado	Atendemos con prioridad al usuario, y dejamos a un lado los intereses personales. Orientamos oportunamente al usuario, con buena actitud y calidad en el servicio. Contestamos atenta y adecuadamente las consultas telefónicas. Somos proactivos en el desarrollo de las actividades cotidianas, al responder de manera afable y solidaria. Superamos barreras personales, al actuar con compromiso institucional. Buscamos soluciones alternativas y eficaces para resolver las necesidades planteadas por nuestros usuarios. Contribuimos con el fortalecimiento de la gestión de las ESE, mediante la atención de planes, políticas y programas.
Ciudadanos y ciudadanas	Atendemos y orientamos al ciudadano, con el propósito de satisfacer sus necesidades. Somos sensibles y amables ante las necesidades de los ciudadanos. Nos relacionamos con los ciudadanos de manera solidaria, para comprender y respetar sus particularidades. Escuchamos a los demás con atención, sin emitir juicios ni imponer nuestras ideas. Reconocemos a los ciudadanos como sujetos de derechos y con capacidades diversas. Propiciamos espacios de diálogo para la expresión de insatisfacciones, necesidades y propuestas en escenarios institucionales y públicos. Nos relacionamos adecuadamente con nuestros usuarios internos y externos. Respetamos y aceptamos la diferencia. Buscamos alternativas para atender las necesidades del usuario. Brindamos atención al usuario con calidad.
Servidores y exservidores de la Secretaría Distrital de Salud	Cumplimos los procedimientos sin discriminación o distinción alguna. Capacitamos con énfasis en crecimiento y desarrollo personal a los servidores de la SDS. Atendemos de manera oportuna, amable y eficaz todas las solicitudes. Desarrollamos acciones que contribuyan al desarrollo integral del servidor en sus diferentes esferas (familiar, social, espiritual, personal y laboral). Somos tolerantes y respetuosos con nuestros usuarios internos y externos. Atendemos las solicitudes de los servidores, al aplicar criterios de honestidad, humanización, oportunidad y efectividad, de conformidad con la carta de valores. Respondemos como equipo de manera solidaria para encontrar soluciones a las dificultades presentadas. Brindamos atención al usuario sin preferencia alguna. Participamos con entusiasmo y compromiso de los espacios definidos por el despacho, para la interactividad, el diálogo, la humanización y la construcción de una Secretaría de excelencia. Reconocemos la diversidad y el derecho a pensar diferente. Brindamos trato amable, respetuoso y cordial a todas las personas con las que interactuamos. Respetamos los espacios y los tiempos de nuestros compañeros para cumplir con las obligaciones personales, familiares, culturales y sociales. Cumplimos con oportunidad, efectividad y rigor los compromisos de la entidad.

Fuente: Dirección de Desarrollo del Talento Humano, talleres de acuerdos éticos de la SDS.

De acuerdo con lo referido anteriormente, se nota el interés de los servidores en contribuir con elementos que fortalezcan una cultura organizacional hacia el respeto, la diferencia, la transparencia de todos los procesos realizados en la entidad. Todo ello denota un interés por el desarrollo institucional de los valores éticos. Con base en las respuestas dadas por los participantes, se observa la necesidad de desarrollar los procesos administrativos siguiendo lineamientos técnicos establecidos previamente, en los que se resalte, además, el sentido de pertenencia a la entidad.

Discusión

Entre los aspectos novedosos que se destacan como resultado de los *acuerdos éticos* está el de continuar adelantando acciones de formación y/o capacitación en los temas relacionados con el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, el servicio con oportunidad, la calidad en la atención y el respeto a la diferencia; empoderar a los servidores en el reconocimiento de que la información no es de uso particular, sino institucional; cuando se hace de este modo, su fin también es orientar la discusión sobre los medios más adecuados para lograrlo.

Las acciones propuestas por los servidores y colaboradores partícipes del proceso resultan consonantes con lo enunciado y reconocido. A escala internacional, por ejemplo, se coordina con los enunciados de Cortina en el *Manual de ética del Paraguay* (11), entre los que se destacan: el interés público, la integridad, la objetividad, la responsabilidad, la transparencia, la honestidad y el liderazgo.

Aquí encontramos dos valores comunes con los establecidos por la entidad. En primer lugar, la *responsabilidad*; para Cortina, los funcionarios son responsables de sus decisiones y acciones ante el público, lo cual se refleja también en la carta de valores de la entidad. En segundo lugar, la honestidad; para el autor (11), se tiene la obligación de declarar todos los intereses privados relacionados con las responsabilidades públicas; la entidad, por su parte, habla de la rectitud en las actuaciones, de la sinceridad en las relaciones, de la claridad en las decisiones y del extremo celo y diligencia en lo que nos confían.

Con estos dos valores podemos desarrollar una interesante discusión, pues la responsabilidad y la honestidad llevan a mejorar y aclarar el camino por seguir entre las personas que tienen que interactuar en todos los procesos administrativos, tanto de las entidades públicas como privadas. Cuando enfatizamos estos valores en todos los involucrados podemos obtener resultados como los que se describen en la tabla 7. En esta se destaca el trato de respeto y amabilidad que debemos tener, por ejemplo, con los proveedores; además, “los únicos pagos y dádivas que recibimos deben ser las *gracias* por el deber cumplido”, y los funcionarios deben tomar decisiones siempre bajo parámetros éticos, técnicos y normativos.

Por otro lado, según lo descrito por Bautista, en el artículo titulado “Ética de la administración pública” (12), los servidores públicos aprenden normas por medio de mecanismos de socialización, por lo cual la capacitación es clave para tomar conciencia y desarrollar actitudes que ayuden a resolver dilemas éticos. Por ello, la socialización y el seguimiento de los acuerdos éticos de cada una de las dependencias de la Secretaría es importante para afianzar una cultura de la ética; este debe ser un ejercicio de todas las administraciones y de todos los sectores, y debe ejecutarse de forma constante. En consecuencia, la participación de los directivos y servidores de la entidad para el empoderamiento de la carta de valores y la construcción

de los acuerdos éticos se destaca como una fortaleza; se evidencia un importante grado de sensibilidad y reconocimiento de la trascendencia de la ética en el cumplimiento de la labor institucional, al abordar diferentes públicos y procesos. Esto implicó reconocer al otro como ser fundamental para el desarrollo de la propia labor, salir de una esfera personal a otras esferas, social, laboral y familiar.

En el caso de la construcción de dichos acuerdos, se pudo identificar que la ética se constituye en una preocupación por el bienestar del otro en términos de responsabilidad y de cuidado, y adquiere su forma cuando aceptamos la legitimidad del otro como un ser con el cual configuramos un mundo social (10).

Conclusiones

La elaboración de los *acuerdos éticos* contó con la participación del 100 % de las dependencias de la Secretaría Distrital de Salud. Dicha participación se caracterizó por la proactividad, la reflexión, la discrepancia y, finalmente, el consenso en la elaboración de los acuerdos; que fueron a su vez un reflejo de la comunicación asertiva de quienes participaron en el proceso. Este fue productivo, ya que se identificaron fortalezas y aspectos susceptibles de mejora comunes en las dependencias.

Los directivos de cada dependencia evidenciaron su compromiso, al favorecer la asistencia de sus colaboradores y la destinación del tiempo necesario para el desarrollo del taller, lo que ayudó a que los participantes se empoderaran de este espacio de discusión y propusieran mecanismos de solución.

Los *acuerdos éticos* se construyeron con base en la carta de valores de la entidad. Los asistentes al taller abordaron los ocho valores establecidos en ella; esto evidencia el reconocimiento de la trascendencia de los acuerdos en la gestión que la Secretaría Distrital de Salud adelanta y ayudó en la comprensión de los participantes para precisar el horizonte conceptual que se debía tener en cuenta para ello.

Se debe aclarar que los *acuerdos éticos* analizados en el documento corresponden a aquellos que se construyeron durante los talleres, los cuales estaban sujetos a revisión y validación por parte de cada directivo en su dependencia.

Otro factor que se destaca es la importancia de la designación de labores, según las competencias técnicas del personal que las debe desarrollar, al mantener la comunicación interna de las acciones que el equipo de trabajo adelanta, con el fin de favorecer la gestión de la entidad. Esto se afianza con lo descrito por Bautista (12), cuando afirma que “unas condiciones sólidas de servicio público deben basarse en políticas eficaces de recursos humanos”.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de los gestores de ética de la Secretaría Distrital de Salud: Óscar Ramiro Reyes Muñoz, Lilia Amanda Farieta Castro, Blanca Cecilia Torres Cristancho, Olga Lucía González Piedrahita, Adalgiza Lucía Reyes López, Horacio de Jesús Ortega Montes, Cielo Rocío Valencia Corredor, María Teresa Sáenz Galán, María Nancy Becerra Beltrán, Flor Esperanza Fraile Gómez, Ana Sofía Alvarado Rodríguez y Sosy López Peña. Asimismo, se agradece la participación del secretario de despacho, el subsecretario, los directores y jefes de oficina de la Secretaría Distrital de Salud, y de los colaboradores participantes en cada taller.

Fuente de financiación: recursos propios de la Secretaría Distrital de Salud, asignados a la Dirección de Desarrollo del Talento Humano.

Las autoras manifiestan no tener conflicto de intereses en el desarrollo de esta experiencia.

Referencias

1. Secretaría Distrital de Salud. Política del Talento Humano. Bogotá: SDS; 2010.
2. Cortina A. El mundo de los valores. Ética y educación. Bogotá: Editorial El Buho; 2009.
3. Beltrán SD. Programa de humanización de los servicios en entidades públicas de salud. Bogotá: Universidad Manuela Beltrán y Secretaría Distrital de Salud; 2012.
4. Programa Umbral Paraguay. Una causa nacional. Manual de ética pública. Como incorporar la ética pública en la cultura institucional de los organismos y entidades del Estado. Med. 2008;116:41-2.

5. Modelo Estándar de Control Interno. Subsistema de Control Estratégico. Med. 2010;1.1.1.
6. Congreso de Colombia. Ley 1474 del 12 de julio de 2011 por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Bogotá.
7. Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). Documento 3249. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. Med. 2003;4-4.
8. Concejo de Bogotá, D.C. Acuerdo 489 de 2012 por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2012-2016 -Bogotá humana-.
9. Los expertos abogan por una reflexión práctica de la ética que mejore la conducta de las personas en las organizaciones. Códigos éticos para el mundo empresarial. Revista Economistas 2005;292:1-1.
10. United State Agency International Development (USAID). Modelo de gestión ética en entidades del Estado. 1961.
11. Cortina A. Hasta un pueblo de demonios. Ética pública y sociedad. En Manual de ética del Paraguay. Madrid: Taurus; 1998.
12. Bautista OD. La ética en la gestión pública. México: UPN; 2001.

*Recibido para evaluación: 3 de febrero de 2014
Aceptado para publicación: 22 de mayo de 2016*

Correspondencia

Nohora Milena Moreno-Martínez
Psicóloga
Secretaría Distrital de Salud de Bogotá
Carrera 32 # 12-81
nmmoreno@saludcapital.gov.co

Mercurio en biomarcadores y su relación con el consumo de productos pesqueros

Mercury in Biomarkers and its Relation with the Consumption of Fishery Products

Mercúrio nos Biomarcadores e a sua Relação com o Consumo de Produtos Pesqueiros

Ruth de los Ángeles Castellanos-García¹

Diana María Pérez-Castiblanco²

Yadi Cristina González-Álvarez³

Resumen

Introducción: El mercurio es un metal tóxico que genera graves problemas en salud; su toxicidad obedece a la dosis y vía de ingreso, entre otros. Puede llegar a contaminar los cuerpos de agua, bioacumularse y biomagnificarse a lo largo de la cadena trófica acuática, convirtiendo el consumo de peces contaminados en fuente de exposición. **Objetivo:** Realizar una revisión temática de investigaciones, para identificar la relación entre el aumento de mercurio en biomarcadores y la frecuencia de consumo de productos de la pesca. **Materiales y métodos:** Revisión temática a partir de fuentes secundarias. **Resultados:** Fueron analizadas 8 investigaciones, el 62,5 % de tipo descriptivo; el 25 % transversal, el 12,5 % fue un estudio de casos y controles. Los tamaños de muestras oscilaron entre 110 y 2.893. En cuatro investigaciones, la población fue adulta. No se encontró relación entre sexo y presencia de mercurio en biomarcadores en el 50 % de las investigaciones. En el 62,5 % de las investigaciones se halló una correlación-asociación estadísticamente significativa entre la concentración de mercurio en biomarcadores y la frecuencia de consumo de productos de la pesca. **Conclusiones:** La presencia de mercurio en biomarcadores asociada con el consumo de productos de la pesca contaminados tiene que ver con la frecuencia de consumo, características de la especie, procedencia, concentración de mercurio y cantidad ingerida. Basados en la importancia nutricional de dichos productos, es necesario desarrollar evaluaciones de riesgo de exposición a mercurio por consumo de productos de la pesca contaminados, para garantizar la protección de los consumidores.

Palabras clave: mercurio, biomarcadores, contaminación, productos pesqueros, contaminantes químicos en alimentos (MeSH).

1 Especialista en Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental del Hospital de Vista Hermosa, Dirección de Salud Pública, Unidad de Servicios de Salud, Línea de Seguridad Química.

2 Especialista en Salud Ocupacional y Gestión Ambiental del Hospital Vista Hermosa, Dirección de Salud Pública, Unidad de Servicios de Salud, Línea de Seguridad Química.

3 Especialista en Epidemiología de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C., Área de Vigilancia en Salud Pública.

Abstract

Introduction: Mercury is a toxic metal that may generate severe health problems; its toxicity to the organism is due to the physicochemical state exposed, dose, and path, among other factors. It also may contaminate water bodies to the extent it is bio-accumulated and biomagnified throughout the aquatic food chain making the consumption of contaminated fishery products a potential source of exposure to the metal. **Objective:** To carry out a thematic review of research in order to identify a relationship between the increasing presence of mercury in biomarkers (hair, blood or urine) and the consumption frequency of fishery products. **Materials and methods:** A thematic review developed from the information analysis got from secondary sources. **Results:** Eight researches were analyzed, of which 62.5 % descriptive, 25 % transversal, and 12.5 % related to a case-control study; there was a 110-2893 range for sample sizes (n). The study population was adult for four researches (50 %). There was not any relationship between gender and the presence of mercury in biomarkers for 50 % of researches. 62.5 % researches revealed a correlation, i.e. a statistically significant link between mercury concentration in biomarkers and the consumption frequency of fishery products. **Conclusions:** The presence of mercury in biomarkers associated with the consumption of contaminated fishery products has to do with the consumption frequency, the species properties, origin, mercury concentration range, and the amount swallowed. Based on the relevant nutrition facts of these goods, it is necessary to develop risk exposure assessments against this contaminant by consumption of fishery products, which may ensure the consumers protection.

Keywords: mercury, biomarkers, pollution, fishery products, chemical food contaminants (MeSH).

Resumo

Introdução: O mercúrio é um metal tóxico que pode gerar graves problemas de saúde, sua toxicidade para o organismo obedece ao estado físico-químico ao qual se estiver exposto, dose, via de ingresso, entre outros. Esse metal pode até contaminar os corpos de água, lá se bioacumula e biomagnifica ao longo da cadeia trófica aquática, tornando o consumo de produtos da pesca contaminada numa possível fonte de exposição a esse metal. **Objetivo:** realizar uma revisão temática de pesquisas a fim de identificar a relação entre o aumento e a presença de mercúrio nos biomarcadores (cabelos, sangue e urina) e frequência de consumo de produtos da pesca. **Materiais e métodos:** Revisão temática desenvolvida a partir da análise de informação obtida de fontes secundárias. **Resultados:** foram analisadas oito pesquisas das quais o 62.5 % foram de tipo descritivo, o 25 % transversal e o 12,5 % correspondeu a um estudo de caso y controles, os tamanhos das amostras (n) oscilaram entre 110 e 2893. Em 4 (50 %) pesquisas a população objeto de estudo foi adulta. Não foi achada relação entre sexo e a presença de mercúrio nos biomarcadores no 50 % de pesquisas. No 62,5 % de pesquisas foi encontrada uma correlação–associação estatisticamente significativa entre concentração de mercurio em biomarcadores e a frequência de consumo de produtos da pesca: **Conclusões:** A presença de mercurio em biomarcadores associada com o consumo de produtos de pesca contaminados, tem a ver com a frequência do consumo, as características da espécie, procedência, concentração de mercurio nesta, e a quantidade ingerida. Baseados na importância nutricional desses produtos, é preciso desenvolver avaliações de risco de exposição a esse contaminante pelo consumo de produtos da pesca contaminados, que garantissem a proteção dos consumidores.

Palavras chave: mercúrio, biomarcadores, contaminação, produtos pesqueiros, contaminantes químicos nos alimentos (MeSH)

Introducción

El mercurio (Hg) es un elemento presente de forma natural en la corteza terrestre; se encuentra en el aire, el agua y la tierra (1); se puede liberar a través de la actividad volcánica y los procesos erosivos, o a partir de actividades antropogénicas (combustión de carbón, procesos industriales, actividades de minería, entre otras), que son las principales fuentes de emisión. Según la Organización Mundial de la Salud, este metal y sus compuestos constituyen uno de los diez grupos de productos químicos con mayores repercusiones para la salud pública (2). Los posibles efectos adversos asociados con la exposición a este metal dependen del compuesto de Hg, la concentración, el tiempo de exposición, la vía de absorción, las interacciones con otros contaminantes y la susceptibilidad del receptor (3).

La exposición al contaminante, tanto a corto como a largo plazo, puede provocar problemas de salud graves; puede ser tóxico, principalmente para los sistemas nervioso e inmunitario, el aparato digestivo, la piel, los pulmones, los riñones y los ojos (4).

A través del ciclo ambiental del Hg, puede llegar a contaminar los cuerpos de agua. Una vez depositado en suelos y sedimentos, el Hg cambia su forma química, principalmente por medio del metabolismo, debido a bacterias u otros microbios, y se convierte en metilmercurio, la forma más peligrosa para la salud humana y el medio ambiente. El metilmercurio normalmente representa al menos el 90 % del Hg en el pescado (5).

Los niveles de Hg en los peces tienden a aumentar con la edad y el tamaño, debido a la lenta eliminación del metilmercurio y al aumento de la ingesta, a medida que el pez crece y aumenta de tamaño. Por eso, los peces más grandes y viejos suelen tener concentraciones de Hg más altas en sus tejidos que los más jóvenes de la misma especie (6). Además de la influencia del nivel trófico o de la especie, hay otros factores de importancia en la bioacumulación y biomagnificación del Hg, como la edad del pez, la actividad microbiológica, el contenido de materia orgánica y azufre en el sedimento, así como la salinidad, el pH y el potencial redox del cuerpo de agua (7).

Los valores de Hg en peces de agua dulce se encuentran entre 200-1.000 µg/kg, con la mayor parte de los valores entre 200-400 µg/kg. En los peces oceánicos,

los valores se sitúan entre 0-500 µg/kg, con la mayoría de los valores en torno a los 150 µg/kg. La excepción a esta norma son las especies predatoras (pez espada, atún, hipogloso), que presentan valores entre 500 y 1.500 µg/kg (3).

Cabe mencionar que las fuentes alimentarias distintas de peces y mariscos también pueden contribuir a la exposición al Hg, pero principalmente en la forma de Hg inorgánico (8), con una concentración que a menudo es inferior al límite de detección (generalmente, 20 ng de Hg por gramo de peso fresco) (9).

Los efectos adversos asociados con la exposición a Hg por medio de los productos de la pesca han sido estudiados en diversas partes del mundo. Por ejemplo: en el marco de la Evaluación Mundial Sobre Mercurio, desarrollada por el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se presentaron los resultados de las investigaciones desarrolladas en países como Suecia, Finlandia, Estados Unidos de América, el Ártico, Japón, China, Indonesia, Papúa Nueva Guinea, Tailandia, República de Corea, la cuenca del río Amazonas y Guayana Francesa, en los que se determinó la exposición al Hg a través de una dieta a base de pescado. Al igual que en el caso de los estudios llevados a cabo en la cuenca del Amazonas, principalmente en zonas de extracción de oro que utilizan el mercurio como insumo, se encontraron exposiciones elevadas a metilmercurio y a Hg total en poblaciones que dependen de una alimentación a base de pescado (9).

En Colombia se conocen investigaciones sobre contaminación de peces por metales pesados en la cuenca del río Magdalena y sus afluentes, a través de los cuales se ha identificado una relación directa entre las altas concentraciones en peces con la cercanía a las zonas con influencia directa de vertimientos de aguas de minería aurífera; así, se han encontrado valores críticos en la región de la Mojana y zona del nordeste antioqueño, donde casi todas las muestras presentaron valores superiores a la norma de 0,5 µg/g de Hg (10).

En el 2003, el Laboratorio de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud desarrolló el estudio "Determinación de mercurio en pescado fresco de mayor consumo en la ciudad de Bogotá, marzo-abril 2003". Por medio de este, se evaluó la concentración de mercurio en 88 muestras de tres especies: bagre, bocachico y nicuro, procedentes del río Magdalena. Se encontró que un

7,95 % de las muestras superaron la Norma Técnica Colombiana (NTC) 1.443 (0,5 p. p. m.), y un 20,45 % se encontraban por encima de la norma de Suecia (0,2 p. p. m.). La mayor concentración de este metal se presentó en el bagre, seguido del bocachico y el nicuro (11).

De igual forma, la Secretaría Distrital de Salud realizó el estudio “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012-2013”. Se halló que el 99 % de las personas presentaron alguna concentración de Hg en cabello; el 47,6 %, en orina, y el 87 %, en sangre. Adicionalmente, el 13,5 % (54 personas) presentó niveles de Hg superiores a los valores de referencia dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS); de esta manera, se encontró una asociación frente a la frecuencia de consumo de pescado y la concentración de Hg en biomarcadores (12).

A partir de la identificación y caracterización de este riesgo, muchos países han optado por formular recomendaciones sobre el consumo de algunos pescados, dirigidas principalmente a poblaciones vulnerables (mujeres embarazadas y niños); esto, sin desconocer la importancia nutricional de dichos productos y los beneficios nutricionales que otorga su consumo.

Con base en lo anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de estudios disponibles a partir del 2002 hasta el 2014, con el fin de identificar la relación entre el aumento de mercurio en biomarcadores (cabello, sangre u orina) y la frecuencia de consumo de productos de la pesca.

Materiales y métodos

Esta es una revisión desarrollada a partir del análisis de investigaciones relacionadas con la presencia de Hg en biomarcadores y la frecuencia de consumo de productos de la pesca, para lo cual se llevó a cabo la búsqueda manual y en bases de datos especializadas, entre ellas Medline, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (Lilacs), ScieDirect y Scielo, utilizando los siguientes términos de búsqueda: “mercurio y consumo de pescado”, “mercurio y frecuencia de consumo de pescado” y “mercurio en biomarcadores y consumo de pescado”.

Se encontraron 1.858 documentos de investigación, a los cuales se les aplicó un primer filtro; se seleccionaron únicamente escritos en español e inglés. Se

efectuó un segundo filtro a partir de la lectura rápida del título y del resumen; así, se excluyeron aquellas investigaciones llevadas a cabo con población gestante y/o lactante; posteriormente, se eligieron aquellos que cumplieran los criterios de inclusión establecidos a continuación: publicaciones hechas a partir de enero del 2002 hasta julio del 2014, con acceso libre al resumen y al texto completo, estudios en los que se haya determinado Hg como mínimo en uno de los biomarcadores (cabello, sangre u orina) y en los que se haya indagado a la población sobre la frecuencia de consumo de productos de la pesca.

Finalmente, se seleccionaron ocho estudios, los cuales se organizaron y codificaron (asignación numeración consecutiva para su identificación); posteriormente, se les realizó el análisis de los resultados respecto a las siguientes variables: tipo de estudio, tamaño de muestra, biomarcador utilizado, zona en que fue desarrollada la investigación, frecuencia de consumo de productos de la pesca consultada, niveles mínimos y máximos de Hg hallados, y relación de estos con la frecuencia de consumo de productos de la pesca, así como su relación con el sexo. A partir de las medidas de tendencia central y pruebas estadísticas de asociación de los estudios objeto de revisión, se realizó una comparación de resultados y el análisis de esta información.

Resultados

De los ocho estudios seleccionados, seis (75 %) corresponden a publicaciones en revistas científicas—cinco de ellas desarrolladas en América—, los dos restantes son tesis doctorales desarrolladas en Europa. Uno (12,5 %) de los estudios fue de casos y controles; respecto al biomarcador utilizado para la determinación de Hg, en siete estudios (87,5 %) emplearon un biomarcador, y solamente en un estudio se efectuaron mediciones de Hg en los tres biomarcadores: sangre, cabello y orina. Los tamaños de muestras (n) oscilaron entre 110 y 2.893 (tabla 1). En cuatro (50 %) investigaciones, la población objeto fueron personas adultas; en las cuatro restantes, la población se dividió así: en un estudio, población general; en otro, personas mayores de 14 años; uno más trabajó con población escolar distribuida en cuatro grupos (0-5, 6-10, 11-15 y > 15 años) y el último se desarrolló con población general, cuya media de edad fue de 47,01 años (12-19).

Tabla 1. Descripción de las investigaciones objeto de estudio

Código	Título	Tipo de estudio	País	n	Biomarcador	Referencia
1.	Mercurio total en sangre y el consumo de pescado en la población general de Corea, 2005	Descriptivo	Corea	1.749	Sangre	Nam-Soo K, Byung-Kook L.
2.	Mercurio en el cabello como biomarcador de exposición en una población venezolana costera, 2007	Casos y controles	Venezuela	160	Cabello	Rojas et al.
3.	Contaminación por mercurio en humanos y peces en el municipio de Ayapel, Córdoba, Colombia, 2009	Descriptivo	Colombia	112	Cabello	García L, Marrugo J, Alvis E.
4.	Plomo y mercurio en sangre en una población laboral hospitalaria y su relación con factores de exposición, 2010	Transversal	España	395	Sangre	Trasobares E.
5.	Mercurio en el pelo y el consumo de pescado en los residentes de Oahu, Hawái, 2010-2011	Transversal	Estados Unidos	110	Cabello	Ramos A, Quintana P, Ji M.
6.	Determinación de elementos traza en cabello de población infantil, y relación entre los niveles de mercurio y el consumo de pescado, 2012	Descriptivo	España	648	Cabello	Llorente M.
7.	Un análisis de la exposición a mercurio en la población adulta en el estado de Nueva York, 2012	Descriptivo	Estados Unidos	2.893	Sangre	Fletcher A, Gelberg K.
8.	Prevalencia de concentraciones de mercurio y plomo en población general de Bogotá D.C., 2012-2013	Descriptivo	Colombia	401	Sangre, cabello, orina	González et al.

Fuente: Hospital Vista Hermosa, 2014.

La determinación de la frecuencia de consumo de pescado en estas investigaciones se llevó a cabo por medio de la aplicación de encuestas, que incluían frecuencias de consumo diarias, semanales y mensuales. Se encontró que en seis estudios (75 %), los datos referidos estaban relacionados con el consumo semanal. De estas investigaciones, tres (50 %) obtuvieron el número de veces de consumo a la semana, lo que permite una información aún más precisa respecto a la frecuencia con la que son ingeridos este tipo de productos (tabla 2). En relación con la especie, en cinco investigaciones (87,5 %) se consultó sobre la ingesta

de productos de la pesca específicos. Cabe resaltar que en dos estudios (25 %) se consultó la cantidad ingerida, y en uno (12,5 %) se exploró la relación entre el tipo de producto y la cantidad ingerida (12-19).

En dos investigaciones ejecutadas en el continente americano, las concentraciones de Hg total en los biomarcadores del grupo de estudio fueron comparadas con los niveles hallados en los grupos de control. Se encontraron diferencias estadísticas entre ellos; así, los grupos de estudio fueron superiores a los de control (tabla 2) (14,20).

Tabla 2. Concentración de mercurio en biomarcadores

Código	n	Biomarcador	Concentración Hg			
			Mínimo	Máximo	Media	Mediana
1.	1.749	Sangre	-	-	3,70 mg/l	-
2	160	Cabello	0,21 mg/g	7,0 mg/g	-	-
			0,09 mg/g*	4,36 mg/g*	-	-
3.	112	Cabello	0,11 µg/g	12,7 µg/g	2,18 ± 1,77 µg/g	-
			0,14 µg/g	0,6 µg/g	0,29 ± 0,12 µg/g	-
4.	395	Sangre	-	-	-	7,90 µg/L
5.	110	Cabello	0,02 µg/g	23,3 µg/g	-	1,0 µg/g
6.	648	Cabello	0,01 µg/g	10,89 µg/g	1,37 µg/g	0,97 µg/g
7.	2.893	Sangre	15 ng/ml	176 ng/ml	24,7 ng/ml	-
8.	401	Cabello	0,00	10,01 µg/g	1,00 µg/g	-
		Sangre	0,00	29,9 µg/L	3,13 µg/L	-
		Orina	0,00	5,72 µg/L	0,29 µg/L	-

*Resultados obtenidos en el grupo control.

Fuente: Hospital Vista Hermosa, 2014.

Referente a la presencia de Hg en biomarcadores y su relación con la frecuencia de consumo de productos de la pesca, en cinco investigaciones (62,5 %) se halló una correlación-asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables (tabla 3). Pese a que en los estudios desarrollados en Estados Unidos y Venezuela no se calculó la correlación entre las variables objeto de este análisis, en el que se llevó a cabo en el país suramericano (Venezuela) sí se encontró que la frecuencia de consumo de pescado influye significativamente en los valores de Hg total [F 4.738 Pr (F) 0,034] (tabla 3). De igual manera, en Nueva York se encontró que los valores medios de Hg de las personas que consumen pescado cada día fueron significativamente mayores comparados con las personas que comen pescado con menos frecuencia. En el caso de la investigación efectuada en Hawái, se determinó que las personas que consumían pescado con una frecuencia > 1 día/semana tenían 1,7 veces de aumento en sus niveles de la media geométrica de Hg en el cabello, en comparación con las personas que lo hacían con una frecuencia < 1 día/semana (12-19).

Discusión

En la zona costera de Puerto Cabello, Morón (Venezuela), conocida por estar contaminada con Hg proveniente de una planta de cloro-álcali ubicada cerca a uno de los ríos (caño Alpargatón), afluyente del Mar Caribe, se encontró que el consumo de pescado ($F = 4.676$) y la frecuencia de su ingesta ($F = 4.738$) contribuyen de forma significativa con la concentración de Hg en el cabello de un grupo de estudio, de acuerdo con lo presentado por Rojas et al. (14); estos resultados difieren con los reportados por Marrero et al. (20), quienes informaron que no hay asociación estadísticamente significativa entre el hecho de consumir pescado proveniente del caño Alpargatón y los niveles de Hg en orina ≥ 5 $\mu\text{g/g}$ de creatinina.

Existe una correlación altamente significativa ($p < 0,001$ $r = 0,83$) entre las concentraciones de Hg total (Hg-T) halladas en cabello y el número de días por semana de consumo de pescado de la población de Ayapel, de acuerdo con lo informado por Gracia et al. (15); este

Tabla 3. Relación entre la presencia de mercurio en biomarcadores y frecuencia de consumo de productos de la pesca

Código	Frecuencia	Prueba	Valor
1.	Todos los pescados y mariscos: menos de una vez a la semana, una vez a la semana, más de una vez a la semana	No reporta	OR 1,46 (95 %IC; 1,04-2,03)
2.	Número de días de consumo por semana	Prueba F	F 4.738 Pr (F) 0,034
3.	Número de días de consumo por semana	Correlación lineal de Pearson	Correlación altamente significativa ($r = 0,83$ $p < 0,01$)
4.	Número de veces que consume pescado a la semana	Coefficiente de correlación de Spearman	$r = 0,559$ $p < 0,001$
5.	Número de días de consumo de pescado por semana	Kruskal - Wallis	Análisis univariado $p < 0,01$ Análisis multivariado $p < 0,04$
6.	Número de veces de consumo de pescado por semana	Coefficiente de correlación de Spearman	$R = 0,267$ $p < 0,001$
		Kruskal Wallis	$p < 0,05$
7.	Diario: pocas veces a la semana, cerca de una vez a la semana, menos de una vez a la semana, cerca de una vez al mes, menos de una vez al mes	Prueba T	$p < 0,001$
8.	Nunca: por lo menos 1 vez al mes, por lo menos 1 vez a la semana	χ^2	Orina 23,503 Sangre 49,300 Cabello 49,784
		Kruskal - Wallis	Significado asintótico 0,000

resultado se encuentra relacionado con las concentraciones de dicho contaminante (Hg-T) halladas en las especies de pescado estudiadas, provenientes de la ciénaga de Ayapel, considerada como una de las principales fuentes de alimentos de las personas de esta zona. La ciénaga se ubica en el noroccidente del país, a 25 km de la zona minera con la más alta producción de oro en el país (sur de Bolívar y noreste de Antioquia), donde el Hg es utilizado para extraer el metal. La concentración media de Hg-T en el cabello de la población de esta zona resultó superior al compararla con el grupo de control, ubicado en Montería. Esta situación refleja lo informado por el Ministerio de Ambiente; quien informó que se emiten y liberan 7,05 gramos de Hg por cada gramo de oro producido, dando como resultado un total de 298 toneladas de Hg por año (21).

