

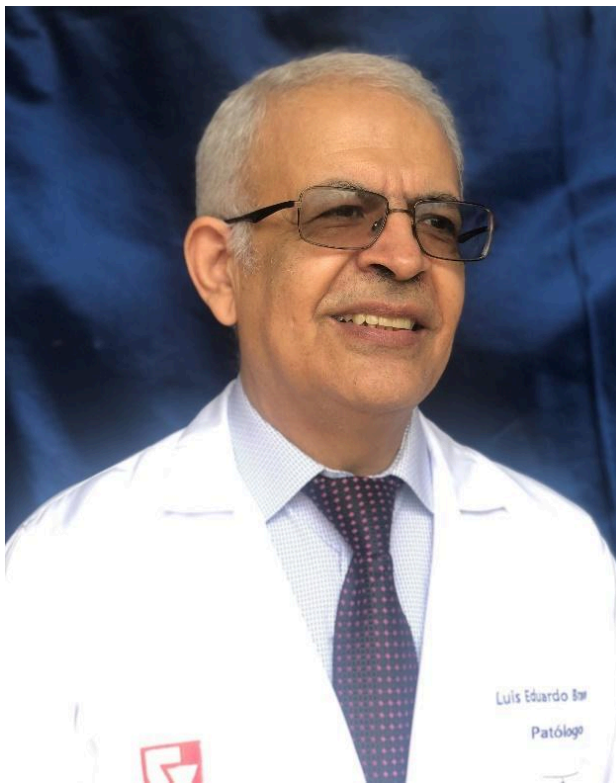
Trayectoria Académico – Investigativa

Dr. Luis Eduardo Bravo

PROFESOR TITULAR Y EMÉRITO

ESCUELA DE MEDICINA, DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA

UNIVERSIDAD DEL VALLE



Nació en Pasto Nariño, el 25 de abril de 1956, se graduó como médico en la Universidad del Cauca en 1981 y como especialista en Patológica y Laboratorio Clínico en la Universidad del Valle en 1985.

Se vinculó como Profesor Auxiliar al Departamento de Patología de la Facultad de Salud en 1993. Fue Profesor Titular en 2002. Las Escuelas de Salud Pública y Ciencias Básicas de la Universidad del Valle le confirieron los títulos de Magíster en Epidemiología y Magister en Microbiología Médica. Sus trabajos de grado recibieron la distinción de Tesis Laureada y Tesis Meritoria

El Dr. Luis Eduardo Bravo Ocaña, Profesor Titular y Emérito del Departamento de Patología en la Escuela de Medicina de la Universidad del Valle es Investigador Senior de COLCIENCIAS, Medalla al Mérito Cívico Santiago de Cali, 2018 y Representante Regional de América Latina en la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (2016-2023). En el 2007 fue Profesor Distinguido y en el 2010, Profesor Emérito del Departamento de Patología. Desde el 2000 hasta su jubilación en diciembre del 2023 se desempeñó como director del Registro Poblacional de Cáncer de Cali (RPCC), y Editor Asociado de Colombia Médica desde el 2008. Como Editor en Jefe de Colombia Médica en el 2014, logró que la revista fuera indexada en Medline y aceptada en Pubmed Central, el repositorio digital más prestigioso de artículos completos de revistas biomédicas y de ciencias de la vida.

Dr. Bravo ha sido Investigador Principal para Colombia del proyecto Estudios Etiológicos del Carcinoma Gástrico, supervisó todas las actividades en Colombia, incluyendo la gestión del estudio, laboratorio de histopatología, y biorepositorio. El Dr. Bravo tiene una notable historia de colaboración con el Dr. Pelayo Correa y el equipo de la Universidad de Vanderbilt, y ha manejado los estudios de campo en Colombia y el trabajo de laboratorio relacionado desde hace más de dos décadas. El equipo de investigación, dirigido por el Dr. Bravo, ha sido notablemente estable durante el curso del proyecto de programa Estudios Etiológicos del Carcinoma Gástrico, y la aceptación y relaciones de trabajo con las comunidades en Nariño-Colombia son verdaderamente ejemplares.