La población ribereña de la Amazonía brasileña, estudiada por Sousa et al. (22), se caracteriza por el desarrollo de actividades, principalmente de pesca de subsistencia, agricultura y, en menor proporción, ganadería, lo que implica que la única fuente de exposición a Hg es la dieta, que incluye el consumo de productos de la pesca contaminados con este metal. Los peces provienen de la zona del río Tapajós, uno de los principales afluentes del río Amazonas, cuyo interés ha centrado diferentes investigaciones, como las presentadas por Isaac V. y Almeida M. (23); en estas se incluyen diferentes estudios de casos con frecuencias de consumo.

Uno de los aspectos que se resalta en estas investigaciones es la relación entre el sexo y la presencia de Hg en biomarcadores, en las que no es concluyente afirmar la existencia de esta relación. Lo que se registró en el estudio presentado por Gracia et al. (15) es que no hubo diferencia significativa del promedio de Hg-T entre sexos. Este resultado coincide con el presentado por Rojas et al. (14), Llorente M. (18) y González et al. (12); los cuales, a su vez, son opuestos a lo presentado por Ramos A., Quintana P., Ji M., Sousa et al. (22). En estos, los hombres registraron un mayor consumo de pescado y las mayores concentraciones de Hg en biomarcadores.

Por medio de las investigaciones objeto de estudio, se observa la relación no solo entre el consumo de productos de la pesca, sino la frecuencia y la cantidad de su ingesta, tal como lo presentan Ramos A., Quintana P., Ji M. (17). En este, los residentes de Oahu (Hawái)

que consumen pescado menos de una vez a la semana presentaron niveles de Hg en el cabello inferiores (0,7 mg/g) frente a aquellas personas que lo consumen 1 a > 6 días/semana (1,2 mg/g). De igual forma, en el mismo estudio se evidenció la relación directamente proporcional entre la cantidad consumida con las concentraciones de Hg en el cabello.

Existe una correlación lineal entre la concentración de Hg en el cabello y el número de días de consumo de pescado, según lo investigado por Gracia et al. (15). De acuerdo con lo informado por Rojas et al. (14), la ingesta y la frecuencia de pescado contribuyen de forma significativa con los niveles de Hg encontrados. Nam-Soo K. y Byung-Kook L. (13) informaron que el nivel de Hg en la sangre aumenta con la frecuencia de consumo de mariscos; también, que el nivel de Hg en la sangre fue mayor en los sujetos que consumieron pescado y mariscos por lo menos una vez a la semana y más de una vez a la semana, frente a aquellos que consumían pescado menos de una vez a la semana. De igual forma, Abdelouahab et al. (24) referenciaron que la frecuencia de consumo de peces de agua dulce se asoció de forma positiva con los biomarcadores estudiados. Llorente M. (18) halló una correlación positiva entre la frecuencia de consumo de pescado y la presencia de este contaminante en la población estudiada de Madrid.

No hay que desconocer la importancia nutricional que tienen los productos de la pesca. Estos alimentos son una importante fuente de energía, proteínas y diversos nutrientes esenciales, y su consumo forma parte de las tradiciones culturales de muchos pueblos (25); los riesgos y beneficios del consumo de pescado dependen de las especies y las cantidades que se consuman, y deben sopesarse con detenimiento para cada subgrupo de la población (26).

A partir de este estudio, se ratifica la necesidad de evaluar cuál es el riesgo de exposición a Hg asociado con la ingesta de productos de la pesca contaminados, partiendo de los hábitos de consumo; entre ellos, especie, frecuencia de consumo, cantidad ingerida, además de otras variables, como la procedencia, que puede influir de forma directa en la presencia de Hg en estos alimentos. A partir de ello, deben tomarse las medidas pertinentes para garantizar la protección de los consumidores, y en especial de aquellas poblaciones vulnerables.

Fuentes de financiación

El presente artículo fue financiado con recursos propios de la Secretaría Distrital de Salud, por medio de la Unidad de Servicios de Salud Vista Hermosa. No tuvo financiación de la empresa privada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en la realización del artículo.

Referencias

1. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos [internet]. 2014 [citado 2014 jul. 20]. Disponible en: <http://www.epa.gov/espanol/mercurio/>.
2. Organización Mundial de la Salud. Preguntas frecuentes: El Mercurio y la salud 2011 [internet]. 2011 [citado 2013 jun. 18]. Disponible en: http://www.who.int/phe/chemicals/faq_mercury_health/es/.
3. Ministerio de Salud y Protección Social y la Fundación para la Educación y el Desarrollo Social (FES). Evidencia Científica, normativa y técnica sobre la problemática del mercurio a nivel nacional e internacional del sector salud y de otros sectores relacionados [internet]. 2012 [citado 2013 may. 15]. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/evidencia-cientificamercurio0512.pdf>.
4. Organización Mundial de la Salud. El Mercurio. [Internet]. 2013 [citado 2013 junio 18]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/es/>.
5. United Nations Environment Programme, Mercury Time To Act [internet]. 2013 [citado 2014 jul. 18]. Disponible en: http://www.unep.org/PDF/PressReleases/Mercury_TimeToAct.pdf.
6. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El problema del mercurio. El problema del mercurio [internet]. 2008 [citado 2013 ago. 10]. Disponible en: http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Awareness-Pack/Spanish/UNEP_Intro_Spanish_Web.pdf
7. Olivero J, Restrepo B. El lado gris de la minería del oro: La contaminación con mercurio en el norte de Colombia. Cartagena: Universidad de Cartagena; 2002.
8. European Food Safety Authority (EFSA). Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in Food. EFSA Journal [internet]. 2012;10(12). Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2985.pdf>
9. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Evaluación mundial sobre el mercurio. Ginebra: PNUMA Productos Químicos [internet]. 2005 [citado 2014 mar. 10]. Disponible en: <http://www.chem.unep.ch/mercury/GMA%20in%20F%20and%20S/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>
10. Mancera NJ, Álvarez R. Estado del conocimiento de las concentraciones de mercurio y otros metales pesados en Colombia. Acta Biol Colomb [internet]. 2006; 11:3-23
11. Patiño N, Duarte É, Matallana D, Martínez A, Medina A. Determinación de mercurio en pescado fresco de mayor consumo en Bogotá Marzo - Abril 2003. Investi Seg Soc Salud. 2006; 8:(256):139-51.
12. Osorio S, Hernández L, Sarmiento R, González Y, Pérez D, Barbosa Z, et al. Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013. Rev. Salud Pública [internet]. 2014; 16(4):621-8.
13. Nam-Soo K, Byung-Kook L. Blood total mercury and fish consumption in the Korean general population in KNHANES III, 2005. Sci Total Environ. 2010; 408:4841-7.
14. Rojas M, Nakamura K, Seijas D, Squillante G, Pieters M, Saba I. Mercury in hair as a biomarker of exposure in a coastal Venezuelan population. Invest Clín. 2007; 48(3):305-15.
15. Gracia L, Marrugo JL, Alvis EM. Contaminación por mercurio en humanos y peces en el municipio de Ayapel, Córdoba, Colombia, 2009. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2010. 2010;28(2):118-24.

16. Trasobares Iglesias E. Plomo Mercurio en sangre en una población laboral hospitalaria y su relación con factores de exposición [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
17. Ramos A, Quintana P, Ji M. Hair mercury and fish consumption in residents of O'ahu, Hawaii. *Hawaii J Med Public Health*. 2014;73(1):19-25.
18. Llorente MT. Determinación de elementos traza en cabello de población infantil y relación entre los niveles de mercurio y el consumo de pescado [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2013.
19. Fletcher AM, Gelberg KH. An analysis of mercury exposures among the adult population in New York State. *J Community Health*. 2013;38:529-37.
20. Marrero S, Richani J, Rojas G, Querales M, González S. Exposición ambiental al mercurio y valores en orina de los habitantes de la comunidad Boca de Yaracuy, ubicada en la costa centro-norte de Venezuela. *Gaceta Médica de Caracas*. 2011;119:315-20.
21. Pinto E. Plan Único Nacional de Mercurio 2014. En: *Foro Nacional Nanotecnología y el problema de la contaminación por mercurio*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Red Colombiana de Nanociencia y Nanotecnología; 2014.
22. Sousa CJ, Da Silva D, Lemire M, Fillion M, Rémy J, Guimarães D, et al. Daily mercury intake in fish-eating populations in the Brazilian Amazon. *J Exposure Sci Environm Epidemiol*. 2008;18:76-87.
23. Isaac V, Almeida M. El consumo de pescado en la Amazonía Brasileña. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO [internet]. 2011 [citado 2014 jun. 15]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/i2408s/i2408s.pdf>
24. Abdelouahab N, Vanier C, Baldwin M, Steve Garceau S, Lucotte M, Mergler D. Fish consumption, mercury intake and exposure among fluvial lake fish-eaters. *Sci Total Environm*. 2008;408:154-64.
25. Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. Informe de la consulta mixta de expertos FAO/OMS sobre los riesgos y los beneficios del consumo de pescado [internet]. 2010 [citado 2014 jul. 29]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/018/ba0136s/ba0136s.pdf>.
26. Organización Mundial de la Salud. Mercurio [internet]. 2008 [citado 2014 jun. 9]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78130/1/9789243596570_spa.pdf.

Recibido para evaluación: 1° de agosto de 2014
Aceptado para publicación: 6 de diciembre de 2016

Correspondencia

Ruth de los Ángeles Castellanos-García
Ingeniera de alimentos del Hospital Vista Hermosa
Calle 67A Sur # 18C-12
ruthcasga@hotmail.com

Menores de 16 años con concentraciones de mercurio por exposición ambiental en Bogotá

Under 16-Year Old Children Affected by Mercury Concentrations Due to Environmental Exposure in Bogotá

Menores de 16 Anos com Concentrações de Mercúrio por Exposição Ambiental em Bogotá

María Zaideé Barbosa Devia¹

Cesar Alejandro Geney Celis²

Alejandra Díaz Gómez³

Samuel David Osorio García⁴

Diana María Pérez Castiblanco⁵

Yady Cristina González Álvarez⁶

Luis Jorge Hernández Flórez⁷

Resumen

Introducción: El mercurio es un metal pesado; se encuentra en el ambiente de forma natural y antrópica (minería de metales; industrias de fundiciones, de combustión de carbón y de cloro-álcali); produce afectaciones a la salud de los niños, especialmente en el sistema nervioso central (retardo mental y neurodesarrollo, parálisis cerebral, ataxia, convulsiones, ceguera, sordera). **Metodología:** Es un estudio descriptivo, de análisis secundario, con base en el estudio de “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013”. Se tomaron muestras en sangre, cabello y orina, interpretadas por el Laboratorio de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud, con la metodología 7473 de la Environmental Protection Agency (EPA). A todos los participantes se les realizó valoración médica, con un instrumento adaptado del Global Mercury Project; se seleccionó el grupo menor de 16 años, con el objeto de realizar un análisis sociodemográfico y clínico por concentraciones de mercurio. **Resultados:** La proporción de mercurio en cualquier biomarcador fue del 81,2 %; se encontró un caso con niveles superiores a los valores máximos permitidos para mercurio en cabello, que presentó problemas en desarrollo, crecimiento y aprendizaje. **Discusión:** Se observa que se está presentando una exposición a edades tempranas, por lo cual es importante determinar las fuentes que puede generar la contaminación ambiental e implementar un sistema de vigilancia. Las alteraciones en el crecimiento, desarrollo, aprendizaje y comportamiento evidenciadas en el caso con ni-

1 Enfermera epidemióloga.

2 Médico.

3 Médica, Magíster en Toxicología Ambiental.

4 Médico, Magíster en Salud Pública con énfasis en Salud Ambiental.

5 Ingeniera ambiental, especialista en salud ocupacional y gestión ambiental.

6 Ingeniera química especialista en epidemiología.

7 Médico, Magíster en Epidemiología Ambiental y PhD en Salud Pública.

veles elevados no son exclusivas de la presencia de mercurio; es posible que existan otras entidades nosológicas que puedan generar estas afecciones a la salud.

Palabras clave: intoxicación por mercurio, mercurio (MeSH).

Abstract

Introduction: Mercury is a heavy metal released naturally and anthropically in the environment (metal mining, foundry industries, coal combustion, and chlorine alkali); it also affects the health of people, especially some children impacted upon their central nervous system (mental retardation and neurodevelopment, cerebral palsy, ataxia, convulsions, blindness, deafness). **Methodology:** We developed a descriptive study, and a secondary analysis based on the study “Mercury-and-lead prevalence in overall population, Bogota 2012/2013”. Blood, hair and urine samples taken by the Public Health Laboratory of the District Health Secretariat using the EPA’s 7473 methodology. All participants medically valuated with an instrument adapted of the Global Mercury Project; a group under 16 years of age selected for a socio-demographic and clinical analysis of mercury concentrations. **Results:** The mercury ratio for any biomarker was 81.2 %; we found a case with levels higher than the maximum values allowed for mercury upon hair, which generated problems of development, growth and learning. **Discussion:** Early age exposure is observed, therefore it is important to establish the relevant sources of environmental pollution and implementing a monitoring system; the alterations of growth, development, learning and behavior –evidenced with higher levels– are not the only ones produced by mercury, since there may be other particular substances causing such affections.

Keywords: mercury poisoning, mercury (MeSH).

Resumo

Introdução: O mercúrio é um metal pesado que se acha num ambiente de forma natural e antrópica (mineração de metais, indústrias de fundições, de combustão de carvão e de cloro álcali); produz afetações na saúde das crianças especialmente no sistema nervoso central (retardo mental e desenvolvimento neural, paralise cerebral, ataxia, convulsões, cegueira, surdez). **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, de análise secundário, baseado no estudo de “Prevalência de mercúrio e chumbo na população geral de Bogotá 2012/2013”. Foram tomadas mostras no sangue, cabelos e urina, interpretadas pelo Laboratório de Saúde Pública da Secretaria Distrital de Saúde usando a metodologia de 7374 da EPA; em todos os participantes foi realizada valoração médica com um instrumento adaptado do Global Mercury Project; selecionou-se um grupo menor de 16 anos com o objeto de realizar uma análise sócio demográfica e clinica por concentrações de mercúrio. **Resultados:** A proporção de mercúrio em qualquer biomarcador foi de 81.2 %; achou-se um caso com níveis superiores aos valores máximos permitidos para mercúrio nos cabelos o que apresentou problemas no desenvolvimento, crescimento e aprendizagem. **Discussão:** Observa-se que está se apresentando uma exposição em crianças de menor idade, pelo qual é importante determinar as fontes que podem gerar a contaminação no ambiente e implementar um sistema de vigilância; as alterações no crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e comportamento evidenciadas, no caso de níveis elevados, não são exclusivas da presença de mercúrio, podem existir outras entidades nosológicas que puderam gerar essas afeições na saúde.

Palavras chave: intoxicação pelo mercúrio, mercúrio (MeSH).

Introducción

El mercurio es un metal pesado, el cual se encuentra en estado líquido a temperatura ambiente (1). Los niveles de este metal en el medio ambiente han aumentado considerablemente desde el inicio de la era industrial; actualmente, se puede encontrar en el ambiente y los alimentos (especialmente el pescado), en todas partes del mundo, a niveles que afectan adversamente a los seres humanos y la vida silvestre. La actividad del hombre ha generalizado su exposición, y las prácticas del pasado han dejado un legado de mercurio en vertederos, desechos de la minería, suelos y sedimentos industriales contaminados. Hasta las regiones donde se registran emisiones mínimas de este metal pesado, como el Ártico, se han visto adversamente afectadas, debido al transporte transcontinental y mundial (2).

También, se encuentra en la atmósfera en forma de vapor (Hg^0); se deriva de forma natural a través de erupciones volcánicas, así como de la evaporación de océanos y suelos. Así mismo, es de origen antropogénico (minería de metales, fundiciones, combustión de carbón, incineradores municipales e industrias de cloro álcali), que son una fuente significativa. El vapor de mercurio es un gas monoatómico químicamente estable, y su tiempo de residencia en la atmósfera es de cerca de un año; así es globalmente distribuido, aun desde orígenes puntuales.

Finalmente es oxidado a una forma inorgánica (Hg^{2+}) soluble en agua, y retorna a la superficie de la tierra por la lluvia; en este estado, el metal puede ser reducido a vapor de mercurio y retornar a la atmósfera, o podría ser metilado por microorganismos presentes en los sedimentos de los cuerpos de agua fresca y agua del océano; de esta forma, produce metilmercurio (MeHg), el cual entra a la cadena alimenticia acuática, así: comienza con el plancton, luego accede a peces herbívoros y finalmente asciende a peces carnívoros y mamíferos marinos. El metilmercurio se bioacumula y se biomagnifica, lo que resulta en exposición humana, por medio del consumo de pescado (1).

Este metal pesado produce daños y efectos deletéreos en seres humanos, especialmente en niños pequeños, durante la gestación y la lactancia. El sistema nervioso central es el principal afectado y es el lugar donde se deposita. Los efectos neurotóxicos pueden resultar de la exposición prenatal o en

la vida posnatal temprana. Dependiendo de la dosis y el tiempo de exposición durante la gestación, los efectos podrían ser graves e inmediatamente obvios, o sutiles, o retardados.

Los síntomas neurológicos de la exposición aguda a niveles elevados incluyen retardo mental, ataxia, parálisis cerebral, convulsiones, ceguera, sordera, retardo en el desarrollo, trastornos del lenguaje, déficit motor, alteraciones visuales, espaciales y de memoria (3,4). Los signos y síntomas de intoxicación crónica en los niños son hipotonía muscular, seguidos por retardo para caminar, bipedestación, sedestación, comportamiento negativo o alterado, apatía, pérdida del apetito, desórdenes del sueño, temblor, ataxia, problemas de coordinación, salivación excesiva, sabor metálico, sudoración, hipersensibilidad grave, hipertensión arterial, taquicardia, sensibilidad a la luz; proceso que se incrementa lentamente durante semanas. La expresión completa de estos efectos en salud pueden ser retardados, y los déficits, con frecuencia, son irreversibles.

A la fecha, no se puede definir precisamente el margen de seguridad entre el grado de exposición de mercurio y de metilmercurio de algunas subpoblaciones de personas, y a cuál grado podría verse adversamente afectado el desarrollo del feto, del embrión o los adultos. El nivel de exposición mínima con el cual se producen descensos sutiles en la fertilidad de hembras y machos, en el desarrollo estructural y funcional del cerebro, y el crecimiento y desarrollo de los hijos de humanos y primates, requiere investigación adicional (5,6).

La Organización Mundial de la Salud ha reglamentado los valores máximos permitidos de mercurio en muestras biológicas humanas: menores a 10 $\mu\text{g/L}$ en sangre, menores de 20 $\mu\text{g/L}$ en orina y menores 1-2 $\mu\text{g/g}$ en cabello (7).

En este artículo se describen los casos de niños y niñas con edades menores o iguales a 16 años, que presentaron alguna concentración de mercurio en sangre, cabello u orina; estos casos se tomaron a partir del estudio “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013” (8); se eligió este grupo de edad por los efectos sobre el crecimiento y desarrollo descritos anteriormente, incluyendo los hallazgos sociodemográficos y clínicos.

Metodología

La población descrita forma parte del estudio citado (8), de corte transversal. La interpretación de las muestras biológicas en cabello, sangre y orina se llevó a cabo en el Laboratorio de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud; los niveles del metal se determinaron con la metodología 7473 de la EPA, la cual mide mercurio total (orgánico e inorgánico).

Los individuos fueron examinados por un médico general, quien aplicó un cuestionario para detectar alteraciones clínicas causadas por el mercurio o el plomo, adaptado a partir del Global Mercury Project (9), entre agosto del 2012 y septiembre del 2013. En este estudio se aplicó el consentimiento informado para padres de familia y cuidadores directos, así como asentimiento informado para menores entre 7 y 17 años, documentos que contaron con la aceptación del Comité de Ética de la Secretaría Distrital de Salud. La base de datos fue analizada en Excel; se aplicó estadística descriptiva para las variables sociodemográficas y los resultados de los análisis de laboratorio. Los hallazgos clínicos encontrados en los menores fueron analizados teniendo en cuenta lo descrito en el marco teórico.

Resultados

En el estudio distrital participaron 16 menores, con edades iguales o inferiores a 16 años (8); 8 niñas y 8 niños, con un rango de edad de entre 3 y 16 años. En cuanto al estrato socioeconómico, se encontraron los datos expuestos en la tabla 1.

Tabla 1. Localidad de residencia, estrato socioeconómico y sexo en los menores con edades iguales o inferiores a 16 años

Nombre de la localidad	Niños			Niñas		
	Estrato			Estrato		
	1	2	3	1	2	3
Usaquén			1			
San Cristóbal		1			2	
Santa Fe						1
Fontibón		1				
Engativá		1				
Suba			1			
Antonio Nariño						1
Rafael Uribe Uribe		1			1	
Ciudad Bolívar		2		3		

Fuente: estudio de prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013.

Se encontró un mayor número de niños y niñas en el estrato 2, y en las localidades de Ciudad Bolívar y San Cristóbal. Respecto a las variables estadísticas de las concentraciones de mercurio en sangre, cabello y orina, los resultados se exponen en la tabla 2.

Para el biomarcador de mercurio en cabello se supera el valor máximo permitido. Se encontró que 13 casos presentaron algún nivel de mercurio en cabello; 11, en sangre, y 6, en orina. Los porcentajes se muestran en la figura 1.

Es importante aclarar que estos porcentajes incluyen todas las concentraciones de mercurio. En el anexo 1 se encuentran los valores de los biomarcadores en el grupo que se describe. Como se puede observar, 13 de los menores presenta alguna concentración de este metal en cualquier biomarcador, con una proporción del 81,2 % ($n = 13$).

Se halló un caso con niveles superiores a los valores máximos permitidos para concentración de mercurio en cabello; la concentración fue de 2,05 $\mu\text{g/g}$. Este caso representa el 6,25 % del grupo descrito. Se trata de un menor de sexo femenino, de 4 años de edad, que siempre ha vivido en la misma casa, en la localidad Antonio Nariño, de estrato 3; no presenta amalgamas dentales, no consume medicamentos, consumía pescado una vez a la semana, refirió pérdida de cabello y antecedentes de enfermedad renal. A la valoración médica, se encontró que presentaba un peso igual a 19 kg, una talla de 1,01 m y un índice de masa corporal de 18,6 kg/m^2 ; tenía problemas de desarrollo, crecimiento (sobrepeso), comportamiento y aprendizaje.

Además, se evidenció que un niño de 8 años presentó alteraciones en el desarrollo, crecimiento, comportamiento y aprendizaje. En este caso, las concentraciones en los tres biomarcadores fueron normales.

Por otro lado, se encontraron cuatro casos con problemas de crecimiento; sin embargo, ninguno de estos presentó niveles elevados de mercurio. Dos de ellos contaban con 3 años de edad; otro, con 4, y el último, con 9 años.

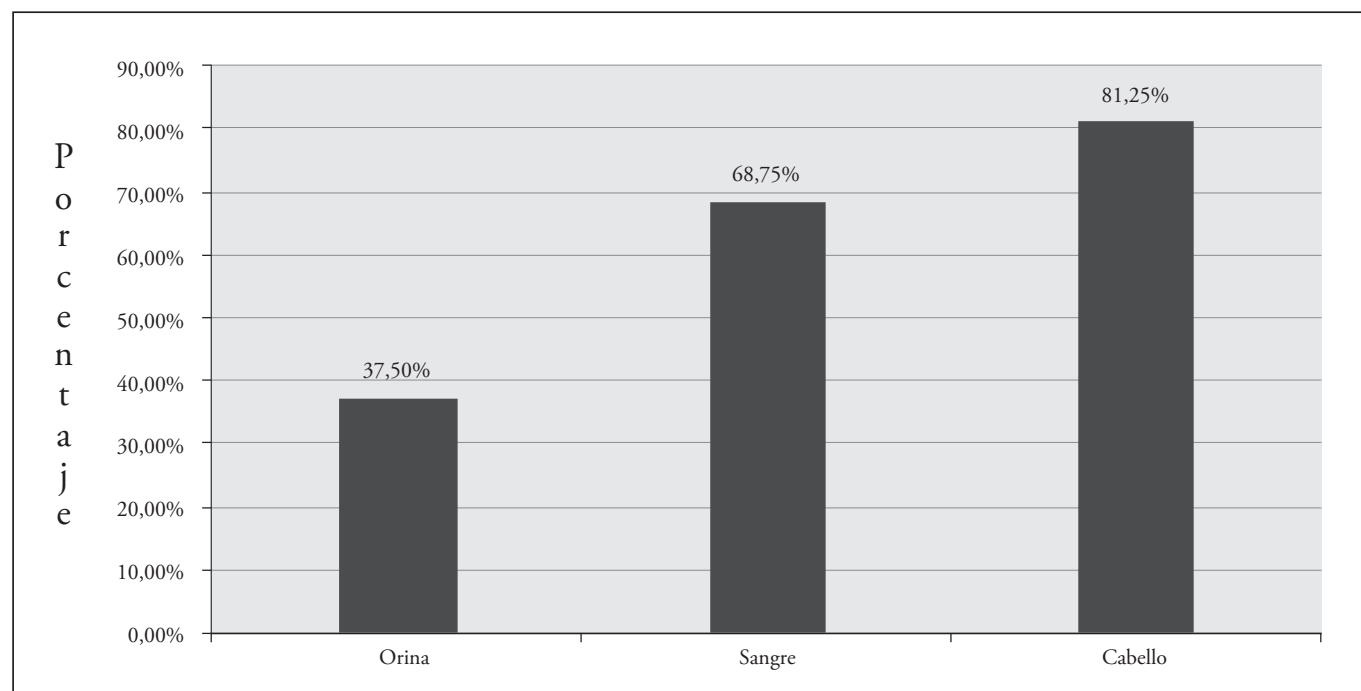
Discusión

Los resultados encontrados de niveles de mercurio en sangre son similares a los reportados por el estudio

Tabla 2. Concentración de mercurio en menores con edades iguales o inferiores a 16 años en población general de Bogotá

Biomarcador	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Valor de referencia
Orina µg/L	0,32	0,27	0,40	0,18	1,32	20 µg/L
Sangre µg/L	1,51	1,74	1,50	0,43	5,04	10 µg/L
Cabello µg/g	0,57	0,60	1,40	0,13	2,05	1 a 2 µg/g

Fuente: estudio de prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013.

Figura 1. Porcentaje de menores con edades iguales o inferiores a 16 años con presencia de algún nivel de mercurio en sangre, cabello y orina

Fuente: estudio de prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013.

de Ha M, Kwon HJ, Leem JH et al., realizado en Corea en 2014 (10) donde reportaron una media geométrica de mercurio en sangre de 1,7 µg/L, el estudio se realizó en niños entre 6 y 19 años. Sin embargo, los valores encontrados son menores a los hallados en un estudio realizado en 2014 en Japón (11) con la participación de 229 niños, entre 9 y 10 años de edad, donde la media geométrica para mercurio en sangre fue 4,55 µg/L y para mercurio en cabello fue 1,2 µg/g. Finalmente, en un estudio realizado en Granada, España, en 72 niños de 4 años de edad (12), expuestos a consumo de productos de la pesca, se encontró que la media geométrica de mercurio en cabello fue 0,96 microg/g, valor superior a los resultados de este trabajo. En general, los estudios con valores superiores a los de este trabajo fueron realizados en poblaciones donde se presume una mayor frecuencia de consumo de productos de la pesca

El hallazgo de cualquier concentración de mercurio en cabello, sangre y orina en el 81,2 % del grupo descrito demuestra una exposición a este metal a edades tempranas, lo cual debe generar alarmas, que lleven a realizar una vigilancia intensiva para menores de edad, por medio de monitoreos biológicos, debido a los efectos que ello puede generar sobre el desarrollo de los niños. Las alarmas deben encenderse, porque hasta el momento no existe ningún nivel de concentración que se considere seguro (3).

La clasificación de un caso con niveles superiores a los valores máximos permitidos internacionalmente se debería considerar como una alerta epidemiológica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las alteraciones en el crecimiento, en el desarrollo, en el aprendizaje y en el comportamiento evidenciadas en la menor con niveles elevados no son exclusivas

de la presencia de mercurio; pueden existir otras entidades nosológicas con posibilidades de generar también estas afecciones a la salud, como niveles de plomo, factores nutricionales, comorbilidades, factores genéticos, deficiencia de una estimulación apropiada para la edad.

Debido a que la exposición a mercurio puede iniciar en el embarazo, y en el recién nacido se pueden detectar problemas a la salud secundarios a dicha exposición, se recomienda realizar estudios en edades muy tempranas (gestantes y recién nacidos en adelante), con el fin de detectar efectos asociados sobre la salud, que permitan ejecutar acciones preventivas para evitar la exposición ambiental.

A partir de los datos encontrados, se recomienda realizar controles de las posibles fuentes de exposición ambiental a mercurio, para mitigar la afectación a los humanos.

Agradecimientos

Al grupo de profesionales de la Secretaría Distrital de Salud, por su colaboración: doctor Jaime Hernán Urrego, director de Salud Pública; Patricia Arce Guzmán, profesional especializada en vigilancia en salud pública; Libia Ramírez, profesional especializada en vigilancia sanitaria y ambiental; Comité de Ética para la Investigación en Salud; ingeniera Claudia Quijano, referente en salud ocupacional; doctor Herbert Iván Verá, director encargado del Laboratorio de Salud Pública. Al doctor David Combariza, de la Dirección de Investigación del Instituto Nacional de Salud, y a la doctora Karla Cárdenas, del Grupo de Factores de Riesgo del Ambiente, del Instituto Nacional de Salud.

Así mismo, a los gerentes de los hospitales de la Red Pública Distrital y a las auxiliares Maryi Correa y Teresa Sedano, encargadas de la convocatoria de los participantes para la toma de muestras y la digitalización de la información.

Conflicto de intereses

Financiación

El presente estudio fue financiado con recursos propios de la Secretaría Distrital de Salud, por medio del Hospital Vista Hermosa ESE I Nivel, y no tuvo financiación por parte de la empresa privada.

Anexo 1. Niveles de mercurio y plomo encontrados en menores de 16 años

Edad	Orina µg/L	Sangre µg/L	Cabello µg/L	Plomo µg/L
3	0,00	0,00	0,81	2,57
3	0,00	0,00	0,00	1,85
3	0,00	0,00	0,00	4,12
4	1,32	4,19	2,05	33,20
4	0,00	0,00	0,54	0,78
8	0,31	3,00	0,82	16,65
8	0,00	1,74	0,86	15,13
9	0,00	0,00	0,00	3,69
10	0,00	0,47	0,57	0,00
11	0,43	1,69	0,52	26,34
13	0,14	0,43	0,72	3,56
13	0,18	0,87	0,52	1,59
14	0,00	5,04	0,13	0,46
15	0,00	2,02	0,17	19,31
16	0,23	2,67	0,60	12,16
16	0,00	0,53	0,74	3,28

Fuente: estudio de prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013.

Referencias

1. Klaussen D, Casarett and Doull's. Toxicology. The basic science of poisons. 7th Ed. New York: McGraw-Hill Companies, 2008.
2. PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Evaluación mundial sobre el mercurio. Versión en Español. Ginebra, Suiza [internet] 2005 [citado 2014 mar. 23]. Disponible en: <http://www.chem.unep.ch>.
3. Grandjean P, Satoh H, Murata K, Eto K. Adverse effects of methylmercury: environmental health research implications. Environmental health perspectives. 2010;118(8):1137-45.
4. Bose-O'Reilly S, McCarty KM, Steckling N, Lettmeier B. Mercury exposure and children's health. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care. 2010;40(8):186-215. Epub 2010/09/08.
5. Mottet NK, Shaw CM, Burbacher TM. Health risks from increases in methylmercury exposure. Environ Health Perspect. 1985;63:133-40.
6. Karagas MR, Choi AL, Oken E, Horvat M, Schoeny R, Kamai E, et al. Evidence on the human health effects of low-level methylmercury exposure. Environ Health Perspect. 2012;120(6):799-806.
7. World Health Organization (WHO), United Nations Environment Programme (UNEP), Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC). Guidance for identifying populations at risk from mercury exposure [internet]. 2008 [citado 2016 sep..20]. Disponible en: <http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/mercuryexposure.pdf>.
8. Osorio SD, Hernández-Florez LJ, Sarmiento R, González-Álvarez YC, Pérez-Castiblanco DM, Barbosa-Devia MZ, et al. Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá. Revista de Salud Pública. 2014;15(4):621-8.
9. Veiga M, Baker R. Protocols for environmental and health assessment of mercury released by artisanal and small-scale gold miners. Wahington: UN; 2004.
10. Ha M, Kwon HJ, Leem JH. Korean environmental health survey in children and adolescents (KorE-HS-C): survey design and pilot study results on selected exposure biomarkers. Int J Hyg Environ Health. 2014;217(2-3):260-70.
11. Ilmiawati C, Yoshida T, Itoh T, Nakagi Y. Biomonitoring of mercury, cadmium, and lead exposure in Japanese children: a cross-sectional study. Environ Health Prev Med. 2015;20(1):18-27.
12. Freire C, Ramos R, López-Espinosa MJ. Hair mercury levels, fish consumption, and cognitive development in preschool children from Granada, Spain. Environ Res. 2010;110(1):96-104.

*Recibido para evaluación: 6 de junio de 2014
Aceptado para publicación: 21 de octubre de 2016*

Correspondencia
Zaidee Barbosa-Devia
bzaidee@gmail.com

Zonas de exposición ambiental a mercurio y relación con marcadores biológicos en población de Bogotá

Environmental Areas Exposed to Mercury and a Relationship Against Biomarkers in Bogotá Population

Zonas de Exposição Ambiental a Mercúrio e Relação com Marcadores Biológicos na População de Bogotá

Dayana Ruiz-Bogotá¹

Diana María Pérez-Castiblanco²

Yady Cristina González-Álvarez³

María Zaideé Barbosa-Devia⁴

Mónica Rocío Correal Otálora⁵

Jesús Antonio Reyes-Calderón⁶

Resumen

Introducción: El mercurio es un metal pesado, potencialmente tóxico para los ecosistemas y los seres humanos. En Bogotá no se realizan mediciones directas y no se cuenta con un mapa distrital de concentraciones de dicho contaminante. **Objetivo:** Establecer si hay una posible relación entre las zonas de exposición ambiental a mercurio y las concentraciones encontradas en marcadores biológicos de población general de Bogotá-Colombia, 2012/2013. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo como análisis secundario de las concentraciones de los marcadores biológicos de mercurio obtenidas de la investigación “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013” y la construcción de un mapa de zonas de exposición ambiental por este contaminante, con el fin de determinar posibles relaciones de exposición, por medio de razones de prevalencia y prueba χ^2 . **Resultados:** Edad promedio de 46,5 años, rango de 3-91; el 74,8 % eran mujeres. Promedio de mercurio de 0,29 $\mu\text{g/L}$ en orina, 3,13 $\mu\text{g/L}$ en sangre y 1 $\mu\text{g/g}$ en cabello. Se encontró que los promedios de las concentraciones de mercurio fueron superiores en la zona de exposición alta; sin embargo, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones de mercurio por zonas de exposición. **Conclusión:** La contaminación por Hg es una problemática de toda la ciudad, posiblemente asociada

1 Ingeniera Química, del Área de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, en la Dirección de Salud Pública del Hospital Vista Hermosa.

2 Especialista en Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, Línea de Seguridad Química, del Hospital Vista Hermosa.

3 Especialista en epidemiología, Línea de Seguridad Química, Área de Vigilancia en Salud Pública, de la Secretaría Distrital de Salud.

4 Especialista en Epidemiología, Línea de Seguridad Química, Área de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, Dirección de Salud Pública, del Hospital de Vista Hermosa.

5 Geógrafa. Línea de Seguridad Química, Área de Vigilancia Sanitaria y Ambiental. Dirección de Salud Pública. Hospital de Vista Hermosa.

6 Estadístico en Salud, Área de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, Dirección de Salud Pública del Hospital Vista Hermosa.

con variables no ambientales que no fueron tenidas en cuenta en el estudio, como el consumo de productos derivados de la pesca. Se requiere realizar mediciones directas de mercurio en aire para generar mapas de exposición al contaminante en la ciudad.

Palabras clave: mercurio, contaminación ambiental, marcadores biológicos (MeSH). Exposición a riesgos ambientales, metales pesados (DeCS).

Abstract

Introduction: Mercury is a potentially toxic heavy metal for ecosystems and humans. In Bogota area, there are not direct measurements and there is not any district map of concentrations of such a pollutant. **Objective:** Establishing a possible relation between areas of environmental exposed against mercury and the relevant concentrations found in biomarkers of overall population in Bogota, Colombia, 2012/2013. **Materials and methods:** A descriptive study as a secondary analysis of the mercury biomarker concentrations got from research “Mercury-and-lead prevalence in overall population, Bogota 2012/2013”, and mapping environmental exposure areas by this pollutant in order to establish potential exposure ratios through prevalence ratios and chi-square test. **Results:** 46,5-year mean age; range (3-91); 74,8 % women, average mercury 0,29 µg/L urine, 3,13 µg/L blood, 1 µg/g hair, resulting mercury concentrations averages higher within the high exposure area, however, there were no statistically significant differences between mercury concentrations by exposure areas. **Conclusion:** Hg contamination is a problematic issue of the whole city, maybe related to non-environmental variables not taken into account in the study, such as the consumption of fishery products. Direct air mercury measurements are required to map pollutant exposure against the city.

Keywords: mercury, environmental pollution, biomarkers (MeSH). Exposure against environmental hazards, heavy metals (DeCS).

Resumo

Introdução: O mercúrio é um metal pesado potencialmente tóxico para os ecossistemas e os seres humanos. Em Bogotá não se realizam medições diretas e também não se conta com um mapa distrital de concentrações do dito contaminante. **Objetivo:** Estabelecer si existe uma possível relação entre zonas de exposição ambiental a mercúrio e as concentrações achadas nos marcadores biológicos da população geral de Bogotá-Colômbia, 2012/2013. **Materiais e métodos:** Estudo descritivo como análise secundária das concentrações dos marcadores biológicos de mercúrio obtidas da pesquisa de “Prevalência de mercúrio e chumbo na população geral de Bogotá 2012/2013” e a elaboração de um mapa de zonas de exposição ambiental por esse contaminante para determinar possíveis relações de exposição através de razões de prevalência e prova χ^2 . **Resultados:** Idade média 46,5 anos; rango 3-91; 74,8 % mulheres média de mercúrio, 0,29 µg/L urina; 3,13 µg/L sangue; 1 µg/g cabelos. Achou-se que as médias das concentrações de mercúrio foram superiores na zona de alta exposição, no entanto, não se apresentaram diferencas estatisticamente significativas entre as concentrações de mercúrio por zonas de exposição. **Conclusão:** A contaminação por Hg é uma problemática da cidade toda, possivelmente associada com variáveis não ambientais que não foram levadas em conta no estudo, como o consumo de produtos derivados da pesca. Precisam-se realizar medições diretas de mercúrio no ar a fim de gerar mapas de exposição ao contaminante na cidade.

Palavras chave: mercúrio, contaminação ambiental, marcadores biológicos (MeSH). Exposição a riscos ambientais, metais pesados (DeCS).

Introducción

El mercurio (Hg) es un metal pesado, potencialmente tóxico para los ecosistemas y los seres humanos (1,2); se libera al ambiente por fuentes naturales y antropogénicas, y puede encontrarse en diversas formas, como Hg elemental gaseoso (Hg^0), Hg divalente (Hg^{2+}), Hg particulado (PHg) y Hg orgánico (principalmente, metilmercurio) (3,4). Esta última se considera una de las formas más tóxicas del Hg (5,6). Por sus características fisicoquímicas, el Hg tiene la facilidad de transportarse de un lugar a otro y de bioacumularse en los organismos, lo que le permite avanzar en la cadena alimentaria (4). Dentro de los principales efectos a la salud del ser humano, se destacan los daños al sistema nervioso en desarrollo; así, los niños y las mujeres embarazadas son los más vulnerables a los efectos del Hg. En los niños puede causar disminución de coeficiente intelectual y dificultades de aprendizaje y concentración (7).

Durante los últimos años se han consolidado documentos con información actualizada sobre fuentes de liberación de Hg, toxicología y repercusiones de dicho metal sobre la salud del ser humano y el medio ambiente (8-10), lo que demuestra que hay suficiente evidencia de los impactos y efectos de la contaminación por Hg; ello justifica las acciones internacionales, regionales y locales para la disminución de las emisiones y la búsqueda de soluciones al uso del Hg.

Organizaciones como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) exhortó a todos los países a establecer metas y a emprender acciones para identificar a las poblaciones en riesgo, reducir las liberaciones generadas por los seres humanos y minimizar la exposición (11,12). Dentro de dichas acciones se destacan la construcción de inventarios de usos y de emisiones de Hg, así como la identificación de los lugares más contaminados. En Latinoamérica, Chile, Ecuador y Panamá han realizado inventarios de Hg apoyados por el PNUMA (12-14).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la concentración normal de mercurio en sangre, en la población general, entre 5 y 10 $\mu\text{g/L}$; mercurio en cabello, entre 1 y 2 $\mu\text{g/g}$ (15); por su parte, la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) considera que el rango normal en orina es $< 20 \mu\text{g/L}$ (16).

A escala mundial, la minería del oro artesanal es considerada la principal fuente de liberación de Hg al ambiente, con cerca del 35 % de las emisiones mundiales (9). Otras fuentes importantes de emisión de Hg son la combustión de carbón, la fundición de metales, la industria cementera, la industria de cloro-álcali y la incineración de residuos (17,18). Lo anterior es relevante debido a que algunos estudios han informado concentraciones de Hg más altas en áreas en las que hay mayor actividad industrial y flujo vehicular (17).

Según Mercury Watch Database, Colombia se sitúa entre los países con mayores emisiones de Hg, debido a la minería del oro artesanal y de pequeña escala (19-21). En el país se han realizado esfuerzos para mejorar el conocimiento sobre la problemática del Hg (20) y se han desarrollado estudios para determinarlo en marcadores biológicos de población expuesta ocupacionalmente (22-24).

En Bogotá, la Secretaría Distrital de Salud (SDS) realizó, entre 2012 y 2013, el estudio denominado “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013”, por medio del cual se construyó un mapa de exposición ambiental que incluyó información para dos contaminantes (Hg y Pb), y determinó la posible asociación entre zonas de exposición ambiental y el aumento de las concentraciones de Hg y Pb en marcadores biológicos; como resultado de dicho estudio, no se encontró relación significativamente estadística respecto a la relación planteada (25).

A partir del trabajo realizado, se construyó un nuevo mapa de exposición ambiental específico para Hg, y se planteó como objetivo principal del presente estudio la determinación de posibles relaciones entre las nuevas zonas de exposición ambiental y el aumento de las concentraciones de Hg en marcadores biológicos, de acuerdo con los hallazgos del estudio denominado “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013”.

Materiales y métodos

Diseño y tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo como análisis secundario de las concentraciones de los marcadores biológicos de mercurio obtenidas del estudio de “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de

Bogotá 2012/2013” y la construcción de un mapa de zonas de exposición a mercurio, para determinar posibles relaciones de exposición por medio de razones de prevalencia y prueba χ^2 .

Población y muestra

La población objeto de estudio fueron los participantes del estudio “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013”, cuya muestra se estimó utilizando las proyecciones de población del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el 2012 (nivel de confianza del 95 %, error estimado del 5 %). A la muestra calculada se le adicionó un 4 %, para un total de 401 participantes.

Recolección de información

Los datos de concentración de Hg en marcadores biológicos y los datos sociodemográficos de la población en estudio se tomaron del estudio “Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá, zonas de exposición ambiental y efectos en salud”.

La aproximación a la exposición ambiental a Hg se realizó por medio de la elaboración de un mapa que dividió a Bogotá en tres zonas de exposición ambiental (alta, media y baja). La determinación de estas zonas se logró luego de considerar siete variables relacionadas con emisiones de Hg, de acuerdo con lo consultado en la literatura y en la información disponible en las entidades del distrito, así:

- a. Variable 1. Uso de carbón como combustible: base de datos de establecimientos que usan carbón como combustible del área de fuentes fijas de la SDA.
- b. Variable 2. Empresas fundidoras: base de datos de industrias que realizan procesos de fundición de metales, área de fuentes fijas de la SDA.
- c. Variable 3. Bodegas de reciclaje: inventario de bodegas de reciclaje de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP).
- d. Variable 4. Establecimientos con residuos peligrosos: base de datos de generación y manejo de residuos o desechos peligrosos de la SDA.
- e. Variable 5. Industrias con uso de Hg en procesos productivos: base de datos de *mapa de industria y ambiente* de la SDS.
- f. Variable 6. Fuentes móviles: base de datos de la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM).
- g. Variable 7. Establecimientos con vertimientos: base de datos de la Oficina de Control de Calidad y Uso del Agua de la SDA.

Método de laboratorio

Las muestras biológicas se analizaron en el Laboratorio de Salud Pública de la SDS. El contenido de Hg total se determinó mediante el método 7473 de la Environmental Protection Agency (EPA), denominado “Hg en sólidos y soluciones por descomposición térmica, amalgamación y espectrofotometría de absorción atómica”, con el *analyzer directo de mercurio* (DMA 80) de Milestone. Este fue diseñado para la determinación directa de Hg total en muestras biológicas, contra estándares en solución acuosa o estándares de matriz certificada; el límite de detección del equipo para este ensayo en sangre y orina es de 0,019 $\mu\text{g/kg}$ (0,0019 ng) de mercurio total, y para cabello, de 0,0012 $\mu\text{g/g}$ de mercurio total.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo que incluyó la caracterización sociodemográfica del grupo estudiado, a partir de la distribución de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas; para las variables cuantitativas se realizó el cálculo de estadísticas de tendencia central y dispersión, como promedio, mediana, cuartiles, rango y desviación estándar.

Se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencias e indicadores de tendencia central y variabilidad; para evaluar la relación entre alguna concentración de Hg, respecto a las tres zonas de exposición ambiental, se obtuvieron prevalencias, razones de prevalencia y se aplicó la prueba de χ^2 , utilizando los paquetes estadísticos SPSS V.21 y Epidat V.3. Finalmente, se identificaron las concentraciones superiores a los valores de referencia dados por la OMS y la EPA, y se repitió el mismo procedimiento para evaluar la posible asociación entre dichas concentraciones de Hg respecto a las tres zonas de exposición ambiental.

Resultados

Se realizaron mediciones en 401 personas. En relación con las características sociales y demográficas, se observó que el promedio de edad de los participantes fue de 46,5 años, con un rango de 3-91 años; el 74,8 % ($n = 300$)

fueron mujeres. El grupo de edad con mayor participación fue el de 27-59 años, con el 64,3 % ($n = 258$); los estratos 4, 5 y 6 estuvieron representados por el 5,2 % ($n = 21$) de los participantes; la ocupación más frecuente fue ama de casa, con el 45,1 % ($n = 181$) (tabla 1).

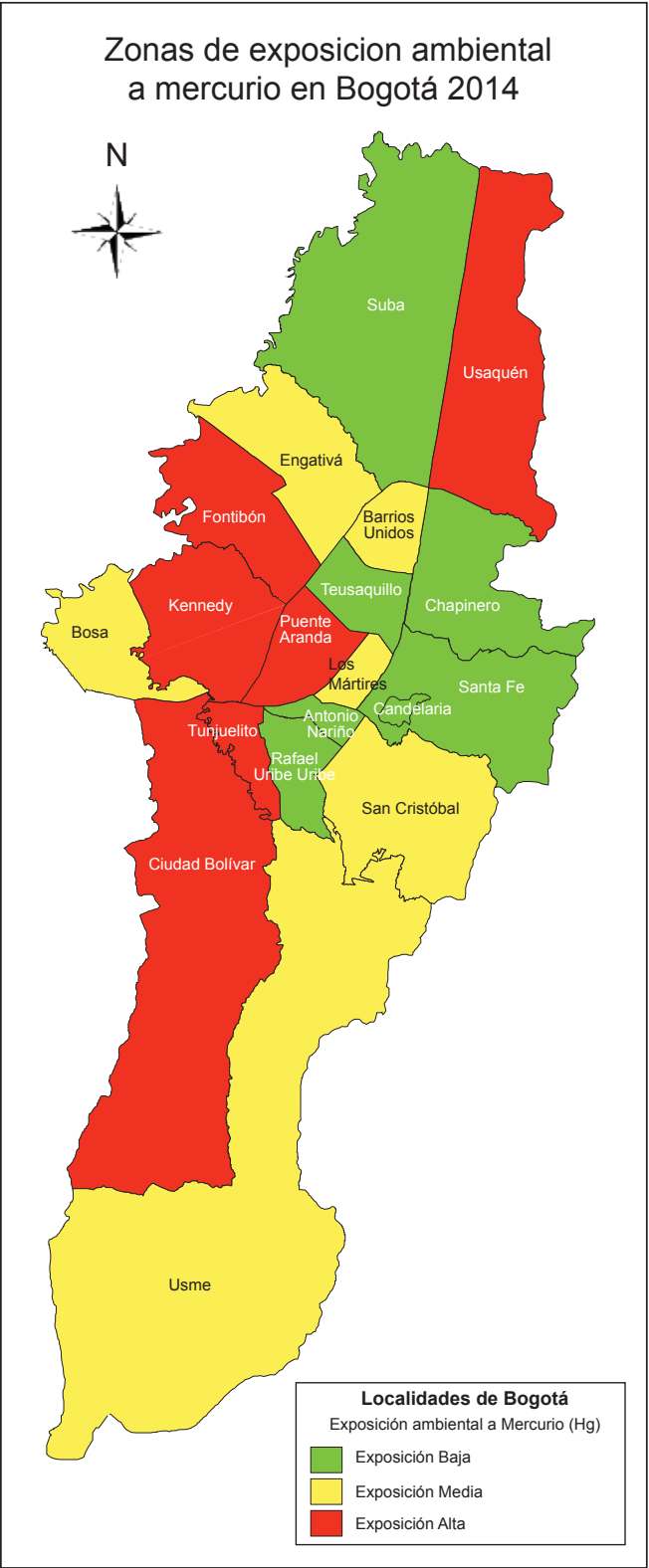
Tabla 1. Características sociodemográficas de la población objeto de estudio

Variable		Frecuencia absoluta n (%)	Frecuencia acumulada n (%)
Sexo	Femenino	300 (74,8)	-
	Masculino	101 (25,2)	-
Edad (Años)	<=5	5 (1,3)	5 (1,3)
	6-16	11 (2,7)	16 (3,9)
	17-26	35 (8,7)	51 (12,7)
	27-59	258 (64,3)	309 (77,0)
	60 y +	92 (22,9)	401 (100,0)
Estrato socioeconómico	1	59 (14,7)	59 (14,7)
	2	195 (48,6)	254 (63,3)
	3	126 (31,4)	380 (94,8)
	4	16 (4,0)	396 (98,7)
	5	4 (1,0)	400 (99,7)
	6	1 (0,2)	401 (100,0)
Nivel educativo	Analfabeta	8 (2,0)	8 (2,0)
	Preescolar	1 (0,2)	9 (2,2)
	Primaria	135 (33,6)	144 (35,9)
	Secundaria	177 (44,1)	321 (80,0)
	Técnico	44 (10,9)	365 (91,0)
	Universitaria	36 (8,9)	401 (100,0)
Ocupación	Ama de casa	181 (45,1)	181 (45,1)
	Otras ocupaciones	157 (39,1)	338 (84,3)
	Estudiante	26 (6,5)	364 (90,8)
	Auxiliar en ventas	24 (6)	388 (96,8)
	Obreros de construcción	6 (1,5)	394 (98,3)
	Auxiliar de Servicios de Salud	4 (1,0)	398 (99,3)
	Reciclaje de baterías	2 (0,5)	400 (99,8)
	Artesanías con metales	1 (0,3)	401 (100,0)

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Como resultado de la construcción del mapa de exposición, se determinó que la zona de alta exposición está ubicada principalmente al suroccidente de la ciudad (figura 1).

Figura 1. Mapa de las zonas de exposición ambiental al mercurio (Hg)



Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

La media de Hg en cabello fue de 1 µg/g, en sangre de 3,12 µg/L, y en orina de 0,29 µg/L (tabla 2).

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de las concentraciones de Hg en marcadores biológicos

	Mercurio		
	Orina [µg/L]	Sangre [µg/L]	Cabello [µg/g]
Mínimo	0	0	0
Percentil 25	0	0,431	0,309
Mediana	0	1,686	0,691
Percentil 75	0,362	3,932	1,299
Máximo	5,721	29,897	10,077
Media			
Mujeres	0,275	29,836	0,962
Hombres	0,351	35,523	11,236
Total	0,294	3,127	1,003
Desviación típica	0,574	4,397	1,116
Valor referencia internacional (OMS)		10	2
(EPA)	20		

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

En la zona de alta exposición quedó ubicado el mayor número de participantes, con el 35,91 % ($n = 144$) de las personas; la distribución de participantes no fue uniforme en las tres zonas (tabla 3).

Tabla 3. Número de personas por zona de exposición ambiental

Zona de exposición	Mercurio $n = 401$ n (%)	
Baja	116	28,9
Media	141	35,2
Alta	141	35,9

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Se encontró que los promedios de las concentraciones de Hg fueron similares en las tres zonas de exposición (tabla 4).

Tabla 4. Descripción de las concentraciones de marcadores biológicos por zona de exposición

Mercurio	
Marcador biológico	Zona de n %, media (DS)*, rango, exposición
Hg en orina, $n = 191$	Baja 55 47,4 0,3 (0,5) 0-2,6
	Media 66 46,8 0,3 (0,5) 0-2,8
	Alta 70 48,6 0,3 (0,7) 0-5,7
Hg en sangre $n = 352$	Baja 105 90,5 2,9 (4,9) 0-28,5
	Media 134 95 3,0 (3,7) 0-23,5
	Alta 113 78,5 3,4 (4,7) 0-29,9
Hg en cabello $n = 397$	Baja 115 99,1 0,9 (1,1) 0-6,9
	Media 141 100 1 (0,9) 0,01-5,7
	Alta 141 7,9 1,2 (1,3) 0-10,0

*Desviación estándar (DS).

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Se halló diferencia significativa entre la zona alta respecto a la zona baja para el marcador biológico Hg en sangre (tabla 5). Los resultados de la prueba χ^2 enuncian diferencia estadísticamente significativa para mercurio en sangre (tabla 6).

Para el marcador biológico sangre, el mayor número de casos con niveles de Hg superiores a los valores de referencia dados por la OMS se encontró en la zona baja, con el 7,75 %. Para el marcador biológico cabello, el mayor número de casos con niveles de mercurio superiores a los valores de referencia se encontró en la zona alta, con 15,97 % del total de casos altos. Para Hg en orina no se informaron casos con niveles superiores a los valores de referencia internacional (tabla 7).

Tabla 5. Razón de prevalencia entre zona de exposición por marcador biológica

Biomarcador	Zona de exposición	RP	IC (95 %)	
Hg en orina	Baja	1,000	-	-
	Media	0,987	0,761	1,280 (Katz)
	Alta	1,025	1,794	1,322 (Katz)
Hg en sangre	Baja	1,000	-	-
	Media	1,049	0,979	1,126 (Katz)
	Alta	0,866	0,781	0,961 (Katz)
Hg en cabello	Baja	1,000	-	-
	Media	1,008	0,991	1,026 (Katz)
	Alta	0,987	0,959	1,017 (Katz)

Razón de prevalencia (RP), Intervalo de confianza (IC)

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Tabla 6. Resultados de la prueba χ^2

Marcador biológico	χ^2
Hg en orina	0,953
Hg en sangre	0,000
Hg en cabello	0,206

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Tabla 7. Niveles altos de mercurio por zona de exposición

Zona de exposición	Mercurio					
	Sangre $n = 26$			Cabello $n = 48$		
	n	(%)	Media	N	(%)	Media
Baja	9	(7,8)	17,4	12	(10,3)	3,5
Media	6	(4,3)	16,1	13	(9,2)	3,1
Alta	11	(7,6)	16,5	23	(16,0)	3,4

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Los niveles de Hg superiores a los valores de referencia y las zonas de exposición ambiental no arrojaron ninguna asociación estadísticamente significativa (tabla 8).

Tabla 8. Razón de prevalencia niveles altos de mercurio por marcador biológico y zona de exposición

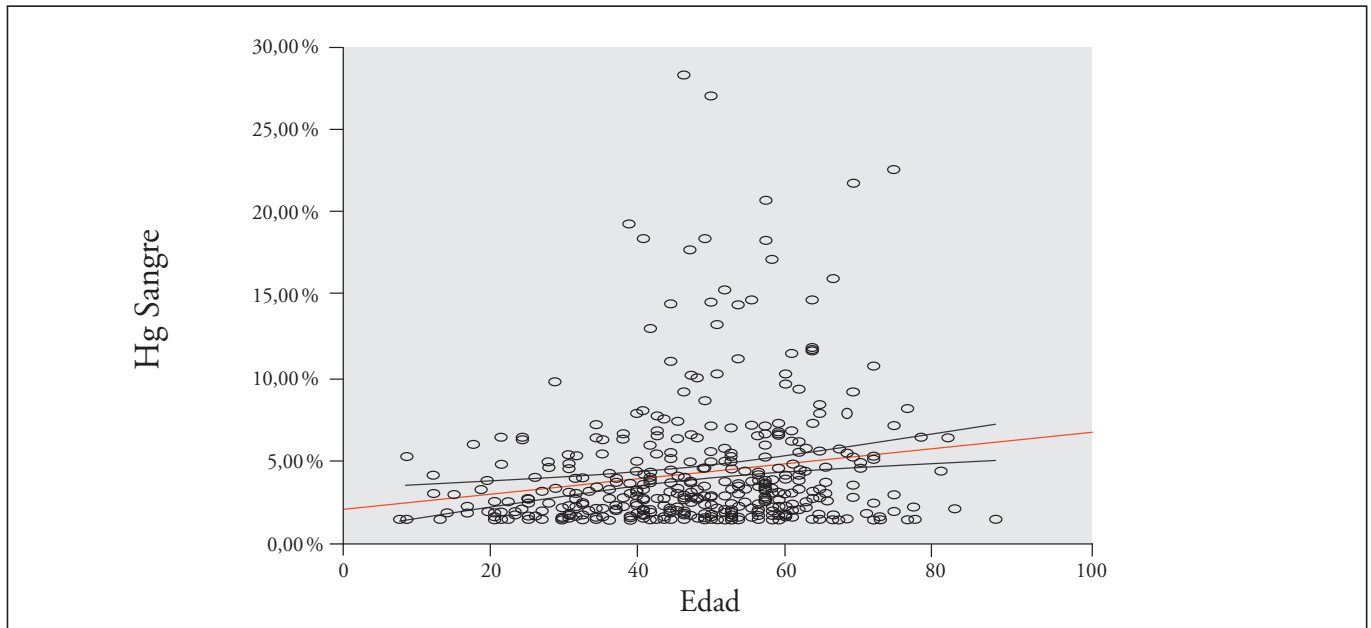
Biomarcador	Zona de exposición	RP	IC (95 %)	
Hg en sangre	Baja	1,000	-	-
	Media	0,548	0,201	1,495 (Katz)
	Alta	0,984	0,422	2,295 (Katz)
Hg en cabello	Baja	1,000	-	-
	Media	0,891	0,423	1,877 (Katz)
	Alta	1,544	0,803	2,968 (Katz)

Razón de prevalencia (RP), Intervalo de confianza (IC)

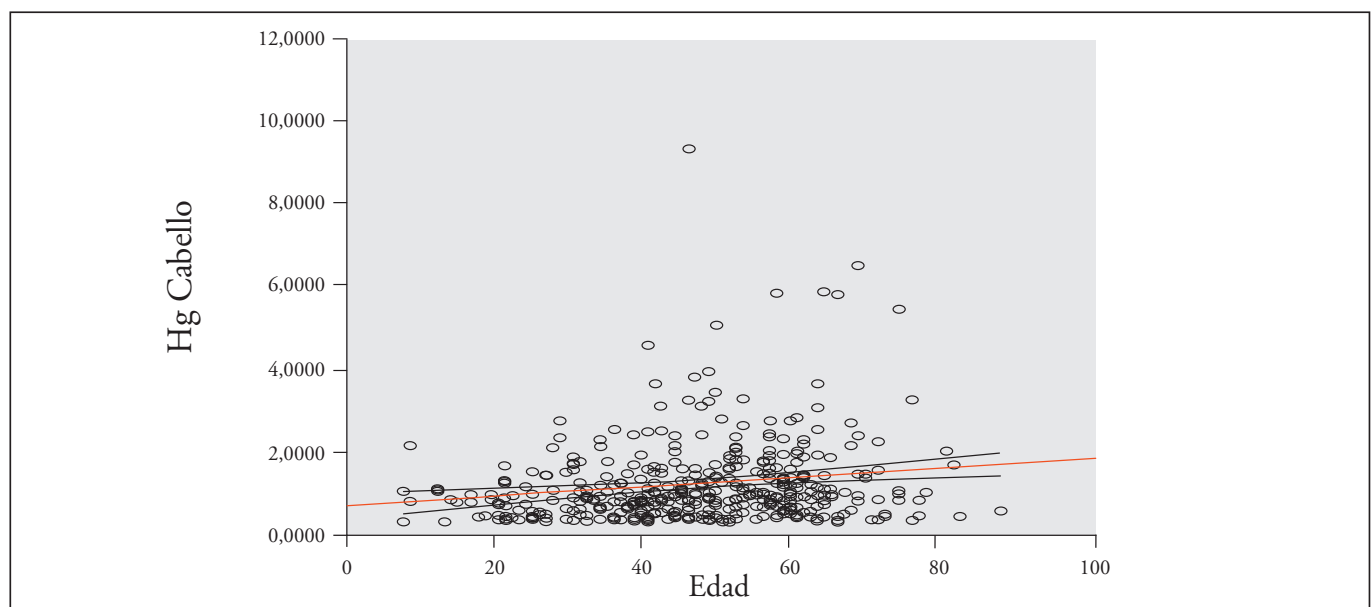
Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Se presentó correlación positiva entre la edad y las concentraciones de Hg en sangre ($r = 0,176$) y en cabello ($r = 0,172$). Es decir, a mayor edad, mayores concentraciones de Hg en sangre y cabello $p < 0,05$ (tabla 9 y figuras 2 y 3).

Respecto a las variables de exposición específicas evaluadas para Hg, como la presencia de amalgamas dentales de Hg y la ocupación, no se encontraron diferencias significativas con ninguno de los tres marcadores biológicos.

Figura 2. Correlación entre edad y concentraciones de mercurio en sangre

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Figura 3. Correlación entre edad y concentraciones de mercurio en cabello

Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Tabla 9. Edad y aumento en las concentraciones de Hg en marcadores biológicos

		Hg orina [µg/L]	Hg sangre [µg/L]	Hg cabello [µg/g]
Edad	Correlación de Pearson	-0,017	,176*	,172*
	Sig (unilateral)	0,365	0,000	0,000
	N	401	401	401

*La correlación es significativa al nivel 0,01 (unilateral).
Fuente: Hospital Vista Hermosa, Secretaría Distrital de Salud.

Discusión

Al no encontrarse asociación positiva estadísticamente significativa entre la prevalencia de Hg y las zonas de exposición ambiental, se puede concluir que la problemática de exposición a mercurio se presenta en toda la ciudad y no afecta a una zona en particular. Sin embargo, no se puede ignorar que estudios han encontrado concentraciones de Hg más altas en áreas urbanas en las que hay mayor actividad industrial y flujo vehicular (17). Para conocer la situación real de la contaminación por Hg en la ciudad se requiere construir un mapa de exposición a Hg, a partir de mediciones de concentración directas de Hg en aire.

Una de las hipótesis planteadas respecto a los resultados es que posiblemente la contaminación por Hg esté asociada con variables no ambientales, no incluidas en el estudio, como el consumo de productos derivados de la pesca. Al respecto, estudios recientes han encontrado concentraciones más elevadas de Hg en cabello, en poblaciones con mayor consumo de pescado, razón por la cual actualmente se considera una de las principales rutas de exposición a metilmercurio para los humanos (15,26). Es probable que en Bogotá se estén comercializando productos de la pesca provenientes de otras zonas del país, en las que las fuentes de agua están contaminadas con Hg (27,28). La facilidad de dicho metal para transportarse de un lugar a otro puede estar contaminando fuentes de agua en zonas alejadas al lugar de liberación inicial.

La calidad de la información también pudo haber influido en los resultados del estudio, debido a que una de las limitantes fue la disponibilidad de información; las bases de datos utilizadas para la determinación de las zonas de exposición no registran la totalidad de establecimientos existentes en Bogotá.