El profesor Bravo, además de ser un gran académico y líder mundial en la epidemiología del cáncer, es una persona excepcional y un maestro ejemplar. Su constancia y entrega a la docencia, han sido una evidencia vibrante del amor incondicional a la educación pública en la Universidad del Valle y a la academia. Su aproximación científica a la medicina con alto rigor metodológico, le ha permitido a lo largo de su trayectoria profesional identificar las necesidades de la sociedad colombiana y plantear soluciones basadas en la investigación. Características de su perfil humano y profesional que le han dado una impronta a las múltiples generaciones de profesionales que se han beneficiado de su tutoría y a quienes ha llenado de entusiasmo y amor por la investigación y la docencia. ***Maestro de maestros y ejemplo de vida.***

Trayectoria en investigación

A finales de los 80 regresa a Pasto y trabajó como patólogo en el Hospital San Pedro durante seis años. En los 90 conoce en el Hospital Departamental de Nariño a su Maestro el Dr. Pelayo Correa y queda cautivado con el programa de investigación transdisciplinario que busca esclarecer la etiología del carcinoma gástrico en las regiones andinas montañosas y en la costa pacífica de Nariño. Estos proyectos de investigación fueron conducidos por

La Universidad Estatal de Luisiana, Universidad de Vanderbilt y la Universidad del Valle y financiados por el Instituto Nacional de Salud (NIH) y el Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos (NCI).

En 1993 se vincula como Profesor Auxiliar a la Universidad del Valle y con una beca del NIH visita el laboratorio del Dr. Correa en la Universidad Estatal de Luisiana coincidiendo con el comienzo del Ensayo Clínico de Quimioprevención de la Displasia gástrica. De la mano de su mentor inicia su formación como epidemiólogo y aprende que la aparición de la electrónica y la computación brinda el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados para recuperación rápida y análisis/transmisión de la información.

Desde 1995 hasta 2017, el Profesor Luis Eduardo Bravo fue el Investigador Principal y supervisó todas las actividades del programa de investigación del Dr. Pelayo Correa en Colombia. En nuestro país existen subpoblaciones únicas, que muestran marcados contrastes en términos de riesgo de cáncer gástrico e infección con la bacteria *Helicobacter pylori*, una causa reconocida de cáncer gástrico. Tumaco en la costa pacífica con bajo riesgo; y Pasto y Túquerres en las zonas andinas montañosas con alto riesgo. La infraestructura para estudiar dichas poblaciones fue desarrollada a lo largo de los años y fue muy eficiente.

Durante 25 años el Profesor Bravo tuvo su base en Cali y viajó con frecuencia a Pasto. Desde la Universidad del Valle administró el programa de investigación del Dr. Correa y coordinó el trabajo clínico y epidemiológico para el seguimiento de las cohortes de adultos y de niños en los hospitales regionales y corregimientos de Pasto, Túquerres y Tumaco. Mediante un sistema de base de datos relacional los datos generados en Pasto fueron ingresados, editados y transmitidos a través de Internet al grupo de investigadores de Colombia y Estados Unidos. El equipo de campo en Nariño incluyó médicos generales y endoscopistas, epidemiólogos, bacteriólogas, biólogos, ingenieros de sistemas, asistentes destacados (enfermeras-trabajadoras sociales).

Investigaciones en Cáncer gástrico

En la primera publicación correspondiente al periodo 1962-1966, el RPCC divulga que el 75% de la población de Cali eran inmigrantes de otras regiones colombianas. Las tasas de incidencia de cáncer gástrico específicas por lugar de procedencia mostraron que los emigrantes de Nariño, una población localizada en las regiones montañosas de los andes del sur occidente colombiano, tenían la tasa más alta de cáncer gástrico: más de tres veces superior a la de los nativos de Cali y cinco veces más alta que la de los nacidos en las costas.

Las investigaciones se centraron en Nariño durante los últimos 50 años y el RPCC coordinó las actividades del trabajo de campo de los proyectos. En los setenta, el estudio detallado de las biopsias gástricas condujo a la caracterización de las etapas del proceso precanceroso, denominada "la cascada de Correa". Las lesiones histopatológicas representan los siguientes cambios secuenciales: gastritis crónica activa, atrofia (pérdida glandular) multifocal, metaplasia intestinal (completa e incompleta) y displasia; y las encuestas dietéticas ponen en evidencia que las poblaciones con alto riesgo de cáncer tienen dos cosas en común: un consumo excesivo de sal y un deficiente consumo de frutas y vegetales frescos no procesados. En los ochenta, se describe la dinámica de los cambios del proceso precanceroso, caracterizada por una progresión lenta con múltiples episodios parciales de progresión hacia lesiones más avanzadas y regresión a lesiones menos avanzadas.