El estudio hizo visible la necesidad de mejorar la consolidación de la información relacionada con los establecimientos que manipulan Hg y sus compuestos; así mismo, se debe continuar con las investigaciones enfocadas en el diagnóstico de la problemática de la contaminación por Hg en Bogotá. Se debe motivar la construcción de inventarios de fuentes de emisiones y la implementación de métodos para la cuantificación de Hg en aire, con el objetivo de construir los mapas de emisión y de contaminación por Hg para la ciudad. Adicionalmente, es importante determinar las concentraciones de Hg en los productos de la pesca comercializados en la ciudad, e indagar acerca de la posible relación entre consumo y concentraciones de Hg en la población que presenta mayor frecuencia en el consumo de dichos alimentos.

El aumento de los niveles de Hg en sangre y cabello respecto al aumento de la edad puede explicarse por el proceso conocido como bioacumulación. Teniendo en cuenta que aunque el cuerpo humano está diseñado para eliminar de manera natural contaminantes como el Hg, dicha eliminación es muy lenta y con el paso de los años el cuerpo se satura, hasta llegar a superar la capacidad del organismo para eliminar los contaminantes de manera natural (29).

Referencias

1. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Estudio sobre los posibles efectos en la salud humana y el medio ambiente en América Latina y el Caribe del comercio de productos que contienen cadmio, plomo y mercurio [internet]. 2010 [citado 2014 abr. 22]. Disponible en: http://www.chem.unep.ch/Pb_and_Cd/Documents/LAC_study/EstudioEspa%C3%B1ol con Resumen Ejecutivo.pdf
2. Wang D, He L, Wei S, Feng X. Estimation of mercury emission from different sources to atmosphere in Chongqing, China. Sci Total Environ. 2006;366:722-8.
3. Xiu GL, Jin Q, Zhang D, Shi S, Huang X, Zhang W, et al. Characterization of size-fractionated particulate mercury in Shanghai ambient air. Atmos Environ. 2005;39:419-27.
4. Li P, Feng XB, Qiu GL, Shang LH, Li ZG. Mercury pollution in Asia: a review of the contaminated sites. J Hazard Mater. 2009;168:591-601.

5. Zmozinski AV, Carneado S, Ibáñez-Palomino C, Sahuquillo À, López-Sánchez JF, da Silva MM. Method development for the simultaneous determination of methylmercury and inorganic mercury in seafood. *Food Control*. 2014;46:351-9.
6. Ruiz-de-Cenzano M, Rochina-Marco A, Cervera ML, de la Guardia M. Speciation of methylmercury in market seafood by thermal degradation, amalgamation and atomic absorption spectroscopy. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2014;107:90-6.
7. Bose-O'Reilly S, McCarty KM, Steckling N, Lettmeler B. Mercury exposure and children's health. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2010;40(8):186-215.
8. United Nations Environment programme (UNEP), Artic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Technical background report for the global mercury assessment. 2013 [citado 2014 abr. 8]. Disponible en: <http://www.amap.no/documents/doc/technical-background-report-for-the-global-mercury-assessment-2013/848>.
9. United Nations Environment Programme (UNEP). Global mercury assessment [internet]. Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport. 2013 [citado 2014 jun. 19]. Disponible en: <http://www.unep.org/PDF/PressReleases/GlobalMercuryAssessment2013.pdf>
10. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Instrumental para la identificación y cuantificación de liberaciones de mercurio. Ginebra, Suiza [internet]. 2005 [citado 2014 jul. 2]. Disponible en <http://www.chem.unep.ch/mercury/Toolkit/UNEP-final-pilot-draft-toolkit-SPANISH.pdf>
11. Secretaría de Calidad Ambiental. Inventario nacional de emisiones de mercurio y productos que contienen mercurio. Quito-Ecuador [internet]. 2008 [citado 2014 jul. 2]. Disponible en: http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/A_Inventories/ECUADOR%20Hg%20Inventory%20FINAL%20report%20SPANISH%20Aug%202008.pdf
12. Autoridad Nacional del Ambiente. Inventario nacional de emisiones de mercurio en Panamá [internet]. 2008 [citado 2014 jul. 2]. Disponible en: http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/A_Inventories/PANAMA%20Hg%20Inventory%20FINAL_SPANISH%20Dec%202008.pdf
13. Zhang L, Wong MH. Environmental mercury contamination in China: sources and impacts. *Environ Int*. 2007;33:108-121.
14. Pacyna EG, Pacyna JM, Pirrone N. European emissions of atmospheric mercury from anthropogenic sources in 1995. *Atmos Environ*. 2001;35(17):2987-96.
15. World Health Organization (WHO) y United Nations Environment Programme (UNEP). Guidance for identifying populations at risk from mercury exposure [internet]. 2008 [citado 2013 mar. 6]. Disponible en: <http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/mercuryexposure.pdf>
16. Environmental Protection Agency, Office of Health and Environmental Assessment. Mercury health effects updates: Health issue assessment. Final report. Washington; 1984.
17. Sekhavatjou MS, Alhashem AH, Sadat S. Seasonal variation of mercury vapor concentrations in industrial, residential, and traffic areas of Ahvaz city, Southwest Iran. *African J Biotechnol*. 2011;10(57):12232-6. Disponible en: <http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/96297/85649>
18. Redacción con Agencias. Colombia es el país con más contaminación por mercurio en América. [internet]. ADN. 2013 [citado 2014 jul 21]. Disponible en: <http://diarioadn.co/vida/medio-ambiente/colombia-es-el-pa%C3%ADs-con-m%C3%A1s-contaminaci%C3%B3n-por-mercurio-en-am%C3%A9rica-1.42488>
19. Telmer KH, Veiga MM. World emissions of mercury from artisanal and small scale gold mining. En: *Mercury fate and transport in the global atmosphere emissions, measurements and models*. New York: Springer London; 2009. p. 131-172.
20. Fundación para la Educación y el Desarrollo Social. Evidencia científica, normativa y técnica sobre la problemática del mercurio en Colombia. Bogotá [internet]. 2012 [citado 2014 abr. 13]. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/>

- BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/evidencia%20cientifica%20mercurio0512%20.pdf
21. Mesquidaz ED, Marrugo J, Pinedo J. Exposición a mercurio en trabajadores de una mina de oro en el norte de Colombia. Salud Uninorte. 2013;29(3):534-41.
 22. Olivero J, Mendoza C, Mestre J. Mercurio en cabello de diferentes grupos ocupacionales en una zona de minería aurífera en el Norte de Colombia. Rev Saude Pública. 1995;29(5):376-9.
 23. Cote M, Prieto E, Gutiérrez M, Sandoval Y. Alteraciones neurocomportamentales en personas Expuestas a mercurio en la actividad minera del oro en el municipio de Segovia (Antioquia) 2005. Bogotá DC: [UPME] Unidad de Planeación Minero Energética [internet]. 2006. [citado 2014 jun. 19]. Disponible en: <http://www.upme.gov.co/Docs/Mineria/1887.pdf>
 24. Idrovo AJ, Manotas LE, Villamil de García G, Romero SA, Ortiz J, Azcárate CE, et al. Niveles de mercurio y percepción del riesgo entre una población minera aurífera del Guainía, Orinoquía colombiana. Biomédica. 2001;21:134-41.
 25. Osorio S, Hernández L, Sarmiento R, González Y, Pérez D, Barbosa M, et al. Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá, zonas de exposición ambiental y efectos en salud. Revista Salud Pública. 2014;16(4):621-8.
 26. Gracia L, Marrugo J, Alvis E. Contaminación por mercurio en humanos y peces en el municipio de Ayapel, Córdoba, Colombia, 2009. Rev Fac Nac salud Pública. 2010;28:118-24.
 27. Sánchez JM. Evaluación de la concentración de mercurio en diversas marcas de atún enlatado comercializadas en la ciudad de Cartagena de Indias. [Tesis] Cartagena. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina Departamento de Toxicología Convenio Universidad de Cartagena de Indias [internet]. 2011. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6681/1/598924.2011.pdf>
 28. Marrugo J, Lans E, Benítez L. Hallazgo de mercurio en peces de la ciénaga de Ayapel, Córdoba, Colombia. Rev MVZ Córdoba. [Internet]. 2014;12:878-86.
 29. Oliver J, Restrepo B. El lado gris de la minería de oro: la contaminación de mercurio en el norte de Colombia. [citado 2012 jun. 12]. Disponible en: http://www.reactivos.com/images/LIBRO_MERCURIO_-_Olivero-Johnson-Colombia.pdf

*Recibido para evaluación: 31 de julio de 2014
Aceptado para publicación: 17 de febrero de 2016*

Correspondencia

*María Zaidee Barbosa Devia
Hospital de Vista Hermosa Bogotá, D. C.
bzaidee@gmail.com*

Descripción de las condiciones de salud oral en población institucionalizada, en cumplimiento de un convenio internacional en Bogotá

A Description Regarding Oral Health Conditions of Institutionalized Population Pursuant an International Agreement in Bogotá

Descrição das Condições de Saúde Oral na População Institucionalizada, cumprindo um Convenio Internacional em Bogotá

Rosa Nubia Malambo-Martínez¹

Resumen

Introducción: La ejecución de convenios internacionales potencializó las acciones en actividades que promovieron la salud oral de la población. Colombia aceptó ayuda internacional y los resultados permitieron el control de patologías orales en 656 personas institucionalizadas, que tenían problemas de acceso a los servicios de atención odontológica. Por lo anterior, Colombia aceptó el ofrecimiento de apoyo técnico para el fortalecimiento de sus sistemas de atención odontológica. Las dolencias bucodentales, tanto en niños como en adultos, tienden a ser más frecuentes entre los grupos pobres y desfavorecidos. En Colombia, según el IV Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV), los eventos estudiados, como caries, enfermedad periodontal, fluorosis, lesiones pre-malignas en tejidos bucales, hicieron necesario mejorar la calidad, especialmente en la oportunidad y resolución, en los niveles básicos de atención. **Objetivo:** Ejecutar un convenio internacional para realizar actividades de apoyo de tipo asistencial con personas que presentan necesidades odontológicas. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo de la atención odontológica, producto de un convenio internacional entre Colombia y Canadá. **Resultados:** Se logró la atención de 656 personas que pertenecen a 12 instituciones, con edades comprendidas entre los 3 y los 33 años, con resultado de diagnóstico negativo y positivo para enfermedades orales. El 92 % presentaban enfermedades orales y el 8 % estaban sanas. Las personas fueron atendidas por odontólogos canadienses en el Hospital de Suba, nivel de atención II, de Bogotá, Colombia. **Conclusiones:** Estos resultados revelaron la importancia de la alianza de dos países (Colombia y Canadá), los cuales estimularon la cooperación en actividades que promovieron la salud oral de la población atendida, para dar cumplimiento a normas distritales, nacionales e internacionales, en las que se alcanzaron sinergias que tuvieron como fin lograr una buena salud oral en la población afectada.

Palabras clave: salud bucal, salud oral (MeSH); cooperación internacional (DeCS).

1 Odontóloga. Especialista en Epidemiología Oral para la Administración de Servicios de Salud, y en Epidemiología General.

Abstract

Introduction: Implementing international agreements have triggered actions that promoted oral health of some Colombian people. The government accepted international help and results led to control oral pathologies of 656 institutionalized people who had problems accessing dental care services. Thus, Colombia accepted the technical supporting offer for strengthening dental care systems. Oral ailments, both in children and adults, tend to be more frequent among poor and disadvantaged social groups. In Colombia, according to the IV National Oral Health Study (ENSAB IV), the events studied such as caries, periodontal disease, fluorosis, premalignant lesions in oral tissues, suggests that efforts are required to improve quality, particularly in terms of effectiveness and timing at basic care levels. **Objective:** Implementing an international agreement in order to carry out care activities for people with dental needs. **Method:** Because of an international agreement between Colombia and Canada, there is an implementation of a descriptive study of dental care. **Results:** Care was given to 656 people belonging to 12 institutions, 3 to 33 years old; negative and positive diagnosis results for oral diseases, as follows: 92% affected by oral diseases but 8% were healthy. Canadian dentists took care of people at Hospital Suba II, care level in Bogota, Colombia. **Conclusions:** Results highlighted the alliance between two countries (Colombia and Canada) that triggered cooperation in order to promote oral health care of such a population, and complying local, domestic and international standards, which resulted in synergies of the affected population.

Keywords: oral health (MeSH); international cooperation (DeCS).

Resumo

Introdução: A realização de convênios internacionais potenciou ações que promoveram a saúde oral da população na Colômbia. O governo aceitou ajuda internacional e os resultados permitiram o controle de patologias orais em 656 pessoas institucionalizadas, que tinham problemas de acesso aos serviços de atenção odontológica. Deste jeito, a Colômbia aceitou o oferecimento de apoio técnico para o fortalecimento de sistemas de atenção odontológica. As doenças buco-dentais, tanto nas crianças quanto nos adultos, tendem a serem mais frequentes entre grupos sociais pobres e desfavorecidos. Na Colômbia segundo o IV Estudo Nacional de Saúde Bucal (ENSAB IV), os episódios estudados, como cáries, doença periodontal, fluorosis, lesões pré-malignas nos tecidos bucais, obrigaram ao melhoramento da qualidade, especialmente em oportunidade e resolutividade, nos níveis básicos de atenção. **Objetivo:** Elaborar um *convênio* internacional para realizar atividades de apoio do tipo assistencial a pessoas com necessidades odontológicas. **Método:** Foi realizado um estudo descritivo da atenção odontológica, produto de um *convênio* internacional entre a Colômbia e o Canadá. **Resultados:** Atingiu-se a atenção de 656 pessoas pertencentes a 12 instituições, com idades entre 3 e 33 anos, com resultados de diagnóstico negativo e positivo para doenças orais, desse jeito: 92 % apresentavam doenças orais e 8 % estavam sadias. As pessoas foram assistidas por odontólogos canadenses no Hospital de Suba II, nível de atenção em Bogotá, Colômbia. **Conclusões:** Estes resultados revelaram a importância da aliança de dois países (a Colômbia e o Canadá) que estimularam a cooperação em atividades a fim de promover a saúde oral da população assistida, satisfazendo as normas distritais, nacionais e internacionais, e atingiram-se sinergias na população afetada.

Palavras chave: saúde bucal, saúde oral (MeSH); cooperação internacional (DeCS).

Introducción

La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, desde el grupo funcional de investigaciones y cooperación, de la Dirección de Planeación y Sistemas, apoyó el desarrollo de un convenio entre Colombia y Canadá, de tipo asistencial odontológico, para el fortalecimiento de la salud pública, en cumplimiento de lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que determina que deben existir estrategias regionales para el fortalecimiento de la salud oral. (1).

Una vez se inició el desarrollo del convenio, se dio cumplimiento internacional a la propuesta del Plan Regional Decenal sobre la salud bucodental, en el que reza que los programas de salud bucodental exigen alianzas firmes entre los sectores privado y público; se enfatiza, además, en la promoción y mejoramiento del estado de salud oral de las Américas, para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y del desarrollo general mundial (2).

Así mismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la cumbre realizada en Brasil en el 2006, especificó que deben existir convenios de ayuda de diferentes países y actores para cooperación mutua en tecnología y atención, debido a las prevalencias elevadas de enfermedades orales, como la caries dental y las enfermedades gingivales (3). Por lo anterior, el apoyo internacional ofrecido a Colombia dio apertura a la celebración de un convenio asistencial entre la Secretaría Distrital de Salud y la Fundación Kindness in Action/Canadá, como estrategia de refuerzo a las actividades que permitan controlar las enfermedades orales y cumplir con las estrategias y metodologías para la atención odontológica expuestas en la Política Pública de la Salud Oral de Bogotá (4).

El resultado del convenio, realizado en enero y febrero del 2011, permitió ejecutar un análisis de tipo descriptivo, demográfico, etiológico, de atención por frecuencias y datos estadísticos, de la información de la salud y enfermedad oral de la población atendida, lo cual fortaleció la intervención odontológica y dejó abierta la posibilidad de realización de futuros convenios, en aras del mejoramiento de la salud oral de la población.

Objetivo general

Identificar las necesidades de atención odontológica en la población atendida (niños, niñas, adolescentes,

jóvenes y adultos institucionalizados), en cuanto a diagnóstico, tratamiento e intervenciones para el control de enfermedades orales.

Objetivos específicos

- Identificar patologías orales más prevalentes en la población atendida.
- Determinar intervenciones en la población atendida frente a las patologías orales encontradas.

Materiales y métodos

En el Hospital de Suba Empresa Social del Estado (ESE), de nivel II de atención, en Bogotá, Colombia, y en coordinación con la gerencia del hospital y el servicio de odontología, en enero y febrero del 2011 se seleccionaron 656 personas, de 12 entidades dedicadas a la atención de niños y adultos institucionalizados, quienes fueron atendidos por odontólogos clínicos canadienses de la Fundación Kindness in Action.

Una vez revisadas en su totalidad las historias clínicas odontológicas que posee el hospital de Suba, se recolectó la información, mediante la captura directa de los datos en las variables de identificación, anamnesis, diagnóstico y tratamiento, y se clasificaron en variables de persona, tiempo y lugar de interés para el análisis. Se registraron y procesaron los datos en una base en forma electrónica para la realización y análisis del estudio estadístico de los resultados.

Aspectos estadísticos

La información de las 656 personas evaluadas, con los datos de interés extraídos de las historias clínicas, se almacenó en un archivo de datos creado y procesado electrónicamente, mediante la utilización del paquete estadístico Statistical Pocket for Social Science (SPSS) versión 17; los resultados se analizaron siguiendo la metodología estadística. Se ejecutaron los procedimientos estadísticos descriptivos de tablas de distribución de frecuencias univariadas y bivariadas para las variables cualitativas (nominales), y se estimaron la frecuencia absoluta (número de casos encontrados) y la frecuencia relativa (participación porcentual respecto al total de casos evaluados). Se estimaron las medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar) para las variables cuan-

titativas (ordinales); además, en el análisis se incluyó una interpretación adecuada, por medio de tablas y gráficas.

Aspectos éticos

Las personas fueron evaluadas por medio de la revisión de la historia clínica odontológica. Uno de los objetivos fue obtener conocimientos aplicables al estado de salud oral, con énfasis en su estado de morbilidad odontológica y posterior intervención individual. Se diligenciaron consentimientos informados para las personas a las que se les realizó cirugía oral.

Tipo de estudio y población de referencia

Se hizo un estudio exploratorio descriptivo de corte transversal, con la población referenciada por las siguientes fundaciones: Helvetia; Por un Mundo Nuevo - Santa María de Fátima; Por un Mundo Nuevo - Casa Hogar Protección; Niños de los Andes sede C. A. C. de Bosa; Niña María; Niños de los Andes sede St. Patrick; Niños de los Andes sede C. A. C. Mártires; San Jerónimo; Protección de la Joven - Amparo de Niñas, de Bogotá D.C. Además de las fundaciones Esperanza de Amaly y Por un Mundo Nuevo, de Facativá, y Niña María, de Chía. Durante enero y febrero de 2011 se atendió dicha población en la consulta odontológica del Hospital de Suba ESE, nivel II.

Población de estudio

Correspondió a 656 personas de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 3 y 33 años, con resultado de diagnóstico negativo y positivo para enfermedades orales; la población cumplió con la totalidad de criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

Las personas incluidas en el estudio fueron aquellas que cumplieron con los siguientes criterios:

- Personas de ambos sexos y cualquier edad, institucionalizadas, con historia clínica diligenciada completamente y atendidos en el Hospital de Suba nivel II, en la consulta odontológica, por los odontólogos canadienses.

Criterios de exclusión

Solo se consideró un criterio de exclusión:

- Personas *no* institucionalizadas.

Matriz de variables

En la tabla 1 se presenta el nombre, la definición conceptual, la definición operacional y la escala de medición de las variables estudiadas.

Tabla 1. Matriz de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición estadística
Institución	Institución de procedencia del paciente	Nombre de la institución de procedencia de la persona	Distribución estadística de frecuencias
Persona	Persona	Nombre de la persona atendida	
Tipo ID	Tipo de identificación de la persona atendida	CC = cédula de ciudadanía; TI = tarjeta de identidad; RC = Registro civil; no informan	Distribución estadística de frecuencias
ID	Número de identificación	Número del documento de identificación	
Sexo	Sexo de la persona	F = femenino; M = masculino	Distribución estadística de frecuencias
Edad	Edad simple de la persona	Edad simple	Estadística, tendencia central y dispersión
SS	Entidad aseguradora	Nombre de la entidad aseguradora de la persona	Distribución estadística de frecuencias
Sesión	Sesión de atención de la persona	1 = atención de primera vez; 2 = atención repetida	Distribución estadística de frecuencias
Dxppal	Diagnóstico principal de la persona	Dx según CIE-10 OMS	Distribución estadística de frecuencias
Dxrel1	Diagnóstico relacionado 1	Dx según CIE-10 OMS	Distribución estadística de frecuencias
Dxrel2	Diagnóstico relacionado 2	Dx según CIE-10 OMS	Distribución estadística de frecuencias
Dxrel3	Diagnóstico relacionado 3	Dx según CIE-10 OMS	Distribución estadística de frecuencias
TDC	Total de dientes cariados	Número de dientes cariados	Estadística de tendencia central y dispersión
Cups1	Procedimiento 1	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	Distribución estadística de frecuencias
Cups2	Procedimiento 2	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	distribución estadística de frecuencias
Cups3	Procedimiento 3	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	Distribución estadística de frecuencias
Cups4	Procedimiento 4	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	Distribución estadística de frecuencias
Cups5	Procedimiento 5	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	Distribución estadística de frecuencias
Cups6	Procedimiento 6	Procedimiento realizado en el paciente según CUPS	Distribución estadística de frecuencias
TTOTDXTPE	Tratamiento terminado DX temprano y protección específica	1 = presencia; 0-blanco = ausencia	Distribución estadística de frecuencias

Continúa

Continuación

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición estadística
ATOP	Atención de operatoria	1 = presencia; 0-blanco = ausencia	Distribución estadística de frecuencias
DTESOBT	Numero de dientes obturados	Número de dientes obturados	Estadística de tendencia central y dispersión
TTOTOP	Tratamiento terminado en operatoria	1 = presencia; 0-blanco = ausencia	Distribución estadística de frecuencias
ATXO	Atención oral Qx oral	1 = presencia; 0-blanco = ausencia	Distribución estadística de frecuencias
DTQx	Número de dientes temporales QX	Número de dientes temporales QX	Estadística de tendencia central y dispersión
DPQx	Número de dientes permanentes QX	Número de dientes permanentes QX	Estadística de tendencia central y dispersión
PCONTROL	Personas controladas	1 = presencia; 0-blanco = ausencia	Distribución estadística de frecuencias

Fuente: Elaboración propia a partir de variables que se analizaron para la atención odontológica, Convenio Colombo-ca nadiense, 2011.

Resultados

Perfil demográfico

La atención de las personas se llevó a cabo en Bogotá D.C., en la localidad de Suba (localidad 11), en la cual se ubica el Hospital de Suba ESE de nivel II de atención, de la red pública adscrita a la Secretaría Distrital de Salud (SDS) (5) (figura 1).

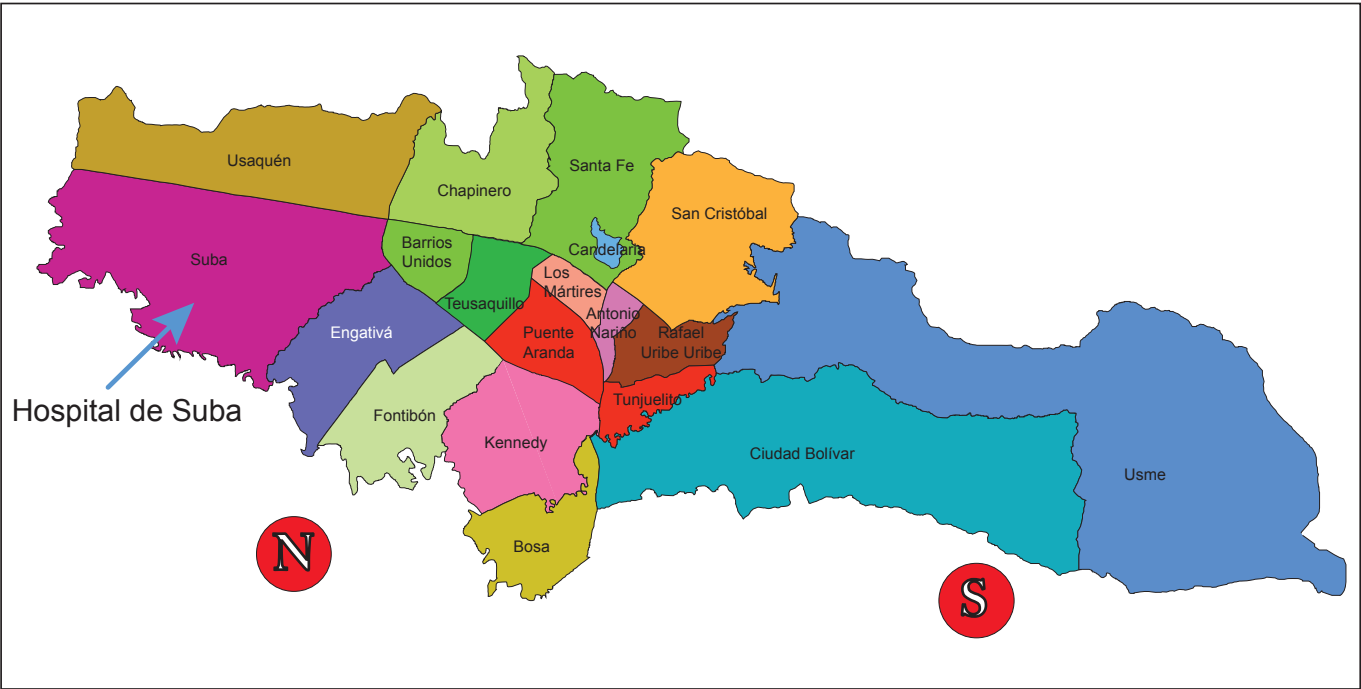
De las 12 instituciones participantes, 10 están ubicadas en Bogotá D.C. y 2, en Chía y Facatativá, municipios ubicados en el Departamento de Cundinamarca, aledaños a Bogotá.

Estas instituciones tienen como función fundamental dentro de su misión y visión la atención y el cuidado de la juventud huérfana, abandonada o en cualquier situación de vulnerabilidad; algunas de ellas están dirigidas por organizaciones no gubernamentales (ONG), por la Secretaría de Integración Social de Bogotá o por comunidades religiosas.

Se evaluaron 656 personas, de las cuales el 74 % ($n = 484$) pertenecen a las siguientes fundaciones: Niña María, Por un Mundo Nuevo - Santa María de Fátima; Esperanza de Amalí; Fundación Niños de los Andes, sede Bosa; San Jerónimo, de Bogotá, y Fundación Niña María, de Chía.

El 26 % ($n = 172$) restante pertenece a las fundaciones: Por un Mundo Nuevo, de Facatativá; Protección de la Joven - Amparo de Niñas; Niños de los Andes, sedes Mártires y Patrick; Casa Hogar Protección, y otras independientes (tabla 2).

Figura 1. Ubicación del Centro de atención del Hospital de Suba ESE, nivel II, en Bogotá, D.C.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2009.

Tabla 2. Distribución porcentual de personas atendidas por institución

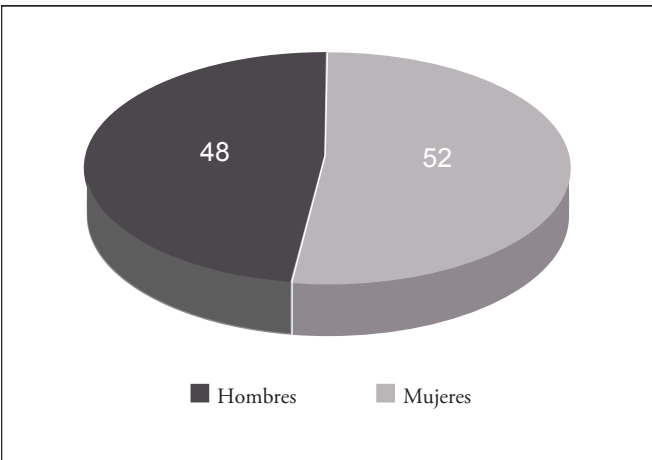
Instituciones	Número de personas	%
Fundación Niña María, Bogotá.	162	25
Fundación Por un Mundo Nuevo. Santa María de Fátima, Bogotá.	94	14
Fundación Esperanza de Amaly.	65	10
Niños de los Andes Sede C.A.C. Bosa	58	9
Fundación San Jerónimo.	53	8
Fundación Niña María, Chía.	52	8
Fundación Por un Mundo Nuevo, Facatativá	43	7
Protección de la Joven Amparo de Niñas	41	6
Niños de los Andes Sede C.A.C. Mártires	31	5
Helvetia	25	4
Niños de los Andes Sede St. Patrick.	16	2
Fundación Por un Mundo Nuevo. Casa Hogar Protección. Bogotá.	12	2
Varios o Independientes	4	1
TOTAL	656	100

Fuente: base de datos, atención odontológica, Convenio Colombo-canadiense, 2011.

Sexo

Del total de la población objeto ($n = 656$), la mayor participación fue de mujeres, con un total del 52 % ($n = 338$), y de hombres, con 48 % ($n = 318$) (figura 2). La relación fue de 1 a 1, lo que significa que por cada mujer atendida se atendió a un hombre.

Figura 2. Distribución porcentual de personas según sexo



Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas en el Hospital de Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

Ciclos de vida y grupos de edad

La clasificación por ciclos de vida y grupos de edad se rige según la siguiente categorización:

- Infancia: preescolar, de 1 a 4 años, y escolar, de 5 a 9 años.
- Juventud: adolescencia inicial, de 10 a 14 años; adolescencia media, de 15 a 18 años; juventud, de 19 a 26 años.
- Adultez: adulto joven, de 27 a 44 años.

La mayor participación se dio en el grupo de adolescencia inicial (10 a 14 años), con el 47,4 % ($n = 311$ personas); en adolescencia media (15 a 18 años), con el 31,1 % ($n = 204$ personas); en escolar (5 a 9 años), con el 13,4 % ($n = 88$ personas); en preescolar (1 a 4 años), con el 4 % ($n = 26$ personas); en juventud (19 a 26 años), con el 3,7 % ($n = 24$ personas), y en adulto joven (27 a 44 años), con el 0,5 % ($n = 3$ personas) (tabla 3).

De las personas evaluadas, la edad mínima fue de 3 años y la máxima, de 33. La edad promedio fue de 12 años, ± 4.022 años (1 DS).

Tabla 3. Distribución de personas según ciclos de vida (grupos de edad)

Ciclos de vida/grupos de edad	Frecuencia	Porcentaje
Infancia (preescolar 1 a 4 años)	26	4,0
Infancia (escolar 5 a 9 años)	88	13,4
Juventud (adolescencia inicial 10 a 14 años)	311	47,4
Juventud (adolescencia media 15 a 18 años)	204	31,1
Juventud (juventud 19 a 26 años)	24	3,7
Adultez (adulto joven 27 a 44 años)	3	0,5
TOTAL	656	100,0

Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas del Hospital de Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

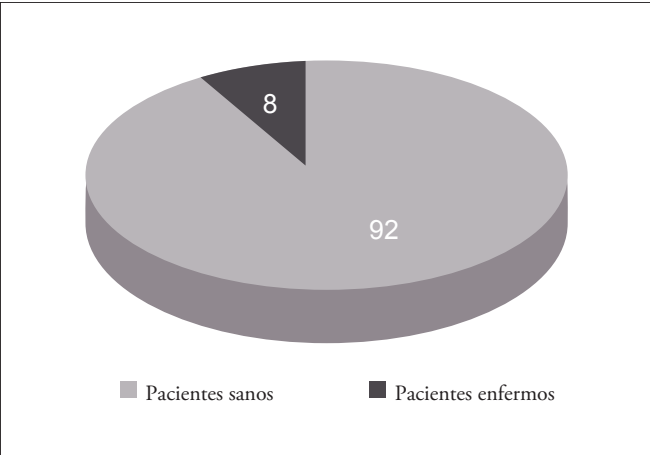
Perfil etiológico

Los diagnósticos fueron codificados de acuerdo con la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, décima revisión (CIE-10), de la Organización Mundial de la Salud (OMS), adoptada en Colombia mediante la Resolución 1895 de 2001 del Ministerio de Salud (6).

En el análisis de la identificación de diagnósticos se encontraron personas con patologías orales en el 92 % de los casos ($n = 602$), tanto en los tejidos blandos y tejidos duros, como en afecciones relacionadas con los maxilares y posición de los dientes. El 8 % de las personas ($n = 54$) se encontraban totalmente sanos (ausencia de enfermedad oral) (figura 3).

En la clasificación por grupos de diagnóstico se encontró un comportamiento de respuesta múltiple (eventos simultáneos en una persona), que se clasificó en enfermedades de los tejidos blandos, así: gingivitis crónica (K051), con el 79,2 % ($n = 477$ perso-

Figura 3. Distribución porcentual de personas sanas y enfermas



Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas en el Hospital de Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

nas), como primera causa de atención odontológica; retracción gingival (K060), con el 0,3 % ($n = 2$ personas); se incluyeron afecciones en los huesos de los maxilares, como la periodontitis aguda (K052), con el 0,1 % ($n = 1$ persona); la periodontitis crónica (K053), con el 0,5 % ($n = 3$ personas), y la periodontitis apical crónica (K045), con el 0,1 % ($n = 1$ persona) (tabla 4).

Tabla 4. Distribución de patologías encontradas

Diagnósticos CIE 10	Frecuencia	Porcentaje
K051 Gingivitis crónica	477	79,2
K021 Caries de la dentina	355	59,0
K036 Depósitos o (acreciones) en los dientes	126	20,9
K028 Otras caries dentales	68	11,3
K080 Exfoliaciones en los dientes debida a causas sistémicas	17	2,8
K072 Anomalías de la relación entre los arcos dentarios	16	2,7
K006 Alteraciones en la erupción dentaria	14	2,3
K046 Absceso periapical con fístula	14	2,3
S025 Fractura de los dientes	13	2,2
K083 Raíz dental retenida	12	2,0
K073 Anomalías de la posición del diente	10	1,7

Diagnósticos CIE 10	Frecuencia	Porcentaje
K081 Pérdida de dientes debida a accidente, extracción o enfermedad periodontal local	9	1,5
K053 Periodontitis crónica	3	0,5
K047 Absceso periapical sin fístula	2	0,3
K060 Retracción gingival	2	0,3
K023 Caries dentaria detenida	1	0,2
K045 Periodontitis apical crónica	1	0,2
K052 Periodontitis aguda	1	0,2
Base de Cálculo $n = 602$ personas = 100 % (Respuesta múltiple: Diagnóstico principal. Diagnósticos relacionados. Uno-Dos -tres.	602	

Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas en el Hospital de Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

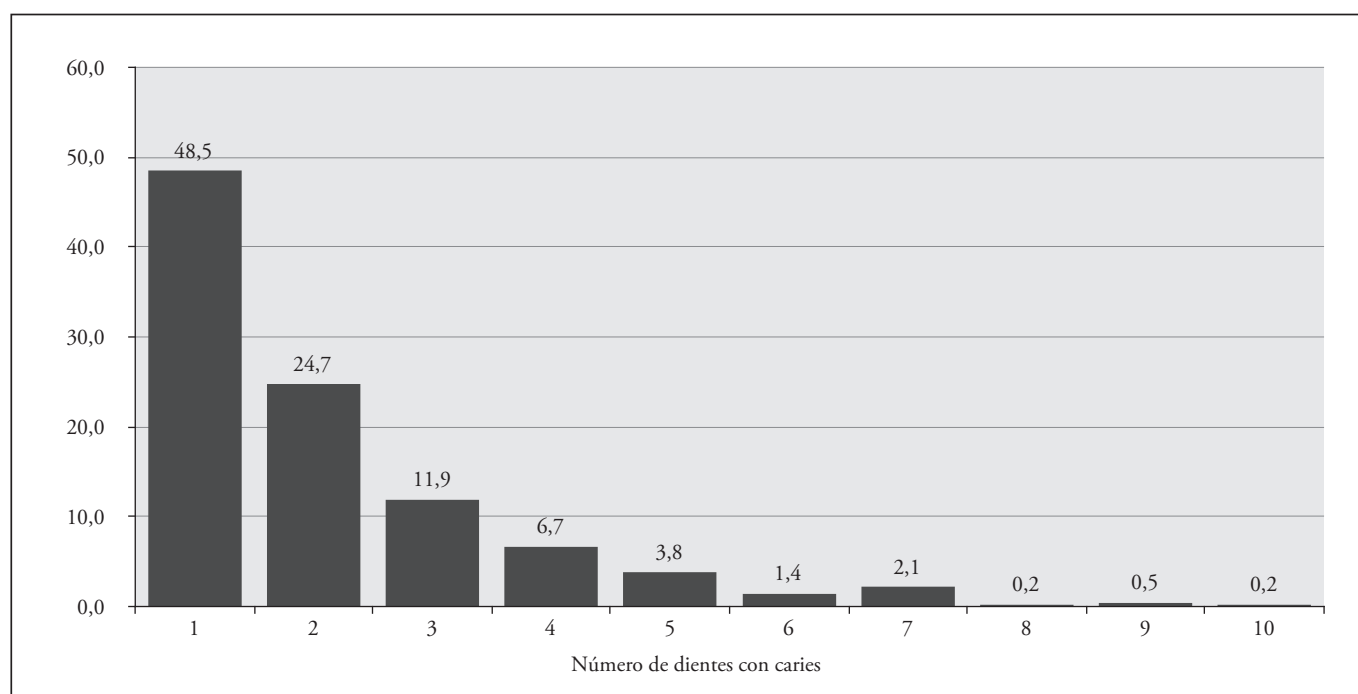
Las enfermedades de los tejidos duros se comportaron así: la caries de la dentina (K021) se presentó como segunda causa de atención, con el 59 % ($n = 355$ personas); otras caries dentales (K028), con el 11 % ($n = 68$ personas), y caries dentaria detenida (K023), con el 0,1 % ($n = 1$ persona). La tercera causa de atención fue del 21 % ($n = 126$ personas), con depósitos o cálculos (acreciones) en los dientes (K036).

Las consecuencias de dientes no tratados se reflejan en los diagnósticos, como los abscesos periapicales con fístula (K046) y el absceso periapical sin fístula (K047), originados en la pulpa; estos dos diagnósticos se presentaron en el 2,6 % de los casos ($n = 16$ personas). También se observaron raíces dentales retenidas (K083), con el 2 % ($n = 12$ personas). Se identificaron los estados de exfoliación de los dientes debida a causas sistémicas (K080) como un signo normal en el recambio de los dientes en el 3 % de los casos ($n = 17$ personas), y las alteraciones de la erupción dentaria (K006), con un 2 % ($n = 14$ personas).

Entre las irregularidades se encontraron relaciones entre los arcos dentarios (K072) y las anomalías de la posición del diente (K073), de acuerdo con los parámetros de normalidad, en el 7 % de las personas ($n = 26$).

Se identificó la pérdida de dientes debida a accidente, extracción o enfermedad periodontal local (K081) en el 1 % de la población ($n = 9$ personas), y la fractura de los dientes (S025) en un 2 % ($n = 13$ personas).

En las personas diagnosticadas con caries dental se encontraron afectados 421 dientes. Según rango, las personas presentaban de *uno a diez dientes con caries*; se estimó así un promedio de dos dientes cariados por persona al momento de la evaluación. Por porcentaje, el 48,4 % de las personas tenían un diente con caries; el 24,7 %, dos dientes, y el 11,8 %, tres dientes (figura 4).

Figura 4. Distribución porcentual de personas afectadas, por número de dientes con caries

Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas en el Hospital Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

Perfil de intervenciones en personas mórbidas

Los procedimientos fueron codificados de acuerdo con la Clasificación Única de Procedimientos en Salud (CUPS), del Acuerdo 008 del 29 de diciembre 2009 de la Comisión de Regulación en Salud (CRES) (7).

Las intervenciones realizadas a las personas con enfermedades orales, en su orden de frecuencia, fueron: profilaxis dental, detartraje supragingival, educación individual en salud por higiene oral, obturación dental con amalgama, topicación de flúor en gel, exodoncia de dientes temporales multirradiculares, exodoncia de dientes permanentes multirradiculares, obturación dental con resina de fotocurado, exodoncia de dientes temporales unirradiculares, exodoncia de dientes permanentes unirradiculares, aplicación de sellantes de fotocurado, colocación de coronas de acero, reconstrucción de ángulo incisal con resina de fotocurado, terapia de conductos en diente unirradicular y radiografía intraoral periapical.

- Las intervenciones realizadas en las personas se clasifican en: profilaxis, detartraje, aplicación de flúor y sellantes (detección temprana y protección específica) (8). La operatoria se clasifica en colocación de amalgamas y resinas; la cirugía oral se clasifica en

exodoncia en dientes temporales y permanentes; la intervención, en terapia de conductos (endodoncia).

En relación con intervenciones en detección temprana y protección específica, encontramos que se realizó profilaxis dental al 63 % ($n = 382$ personas); detartraje supragingival al 59 % ($n = 358$ personas); educación individual en higiene oral al 56 % ($n = 337$ personas). Además, se aplicó flúor al 42 % ($n = 253$ personas) y al 1,8 % se le puso sellantes de fotocurado ($n = 11$ personas).

- Las personas diagnosticadas con caries de la dentina (K021) ($n = 355$ personas) fueron intervenidas en operatoria (obturación dental con amalgama, con resina de fotocurado y reconstrucción de ángulo incisal, con resina de fotocurado) en el 90 % de los casos ($n = 320$ personas); es decir, 90 personas fueron intervenidas en operatoria por cada 100 diagnosticados con caries dental (tabla 5).
- La intervención de rehabilitación en odontopediatría en colocación o aplicación de coronas en acero inoxidable para dientes temporales se realizó al 2 % ($n = 7$ personas) (tabla 5).
- Las intervenciones en cirugía oral (exodoncias) se realizaron en 118 personas; en 66 de estos se perdieron 107 dientes temporales; en 52 personas se

perdieron 79 dientes permanentes. La relación de dientes perdidos es de 1 a 1; es decir, por cada diente temporal perdido se perdió uno permanente.

- En cuanto a la terapia de conductos (tratamiento de conductos o endodoncia), se realizó una en un diente temporal, para lo cual se tomaron las respectivas radiografías intraorales para realizar el proceso.

Tabla 5. Distribución de intervenciones orales realizadas

Códigos únicos de procedimientos en salud (CUPS)	Frecuencia	Porcentaje
997500 Profilaxis dental SOD	382	63,5
997300 Detartraje supragingival SOS +	358	59,5
990212 Educación individual en salud, por higiene oral	337	56,0
232101 Obturación dental con amalgama+	293	48,7
997103 Topicación de flúor en gel	253	42,0
230202 Exodoncia de diente temporal multirradicular +	42	7,0
230102 Exodoncia de diente permanente multirradicular +	39	6,5
232102 Obturación dental con resina de fotocurado +	24	4,0
230201 Exodoncia de diente temporal unirradicular +	16	2,7
230101 Exodoncia de diente permanente unirradicular +	15	2,5
997102 Aplicación de sellantes de fotocurado	11	1,8
234101 Colocación o aplicación de corona en acero inoxidable (para dientes temporales)	7	1,2
232401 Reconstrucción de ángulo incisal, con resina de fotocurado	3	0,5
237301 Terapia de conducto radicular en diente unirradicular +	1	0,2
870451 Radiografías intraorales periapicales dientes anteriores superiores	1	0,2
Base de Cálculo N= 602 Personas= 100% (Respuesta múltiple: CUPS1... CUPS 6)	602	

Fuente: historias clínicas odontológicas de personas evaluadas en el Hospital de Suba ESE, con el Convenio Colombo-canadiense.

Discusión, conclusiones y recomendaciones

Al conocerse las dificultades de acceso de atención odontológica en la población bogotana, y con la aceptación de ayuda internacional por odontólogos canadienses, se logró la atención de 656 personas en un periodo inferior a dos meses. Lo anterior permite considerar que los apoyos de tipo asistencial cumplen con normas internacionales de ayuda entre países, basada en atención, tecnología e innovación, a escala distrital (Bogotá). La ejecución del convenio permitió dar cumplimiento al segundo componente de la política de salud oral, denominado *modelo de gestión y atención de*

los servicios de salud oral, en acceso, oportunidad, continuidad e integralidad de la atención en salud oral.

Los responsables de dar cumplimiento a los componentes de la política deben conocer estos resultados y gestionar la realización de convenios en los que se acepten ayudas de cooperación internacional. En cuanto a la intervención odontológica, los resultados significativos sugieren la necesidad de realizar seguimiento a las personas atendidas.

En Colombia se contempla la protección específica en la aplicación de sellantes para molares sanos, los resultados demuestran que la aplicación de sellantes fue mínima; se desconoce por qué no se aplicaron los sellantes, por lo cual se recomienda que los profesionales odontólogos que realicen seguimiento a los pacientes los apliquen para realizar la protección específica completa.

Los resultados revelaron que solo el 8 % de las personas ($n = 54$) estaban libres de enfermedades orales. En cuanto a la patología de mayor prevalencia, la gingivitis crónica fue el principal diagnóstico identificado, con un 79 % ($n = 477$).

La gingivitis crónica es la enfermedad de inicio de las demás patologías orales, que a la postre terminan en la pérdida de los dientes.

Las enfermedades periodontales inician su aparición a los 15 años; así, se concluye que si no hay intervención individual, estas personas entran en riesgo de perder sus dientes en los años venideros (9).

Se encontraron acreciones (cálculos) o depósitos en los dientes, signo de marcador de alerta de inicio de enfermedad periodontal, como consecuencia de una deficiente higiene oral.

Las enfermedades de los tejidos duros, específicamente la caries de la dentina, fueron diagnosticadas en todos los ciclos de vida y grupos de edad.

El 82 % de las personas atendidas fueron controladas en enfermedades de tejidos blandos y duros.

Cuando se analizaron los datos relacionados con la pérdida de dientes, se identificó que esta se presenta con mayor frecuencia en los dientes permanentes unirradiculares.

Los tratamientos de las personas en actividades de protección específica se cumplieron en un 63 % para profilaxis, un 59 % para detartraje, un 56 % para educación en higiene oral, un 42 % en la aplicación de flúor y tan solo un 1,8 % en colocación de sellantes.

Los resultados presentados muestran que se controlaron 656 pacientes de patología orales, en un periodo mínimo, y que la modalidad del convenio internacional solucionó la problemática presentada frente a las dificultades de acceso a la atención. Sin embargo, es importante que en la población intervenida se continúen y promuevan actividades de seguimiento, prevención y protección específica, para fomentar de esta manera la importancia de la salud oral en las poblaciones institucionalizadas.

Agradecimientos

A la Fundación Kindness in Action, la Embajada de Canadá y los odontólogos clínicos canadienses que atendieron a las personas seleccionadas. A Ángela María Giraldo, odontóloga, magíster en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial, y en Estudios Políticos, quien gestionó el convenio con la Embajada canadiense. A María Clara Quintana Roza, odontóloga, especialista en Salud Familiar y Comunitaria, quien acompañó el proceso desde el Hospital de Suba ESE. A Guerly Alfonso López Palacio, magíster en Ciencias Económicas, ingeniero de sistemas y estadístico, profesional de la Secretaría de Salud de Bogotá, quien dio las pautas estadísticas para el desarrollo del presente artículo.

Referencias

1. Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud. Punto 3, numeral a y b. Estimulación de cooperación técnica entre países en actividades que promuevan la salud oral. Washington: OPS; 1997.
2. Organización Mundial de la Salud, (OMS). Organización Panamericana de la Salud. (OPS). Propuesta del plan regional decenal sobre salud buco-dental. Documento CD47/14. Washington; 2006.
3. Organización Panamericana de la Salud, Red Latinoamericana de Salud Oral. Carta de Sao Paulo sobre Salud Bucal en las Américas [internet]. 2006 [citado 2016 oct.]. Disponible en: <http://www.sld.cu/uvs/saludbucal/temas.php?idv=9355>.
4. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Política Pública de la Salud Oral de Bogotá, con participación social para el decenio 2011-2021. Bogotá: SDS; 2011.
5. Instituto Geográfico. Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá mi ciudad.com. El portal para y por los bogotanos [internet]. S. f. [citado 2016 oct.]. Disponible en <http://www.bogotamiciudad.com/Directorio/Detalles.aspx?BMC=134375>
6. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1895 [internet]. 2001 [citado 2016 oct.] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DI/resolucion-1895-2001-cie10.pdf>
7. Comisión de Regulación en Salud. Acuerdo 08 de 2009, por el cual se aclaran y actualizan integralmente los Planes Obligatorios de Salud de los Regímenes Contributivo y Subsidiado. Bogotá: Diario Oficial 47.579 del 31 de diciembre de 2009.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Norma técnica para la atención preventiva en salud bucal [internet]. S. f. [citado 2016 oct.]. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/2Atencion%20Preventiva%20Salud%20bucal.pdf>
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Resultado de la IV Encuesta Nacional de Salud Bucal. Boletín de prensa número 356 [internet]. 12 de diciembre de 2014 [citado 2016 oct.]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/MinSalud-resultados-cuarto-estudio-nacional-salud-bucal.aspx>

*Recibido para evaluación: 15 octubre de 2014
Aceptado para publicación: 23 de enero de 2017*

Correspondencia

Rosa Nubia Malambo-Martínez
Secretaría Distrital de Salud de Bogotá
Dirección de Planeación Sectorial
Carrera 32 # 12-81
rosanubia2003@gmail.com

Fortalecimiento de capacidades del talento humano en ciencia, tecnología e innovación: fuente de riqueza y bienestar social

Strengthening Human Talent Abilities of Science, Technology and Innovation - A Source of Wealth and Social Welfare

Fortalecimento de Capacidades do Talento Humano em Ciência, Tecnologia e Inovação: Fonte de Riqueza e Bem-Estar Social

Samanta Lizbeth Aponte-Briceño ¹

Ruth Alexandra Castiblanco-Montañez²

María del Pilar Arias-Rentería ³

Resumen

Introducción: Se ha demostrado que el desarrollo de un país y su crecimiento económico se forjan bajo los cimientos de la ciencia, la tecnología y la innovación (CT+I), los cuales se construyen en gran parte con el desarrollo del capital humano. Sin embargo, los diferentes análisis de las capacidades en investigación e innovación de Colombia demuestran dificultades en los procesos de identificación, producción, difusión, uso e integración del conocimiento. **Objetivo:** En este artículo se realiza una revisión documental de la política nacional en CT+I formulada en Colombia, las estrategias para ejecutar dicha política, dirigidas por el Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación (Colciencias), y los esfuerzos realizados en las regiones para hacer un diagnóstico de capacidades del talento humano y poner en marcha los planes regionales de CT+I y las agendas de investigación orientadas al sector salud. **Fechas y lugares:** Este ejercicio se realizó en Bogotá D.C., en el 2013. **Metodología:** Se plantearon grupos de trabajo con los distintos actores del sector de la salud, representados por la academia, los hospitales públicos y privados, los investigadores y otros actores del sistema; se hizo una exhaustiva búsqueda bibliográfica que ayudó a conocer las experiencias vividas en relación con el tema en otras ciudades y países. **Resultados:** Con los hallazgos encontrados se generó un diagnóstico de los puntos álgidos que rodean el tema de capacidades del talento humano en salud, que sirvió como punto de partida para que la Secretaría Distrital de Salud, como entidad encargada de velar por la salud de los ciudadanos del Distrito, busque desarrollar y for-

1 Bacterióloga y laboratorista clínica. Magíster en Ciencias Biomédicas. División de Investigaciones de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

2 Enfermera, estudiante de la Maestría en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia. División de Investigaciones de la FUCS.

3 Administradora de empresas. Magíster en Economía y Gestión de la Innovación, y en Administración Financiera y Económica. Experta en Cooperación Internacional y Desarrollo. Estudios Avanzados en Economía y Hacienda Pública. Doctorado en Economía y Hacienda Pública. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

talecer esas capacidades en el talento humano de la Secretaría y los hospitales de la red adscrita. **Conclusión:** Con este estudio se proporcionan argumentos técnicos para ejecutar el proyecto “Conocimiento para la salud”, articulado con el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud 2012-2022.

Palabras clave: investigación sobre servicios de salud, Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud; recursos humanos en salud (DeSC).

Abstract

Introduction: The development of a country and its economic growth are dynamically triggered by Science, Technology and Innovation (STI), which are largely built upon development of human capital. However, the different analyzes of research and innovation abilities in Colombia show difficulties within processes of identification, production, diffusion, use and integration of knowledge. **Objective:** A documentary review of domestic policies in STI, the strategies to implement such policies directed by the Administrative Department of Science Technology and Innovation (Colciencias), and the efforts by regions to diagnose human talent abilities and implement regional STI plans and research agendas focused on health area. **Dates and places:** Bogotá City, D. C., 2013. **Methodology:** Working groups set up with several health areas, represented by academia, public and private hospitals, researchers and other players of the system, by an exhaustive bibliographical search in order to know experiences in other cities and countries. **Results:** A critical-spot diagnosis related to the health-human talent abilities as a starting point, in such a way that District Health Secretariat to develop and strengthen this area in the Secretariat and network hospitals. **Conclusion:** Technical arguments are consolidated to implement the project “Knowledge for health”, aligned with the Plan of Science, Technology and Innovation in Health, 2012-2022.

Keywords: research on health services; National Policy on Science, Technology and Innovation in Health; human resources in health (DeCS).

Resumo

Introdução: O desenvolvimento de um país e seu crescimento económico forjam-se desde a dinâmica da Ciência, a Tecnologia e a Inovação (CT+I), os quais se constroem em grão parte com o desenvolvimento do capital humano. Contudo, as diferentes análises de capacidades na pesquisa e na inovação da Colômbia mostram dificuldades nos processos de identificação, produção, difusão, uso e integração do conhecimento. **Objetivo:** Revisão documentar da Política Nacional em CT+I formulada na Colômbia, as estratégias para aplicar as ditas políticas direcionadas pelo Departamento Administrativo de Ciência, Tecnologia e Inovação (Colciencias) e os esforços realizados nas regiões para fazer um diagnóstico de capacidades do Talento Humano e adiantar planos regionais de CT+I e agendas de pesquisa orientadas ao setor saúde. **Datas e lugares:** Bogotá D. C., ano 2013. **Metodologia:** plantearam-se grupos de trabalho com os distintos atores do setor saúde, representados pela academia, hospitais públicos e privados, pesquisadores e outros atores do sistema, fazendo uma exaustiva busca bibliográfica para conhecer experiências noutras cidades e países. **Resultados:** Diagnóstico de pontos álgidos relacionados com as capacidades de talento humano em saúde, como ponto de partida para que a Secretaria Distrital de Saúde desenvolva e fortaleça esta área na Secretaria e nos hospitais da rede.

Conclusão: Consolidam-se argumentos técnicos para executar o projeto “Conhecimento para a saúde”, articulado com o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, 2012-2022.

Palavras chave: pesquisa sobre serviços de saúde; política nacional, Ciência, tecnologia e Inovação; saúde; recursos humanos (DeCS).

Introducción

El Grupo de Investigaciones y Cooperación de la Secretaría Distrital de Salud (SDS), dentro del proyecto “Conocimiento para la salud” (1) y en articulación con la propuesta del Plan Distrital de Ciencia Tecnología e Innovación para la Salud en Bogotá 2012-2022, incluye el fortalecimiento de capacidades en una de sus líneas de trabajo, cuyo objetivo está orientado a favorecer las condiciones y medios en la SDS y en su red adscrita, para que se constituyan como instituciones de generación, intercambio y uso del conocimiento. Con ello se busca impulsar un proceso continuo de avance y cualificación de su quehacer y de su impacto sobre la salud de los habitantes de la ciudad. Esto, por medio de tres estrategias, relacionadas con el fortalecimiento de las capacidades (infraestructura, conectividad, inversión y talento humano): la generación y soporte de proyectos de investigación; el desarrollo tecnológico y la innovación en la SDS y la red adscrita, en el marco de la agenda priorizada de investigaciones, y la apropiación y uso del conocimiento para la toma de decisiones en política pública, en las acciones colectivas y en la práctica clínica.

- En aras de cumplir con lo establecido, la SDS reconoce la importancia de fortalecer las capacidades en investigación de sus funcionarios, para lo cual es indispensable conocer el contexto político nacional actual en CT+I y las diferentes experiencias, a escalas nacional e internacional, frente al fortalecimiento de capacidades del talento humano en investigación.

Este artículo pretende describir la situación actual de la política ejecutada en CT+I en el país y los avances en la construcción de las agendas regionales de investigación en salud y en los planes regionales en CT+I; así mismo, se pretende mencionar algunos puntos clave hallados en las estrategias formuladas en diferentes países del mundo para el desarrollo y fortalecimiento

de capacidades del talento humano en investigación e innovación. Lo anterior se realiza con el fin de generar un contexto que servirá como complemento a la SDS para la formulación y puesta en marcha de su plan institucional de fortalecimiento de capacidades en CT+I.

Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

La realidad del país expuesta en el documento CONPES 3582 del 2009 (2) muestra la poca inversión en Colombia destinada a actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación, y la escasa capacidad con la que se cuenta para identificar, producir, difundir, usar e integrar conocimientos, en comparación con otros países. Además, evidencia la asociación de esta problemática con los bajos grados de innovación en las empresas, la débil institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), los insuficientes recursos humanos para la investigación y la innovación, la baja apropiación social de la ciencia y la tecnología, la ausencia de focalización en áreas estratégicas y la disparidad regional en capacidades científicas y tecnológicas.

De este modo, dichas falencias fueron base en la formulación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuya finalidad es incrementar la capacidad para generar y usar el conocimiento científico y tecnológico como fuente de desarrollo, competitividad y transformación productiva del país.

Como parte del fortalecimiento de la institucionalidad dentro de esta política, se dispuso la Ley 1286 de 2009 (3), en la que el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas dejó de depender del Departamento Nacional de Planeación y se transformó en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias); este, hoy en día se encarga de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia de CT+I, en concordancia con los programas y planes de desarrollo.

En el 2007, el Departamento Nacional de Planeación formuló el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (4), en el cual propuso eliminar las barreras existentes para el crecimiento de la inversión y de la competencia en las instituciones, de manera que para el 2032 Colombia fuera reconocida como uno de los tres países más

competitivos en América Latina. Para lograrlo, Colciencias planteó ocho puntos estratégicos en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación de 2008 (5), dentro de los cuales se encuentran el incremento de la generación de conocimiento, el fomento de la innovación y el desarrollo productivo, el fomento de la apropiación de la CT+I en la sociedad colombiana, y el incremento y fortalecimiento de las capacidades humanas para CT+I. En este sentido, es importante resaltar que una de las prioridades de este último punto es apoyar la formación académica avanzada de investigadores, principalmente en grado doctoral, con lo cual se pretende fortalecer el recurso humano, de manera que se pueda generar conocimiento competitivo nacional e internacional, y liderar las diferentes actividades de investigación científica y tecnológica en el país.

Así mismo, este departamento impulsa el Programa Nacional de Formación de Investigadores en universidades y empresas, el cual está articulado con los lineamientos de demanda de prioridades en investigación e innovación para el país. Este programa cuenta con cuatro niveles de apoyo para los colombianos que quieran realizar estudios de alto grado: apoyo a la formación de jóvenes investigadores e innovadores, a la formación de doctores, a tesis doctorales y a pasantías posdoctorales.

Sumado a lo anterior, en aras de continuar con el fortalecimiento de las capacidades regionales en CT+I en el país e incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, Colciencias propone el apoyo a las instituciones generadoras de conocimiento en todas las regiones del país, mediante el Plan de Regalías, que contempla un 10 % de los recursos del Sistema Nacional de Regalías para financiar proyectos regionales que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, acordados entre las entidades territoriales y el Gobierno nacional (6).

El artículo 28 de la Ley 1286 de 2009 (7) señala que estos proyectos serán susceptibles de financiación con recursos de regalías, siempre y cuando estén orientados al desarrollo regional y al beneficio de entidades territoriales. Adicionalmente, deben estar enmarcados en alguna de las siguientes áreas temáticas: 1. proyectos de investigación, tanto básica como aplicada y de desarrollo experimental. 2. Proyectos de

innovación, ya sea de productos, de procesos o de métodos de comercialización. 3. Proyectos de creación y fortalecimiento de unidades de investigación y desarrollo científico, tecnológico y de apropiación del conocimiento, como centros de investigación y desarrollo, laboratorios de normalización, metrología y control de calidad, parques científicos, tecnológicos y de innovación; proyectos de incubadoras de empresas de base tecnológica, centros de productividad y transferencia de resultados, y centros de CT+I. 4. Formación de investigadores y gestores de CT+I, que incluye la educación formal en maestría y doctorado, estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias para la investigación y la innovación en la población infantil y juvenil, y por último, la formación para el desarrollo de habilidades en gestión del conocimiento y la innovación (8).

El balance general de proyectos aprobados para ser financiados con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Sistema General de Regalías (FCTel-SGR), de 2013 (9), mostró que hasta el 18 de octubre del mismo año se habían aprobado 198 proyectos, por un monto de \$1 535 255 millones, muchos de ellos concentrados en la región del Caribe y el Eje Cafetero. El 70 % del presupuesto aprobado fue distribuido en cuatro áreas, que concentran también los mayores porcentajes de proyectos presentados: ciencias agropecuarias (57 %), formación de alto nivel (21 %), el programa Ondas (26 %) y el área de Ciencia, tecnología + innovación (CT+I) en ciencias de la salud (15 %).

Por otro lado, sumado al plan de regalías, se propuso que por departamento se diseñara y ejecutara un Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (Plan-CTI), de acuerdo con las realidades y necesidades particulares de las regiones del país. El primer Plan-CT+I regional propuesto para Colombia fue el de 2011-2021 de Medellín, iniciativa liderada por la Alcaldía de Medellín y respaldada por la Gobernación de Antioquia, Colciencias y el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) (10), cuya gestión está a cargo del Centro de Innovación y Negocios de Medellín, Ruta N. Así mismo, otros departamentos, como el Valle del Cauca, Bolívar, Arauca, Casanare, Boyacá y Huila, entre otros, han formulado su plan CT+I, también apoyados por Colciencias, las gobernaciones y universidades de cada departamento.

De este modo, se organizaron grupos para la construcción de agendas específicas y priorizadas para

investigación. Así, para el sector salud se desarrolló la Agenda Priorizada en CT+I para el 2010-2020, liderada por la Escuela de Salud Pública de la Universidad del Valle; está orientada a la región del suroccidente colombiano y articula las necesidades en CT+I para la salud de cinco departamentos de Colombia: Valle, Cauca, Nariño, Huila y Tolima (11). También se ejecutó la Agenda Priorizada de Investigación e Innovación en Salud para la zona centro oriente, conformada por los departamentos de Norte de Santander, Santander y Boyacá, e impulsada por la Universidad Industrial de Santander (12).

Por su parte, la Secretaría Distrital de Salud (SDS), como ente territorial regulatorio del Distrito Capital y como responsable de velar por “la garantía del derecho fundamental a la salud” de los bogotanos (13), lideró la formulación del Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Investigación (CT+I) para la Salud 2012-2022 (14), y de la Agenda de Investigaciones para la Salud en el Distrito.

Para la construcción de esta agenda, la SDS tuvo en cuenta dos puntos fundamentales: el primero, que esta debía contemplar los diferentes determinantes sociales que impactan de una u otra manera la salud de los individuos y convierten el riesgo de la enfermedad en un resultado multicausal; el segundo implicaba tener presente que para definir dichos factores se necesitaba una masa crítica de investigadores que tuvieran conocimiento en diferentes áreas (15,16). Por tanto, la SDS realizó un diagnóstico inicial, que consistió en la medición de las capacidades que poseía el Distrito para la investigación científica y la innovación; además de consultar con diferentes grupos e investigadores relacionados con CT+I en Bogotá sobre los temas que debían ser priorizados para la investigación en salud en el Distrito Capital. Una vez analizada y consolidada esta información, fue incluida en la Agenda de Investigaciones para la Salud en el Distrito; así, se definieron tres ejes fundamentales, a partir de las prioridades de salud contenidas en el Plan Decenal de Salud Pública: factores globales que afectan la equidad en salud, estructuras y procesos que afectan diferencialmente la salud de las poblaciones, y sistemas, servicios y políticas de salud.

La Agenda es un acercamiento a las necesidades de salud del Distrito, que busca disminuirlas y fortalecer la salud de los bogotanos, con la participación de los diferentes actores involucrados e interesados en

el proceso de construcción de nuevo conocimiento, para la toma de decisiones que contribuyan a ello. Adicionalmente, se considera que cada localidad de Bogotá, al tener problemáticas y características propias que determinan la pertinencia y efectividad de la investigación, debe proponer y construir su propia agenda local de investigación, basada en las prioridades específicas de su población; ello, con el fin de lograr un mayor impacto en las decisiones adoptadas, en busca del mejoramiento y el desarrollo (17).

Una vez abordada la política nacional de CT+I, nos dirigimos hacia la comprensión del papel de la gestión del conocimiento, y su importancia como estrategia de desarrollo a escalas institucional, regional y nacional.

Gestión del conocimiento: herramienta clave para el desarrollo de la política nacional de CT+I

El desempeño de las sociedades actuales y la competitividad actualmente se han desmaterializado, y dependen de lo que estas sociedades logren hacer para fortalecer el talento humano, desarrollar su capacidad de investigación e innovación, y crear sistemas para acceder, guardar, procesar y usar la información. De allí que autores como Peter Duker, en 2005 (18), comentaran que “nos estamos adentrando en una sociedad de conocimientos, donde el recurso económico básico ya no es el capital material, ni la mano de obra, sino que es y será el saber” (19). Es ahí cuando la gestión del conocimiento cobra importancia, ya que al planificar, implementar y controlar las actividades relacionadas con este, se puede asegurar su desarrollo y la aplicación en las organizaciones. De esta manera, se logra mejorar la capacidad de resolución de problemas y contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas (20).

Sin embargo, el *capital intelectual* (21,22) —entendido como los activos intangibles de una organización, que combina el talento humano, los recursos organizativos o estructurales y los recursos relacionales— es la base de la medición de capacidades de cualquier organización. El *talento humano* está integrado por el conocimiento que tiene cada una de las personas que pertenece a la organización y que puede llevarse consigo al abandonarla; por ejemplo, la capacidad para innovar, la creatividad, el saber hacer, etc. El *capital estructural* se refiere al conjunto de conocimientos

que permanecen en la organización, que se pueden emplear en el futuro para investigar o innovar, y que generan “estructuras” de conocimiento, como flexibilidad organizativa, procedimientos, sistemas, bancos de ADN, historias clínicas, etc. El tercer y último conjunto de elementos intangibles es el *capital relacional*, entendido como los recursos ligados con las relaciones externas de la empresa con sus clientes, proveedores de bienes y servicios de capital, o con sus socios de investigación y desarrollo; comprende también las relaciones de la empresa con terceros (inversionistas, acreedores, clientes, etc.) y las percepciones que estos tienen de la compañía (lealtad, pactos con proveedores, satisfacción de los clientes, etc.) (23).

De esta manera, el desarrollo de este *capital intelectual* debe ser un paso esencial para todas las organizaciones si desean cumplir sus metas, objetivos y propósitos institucionales, por ser la base de toda organización, en especial en aquellas instituciones que son fuentes clave para la creación y transformación del conocimiento como pilares del desarrollo en la sociedad.

La *gestión del capital intelectual* se asimila con frecuencia como la *gestión del conocimiento* (24). Sin embargo, Muñoz (2003) la define como “un conjunto de procesos que utilizan conocimiento para la identificación y explotación de los activos intangibles [capital intelectual] existentes y para la generación de otros nuevos” (25).

Identificar, medir, gestionar y comunicar la información sobre el capital intelectual es la base para formular estrategias de gestión del conocimiento. En el sector público, principalmente, se debe ahondar en la identificación y medición del capital intelectual, ya que actualmente la generación de conocimiento dentro de las instituciones públicas no ha podido desarrollarse completamente, debido a la naturaleza enmarcada dentro de su misión, visión y objetivos (bien común). Algunos autores han expuesto diferentes propuestas de modelos de gestión de capital intelectual y su medición en instituciones públicas, dentro de las cuales se destacan el modelo de capital intelectual propuesto por Bossi y Col en 2001 (26), el modelo del Ministerio de Finanzas de Dinamarca, el Modelo Europeo de Calidad Total y la propuesta de un Modelo de Medición realizada por Caba y Sierra en el 2003 (27).

En consecuencia, con la importancia de estos modelos, la SDS, como institución reguladora y generadora

de conocimiento del Distrito, ha realizado algunos acercamientos a la medición de su capital intelectual, traducido en capacidades de la institución y su red de hospitales adscrita, para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de su personal en CT+I (28). Así, el Grupo de Investigación y Cooperación de la SDS describe que las capacidades en investigación de la SDS y las ESE son insuficientes, principalmente por la baja asignación de recursos presupuestales para investigación, la falta de vinculación de personal al proceso y la falta de reconocimiento y continuidad de los procesos en investigación, que en la mayoría de los casos son iniciativas de personas, más que una política institucional (28). Con base en estos hallazgos se realiza una propuesta de organización, con el fin de minimizar las dificultades; la propuesta incluye el diseño, formulación e implementación de la política de CTI para el Distrito, la movilización del conocimiento y la gestión del conocimiento como tres grandes categorías del proceso.

Fortalecimiento de capacidades del talento humano en investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras agencias comprometidas con la investigación en salud han enfatizado en que la función primaria de los sistemas de conocimiento sostenible es crear y mejorar continuamente los recursos físicos y humanos para la investigación en salud (29). Este tipo de investigación, al ser un concepto amplio y robusto, que incluye no solo la investigación biomédica y clínica, sino también la investigación en salud de la comunidad, la investigación sobre sistemas y servicios de salud, la investigación operativa, etc., abarca también otras funciones, como la planeación, evaluación, vigilancia, análisis de problemas y auditoría externa.

En este sentido holístico, la investigación y su financiación son básicas para una atención de salud eficaz y eficiente (30). Sin embargo, para que un sistema nacional de investigación en salud sea robusto no solo requiere financiación, sino que debe contar con la voluntad y credibilidad políticas, y con un plan de desarrollo que fomente la capacidad de investigación, para que dé respuesta a las necesidades, teniendo en cuenta el análisis situacional en cuanto a recursos, inequidades y brechas existentes en la atención en salud.

En la actualidad, los individuos, las instituciones, las organizaciones y las naciones, como núcleo fun-

damental de los sistemas de investigación, deben fortalecerse, con el fin de definir y priorizar los problemas en salud sistemáticamente; desarrollar y evaluar científicamente soluciones apropiadas, y compartir y aplicar el conocimiento generado (29). Así mismo, las investigaciones deben realizarse dentro de equipos multidisciplinarios e interinstitucionales, y buscar que sus integrantes puedan compartir sus experticias dentro de los proyectos de investigación, que a su vez deberán tener aplicabilidad en la práctica diaria de la salud (31,32). De esta forma, si los conocimientos adquiridos mediante la investigación tienen aplicación en la práctica, esta se verá fortalecida, se incrementará la confianza de los investigadores y se consolidará el aprendizaje adquirido.

Por otro lado, los entes regulatorios deben identificar los mecanismos sostenibles e innovadores a largo plazo, y las formas predecibles de financiamiento global en países de bajos y medianos ingresos. Dentro de estos mecanismos se encuentra generar alianzas con diferentes países, lo cual permite la construcción de redes para el soporte científico y económico de la investigación; el establecimiento de un presupuesto que pueda ser expandido, para darle continuidad al proceso de investigación en equidad en salud; y normas y estándares que permitan evaluar y ensayar las inequidades en salud desde diferentes dimensiones: clase, género, edad, etnia, etc. (15).

El fortalecimiento de las capacidades humanas para la investigación en salud tiene como base el entrenamiento académico para investigadores y usuarios de la investigación. Durante años, se han ofrecido muchos programas de maestría, doctorado y posdoctorado a científicos de países de medianos y bajos ingresos económicos, con el fin de fortalecer sus competencias. Así mismo, diferentes programas de entrenamiento, como Enreca (Enhancing Research Capacity); otros ofertados por medio de programas de cooperación bilateral, o diferentes becas ofrecidas por agencias de financiamiento de investigación, como Wellcome Trust, US National Institute of Health y Fogarty International Center, han sido diseñados y ofrecidos con el fin de favorecer a países en vía de desarrollo económico (29).

Sin embargo, cabe resaltar que para el fortalecimiento del talento humano, en cada país debe existir un plan nacional coordinado y un entorno que propicie el soporte de científicos entrenados, que además abar-

que el desarrollo y la consolidación de una carrera en investigación, para incrementar o estimular las habilidades del personal investigador.

Pero la competencia no solamente se logra con la educación formal; otra de las estrategias para crear habilidades en investigación es la de *aprender haciendo*, la cual complementa el grado académico, por medio de la conducción y/o colaboración en proyectos de investigación (31).

Otros elementos que favorecen el desarrollo de las habilidades para la investigación son las pasantías internacionales en países en los que existen centros de excelencia. Este tipo de fortalecimiento del talento humano se puede lograr por medio de alianzas entre países desarrollados y países en vía de desarrollo, o incluso solo entre países en desarrollo. Esto no solamente ayuda en la construcción del capital intelectual, sino, también, en la construcción del capital social (relacional), que finalmente potencia y fortalece la habilidad para investigar; además permite conformar redes de cooperación que integren diferentes actores que propendan por un mismo fin, por medio de la investigación y desde diversas miradas (32). De esta manera, se logran conjuntos de esfuerzos aislados que enriquecen el panorama de la investigación mundial y permiten el intercambio de conocimientos (29,31).

El fortalecimiento de las capacidades del talento humano en CT+I por medio de la experiencia

En la literatura y en la práctica son comunes las evaluaciones de procesos internos y resultados obtenidos en las instituciones. Sin embargo, se evidencian pocas propuestas que evalúen y fortalezcan las capacidades en investigación (estructurales, relacionales y del talento humano) de organizaciones gubernamentales, y que lleven al fomento de actividades y proyectos de investigación e innovación; tampoco se evidencian las mejoras que estos fortalecimientos causan en el desempeño de dichas organizaciones o en el desarrollo de la población. No obstante, las experiencias presentadas en este texto coinciden en que el fortalecimiento de CT+I es un requisito para avanzar en la calidad, la pertinencia y el impacto de los servicios de cada institución, a escalas local, nacional o internacional; además de ser fuente de desarrollo y crecimiento económico.

Sin embargo, cabe resaltar que las necesidades, recursos y realidades en cada uno de estos ámbitos son diferentes; por tanto, sus procesos de fortalecimiento en investigación deben ser propios y partir de un diagnóstico inicial que permita visualizar el panorama global de la institución, región o país, en cuanto a temas relacionados con CT+I. El enfoque holístico del sistema de innovación diseñado por un grupo de investigadores de Corea del Sur adscritos al Science and Technology Policy Institute (Stepi) resalta la necesidad de definir objetivos claros al momento de formular una estrategia para el fortalecimiento en CT+I, los cuales deben estar basados en un diagnóstico realizado en tres etapas: *modularización* (identificación de los componentes del sistema actual de CT+I), *contextualización* (comprensión de los componentes del sistema de CT+I) y *conceptualización* (resumen del diagnóstico, con la explicación de los problemas estructurales del sistema de CT+I) (33).

En Chile, para el 2010, el Programa Regional de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) realizó un diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de CT+I en las 15 regiones de Chile, haciendo énfasis en cuatro objetivos principales: primero, conocer la situación actual de sistema de CT+I; segundo, conocer los principales indicadores de las capacidades de las regiones del país en CT+I; tercero, identificar y caracterizar las brechas de carácter institucional, además de conocer el capital humano y la productividad científica, junto con su producción tecnológica; por último, conocer acerca de la inversión pública y privada, según el sector productivo de cada región del país (34). Este diagnóstico permitió identificar carencias en la política regional de CTI, institucionalidad de CT+I y capital humano, además de la productividad científico-tecnológica (34).

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) presentó en el 2010 (35) un estudio respecto al diagnóstico evolutivo sobre las políticas, y una compilación de los sistemas nacionales en CT+I de América Latina y el Caribe durante los últimos 60 años. En el caso específico de Colombia, se presentó que, para el 2007, el país mostraba una inversión en actividades de investigación y desarrollo de 0,26 y 0,50 % del PIB, respectivamente, cifras que para ese entonces solo eran superadas por Brasil, Cuba y Venezuela (≥ 1 %). Así mismo, el informe muestra cómo los gastos de

investigación y desarrollo en Colombia se distribuían equitativamente entre el gobierno, las empresas privadas y las instituciones de educación superior; también, señala que la productividad del país para ese año, al igual que en Trinidad y Tobago y Guatemala, era mucho mayor que la financiación recibida para investigación y desarrollo, lo cual evidencia el desinterés del país en el tema de investigación.

En cuanto a capacidades del talento humano para investigación, el informe presenta los resultados de la prueba Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), cuyo objetivo era evaluar los resultados del proceso de aprendizaje preuniversitario, mediante la medición de conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes. Tanto en las pruebas de matemática como en las de ciencias naturales, el resultado para Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay fueron deficientes comparados con el rendimiento de otras naciones en el mundo. Este resultado es la causal del predominio en América Latina —tanto en pregrado como en maestría y doctorado— del interés técnico y por áreas que no comprende una sólida formación físico-matemática, como sí sucede en las áreas de las ciencias sociales y las humanidades (35).

Hasta el 2007 Colombia se encontraba en un rango de 101-300 investigadores por cada millón de habitantes, y su producción científica de publicaciones de corriente principal acumuladas (resúmenes de artículos publicados en revistas científicas), listadas en la base Scopus entre 1973 y 2008, se limitaba al 2 % del total de América Latina, donde la producción representaba el 2,9 % en el mundo.

Los resultados del diagnóstico en Colombia coinciden con los de otros países en desarrollo de América Latina, cuyas limitantes radican principalmente en la falta de gestión y escasez de recursos financieros para investigación, y que requieren intervenciones gubernamentales estratégicas que lleven a la consolidación efectiva de sistemas de CT+I.

No obstante, algunos países latinoamericanos han despertado ante estas cifras y han implementado planes de fortalecimiento en CT+I, en los que, como aspecto fundamental del proceso, se observan las buenas prácticas de gestión y el destino de recursos para lograr los fines propuestos (29,36). Un ejemplo claro es el del grupo de Romani y colaboradores, del

2012 (37), quienes describen la realidad de investigación en cuanto al talento humano de las universidades públicas peruanas y presentan los resultados de una estrategia de dos fases para fortalecer las capacidades de investigación en salud.

En la primera fase muestran un diagnóstico inicial respecto a la identificación de profesionales con capacidad de decisión y con la competencia en investigación dentro de las universidades, el grado de formación de estos profesionales y de quienes estaban a cargo de los proyectos financiados (37); este personal recibió una sensibilización acerca de la importancia del proceso de investigación, y les fueron otorgados 15 proyectos de investigación del Instituto Nacional de Salud (INS) de Perú para su desarrollo. Por último, evaluaron la producción científica de la institución, su calidad y las colaboraciones internacionales, teniendo en cuenta que dentro de la gestión de la política de investigación es importante fortalecerse con alianzas internacionales (29,36).

Por otra parte, el proceso de investigación no requiere únicamente compromiso institucional; también necesita un talento humano con motivación para crecer profesionalmente, y con habilidades en análisis de riesgos; priorizar temas de investigación, planeación y destino de recursos, y trabajo en equipo. Para alcanzar esto, el personal debe tener la oportunidad de acceder a una formación continua y tener un reconocimiento por los logros alcanzados durante el proceso, por medio de un plan de incentivos o estímulos (29). Ahora bien, dentro de los procesos de formación, Romo, Villalobos y Guadalupe (38) presentan una estrategia para formación de investigadores en la Universidad Tecnológica de Jalisco, en la que, por medio de la aplicación de diplomados, talleres y seminarios de investigación, lograron el fortalecimiento de estos investigadores para la elaboración de proyectos en investigaciones aplicadas y de desarrollo tecnológico.

Dichos proyectos y sus resultados fueron publicados en diferentes medios, e incluso en encuentros académicos y en memorias de foros (38). Así mismo, los resultados de la segunda fase de la estrategia formulada para el fortalecimiento de las universidades peruanas muestran cómo —por medio de la asistencia técnica que contempló una feria con los 15 proyectos seleccionados del Instituto Nacional de Salud (INS) de Perú, la formación de equipos

que tomaron las riendas de dichos proyectos, los diferentes talleres de trabajo para su desarrollo y la formulación de nuevas propuestas— se logró la formulación final de 28 protocolos de investigación y se fortalecieron las capacidades investigativas para su desarrollo (37).

En el área de innovación en Colombia, cabe resaltar la experiencia del Programa España y sus Regiones Intercambian Conocimiento con Antioquia (ERICA), de Medellín (plataforma de coordinación interinstitucional), conformada en el 2006 (39), e integrada por instituciones públicas, privadas y académicas de la región. Su objetivo era fortalecer las políticas, la capacidad de intervención, la especialización y los servicios que brindan las entidades antioqueñas, mediante el intercambio de conocimientos entre la institucionalidad pública, privada y académica, para contribuir a alcanzar mayores grados de equidad en Antioquia. El funcionamiento del programa se basó en identificar buenas prácticas que hayan sido exitosas en regiones de España con similar desarrollo socioeconómico que las de Antioquia, y hacer la transferencia de estas experiencias, por medio de un proyecto piloto de transferencia u otra modalidad. Todo ello, con el fin de resolver problemas identificados en las diferentes regiones, teniendo en cuenta que estas prácticas pudieran ser aplicadas a la realidad antioqueña.

Los tres ejes temáticos propuestos, de acuerdo con las carencias metodológicas y procedimentales diagnosticadas, fueron: el emprendimiento y desarrollo empresarial, la innovación y desarrollo tecnológico, y el desarrollo local. Hasta el momento se han realizado diferentes proyectos piloto de transferencia; así, se ha logrado el intercambio exitoso de cinco buenas prácticas, dentro de los cuales se destacan: el proyecto piloto de transferencia para mejorar la calidad de la leche, mediante la implementación de buenas prácticas ganaderas, en la región del altiplano norte antioqueño; el proyecto piloto de transferencia y desarrollo de capacidades regionales en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, y el proyecto piloto de transferencia vitamina E, educar para emprender. Adicionalmente, a lo largo de su desarrollo, el programa ha identificado 22 buenas prácticas en la institucionalidad española, las cuales se enmarcan en tres ejes temáticos: desarrollo local, desarrollo empresarial y de emprendimiento, y desarrollo tecnológico e innovación. Estos se conciben

como estrategias para generar desarrollo económico con equidad en Antioquia (39).

Gestión del conocimiento

La medición del capital intelectual es la base para la formulación de cualquier plan para la gestión del conocimiento a escalas institucional, regional, nacional o global. Hasta el momento, en el sector público existen pocos informes acerca de la medición de este capital intelectual, y, por tanto, son pocos los planes de gestión de conocimiento en las instituciones públicas.

La SDS, como ente territorial regulatorio en el Distrito, no ha sido ajena a estas disposiciones, y ha liderado la construcción del Plan de CT+I y la agenda priorizada de investigación para la salud en el Distrito Capital, en el marco de una propuesta de acción que contempla tres grandes categorías.

Política, talento humano e investigación: aliados necesarios para el éxito

La política pública nacional y distrital tiene el compromiso de dirigir los procesos investigativos, de forma que conduzcan a la generación de un conocimiento que apoye y oriente la toma de decisiones en salud. Para esto, a escala local, la Secretaría Distrital de Salud debe ejercer la rectoría en la gestión de conocimiento en salud, al convocar no solo a empresas públicas, sino a todos los actores del sistema: sociedad, academia, empresa privada, entre otros, de forma que se estructuren procesos de investigación e innovación que sean continuos y enriquecidos, mediante el trabajo en red y la interdisciplinariedad. De esta forma se lograrán avances en los que se reconocerá la investigación como un componente angular del desarrollo social y económico de la ciudad, que procura la generación de conocimiento para responder a las necesidades distritales en salud (40).

No obstante, para lograr que la política cumpla esta función, es de vital importancia fortalecer las capacidades del talento humano para el desarrollo de investigaciones en y para la salud. En este punto, tanto la SDS como las empresas sociales del Estado (ESE) adscritas cuentan con talento humano que está altamente motivado para emprender procesos de investigación; prueba de esto son los proyectos que actualmente se están desarrollando, y su histórico.

Resultados

Las experiencias de fortalecimiento de las capacidades en investigación mostradas nos permiten ver cómo este proceso de fortalecimiento debe desarrollarse a partir de una política de investigación que contemple la infraestructura (física, administrativa y normativa), a los investigadores, las prioridades de investigación y las fuentes de financiamiento. Así mismo, dichas experiencias permiten evidenciar que para poder plantear metodologías de fortalecimiento de capacidades en CT+I es indispensable realizar un diagnóstico base que servirá de insumo y de guía para el planteamiento de estas metodologías, ajustadas a la población objeto y a las necesidades de la ciudad (32).

En este sentido, es altamente recomendable emprender acciones como las siguientes: asignación de presupuesto para financiación de proyectos, formación de recurso humano, reconocimiento del cargo de investigador; valoración, a escala salarial y laboral, del grado formativo y la experiencia en investigación; tiempo protegido para investigación, y vinculación de los profesionales responsables de jalonar estos procesos dentro de cada institución (40,41).

Lo anterior, con el fin de traducir la política en realidad y poder potenciar las inmensas capacidades del talento humano de la SDS y las ESE para emprender proyectos de investigación, en sus diversas instituciones y áreas de conocimiento, y de convertir su práctica profesional en un ejercicio de investigación.

Finalmente, estas acciones deben ir generando un cambio de mentalidad en la percepción de nuestras instituciones sobre los procesos de formación de talento humano en investigación, como generadores de conocimiento y desarrollo, y no como consumidores de recursos sin retorno. Así, en la medida en que las instituciones cuenten con personal cada vez más crítico con su conocimiento y práctica laboral, capacitado para identificar y estructurar metodológicamente un problema o pregunta de investigación que surja de su entorno profesional, innovador en la generación de conocimiento y búsqueda de soluciones basadas en la evidencia, se lograrán impactar no solo los procesos investigativos, sino la práctica asistencial y laboral, con un valor agregado intangible e incalculable, que se retribuirá en el progreso institucional y distrital.

Conclusiones

En la época de los años noventa, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) de Colombia identificó algunas debilidades relacionadas con: institucionalidad, innovación, recurso humano capacitado, ausencia de capacitación de políticas en áreas restringidas, apropiación social del conocimiento, y disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas. Estas carencias se evidenciaron en algunos sectores del país, entre los cuales se encuentra el sector salud. De allí que una vez observado el enfoque holístico del sistema de innovación diseñado por investigadores de Corea del Sur adscritos al Science and Technology Policy Institute (Stepi), la Secretaría Distrital de Salud tomó como elemento de estudio los siguientes componentes: el conocimiento, la financiación y las personas; estos nos llevaron a la realización de un diagnóstico de las capacidades en CT+I del talento humano de la SDS y las ESE, el cual permitió llegar a las conclusiones expuestas a continuación.

El talento humano de la SDS y las ESE tienen un gran interés en involucrarse en procesos de investigación. Los participantes consideraron que la mayor fortaleza del talento humano es su gran interés por involucrarse en procesos de investigación, lo que favorece el avance del proceso, a pesar de que, a escalas institucional y política, se identifican claras dificultades en contraposición. Sin embargo, el interés de las personas por seguir formándose es muy fuerte, a pesar de la desmotivación por la situación laboral y la forma de contratación.

Así mismo, se percibe que la SDS y las ESE cuentan con servidores y colaboradores con diferentes grados de formación, desde lo técnico hasta lo doctoral; con intereses definidos; con decisión y capacidades para desarrollar procesos investigativos. Algunos, adicionalmente, son reconocidos como autoridades líderes en opinión, por su competencia y experiencia en sus campos de acción.

Por lo tanto, estos servidores y colaboradores fueron descritos como inquietos, inteligentes y con mucha experiencia en las áreas del conocimiento; quienes, con elementos básicos y tiempo, podrían investigar en sus campos específicos, pues tienen el potencial de explotar sus capacidades para generar conocimiento en los ámbitos técnico, administrativo y científico.

Las debilidades descritas de los servidores y colaboradores fueron el individualismo y el egoísmo para socializar el conocimiento entre compañeros de la misma institución. Así, se busca sobresalir en bien propio y no de la institución o la población, lo que genera incapacidad para trabajar en equipo y elevados costos de oportunidad, y deja de lado la investigación y el reconocimiento que esta merece.

La Secretaría Distrital de Salud y las empresas sociales del Estado (ESE) cuentan con servidores y colaboradores capacitados en los diferentes campos de desempeño, que necesitan fortalecer sus conocimientos en investigación, con el fin de desarrollar competencias para abordar proyectos de investigación dentro de sus respectivas instituciones.

Hasta el momento, gran parte de las investigaciones desarrolladas en la SDS y las ESE responden a necesidades e intereses de particulares y externos, debido a la generación de alianzas en las cuales usualmente no se requiere la participación efectiva de los servidores y colaboradores de las ESE o la SDS como investigadores, de tal forma que la alianza se limita a la extracción de información de las instituciones, sin que ello redunde en la consolidación de los procesos de investigación y el fortalecimiento de capacidades en investigación.

Finalmente, para que todo lo anterior forme parte de un solo proceso sostenible y duradero, es necesario que la investigación haga parte de la agenda misional institucional; para esto es indispensable que el ámbito directivo perciba y apropie la investigación como una herramienta para la generación no solo de conocimiento, sino de apoyo a la formulación de políticas públicas y de gestión de recursos económicos, los cuales progresivamente pueden ser una fuente de autosostenibilidad, desarrollo y competitividad institucional. Así, podrá gestionarse eficazmente la asignación interna y externa de recursos económicos para investigación, dirigidos a la financiación de proyectos de investigación, movilidad para eventos científicos, entrega de incentivos económicos a los investigadores por producción científica y continuación de la financiación de los programas formativos especializados de fortalecimiento en investigación.

Como conclusión de este proceso de diagnóstico de capacidades del talento humano para investigación en la SDS y las ESE, podemos afirmar que hay adelantos institucionales importantes frente a la estruc-

turación de una política de CT+I, lo que hace visible el interés de fortalecer la investigación como parte de la misión de la entidad.

Actualmente, las instituciones viven un proceso histórico de cambios, en los que se capitalizan los avances para lograr el apoyo institucional en investigación e impulsar las capacidades e intereses del talento humano; sin embargo, también es importante que se fortalezcan aquellos que están dando resultados exitosos y se impulsen los que están en proceso de estructuración, de forma que la SDS y las ESE asuman y se consoliden como entes rectores de la salud en el Distrito, no solo a escala asistencial, sino con las investigaciones en salud y para la salud.

Referencias

1. Secretaría Distrital de Salud (SDS). Proyecto de inversión 872 “Conocimiento para la salud”. Bogotá: SDS; 2013.
2. República de Colombia, Departamento de Planeación, Consejo Nacional de Política Económica y Social. Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, documento CONPES 3582. Bogotá: DNP; 2009.
3. Congreso de Colombia. Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990 [internet]. 2009 [citado 2015 ene. 15]. Disponible en: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_de_2009.pdf
4. Departamento Nacional de Planeación. Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Estado comunitario: desarrollo para todos. Colombia [internet]. 2007 [citado 2015 ene. 20]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=MvqN-v91Zbtw%3D&tabid=65>
5. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Investigación–Colciencias. Colombia construye y siembra futuro. Política nacional de fomento a la investigación y la innovación. Bogotá: Colciencias; 2008.
6. Congreso de Colombia. Ley 1530. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías. Bogotá: Diario Oficial, 48433; 2012.
7. Congreso de Colombia. Artículo 28 de la Ley 1286 de 2009 por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Bogotá; 2009.
8. Consejo Asesor de Regalías. Acuerdo 029 de 2010. Bogotá; 2010.
9. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Investigación–Colciencias. Regalías para la Ciencia, Tecnología e Innovación. Balance general de proyectos aprobados. Secretaría técnica del fondo de ciencia, tecnología e innovación, sistema general de regalías. Bogotá: Colciencias; 2013.
10. Plan CTI Medellín 2011-2021 [internet]. [citado 2015 ene. 20]. Disponible en: http://www.programaerica.org/index.php?option=com_content&view=article&id=100:plan-cti-medellin-2011-2021&catid=8:actualidades
11. Martínez R, Méndez F, Rodríguez L, Bergonzoli G, Filigrana P, Ordoñez J, et al. Agenda prioritaria en ciencia tecnología e investigación para el sector salud, Región Sur Occidente, 2010-2020. Informe Final. Cali: Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle-Colciencias; Marzo 2012.
12. Universidad Industrial de Santander, Universidad Francisco de Paula Santander, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad de Pamplona. Agenda priorizada de investigación e innovación en salud, zona centro-oriente proyecto UIS-OIE-COLCIENCIAS. Bucaramanga; 2012.
13. Secretaría Distrital de Salud, Alcaldía Mayor de Bogotá. Plan Territorial de Salud Bogotá D.C. 2012-2016. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 2012.
14. Secretaría Distrital de Salud, Dirección de Planeación y Sistemas, Investigaciones y Cooperación, Alcaldía Mayor de Bogotá. Plan distrital de Ciencia Tecnología e Innovación para la Salud 2012-2022. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 2013.
15. Östlin P, Schrecker T, Sadana R, Bonnefoy J, Gilson L, Hertzman C, et al. Priorities for research on equity and health: Towards an equity-focused

- health research agenda. *Plos Medicine*. 2011; 8(11):e1001115.
16. Lansang M, Dennis R. Building capacity in health research in the developing world. *Bull World Health Organ*. 2004; 82(10):764-70.
 17. Secretaría Distrital de Salud, Dirección de Planeación y Sistemas, Investigaciones y Cooperación, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Agenda de Investigaciones para la Salud. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 2013.
 18. Druker P. The information executives truly need. *Harvard Business Review*. 2005.
 19. Nevado D, López VR. ¿Cómo medir el capital intelectual de una empresa? *Revista Partida Doble*. 2000; 115:42-53.
 20. Andreu R, Sieber S. La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje, *Economía Industrial*. 1999 ;(326):63-72.
 21. Nahapiet J, Ghoshal S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Review*. 1998;23(2):242-66.
 22. Maloka, Secretaría Distrital de Salud, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Capacidades de investigación en salud en Bogotá D.C. Del Convenio N° 1239 entre Maloka y la Secretaría Distrital de Salud. Bogotá; 2012.
 23. European Union, Meritum Project. Guidelines for managing and reporting on intangibles (Intellectual Capital Report) [internet]. 2002 [citado 2015 feb. 20]. Disponible en: http://www.pnbukh.com/site/files/pdf_filer/MERITUM_Guidelines.pdf.
 24. Sánchez M, Paloma E, Susana, E. Informe sobre la Gestión de la Investigación y el Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid; 2006.
 25. Muñoz D, Aguado D, Lucía B. El largo camino hacia la gestión del conocimiento. *Rev Psicología Trab Organiz*. 2003;19(2):19-214.
 26. Bossi A, Fuertes Y, Serrano C. El capital intelectual en el sector público [internet]. 2001 [citado 2015 feb. 15]. Disponible en: <http://www.5campus.org/leccion/cipub>.
 27. Caba M, Sierra M. La evaluación del capital intelectual en la administración local. *Auditoría pública*. 2003;(29):32-41.
 28. García-Ruiz S. Las investigaciones para la salud y la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. *Rev Invest Segur Soc Salud*. 2014;16(2):19-28.
 29. White F. Capacity-building for health research in developing countries: a manager's approach. *Rev Panam Salud Publica*. 2002; 12(3):165-72.
 30. Cooke J. A framework to evaluate research capacity building in health care. *BMC Fam Pract*. 2005; 6:44-55.
 31. Andrade G, Herrera W. Tipos, modos de generación y gobernanza del conocimiento para la gestión de la biodiversidad. *Revista Ambiente y Desarrollo*. 2010; 14(27):55-78.
 32. Senge PM. The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. New York: Doubleday; 1990.
 33. Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico. Programa de Investigación y Tecnología de los países de la APEC 2013. La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) como Estrategia de Desarrollo en Corea del Sur: lecciones para México [internet]. 2013 [citado 2014 mar.]. Disponible en: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1385.pdf
 34. Programa Regional de CONICYT. Diagnóstico de las Capacidades y Oportunidades de Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las 15 Regiones de Chile. Providencia Santiago de Chile; 2010.
 35. Lemarchand G. Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica de ALC. Montevideo-Uruguay: Guillermo A Lemarchand editor, Unesco; 2010.
 36. Horton D, Alexaki A, Bennett-Lartey S, Brice K, Campilan D, Carden F. Desarrollo y evaluación de capacidades en organizaciones de investigación y desarrollo. Briefing Paper del ISNAR. 2004;68:1-8.

37. Romaní F, Cabezas C, Espinoza M, Minaya G, Huaripata J, Ureta J, et al. Estrategia para fortalecer las capacidades de investigación en salud en universidades públicas regionales: rol del canon y del Instituto Nacional de Salud. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(4):549-54.
38. Romo AE, Villalobos MA, Guadalupe LE. Gestión del conocimiento: Estrategia para la formación de investigadores. *Rev Electr Sinéctica*. 2012;38:1-20.
39. Plataforma de Coordinación interinstitucional ERICA [internet]. 2010 [citado 2015 may. 15]. Disponible en: <http://www.programaerica.org/>
40. Jaramillo Salazar H, Latorre Santos C, Albán Conto C, Lopera Oquendo C. El hospital como organización del conocimiento y espacio de investigación y formación. Bogotá: Universidad del Rosario; 2008.
41. Hadad Hadad JL, Allende S. Aportes de la ciencia a la salud pública cubana en 50 años de Revolución. Carvajal s/n Municipio Cerro. La Habana, Cuba: 2010.

Recibido para evaluación: 13 de junio de 2015
Aceptado para publicación: 15 de mayo de 2017

Correspondencia

Samanta Lizbeth Aponte-Briceño
Bacterióloga y laboratorista clínica.
Magíster en Ciencias de la Salud
División de Investigaciones de la FUCS
samaaponte@yahoo.es

Perspectiva crítica y ética de la investigación para la salud*

Critical and Ethical Focus of Research for Health

Perspectiva Crítica e Ética da Pesquisa para a Saúde

Alejandro Guajardo Córdoba**

Resumen

Se entenderá la investigación para la salud desde una perspectiva social; en consideración a que la salud no es otra cosa que un proceso resultante de la vida social, relacionado con la manera en que la sociedad se organiza y se estructura para producir su vida concreta. La salud da cuenta de la calidad y grado de desarrollo alcanzado como sociedad; implica ver la matriz contextual y cultural, y no situar la salud y la vida como enfermedad. La salud conlleva una construcción ideológica, relaciones de poder de los actores relevantes involucrados, un papel particular del Estado y otras estructuras sociales gravitantes, como la sociedad civil y los dispositivos científicos. Implica decisiones políticas y económicas, sujeta siempre a consideraciones éticas y al pleno respeto de los derechos humanos. Implica reconocer los aspectos médicos y clínicos, siempre en un escenario promocional y preventivo; identificar que las actuaciones en el enfermar tienen un sentido social, político y biográfico; y que la salud guarda directa relación con la equidad, la libertad y la democracia. Por otra parte, es social, porque la investigación es una praxis social, en el sentido de práctica humana, transformadora, productora. No es una producción abstracta, general; sino específica, de acuerdo con condiciones históricas. Es la praxis humana como constituyente y fundamento de toda posible teorización. Se debe diferenciar la praxis social de la práctica profesional como método o ciencia aplicada. La primera, la praxis, son relaciones sociales históricamente producidas. La teoría y la práctica en ciencias son la expresión de la praxis social. Lo que puede ser verdad o no, conocimiento o saber, es un resultado histórico, un producto de la praxis social históricamente determinada. *Social*, porque en toda labor investigativa se expresarán intereses sociales y relaciones de poder. Es *crítica* en un intento de *destecnologizar*, *descientificar* la investigación y situarla en el marco de una acción política compuesta de procesos políticos, económicos, culturales, comunitarios, sanitarios y técnicos. Crítica, en términos de desnaturalizar y politizar la acción investigativa. Crítica, en el sentido de que su acción se debe orientar a la plena libertad humana.

Palabras clave: libertad, equidad en salud, ética (DeCS).

* Conferencia presentada en el I Congreso Distrital de Investigaciones en Salud. Investigaciones para la Salud y Desarrollo Local, 31 de julio y 1 de agosto de 2014. Secretaría Distrital de Salud.

** Profesor Asociado de la Escuela de Terapia Ocupacional, Facultad Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. Miembro del Observatorio de Derechos Humanos para personas con discapacidad mental. Presidente del XV Congreso Mundial de Terapia Ocupacional, Chile.

Abstract

Health research will be understood under a social critic perspective; considering that health is the consequential process of the social, historic life, related to the way as the society structures and builds for its concrete life. The quality and level of development of a society can be revealed on health; it implies to see the context as a cultural matrix, and not only set life and health as an equivalent of diseases. Health carry an ideological construction, power relationships with relevant players involved, a particular role from the State and others gravitating social actors, as the civil society and scientific devices. Implies economic and political decisions, always under ethics considerations and respect for human rights. Entails acknowledge of the medical and clinic aspects, always on a promotional and preventive scene; recognize a disease as a social, politic and biographic sense; and health as a direct relation with equity, freedom and democracy. Besides, it is social, because research is a social action, as a human praxis, transformer, producer. It is not an abstract production, in general; if not specific, in accordance to historical conditions. It is human praxis as a constituent and foundation of any possible theorization. It must be differentiate the social praxis from the professional practice as a method or applied science. The first one, the praxis, are historical social relationships. The theory and the practice in science are the expression of the social praxis. What may be true or not, knowledge or knowing, is a historical result, a product from a particular historical social praxis. Social, because in every investigative labor it will be social and powerful relationships of interest expressed. It is critic on attempt to deconstructing technology and research, and placing it within the framework of a political action composed of economic, cultural, community, sanitary and technical processes. Critical, in terms of denaturing and politicizing the investigative action. Critical, in the sense that its action should be oriented to full human freedom

Keywords: freedom, equity in health care, ethics (DeCS).

Resumo

La investigación em saúde será entendida partir de uma perspectiva social crítica; em consideração que a saúde é um processo resultante da vida social e histórica, relacionado à forma como a sociedade é organizada e estruturada para produzir sua vida concreta. A saúde da conta da qualidade e grau de desenvolvimento alcançado como sociedade; isso implica ver a matriz contextual e cultural e não colocar a saúde e a vida como equivalentes a doenças. A saúde implica uma construção ideológica, relações de poder dos atores relevantes envolvidos, um papel particular do Estado e de outras estruturas sociais, como a sociedade civil e os dispositivos científicos. Implica decisões políticas e econômicas, sempre sujeitas a considerações éticas e ao pleno respeito pelos direitos humanos. Envolve reconhecer os aspectos médicos e clínicos, sempre em um cenário promocional e preventivo; identificar que as intervenções em pessoas com doenças têm um sentido social, político e biográfico; e que a saúde está diretamente relacionada à equidade, à liberdade e à democracia. Por outro lado, é social, porque a investigação é uma prática social, no sentido da prática humana, transformadora, produtora. Não é uma produção geral abstrata; e mais específica, de acordo com as condições históricas. É praxis humana como constituinte e fundamento de qualquer possível teorização. A práxis social deve ser diferenciada da prática profissional como método ou ciência aplicada. A primeira, a práxis, são relações sociais produzidas historicamente. A teoria e a prática da ciência são a expressão da práxis social. O que pode ser verdadeiro ou não, conhecimento o saber, é

um resultado histórico, produto da práxis social historicamente determinada. Social, porque em todo o trabalho investigativo, os interesses sociais e as relações de poder serão expressos. É crítica em uma tentativa de des-tecnificar, descientificar a investigação e situá-la no âmbito de uma ação política composta por processos econômicos, culturais, comunitários, sanitário e técnicos. Crítica, em termos de desnaturação e politização da ação investigativa. Crítica, no sentido de que sua ação deve ser orientada para a plena liberdade humana.

Palavras chave: liberdade, equidade em saúde, ética (DeCS).

Introducción

Hablar de *investigación*, en general, remite a ejes como conocimiento y saber, ciencia y método científico. Los textos de investigación, y no cualquier investigación, sino la científica, la refieren como el método, el camino para producir conocimiento que sea relevante para la sociedad. La pregunta que emerge es ¿para quién o quiénes es relevante en la sociedad? ¿Qué sociedad? ¿Quién o quienes definen esta relevancia? Y ¿bajo qué condiciones? Sin duda, este no es un tema científico-técnico, sino esencialmente político y ético.

Los textos de investigación suelen señalar que la investigación científica es un cuerpo de conocimientos generados a lo largo del siglo XX, y se asocia con la metodología de la investigación. La metodología en el marco de la ciencia sería la única forma de obtener conocimiento válido; es decir, la apropiada aplicación de los procedimientos indicados por el método científico nos daría la posibilidad de disponer de un conocimiento verdadero y cierto (1).

Se considera la investigación como el proceso más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método científico del análisis. Comprende una estructura de investigación más sistemática, que desemboca generalmente en una especie de reseña formal de los procedimientos y en un informe de los resultados o conclusiones. Mientras que es posible emplear el espíritu científico sin investigación, sería imposible emprender una investigación a fondo sin emplear espíritu y método científico. (1)

El único conocimiento efectivo y válido es el científico, y este lo es en la medida en que se sostiene en el método científico. Al respecto, es importante señalar que la ciencia, como método, no es la única manera en que la humanidad ha producido conocimiento; a pesar de que la ciencia se refiere a los conocimientos premodernos en general no como saberes, sino como creencias y supersticiones. De igual forma, no es pensable que antes de la ciencia no haya existido saber o conocimiento. Lo que sucede es que la ciencia formaliza los conocimientos de una manera distinta al orden premoderno. Es indiscutible la posición autoritaria y autosuficiente que asume la ciencia para decir que ella es el único conocimiento posible y valedero; sin embargo, lo que intento sostener es que la ciencia como método y como conocimiento podría no ser lo que dice ser.

En esta dirección, me parece importante recurrir a un destacado epistemólogo chileno, el profesor Carlos Pérez Soto (2), quien refiere que el conocimiento científico se basa en un conjunto de creencias, criterios, y señala lúcidamente: “los criterios no son otra cosa que criterios”. Es decir, consensos, juicios, normas establecidas de acuerdo con las condiciones concretas de existencia, con condiciones históricamente producidas. La ciencia opera sobre la base de criterios de lo que puede ser relevante indagar o no. Esa relevancia no es otra cosa que relaciones en el campo social. La relevancia de lo que es digno o no interrogarse responde a relaciones de poder e intereses de grupos sociales y de estructuras sociales; en nuestro caso, la sociedad capitalista, neoliberal y de mercado.

Marcel Balasch (3), refiriéndose a la investigación desde una perspectiva foucaultiana y asumiendo la noción de *gubernamentalidad*, apunta a cómo la investigación tiende a consolidar diferentes praxis institucionales de gobernabilidad, formas normalizadas de organización social; también, a la naturalización de los procesos sociales, a conocimientos que se materializan en el orden jurídico normativo y que operan por medio del Estado, desde una lógica de disciplina y subjetivación. El autor dice al respecto:

[...] constituer, définir, organiser, instrumentaliser les stratégies que les personnes en sus libertades establecen unas en relación con las otras. Esta acción de gobierno actúa desde el exterior y el interior de la persona a partir de los parámetros de normalidad establecido institucionalmente y del que la empresa científica es un actor fundamental. (3)

De esta forma, la ciencia, por medio de la investigación científica —nos dice Balasch—, forma parte y es constituyente de los discursos de gobernabilidad y de subjetivación de las personas y grupos sociales.

Entonces, desde estos apuntes iniciales resulta relevante preguntarse qué es investigación; qué es investigar; qué relación se establece entre la investigación y la intervención; entre la investigación y las políticas públicas y sociales; qué relación se establece entre el investigador y lo investigado, y, de modo significativo, cuáles son las condiciones de producción de lo que llamamos *conocimiento científico*. Cuáles son los contextos históricos de esta producción, y, particularmente, identificar la necesidad de reconocer la matriz económica, social y política de la sociedad neoliberal y de mercado en el hacer científico.

La producción científica y el contexto histórico actual

¿Cómo y qué saberes y prácticas investigativas se producen en el contexto capitalista, neoliberal y de mercado?

El escenario histórico al que me refiero se ha conceptualizado de variadas formas, según el lugar de reflexión. Así, nos encontramos con categorías como posmodernidad, modernidad tardía, sociedad neocapitalista, sociedad neoliberal, sociedad postindustrial, sociedad posfordista, sociedad inmaterial, sociedad del conocimiento, sociedad de la información, sociedad en red.

En la sociedad posfordista, inmaterial, la sociedad del conocimiento implica hablar de un nuevo periodo histórico del capitalismo; de la superación de la sociedad industrial, de la sociedad material, del Estado protector, para pasar a hablar de una sociedad global y de mercados financieros, acompañada de un debilitamiento importante de los Estados-nación. Es la superación del trabajo centrado en las materias primas, por el trabajo y la producción simbólica e inmaterial. No es la superación del trabajo por el conocimiento, sino que la nueva forma de trabajo capitalista es el conocimiento.

La sociedad del conocimiento, nos señala Kruger (4):

[...] Expresa la transición de una economía que produce productos a una economía basada en servi-

cios y cuya estructura profesional está marcada por la preferencia a una clase de profesionales técnicamente cualificados. El conocimiento teórico se ha convertido, según este enfoque, en la fuente principal de innovación y el punto de partida de los programas políticos y sociales. Este tipo de sociedad está orientado hacia el progreso tecnológico y la evaluación de la tecnología se caracteriza por la creación de una nueva tecnología intelectual como base de los procesos de decisión. (4)

Es el periodo histórico en que la ciencia y la tecnología se integran de modo decidido al sistema de producción capitalista. No es que esto no haya sucedido antes. La ciencia y la tecnología estaban incorporadas al hacer industrial, y como señala Horkheimer: “la vida de la sociedad resulta del trabajo conjunto de las distintas ramas de la producción capitalista [...], sus ramas, incluida la ciencia, no debe ser vistas como autónomas e independientes” (5).

En este contexto, el conocimiento, y la investigación en particular, adquiere un rol central en la relación trabajo-capital, orientado al crecimiento económico y producción de plusvalía. Así, el conocimiento producido por medio de la investigación científica es el nuevo producto que se transa en el mercado, como forma de trabajo y como forma de valor.

Un aspecto asociado con esto último es el saber, como capital y mercancía que circula al igual que la moneda, el dinero; por ello, su centro, en referencia al conocimiento, ya no es saber/no saber, sino pago/consumo. El saber como circulación e inversión se constituye en la fuerza de trabajo que nos permite vivir, mantenernos en la existencia cotidiana.

Así, constatamos cómo la investigación científica en la sociedad neoliberal es significativa y válida, en la medida del número de publicaciones, la cantidad de oportunidades en que se cita la publicación, el tipo de indexado de la revista, si es de acceso libre o no, entre otros aspectos; de esta forma se produce la concentración y el control del conocimiento. A tal punto, que ya no es suficiente con publicar, sino que se debe pagar a las revistas para que la producción quede con el estatus de científicidad, de forma que permita ser referenciado como producción de alto nivel académico y social.

Así mismo, publicar en este tipo de revistas potencia de modo significativo los antecedentes persona-

les. Basta con ver los formularios de jerarquización académica en las universidades; después de los datos personales y los grados académicos se solicita, como primer indicador de estatus, las publicaciones indexadas en revistas consideradas de élite. De igual forma, es el propio currículum de la institución universitaria el que se ve refrendado, lo que les permite situarse mejor en el mercado de la competencia educacional, y favorecer con ello el *marketing* y la oferta educativa. No es menor que, en este contexto, por cada publicación el investigador reciba una no despreciable suma de dinero; más que por saber producido, por el estándar que esta genera en el mercado.

Lo anterior, desde la lógica de la competencia mercantil, solo promueve criterios de excelencia y competencia entre centros universitarios. Cada uno se disputa el lugar privilegiado para ser el elegido de instancias corporativas, empresas privadas y aparato estatal. Así, se recibirán grandes cantidades de dinero que permitirán la autogestión y la sobrevida de estos centros de producción científica, con excelentes niveles de inversión y remuneración, en desmedro de aquellos espacios académicos en los que la investigación sea más bien de carácter deliberativo, intuitiva, no aplicada. Las inequidades y desigualdades de la sociedad neoliberal se ven reflejadas también en investigadoras e investigadores de altos ingresos (élite) y aquellos que se encuentran al margen del poder económico y político.

No es posible pensar que la privatización del mundo social, la individuación, no suceda en el mundo de la investigación científica. Si la ciencia forma parte del aparato productivo actual, ella se sostiene en el marco del mercado, que no es otra cosa que la privatización económica del conocimiento. La mayor cantidad de recursos financieros provienen de grandes empresas, transnacionales, centros de poder económico; los cuales fijan los intereses del conocimiento por obtener, y se vinculan preferentemente con fortalecer procesos productivos y ganancia de capital (6).

Esto tiene efectos en varios ámbitos:

- a. Por una parte, los investigadores no son los que definen efectivamente lo que se requiere investigar. En este sentido, “el locus epistemológico” se encuentra en una posición externa al equipo de investigación. Un buen reflejo de ello son los fondos concursables (estrategia neoliberal por excelencia para la asignación de financiamiento para

cualquier actividad social y económica), expresados en las bases de los concursos, que definen lo que efectivamente se debe investigar y de qué manera.

- b. Como la investigación en los hechos se ha privatizado, aunque los fondos provengan del Estado, la investigación queda sujeta a una alambicada y extenuante trama de dinámicas administrativas y de gestión. Buena parte de los recursos orientados a la investigación se deben destinar a una suerte de gestores, ejecutivos de proyecto, técnicos en administración, que, con un lenguaje propio del mundo privado empresarial, generan estructuras burocráticas para ser eficientes a bajo costo, además de acceder y potenciar la competencia, llamada emprendimiento en el mercado de la investigación.
- c. Tal situación va a la par con la competencia, a veces deshumanizada de los investigadores, por ser reconocidos como autores individuales de la investigación. Esto no es otra cosa que la privatización del conocimiento, expresión de la deshistorización del proceso colectivo propio de toda actividad productora de conocimiento. Se busca así generar el currículum suficiente para acrecentar la carrera académica, y asegurar con ello empleabilidad e ingresos, sumado a una condición de poder (3). Aquí no solo visualizamos un efecto cultural, subjetivo de la sociedad neoliberal, sino que se encuentra también la precarización de la vida y la sociedad del riesgo.

Parece ser, entonces, que producir conocimiento desde la investigación científica se ha constituido en un imperativo por alcanzar. Ya la competencia práctica ha sido relevada por la competencia para generar saberes operativos. Las universidades se empiezan a diferenciar entre universidades investigativas y profesionalizantes. Las primeras son las que generan el principal reconocimiento, tanto por los recursos financieros que involucran, como por estar en el centro del aparato productivo posmoderno. Vemos transitar un sinnúmero de profesiones desde carreras y escuelas, a departamentos, cuya centralidad la constituirá la investigación científica.

De esta forma, la *sociedad del conocimiento* es el escenario histórico de la investigación y producción científicas. Solo la mirada científicista se plantea

algo irracional: *deshistorizar* aquello que es inevitablemente social.

Nada de lo que se conoce, nada de lo que se defina como saber, está fuera del marco de producción histórico actual, el cual se caracteriza por grandes injusticias sociales, grandes grupos de excluidos. La interpelación es explícita en este sentido. Producimos prácticas y saberes para sostener el actual orden social, o bien promovemos su transformación, con el fin de contribuir a la emancipación de las personas y grupos que deberían ser el centro del quehacer investigativo.

En este marco que he desarrollado, lo que se requiere es un saber derivado de una actividad investigadora que tenga como fundamento lo ético y lo político, con un claro sentido crítico y transformador.

Investigación social crítica y política pública

¿Qué papel desempeña la investigación social desde una perspectiva crítica en el contexto de las políticas públicas y sociales neoliberales si su sustento ético es la emancipación y libertad humanas, y su propósito político, la transformación social?

Para responderlo se requiere un pensamiento crítico, que ponga en interrogación la realidad. *Crítica* significa poner en cuestión el método como el principal aspecto del saber. Interrogarse sobre los supuestos de lo que se ha construido como relevante por investigar; lo obvio, lo natural. Es situar históricamente los problemas. Crítica, además, es pensar en las consideraciones políticas, éticas y económicas de los problemas que afectan a la comunidad, y las implicancias para nosotros.

Al respecto, Horkheimer plantea que la producción científica no es independiente de condiciones socio-históricas, del trabajo y de lo social, sino que se produce a partir de estas; así, toma una forma determinada que no podría ser neutra (5). Por su parte, Michel Foucault concibe la crítica como el arte de *no ser gobernado*; como una manera de desconfiar, poner en duda, cuestionar y transformar aquellas prácticas que conforman el arte de gobernar, entre ellas la investigación científica. El foco de la crítica, según este autor, se encuentra en las relaciones existentes entre poder, verdad y sujeto. En sus palabras:

Si la gubernamentalización es ese movimiento por el cual se trataba, en la realidad misma de una práctica social, de sujetar a los individuos a través de unos mecanismos de poder que invocan una verdad, pues bien, yo diría que la crítica es el movimiento por el cual el sujeto se atribuye el derecho de interrogar a la verdad acerca de sus efectos de poder, y al poder acerca de sus discursos de verdad, pues bien, la crítica será el arte de la inservidumbre voluntaria, el de la indocilidad reflexiva. (7)

Con base en lo planteado, la relación de la investigación con la política pública no es aséptica y neutra, y exige una permanente reflexión de sus efectos y compromisos. Hoy existe un escenario de alianza explícita entre la alta gerencia pública, el poder político y la academia para la producción de conocimiento.

En Chile, una parte del financiamiento en investigación deviene del aparato de Estado. La investigación, de esta forma, se ha dispuesto para sustentar su desarrollo desde un discurso legitimado de poder. Podemos decir que la investigación se ha institucionalizado.

En un interesante trabajo referido a la investigación cualitativa y la psicología social crítica en Chile, del profesor Roberto Fernández (8), se destaca cómo la investigación, en el periodo de dictadura cívico-militar, cumplió la tarea de legitimar a los actores sociales, de dotarlos de poder social. En este marco, las estrategias investigativas dejan de operar con un carácter positivista y se dirigen con fuerza a concepciones comprensivas, de orden cualitativo, que se traducen en métodos de investigación como la observación participante, grupos de discusión, estrategias narrativas y biográficas, entre otras, lo que rescata la condición de sujeto y los aspectos intersubjetivos de las relaciones sociales.

De esta forma, la investigación científica asume una postura comprometida, no solo en términos políticos —la lucha contra la dictadura—, sino ante el propio carácter investigativo, lo que desafía unas de sus premisas fundamentales: la prescindencia y la neutralidad.

Esta figura de un observador participante obliga a “revisar los supuestos clásicos de la objetividad, neutralidad y prescindencia de los científicos” (Pérez, 1998, p. 327), más aún considerando el contexto de esos años donde la violencia política y la exclusión social y económica hacía imperativo un

compromiso ético con los sectores afectados y con los procesos de lucha para acabar con la dictadura militar. (8)

El mismo autor refiere que a comienzos de la década de 1990 se produjo un giro de la investigación. Su asociación con la política pública es trascendente y pasa a ser parte importante del aparato del Estado, no solo al incorporarse en este, sino porque su sustento económico deviene de los recursos públicos. La investigación se traslada desde un compromiso social y político, a otro que adquiere la retórica del discurso técnico y de expertos. Fernández llama a esto *la institucionalización de la investigación*.

Dicha situación ha sido discutida por Salazar (9), en términos de cómo los intelectuales e investigadores se asumen desde el Estado neoliberal posdictadura. Su integración se somete a lo que constituye el desarrollo de la política social focalizada; es decir, el destino de recursos económicos a los sectores más pobres, en el marco de un Estado subsidiario y reducido (10). Así, señala Salazar, las investigaciones operan con la lógica de la focalización, y se constituyen en una industria del conocimiento de la pobreza y los problemas sociales. Salazar la llama investigación “liliputense”, que enajena a los propios equipos de investigación de las condiciones estructurales que se encuentran en la base de los fenómenos sociales actuales. Una investigación social que queda miope de las visiones globales y de totalidad. De esta forma, las investigaciones son una suerte de compra de servicio a un “contratista”; en palabras de Salazar, nuevos actores encargados de generar conocimiento para la política pública orientada a la resolución de problemas sociales específicos.

Desde esta perspectiva, a diferencia de lo que sucedía previo a 1990, como destaca Fernández: “los sujetos dejan de ser actores activos, los actores sociales dejan de ser tal y pasan a ser sujetos pasivos que viven diferentes situaciones de exclusión[,] a los cuales se les extrae conocimiento para desarrollar políticas focales orientadas a intervenir en las trayectorias de vida de los mismos” (8). Aquí los relatos de vida como método y técnica adquieren una dimensión sobresaliente, y las personas son meros informantes para los investigadores.

La intervención en las trayectorias de vida pasa a ser un eje importante en la política social. Se trata de pro-

piciar que sujetos vulnerados desarrollen el máximo de competencias, para afrontar de modo efectivo las contingencias sociales. Lo que se intenta con la política social es promover en el fondo capital humano y productivo. La investigación social que obtiene fondos económicos es la que se vincula con lo que se ha llamado I+D, investigación aplicada para el desarrollo productivo y tecnológico.

Desde esta nueva lógica investigativa, como lo señala Fernández, quien alude también a Salazar, en la década de los años noventa la investigación no solo se vinculaba con la indagación de problemas sociales, sino que a la vez se constituía en una forma de intervención social, que intentaba neutralizar al actor social, quien muchas veces estaba en contra de la propia política social.

Nuestra experiencia personal con la historia oral se desarrolló marcada por la siguiente situación: hacia 1988-89 era evidente que los métodos cualitativos (entrevistas, grupos de discusión, *focus groups* e intervenciones sociológicas) estaban siendo aplicados a la masa poblacional conforme la más pura lógica de la ‘nueva oralidad’. Es decir: utilizando a los pobladores como informantes u objetos de intervención. Utilizando la información reunida para engrosar los cúmulos teóricos de cada ciencia, o perfeccionar los escenarios posibles de la transición política de la dictadura neoliberal a la democracia neoliberal. O para inducir conductas adecuadas en la masa social a objeto de ‘demostrar’ hipótesis de conveniencia política. O para ‘ilustrar’ algunos paradigmas heroicos de lucha. Y así como los políticos neoliberales consideraban al poblador como un mero receptor de beneficios (“beneficiario”), así el cientista neoliberal usaba a ese mismo poblador como mero productor de datos (“informante”). Mientras todos ellos se beneficiaban con una cuota mayoritaria de la ayuda social extranjera. Para los pobladores, la política y la ciencia daban lugar a un ‘turismo’ de paso que pasaba sobre ellos y sobre sus problemas e identidades, del que pronto terminaron por cansarse: los datos no volvían. Los entrevistadores tampoco. Los políticos, casi nunca. (11)

Resulta indudable que la política pública y la investigación social se constituyen en formas de intervención social. Es decir, en un entramado de acciones que pretende resolver aquello que se ha constituido como

problema, para que deje de serlo, y con ello establecer determinadas formas de gobierno y cohesión social.

Hoy, los temas que convergen en las investigaciones se vinculan con exclusión-inclusión, ciudadanía y participación, comunidad y gobierno local, organización de servicios, calidad y oportunidad de la atención, derechos humanos. En todas estas temáticas, la centralidad está puesta en los individuos, que poseen capacidades propias e innatas, y el papel del Estado es promover la movilización de esos recursos internos para el cambio social.

Los investigadores somos parte de aquello que investigamos, lugar en el que se sitúan en disputa formas de vida, ideologías, maneras de entender lo real y lo social. La política pública, así como la investigación, son construcciones sociales. En ella participan influencias económicas, políticas, teóricas; opiniones públicas; definiciones de qué es un problema social y qué no; marcos teóricos y prácticos por los cuales se rigen; lugar en el entramado social, económico, político en el que realizan su acción; percepciones públicas sobre las necesidades sociales, entre otros aspectos (12).

Sin duda, las políticas sociales y la investigación articulada en ellas por medio de una retórica técnica y aséptica son parte de formas de producción de sujetos, maneras de comprender el mundo, en los cuales se manifestarán intereses de clase y visiones de un universo posible.

Los efectos de control social y gobernabilidad se expresan en la definición de los problemas sociales. Se define qué es lo normal y lo anormal, lo incluido y lo excluido. Las formas de investigación basadas en dichas definiciones se tornan formas de gobierno sobre las personas intervenidas. El entramado institucional y de conocimiento de la investigación social produce prácticas de dominación y mantenimiento del orden hegemónico.

Que la investigación social sea política en su fundamento, aunque se cubra de una ideología cientifista, conlleva obligadamente, de modo simultáneo, una postura ética. *Lo político*, entendido como compartir juntos el espacio común, implica una idea del otro. Así, necesariamente, uno debe interrogarse lo siguiente: ¿a quién favorece el quehacer investigativo?

Lo ético en la investigación social crítica

Suele ocurrir que en los diferentes formatos de convocatoria a fondos concursables lo ético aparece con el título de “consideraciones éticas”, en los apartados referidos al marco y diseño metodológico. De esta forma, se comprende lo ético como método, procedimiento. Un buen ejemplo de ello, tal vez el más significativo, es el consentimiento informado. La voluntad de las personas de participar libremente de la investigación.

Este procedimiento ya estandarizado, válido de modo transversal, no reconoce las pertinencias culturales, además de ser elaborado por técnicos y no por la ciudadanía, pues en el fondo lo que está en juego no es consentir o no una investigación, sino la plena autonomía del sujeto. Este proceso en general se entiende como un aspecto administrativo, de forma, de carácter burocrático, parte de una lista de chequeo que se debe cumplir para tenerlo y para generar la idea de que quienes participan de la investigación han realizado un adecuado ejercicio de ciudadanía e independencia.

Sin embargo, lo anterior adolece de concebir la ética como un fundamento de la investigación. Es decir, una investigación basada en su concepto y práctica en una ética de la otredad.

Al respecto, dice Fernández:

Siguiendo a Canales (1995), la pretensión de recuperación de la palabra y de la subjetividad de los sujetos sociales nunca dejó de ser una mera declaración de principios, ya que lo que sigue primando fue una episteme de control. Esta episteme consiste en la mantención del control sobre el habla de los sujetos, pero con la paradoja [de] que se les otorga la ilusión de libertad de expresión. Esa paradójica entrega de libertad, que es “debes hacerte las preguntas”, aparece como una paradoja de prisioneros: sean libres pero de alguna manera “me la deben” (Canales, 1995, p.7). En este sentido, queda instalada la tensión entre devolverles la voz a los sujetos, lo que implica que también ésta les puede ser quitada de nuevo, o recuperar su voz como un modo de potenciarlos como agentes sociales. Pero esta tensión no sólo está presente a nivel de

la técnica, también lo está en relación al contexto social en que la técnica se inscribe. El destino de la información generada no son los propios sujetos que la producen, sino un tercero, “el cliente, el mercado, la ciencia o cualquier otra institución que así sabe sobre el investigado” (Canales, 1995, p. 7). En este sentido, la investigación cualitativa renuncia a su promesa de devolverles la palabra a los sujetos, dejándolos inmovilizados en el lugar del objeto de estudio, separando de modo irreversible los momentos sucesivos de observador y de observado, sin posibilidades [de] que el saber producido a partir de los propios sujetos regrese a ellos. (8)

La premisa de comprender lo ético desde una perspectiva normativa y no sustantiva, de una ausencia de reconocimiento del otro como productor de realidad, como sujeto con voz, aunque se diga que firmó el consentimiento informado, lleva a que lo producido como saber se entienda siempre como efecto del investigador. El investigado es cosa, objeto, por lo que el conocimiento generado no vuelve a las personas. Pareciera que el consentimiento es una suerte de ratificación de que no soy sujeto. Una libertad enajenada, una aparente libertad.

Cuando el campo ético configura una dimensión fundamental de todo paradigma es porque en toda concepción del quehacer científico hay también, explícito o implícito, una concepción del *otro* y de la realidad social. ¿El otro como objeto, el otro como sujeto, el otro como problema, el otro como ciudadano, el otro como emprendedor, el otro como innovador, el otro como identidad, el otro como diferencia?

Las acciones investigativas que asumen como criterio ético los derechos humanos, no en su vertiente burocrática, como conjunto normativo de orden jurídico, sino como condición constitutiva de autonomía moral de cada sujeto, que implica el respeto al otro al aceptar su diversidad, conllevan epistemológicamente reconocer que ese otro es productor de conocimiento.

Una perspectiva crítica en investigación debe sostener que los procesos intelectuales no deben ser aislados de la praxis social, y que ella responde a intereses sociales. Debe ocupar el lugar, de modo consciente, del excluido o vulnerado. Como lo señala Dussel, implica que el reconocimiento se concrete desde el lugar del otro oprimido (13).

En este sentido, la investigación crítica debe promover en su acción la transformación de las condiciones de los sujetos. Debe orientarse a la desprivatización del sufrimiento humano; estar en contra del *metodologismo* individual dominante en el análisis de los procesos investigativos.

La investigación crítica debe ser una práctica plena de ciudadanía, en que la producción de conocimiento sea un ejercicio público de esta, y lo primario no sea un fundamento de orden epistemológico, sino el valórico y el de carácter ético.

A modo de epílogo

Concordante con lo que he problematizado, me parece que la investigación para la salud debe interrogarse sobre la realidad social en la que cursan los procesos de salud-enfermedad, y asumir perspectivas que vayan más allá del quehacer científico estándar. La salud-enfermedad no es primariamente un hecho natural y abstracto; por el contrario, es de orden social y responde al modo de vida concreto en que las comunidades, colectivos y personas desarrollan su vida en particular; también, a las transformaciones del contexto social derivadas de la propia acción humana; a las transformaciones ecológicas y ambientales, entre otras. Solo así se comprende la noción de determinantes sociales de la salud. Es decir, la salud no es nada menos ni nada más que un fenómeno político, social, económico y cultural.

De esta forma, el tema de la salud debe ser abordado desde una perspectiva colectiva y no desde el paradigma de las ciencias naturales. No como objeto natural, sino como praxis social.

Del mismo modo, se deben asumir los efectos políticos de la acción investigativa, en particular lo que se ha llamado “locus epistemológico externo” o “episteme de control”, y entender la investigación como un ejercicio de transformación que promueve una posición dialógica, dialéctica, entre lo que se define como investigador e investigado, donde ambos actores pueden ser sujetos y objetos a la vez. Un ejercicio que diluya la dualidad tajante epistemológica de orden cartesiano y en el que el saber siempre vuelva y se reelabore desde el lugar de los actores sociales. Que, como lo señala Salazar, no deje abandonado, en condición de objeto pasivo, personas a las cuales se

les extrae información, en un vaciamiento de información que permita disponer los datos por analizar y que; por el contrario, que se comprenda la investigación es una praxis social compartida, democrática y de reconocimiento del otro/a.

Para finalizar, los desafíos contemporáneos para la producción de conocimientos nos obligan a problematizar el papel que nos compete en los escenarios económicos, políticos, culturales y sociales en los cuales estamos ejerciendo nuestras prácticas. El centro son los grupos y colectivos en situación de exclusión social.

Para ello, debemos, primero, reconocer el lugar y las posiciones institucionales de la investigación. Sus límites y alcances. Sus efectos de poder y gobernabilidad. Segundo, preguntarnos por la posición y la posibilidad de crítica, para no caer en una simple apropiación institucional del saber.

La investigación no debe ser considerada como representación del mundo, sino como acción política responsable, para proponer formas de *entender y hacer* que subviertan las actuales prácticas de dominación. Se trata de actos que puedan contravenir las lógicas hegemónicas de dominación del gobierno posmoderno, posfordista: “La apuesta por una perspectiva crítica no debe ser entendida como garante del conocimiento producido. Se trata en cambio, de prácticas éticamente responsables, políticamente prometedoras, sin ser consideradas respuestas definitivas, generalizables o intercambiables” (14).

Debemos producir racionalidades en nuestra acción que sean política y éticamente contributivas a la plena libertad de colectivos y sujetos, por medio de la autonomía, y prescindiendo, como primer requisito, de las técnicas, métodos e instrumentos estandarizados.

Debemos superar el cientificismo tecnocrático, expresado como experticia, investigación y método, y con ello dejar de promover la tecnocratización de la vida de las personas. En contraposición al ideal moderno que subyuga la voluntad humana al saber racional, la libertad, en última instancia, no es la que se alcanza por el saber y el conocimiento resultante de la investigación científica; por el contrario, es la del espíritu humano, que no se encuentra restringido ni limitado por el aparato burocrático del saber cientificista. Poner en el centro el saber del experto y especialista conduce a la pérdida de la autonomía

ciudadana de las personas y a su pleno derecho de construir sus destinos por sí mismos (15).

Desde esta perspectiva, el objetivo político de la producción del conocimiento, en este caso el de la investigación científica, se debe orientar, según lo indica Torres, “a reconstruir el sentido de lo público, a las prácticas deliberantes de las/os ciudadanas, para un habitar de lo social común en la diferencia” (14).

Referencias

1. Tamayo M. La Investigación. Serie aprender a Investigar. Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior. Bogotá: Alfa Editores Ltda.; 1999.
2. Pérez C. Sobre un concepto histórico de ciencia, de la epistemología actual a la dialéctica. Santiago: Editorial LOM; 1998.
3. Balasch M. Investigación crítica: Desafíos y posibilidades. *Athenea Digital*. 2005;8:129-44.
4. Kruger K. El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. 2006;XI:683.
5. Horkheimer M. Teoría crítica. Buenos Aires: Amorrortu Editores; 2008.
6. Graeber D. Científicos burócratas. *Revista Mal Pensante*. 2014;151:10-3.
7. Foucault M. ¿Qué es la crítica? Crítica y Aufklärung. *Revista de Filosofía*. 1995;11:5-25.
8. Fernández Droguett R. Investigación cualitativa y psicología social crítica en el Chile actual: Conocimientos situados y acción política. *Forum: Qualitative Social Research*. 2006;7(4):38.
9. Salazar G. Del modelo neoliberal en Chile. La difícil integración entre los pobres, los intelectuales y el poder (1989-1995). Taller de reflexión. Serie documentos Análisis, capítulos 1 y 2. Santiago: PAS; 1995.
10. Raczynski D. Estrategias para combatir la pobreza en América Latina. Focalización de programas sociales. La experiencia chilena. BID; 1995.

11. Salazar G. Ciudadanía e historia oral: vida, muerte y resurrección. Revista Propositiones Historias y Relatos de Vida. 1999;29.
12. Montenegro M. Conocimiento, agentes y articulaciones. Una mirada situada a la intervención social. Athenea digital. 2001;0.
13. Dussel E. Filosofía de la liberación. México: Fondo de Cultura Económica; 2010.
14. Torres I. Comunicación personal. 23 de octubre del 2013.
15. Rojo G. Las armas de las letras. Ensayos neoarieristas. Santiago: LOM Ediciones; 2008.

Recibido para evaluación: 14 de noviembre de 2015

Aceptado para publicación: 15 de junio de 2016

Correspondencia

Alejandro Guajardo Córdoba
alejandro.guajardo@usach.cl

Lineamientos para autores

Septiembre de 2014

La revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* acepta para su publicación informes y conocimientos, generados como resultado de la investigación, experiencias exitosas o no exitosas, revisiones (temáticas, sistemáticas y metaanálisis), reseñas de investigación y de libros y revistas y ensayos, sobre temas relacionados con investigaciones en el campo de la salud, administración de salud, salud pública y formulación, implementación y evaluación de políticas públicas en salud. Para el envío de los artículos se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Cómo enviar material a la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*

Lugar de envío y requerimientos: Los autores enviarán dos copias completas de sus trabajos, acompañadas de un CD o de forma electrónica al correo de revistainvestigacionessds@saludcapital.gov.co con el texto en un único archivo tipo DOC o RTF (MS-Word). Las figuras deben ser incluidas en su formato original o convertido a formato TIF (*Tagged Image File*) o EPS (*Encapsulated Postscript*) y las tablas en archivos editables tipo DOC, XLS (MS Excel), AI (*Adobe Illustrator*) o EPS. Si los archivos están en Macintosh, deben ser convertidos a uno de los formatos mencionados. Las tablas o las figuras deben ser enviadas en hojas y archivos independientes del archivo de texto. Deben ser dirigidos a la siguiente dirección: Dirección de Planeación y Gestión Sectorial Grupo de Investigaciones y Cooperación, Centro Distrital de Salud, carrera 32 # 12-81 o al coordinador de la edición de la revista, por correo electrónico, revistainvestigacionessds@saludcapital.gov.co El material enviado debe ceñirse a los requisitos uniformes para los manuscritos enviados a revistas biomédicas, del grupo Vancouver (1997)

Carta de presentación

Cada uno de los manuscritos debe ser enviado con una carta remisoría que contenga los siguientes aspectos: (a) que todos los autores están de acuerdo con el contenido, la organización y la forma de presentación del manuscrito; (b) que el manuscrito no ha sido publicado antes, no ha sido enviado ni se enviará para publicación a otra revista nacional o internacional, mientras se encuentre en revisión y se decida al respecto por parte del Equipo Editorial de la Revista; (c) que los autores no tienen conflictos de interés, antes de la publicación. Los autores deben informar si hay alguna relación (filiación, financiación) entre ellos o alguna institución pública o privada; (d) nombre y firma de todos los autores; (e) permiso para reproducir texto, figuras o cualquier otro material que tenga reserva de derechos, y (f) especificar el nombre, la dirección, el teléfono y el correo electrónico de la persona a la cual se debe dirigir la correspondencia.

Los autores aceptan la responsabilidad definida por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (N Engl J Med. 1997;336(4):309-15) y las recomendaciones sobre investigación clínica. Cuando se informe sobre experimentos en humanos, es indispensable tener la aprobación del comité de ética de la institución donde se realizó el estudio y estar de acuerdo con la Declaración de Helsinki, de 1964, y sus posteriores enmiendas, que se pueden encontrar en: http://www.wma.net/s/policy/17-c_s.html.

En los artículos originales y presentaciones de caso no se deben mencionar los nombres de los pacientes, sus iniciales o números de historia clínica, ni datos que permitan su identificación. Los experimentos clínicos deben estar registrados en alguna base pública destinada para esto (p. ej., Latinrec, Clinicaltrials). Finalmente, en caso de estudios con animales, se deben añadir las consideraciones sobre investigación en estos (si existe o no comité de investigación en animales, los cuidados que se tuvieron, etc.).

Propiedad intelectual y derechos de autor

Al enviar los artículos para su publicación, el(los) autor(es) acepta(n) que para su publicación transferirá(n) los derechos de autor a la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*, para su difusión en versión impresa o electrónica. El contenido de los artículos es de exclusiva responsabilidad de los autores. Los textos pueden reproducirse total o parcialmente citando la fuente.

Adicionalmente, se les solicita a los autores enviar, con la firma de cada uno, una carta dirigida al director-editor de *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*, en la cual transfieran los derechos de autor, de acuerdo con el siguiente modelo:

Yo/Nosotros... autor(es) del trabajo titulado "...", someto(emos) a la aprobación de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* y cedemos, en caso de ser publicado por esa Revista, los derechos sobre el artículo a favor de la Secretaría Distrital de Salud, que podrá publicar el artículo en cualquier formato, ya sea físico o electrónico, incluido internet. Por lo tanto, es prohibida cualquier reproducción total o parcial en cualquier otro medio de divulgación. En caso de desear publicar en otro medio solicitaré autorización por escrito de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*.

Fecha: ...

Firma(s):...

Preparación del manuscrito: Recomendaciones generales para todos los tipos de artículos

En cuanto a especificaciones tipográficas, todo el manuscrito, incluidas referencias y tablas, debe ser elaborado en papel tamaño carta, en tinta negra, por una sola cara de la hoja, a doble espacio, con márgenes (laterales, superiores e inferiores) de mínimo 2,5 cm en todas las páginas y con letra Times New Roman de tamaño no inferior a 11 puntos. Todas las páginas deben estar numeradas consecutivamente.

En la primera página debe aparecer:

- Título
- Nombres y apellidos de los autores con sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional.
- Indicación del autor responsable de la correspondencia.
- Si el artículo recibió ayuda o auxilio de alguna agencia de financiación.
- Si el artículo se basa en una tesis académica, indicar el título, año e institución donde fue presentada.

- Si el trabajo fue presentado en una reunión científica se debe indicar el nombre del evento, lugar y fecha.
- Si alguno de los autores tiene conflicto de interés en el tema expuesto.

Las tablas y las figuras (gráficas, fotografías, dibujos o esquemas) deben aclarar o aportar al texto, no duplicar el contenido. Deben ir con sus respectivas leyendas (título y fuentes), restringirse a lo estrictamente necesario e incluirse en páginas aparte, numeradas consecutivamente y agrupadas al final del texto. Cada una debe tener un título en la parte superior y, si es el caso, anotaciones en la parte inferior.

El autor debe enviar los datos de correspondencia: la dirección de su oficina o consultorio y la dirección electrónica. Si son varios autores, solo es necesario enviar los datos de uno de ellos.

Referencias bibliográficas

La lista de referencias se iniciará en una hoja aparte, al final del artículo, utilizando la metodología de las normas Vancouver y siguiendo de manera estricta las indicaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. En el texto se indicarán con números arábigos entre paréntesis y de forma consecutiva en el orden en que aparezcan. A continuación se ilustran algunas características:

1. *Libro*. En su orden se enuncia: autores (primer apellido e iniciales de los nombres de los autores o editores), título del libro, número de edición, lugar de publicación: editorial, año de publicación, y si es necesario las páginas, después de la abreviatura p.

Ejemplo: Cuza Téllez de Girón MC, Barrios Fernández N. Catalogación de documentos: segunda parte. La Habana: Pueblo y Educación; 1988. p. 1-64.

2. *Artículos de revistas*. Autores (primer apellido e iniciales de los nombres de cada uno de los autores), título del artículo, título abreviado de la revista, año de publicación, volumen, número y páginas inclusivas. Cuando hay más de seis autores, solo se incluyen los seis primeros y luego la abreviatura et al.

Ejemplo: Soberón Acevedo G, Navarro J. Equidad y atención en salud en América Latina. Principios y dilemas. Bol Of Sanit Panam. 1985;99(1):1-9.

Cuando el autor es una institución, se pone el nombre de esta en vez de los nombres individuales. Cuando no hay autor, se comienza con el título del artículo.

3. *Capítulo de libro*. Autor del capítulo, título del capítulo, elemento de enlace, título del libro, lugar de publicación, editorial, año de publicación, páginas inclusivas.

Ejemplo: Antó JM. Los métodos cuantitativos y cualitativos en la salud pública. En: Martínez FN, Antó JM, Castellanos PL, Gili M, Marset P, Navarro V. Salud pública. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1998. p. 38-43.

4. *Artículo de revista en internet*. Autores (primer apellido e iniciales de los nombres de cada uno de los autores), título del artículo, nombre de la revista [internet], año de publicación [fecha de la citación], volumen, número, páginas. Disponible en (dirección electrónica, camino completo del archivo).

Ejemplo: Plumptre T, Gahan J. Governance and good governance: international and aboriginal perspectives. Am J Pub [internet]. 1999 [citado 2007 ago 14]; 24(4). Disponible en: <http://www.iog.ca/publications/govgoodgov.pdf>.

La manera apropiada de citar como referencia otro tipo de material no considerado arriba o cualquier otra duda sobre la elaboración de los manuscritos puede ser consultada en los siguientes sitios de internet:

<http://www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm>.
<http://www.icmje.org>.

O tener en cuenta la siguiente bibliografía: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals. Ann Inter Med. 1997;126:36-47.

Descripción específica para cada tipo de artículo

Artículos originales

Presentan resultados inéditos de investigación cuantitativa o cualitativa. Contienen toda la información relevante que hace que el trabajo pueda ser reproducible, permite evaluar sus resultados y conclusiones.

Extensión máxima 7500 palabras: De estas mínimo 5000 deben ser del contenido del artículo excluyendo referencias, tablas y figuras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 6 en total.

Aclarar consideraciones éticas y consentimiento informado (cuando sea necesario).

Estructura del documento:

- Carta de presentación.
- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.
- Lista de 3 a 7 palabras clave (en español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo únicamente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.
- Materiales y métodos: Cuando sea pertinente informar diseño del estudio, lugar donde se realizó, características de los participantes, desenlaces principales e intervención.
- Resultados: En esta sección de deben presentar los resultados en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.
- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado

de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.

- Conclusiones
- Agradecimiento (si se requiere)
- Referencias: En formato Vancouver

Experiencias exitosas o no exitosas

Se presentan los ejemplos de experiencias exitosas o no exitosas dentro del marco de proyectos relacionados con medicina, ética, bioética, salud pública, psicometría, investigación básica o clínica.

Extensión máxima: 4000 palabras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 6 en total.

Estructura del documento:

- Carta de presentación.
- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.
- Lista de 3 a 7 palabras clave (en español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Planteamiento del tema o introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo úni-

camente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.

- Desarrollo de la experiencia: En esta sección se deben presentar el desarrollo de la experiencia en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.
- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.
- Conclusiones.
- Referencias: En formato Vancouver.

Artículos de revisión de tema

Presentan análisis y comentarios acerca de un determinado tema, con amplia bibliografía y un análisis profundo de la literatura disponible.

Extensión máxima: 6000 palabras. De estas mínimo 4000 deben ser del contenido del artículo excluyendo referencias, tablas o figuras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 5 en total.

Estructura del documento:

- Carta de presentación.
- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.

- Lista de 3 a 7 palabras clave (en español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Planteamiento del problema o introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo únicamente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.
- Desarrollo del tema: En esta sección se deben presentar el desarrollo del tema en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.
- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.
- Conclusiones
- Referencias: Se deben incluir mínimo 50 referencias en formato Vancouver

Artículos de metodología

Artículos en salud pública, epidemiología, psicometría, medicina o investigación básica o clínicas que den conocimiento acerca de un tema específico y presenten ideas sobre protocolos de investigación que generen controversia y grupos de discusión.

Extensión máxima: 3600 palabras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 5 en total.

Estructura del documento:

- Carta de presentación

- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.
- Lista de 3 a 7 palabras clave (en español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Planteamiento del tema o introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo únicamente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.
- Desarrollo del tema: En esta sección se deben presentar el desarrollo del tema en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.
- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.
- Conclusiones
- Referencias: En formato Vancouver

Ética y bioética

Artículos sobre temas de ética, bioética, problemas éticos sociales.

Extensión máxima: 4500 palabras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 5 en total.

Estructura del documento:

- Carta de presentación.
- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.
- Lista de 3 a 7 palabras clave (en español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Planteamiento del tema o introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo únicamente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.
- Desarrollo del tema: En esta sección se deben presentar el desarrollo del tema en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.
- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.
- Conclusiones.

- Referencias: En formato Vancouver.

Presentaciones de caso

Presentación de la experiencia profesional basada en el estudio de casos particulares de interés para el profesional, en el cual se discute el tema y las posibles aproximaciones futuras en pacientes con problemas específicos.

Extensión máxima: 2400 palabras. De estas mínimo 1200 deben ser del contenido del artículo excluyendo referencias, tablas o figuras.

Las tablas y figuras no deben exceder de 5 en total.

Estructura del documento:

- Carta de presentación.
- Primera página con nombres de los autores, filiación, autor encargado de la correspondencia, fuentes de financiación, conflictos de intereses.
- Resumen en español, inglés y portugués: Debe redactarse en tercera persona, tener una extensión máxima de 300 palabras, incluir objetivos, fechas y lugares de ejecución del estudio, métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir información que no esté contenida en el texto, ni abreviaturas, ni referencias al texto o citas bibliográficas.
- Lista de 3 a 7 palabras clave (español, inglés y portugués). Deben corresponder a las propuestas en la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME y a las palabras clave indexadas en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.
- Planteamiento del problema o introducción: En ella se debe indicar el propósito del artículo y resumir el razonamiento lógico del estudio, incluyendo únicamente las referencias pertinentes. Presenta el problema, la justificación, los objetivos y los fundamentos teóricos del proyecto. No se incluyen resultados ni conclusiones.
- Desarrollo del caso: Debe incluir un párrafo con consideraciones éticas y con las precauciones que se tuvieron para proteger la confidencialidad del paciente

- Revisión de tema: En esta sección se deben presentar el desarrollo del tema en orden lógico, texto, tablas e ilustraciones. No se deben repetir en el texto los datos que se encuentran en tablas o ilustraciones.

- Discusión: Se debe hacer hincapié en aspectos nuevos y las conclusiones. Se debe tener cuidado de no repetir aspectos incluidos en las secciones anteriores. Lo importante en la discusión son las implicaciones de los hallazgos, sus limitaciones y sus proyecciones en futuras investigaciones. Se deben relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando declaraciones y conclusiones no relacionadas con los resultados.

- Conclusiones.

- Referencias: Se deben incluir mínimo 50 referencias en formato Vancouver.

El director-editor y el Comité Editorial de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* invitan a todos los actores del sistema de salud en Bogotá, empresas promotoras de salud de los regímenes contributivo y subsidiado, a instituciones prestadoras de servicios de salud públicas y privadas, a hospitales adscritos a la SDS, a organizaciones comunitarias y de usuarios, a organismos de dirección y de vigilancia y control del sistema (de los órdenes nacional y distrital), entre otros, a participar en esta publicación y permitir así su desarrollo y crecimiento. Esta revista tendrá una publicación semestral a partir de 2011 y su ISSN de formato electrónico en la actualidad es: ISSN e-2027-7970.

Política de acceso abierto

La *Revista* provee acceso libre e inmediato a su contenido bajo el principio de democratización y disponibilidad gratuita del conocimiento generado a través de la investigación y del desarrollo de las políticas públicas y apoya el intercambio del conocimiento global en el tema de salud.

Bibliografía

CINDOC-CSIC. Revistas científicas electrónicas: estado del arte. Madrid; 2004 [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://www.tecnociencia.es/erevistas/especiales/revistas11.htm>.

Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Revista Mexicana de Investigación Educativa [internet]. México; 2010. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SCo6>.

Jorgelina JM. Referencias bibliográficas según el estilo Vancouver. La Habana: s. e.; 1999-2001.

Política editorial. Revista Desafíos, Universidad del Rosario [internet]. Bogotá; 2008 [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/desafios/about/editorialpolicies#focusAndScope>.

Política editorial. Revista Semestral de Facultad de Medicina, Universidad CES, Medellín [internet]. 2009 [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co/ojs/index.php/medicina/about/editorialpolicies>.

Preventing Chronic Disease. Public Health Research, Practice and Policy [internet]. Atlanta [citado 2010 sep]. Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/es/archive_es.htm.

Publicación de los programas de posgrados en Administración de Salud y Seguridad Social-Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Revista Gerencia y Políticas de Salud [internet]; 2009 [citado 2010 ago]. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/fcea/rev_gerenc_polsalud/suscripciones.htm.

Revista de la Escuela de Psicología, Psicoperspectivas, Individuo y Sociedad [internet]; 2009 [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/about/editorialPolicies>.

Revista de Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia [internet]; 2007 [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://www.revmed.unal.edu.co/revistas/indexrev.htm>.

Revista Perfil de Coyuntura Económica, Facultad de Ciencias Económicas Universidad de Antioquia [internet]; [citado 2010 ago]. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/coyuntura/index>.

Lineamiento editorial

Septiembre de 2014

Presentación

La Secretaría Distrital de Salud (SDS), ente rector del sistema de salud en Bogotá, propone su revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* como un espacio para la presentación, revisión y divulgación del conocimiento en salud, generado por los diferentes actores en el ejercicio de los roles y funciones, y como una estrategia para facilitar y posibilitar la transferencia del conocimiento técnico-científico hacia todos los sectores de la sociedad.

Hasta el momento la *Revista* se ha publicado anualmente, en medio impreso. Lo que la SDS pretende en el mediano plazo es hacer una publicación semestral, en formato electrónico, bajo una política de acceso abierto e indexado en Publindex y otras bases de datos nacionales e internacionales.

Misión

La revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* publica artículos originales de los diferentes actores de la salud, con el fin de facilitar su conocimiento y utilización en la generación, revisión e implementación de propuestas de políticas públicas para el mantenimiento y mejoramiento de la salud de la población.

Visión

Para el año 2020 la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud* se habrá convertido en el principal medio de publicación del sector público en salud de la ciudad y sus contenidos serán un insumo importante para la toma de decisiones en temas de salud, con un enfoque de derechos y equidad.

Lineamiento editorial

Esta publicación está enmarcada en la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Capital y en las acciones emprendidas por la SDS para democratizar el conocimiento en salud y su aplicación en las decisiones de políticas públicas. Además, es uno de los instrumentos que reflejan las acciones concretas previstas por la administración en el plan de desarrollo para fortalecer las capacidades y competencias investigativas y la gestión del conocimiento.

Esta revista aparecerá dos veces al año. Su periodicidad podrá ser modificada por el Comité Editorial. Su calidad está garantizada mediante el arbitraje anónimo en dos direcciones, una científica (rigurosidad conceptual y metodológica) y una editorial (estructura y estilo), de acuerdo con criterios nacionales e internacionales para revistas científicas.

Las opiniones o conceptos expresados en los trabajos son de total responsabilidad de los autores. La SDS no se responsabiliza por ellos y estos no coinciden necesariamente con los de los editores de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*. Una vez aceptados para publicación, los artículos admitidos son de propiedad de la SDS y su reproducción deberá ser autorizada por el equipo editorial de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*.

Para la *Revista* el envío de un artículo indica que el(los) autor(es) certifica(n) y acepta(n) que: (a) este no ha sido publicado, ni aceptado para publicación en otra revista; (b) que no se ha reportado la publicación de una versión previa como *working paper* (o “literatura gris”) o en un sitio web, y (c) que una vez publicado en la *Revista* no se publicará en otra.

Objetivos

- Generar un espacio para socializar la producción de conocimiento en salud de los diferentes actores del Sistema y, a la vez, visibilizar los resultados más relevantes de investigaciones realizadas y políticas de salud, formuladas e implementadas.
- Promover el conocimiento de la realidad distrital en salud a través de la difusión de investigaciones originales.

- Democratizar la información relacionada con políticas públicas de salud.
- Propiciar el diálogo, análisis y reflexión de los actores del Sistema en torno al mantenimiento y mejoramiento de la salud de la población, así como la búsqueda de las mejores estrategias para el abordaje.
- Fomentar la participación de los grupos de investigación y de investigadores en proceso de formación a través de la elaboración y publicación de artículos originales.
- Publicar información relacionada con resultados de investigaciones, formulación, implementación y evaluación de políticas públicas en salud, de acuerdo con los géneros editoriales definidos para la *Revista*.
- Fortalecer la calidad de la investigación en salud en el Distrito Capital y las relaciones con la comunidad académica, nacional e internacional.

Lineamiento de secciones

De acuerdo con la Misión y Visión de la *Revista*, se organizarán secciones que permitan publicar las diferentes clases de artículos enviados por los sectores y actores responsables de generar mejores condiciones de salud para la población. Esto implica pensar no solo en artículos científicos, sino también en aquellos que de forma sucinta presenten experiencias o lecciones aprendidas en la implementación de planes, programas y proyectos tendientes al mejoramiento de la salud de la población. No obstante, predominarán los artículos científicos, pues esta ha sido la orientación de la *Revista* desde su primera publicación.

En ese orden de ideas, en la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*, se tendrá la posibilidad de presentar las siguientes secciones:

- **Editorial:** Este es un documento escrito por el director o editor de la *Revista*, o por un investigador invitado, sobre orientaciones temáticas y políticas de la *Revista*.
- **Artículos originales:** Presentan resultados inéditos de investigación cuantitativa o cualitativa.

Contienen toda la información relevante que hace que el trabajo pueda ser reproducible, permite evaluar sus resultados y conclusiones. Así mismo los artículos podrán versar sobre experiencias exitosas o no exitosas que se presenten de manera original dentro del marco de proyectos relacionados con medicina, ética, bioética, salud pública, psicometría, investigación básica o clínica, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas en general.

- **Artículos de revisión:** Presentan análisis y comentarios acerca de un determinado tema, con amplia bibliografía y un análisis profundo de la literatura disponible.
- **Artículos de metodología/Ética y bioética:** Artículos sobre salud pública, epidemiología, psicometría, medicina, o investigación básica o clínicas que den conocimiento acerca de un tema específico de investigación o presenten ideas sobre protocolos de investigación que generen controversia y grupos de discusión. De igual forma se tendrán en cuenta artículos sobre temas de ética, bioética y problemas éticos sociales.
- **Presentaciones de caso:** Presentación de la experiencia profesional basada en el estudio de casos particulares de interés para el profesional, intervenciones de salud individual o colectiva en el cual se discuta el tema y las posibles aproximaciones futuras en individuos con problemas específicos.
- **Cartas al editor:** Contienen posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la *Revista* que, a juicio del Comité Editorial, constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

Funciones de los integrantes de la revista

Director editor: Es el profesional especializado que coordina el Grupo de Investigaciones y Cooperación de la Dirección de Planeación y Sistemas de la SDS. Sus funciones son:

1. Dirigir la Revista.

2. Velar por la calidad científica de la *Revista*.
3. Citar a las reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité Editorial y del Comité Científico.
4. Presidir y orientar el Comité Editorial y Comité Científico de la *Revista*.
5. Proponer posibles integrantes del Comité Editorial y Científico.
6. Proponer y asignar evaluadores nacionales e internacionales para los artículos postulados a la *Revista*.
7. Proponer criterios generales de operación de la *Revista*.
8. Asegurar la viabilidad financiera de la *Revista*.
9. Presupuestar los gastos de edición y administración de la *Revista*.

Coordinador editor: Es el profesional o grupo de profesionales nombrados por el director-editor para el proceso de edición, publicación y mantenimiento de la *Revista*. Sus funciones son:

1. Manejar la logística de la publicación de la *Revista*.
2. Recibir los artículos enviados a la *Revista*.
3. Apoyar al director-editor en la selección de los evaluadores (árbitros) para la evaluación de los artículos.
4. Contactar a los evaluadores.
5. Contratar los servicios técnicos necesarios para la edición y producción de la *Revista* de acuerdo con el director-editor.
6. Enviar al autor una carta de aceptación o rechazo, de acuerdo con el concepto del evaluador.
7. Enviar al autor una carta solicitando las correcciones, documentación e información pertinentes para el proceso editorial.
8. Mantener contacto con los miembros del Comité Editorial y Científico para mantener actualizados sus datos e información.

9. Promover la redacción de artículos entre investigadores y profesionales que están trabajando en temas de salud.
10. Revisar todos los artículos que llegan al editor antes de ser sometidos a la revisión de pares, con apoyo del Comité Científico.
11. Enviar el(los) artículo(s) nuevamente a revisión para los casos en que de acuerdo con el director-editor se considere necesario un segundo dictamen.
12. Hacer una revisión final para comprobar que las recomendaciones de los evaluadores se hayan atendido.
13. Mantener la visibilidad de la revista en las bases de datos donde está indexada y buscar opciones de indexación en nuevas bases de datos.
14. Coordinar con el *webmaster* el contenido del sitio web de la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*.

Comité editorial: Está conformado por personas de reconocida trayectoria en los campos temáticos que contempla la *Revista*. Sus funciones son:

1. Establecer de manera conjunta con el director-editor la política editorial y revisarla periódicamente.
2. Establecer con el director-editor los criterios editoriales y revisarlos periódicamente.
3. Planear anualmente los números de la *Revista*.
4. Proponer al director-editor, en los casos en que él lo solicite, los lectores o evaluadores para los artículos postulados en la *Revista*.
5. Servir de apoyo a la coordinación de la *Revista*.

Comité científico: Está conformado por personas de reconocida trayectoria en los campos temáticos que cubre la *Revista*. Sus funciones son:

1. Apoyar al Comité editorial y al director-editor en la formulación de la política editorial.
2. Asesorar al Comité editorial y al director-editor en la definición de los parámetros de calidad científica de la *Revista*.

3. Invitar a miembros reconocidos de la comunidad académica nacional e internacional para que publiquen sus trabajos en la revista *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*.
4. Promover la difusión de la *Revista* en los medios académicos nacionales e internacionales.
5. Participar como evaluadores de los trabajos recibidos para su publicación o sugerir a otros expertos como pares académicos.

Producción editorial

- Equipo de producción editorial.
- Diseño de la página web.

Proceso de revisión por pares

Todos los manuscritos recibidos son revisados y seleccionados por el director-editor, coordinador editorial y el Comité editorial, quienes determinan si cumplen con los criterios generales estipulados en el documento de instrucción de autores y si el tema corresponde con los parámetros y objetivos de la *Revista*.

Una vez aceptados en esta instancia, se designarán los pares anónimos correspondientes para su evaluación, teniendo en cuenta la temática del artículo y el conocimiento especializado en cada uno de los temas. Los pares evaluadores son profesionales nacionales e internacionales expertos en el tema y son los encargados de examinar de forma ciega e independiente cada uno de los artículos en cuanto al valor científico y la utilidad de su publicación. Cada manuscrito se somete a la revisión de al menos dos expertos.

Los dos evaluadores externos revisan los artículos y entregan por escrito los resultados de la evaluación. La coordinación editorial de la *Revista* envía estas observaciones a los autores para ajustar los artículos de acuerdo con las sugerencias de los pares. Posteriormente, los autores envían a la coordinación editorial los artículos ajustados y estos son enviados a los pares nuevamente para una segunda revisión y concepto de aceptación para publicación en *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*.

Cuando un manuscrito es sometido a ajustes en una primera revisión, al momento de enviar la versión ajustada los autores deben acompañarla de una explicación pormenorizada de los cambios efectuados para acatar las recomendaciones de los expertos. Si están en desacuerdo con alguna de ellas, deben explicar en detalle los motivos. Toda decisión se comunica por escrito al autor con la mayor rapidez posible. El plazo depende de la complejidad del tema y de la disponibilidad de revisores expertos.

Una vez realizado este proceso, la coordinación editorial de la *Revista* comunica al autor la aceptación del artículo e inicia el procesamiento del texto para su publicación. En caso de rechazo del artículo, se notifican al autor los motivos expuestos por los pares evaluadores que impiden la publicación del manuscrito.

Investigaciones en Seguridad Social y Salud se reserva el derecho de aceptar o rechazar los trabajos de acuerdo con las recomendaciones del Comité editorial y con la opinión de los pares, así como de proponer la revisión y cambios editoriales que considere necesarios. La recepción de artículos no implica la obligación de publicarlos.

El Grupo de Investigaciones y Cooperación de la SDS contrata con una persona jurídica, preferiblemente del sector académico de la ciudad y con experiencia en publicación de revistas científicas, la revisión de pares y otras actividades de apoyo para la edición de la *Revista*. Adicionalmente, la SDS está respaldada por sus servidores públicos, otros profesionales expertos del sector salud y los que tienen experiencia en investigaciones y publicación de artículos en revistas indexadas, nacionales e internacionales, para que actúen como pares evaluadores de los artículos.