Desde los noventa, se replantea la hipótesis de los compuestos n-nitrosos como determinantes del cáncer gástrico. El Dr. Pelayo Correa re-orienta y el profesor Bravo coordina todos los esfuerzos hacia la investigación de la relación del *H. pylori*-cáncer gástrico. Para mejorar la orientación del trabajo en la investigación de cáncer gástrico en Nariño, el Profesor Bravo, ingresó al programa de Maestría de Microbiología Médica de la Universidad del Valle. Su trabajo de grado "Genotipificación de aislados de *Helicobacter pylori* e inmunotipificación de linfocitos en mucosa gástrica", recibió la distinción de tesis meritoria

En Nariño, se documenta que la infección empieza en los primeros meses de edad y alcanza una prevalencia de 50% a los dos años y cercana al 90% a los 9 años. En adultos, por métodos serológicos se demuestra que la infección se mantiene en más del 90% por toda la vida. Estudios sobre el método de transmisión concluyeron que la infección inicial estaba relacionada con la presencia en el hogar de hermanos mayores infectados.

Para evaluar el impacto de la infección por *H. pylori* en el crecimiento de los niños, el Profesor Bravo implementó métodos no invasivos para detectar con ELISA antígenos de *H.pylori* en heces y la prueba en aliento con ¹³C-Urea para la detección indirecta con espectrómetro de masas de la actividad de la ureasa producida por el *H. pylori*, presente en la mucosa gástrica de la persona infectada. En el seguimiento prospectivo de las cohortes de niños de 12-60 meses en poblaciones con alta prevalencia de infección por *H. pylori*, se documentó que una infección nueva y sostenida fue seguida de un retraso significativo del crecimiento. La consistencia de los resultados se evaluó en guarderías de Cali y en corregimientos de los municipios de Pasto y Tumaco

Aplicando los conocimientos obtenidos durante 30 años de investigación se conduce en Nariño un ensayo clínico controlado que documenta una disminución de la frecuencia de

lesiones precancerosas con suplementos dietéticos antioxidantes y antibióticos para erradicar la infección por *H. pylori*. Esta investigación gana el premio nacional de Cancerología de Colombia en 1998 y demuestra que el efecto protector de estar libre de la infección solamente es evidente a partir de los 6 años de seguimiento, y persiste años después de terminada la intervención. Esta estrategia de prevención primaria mediante quimioprevención es una alternativa ante los resultados discordantes y baja costo-efectividad de la detección temprana del cáncer gástrico en América Latina y los esfuerzos infructuosos de obtener una vacuna contra el *H. pylori*.

En los últimos 15 años se avanzó en el conocimiento de los mecanismos de la carcinogénesis gástrica al integrarse de manera dinámica la línea conductora epidemiológica con los equipos multidisciplinarios de ciencias básicas. Se dilucidaron algunos de los mecanismos del daño oxidativo y la genotoxicidad ocasionada por la infección por *H. pylori* y se logró trazar el origen ancestral de las cepas bacterianas. Se demostró que la ruptura brusca de la co-evolución entre una bacteria y el ser humano causa más daño que los factores conocidos de virulencia del *H. pylori*.

Registro Poblacional de cáncer de Cali

Tito Collazos coordinador del Registro Poblacional de Cáncer de Cali (RPCC), orientó la capacitación del Profesor Bravo en las labores del registro de cáncer desde 1995. Coordinaron la conversión a archivos digitales de los documentos en papel de la encuesta individual de morbilidad por cáncer que tenía el RPCC desde 1962 y unificaron la información de mortalidad por cáncer remitida por la secretaría de Salud Municipal de Cali al RPCC desde 1983. Durante este largo periodo en el registro de cáncer se utilizaron tres versiones de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Con la colaboración de la Agencia Internacional de Investigación para el cáncer (IARC) se convirtieron a la CIE-10 los diagnósticos de los casos de cáncer que tenían los códigos de la CIE-8 y CIE-9. Esta estandarización permite que los análisis de tendencias de la incidencia y mortalidad por cáncer sean comparables a lo largo del tiempo. Con una beca de la UICC viajó a Lyon, Francia. En la unidad de epidemiología descriptiva de la IARC realizó los análisis de su trabajo de grado: Tendencias de la incidencia de cáncer en Cali entre 1962 y 2001: un análisis por edad, período y cohorte con el que obtuvo la distinción de tesis laureada para optar el título de Magíster en Epidemiología en la Universidad del Valle.

Durante la primera década del siglo XXI, el Profesor Bravo actualizó los métodos del registro de cáncer de Cali e implementó en un ambiente Web un sistema de base de datos relacional para integrar la información de incidencia, mortalidad, aseguramiento de salud, egresos

hospitalarios, informes de patología y los datos de los censos de población del DANE para Cali.

Transferencia de la experiencia a Colombia

Durante cuarenta años el Registro Poblacional de Cáncer de Cali (RPC-Cali) fue la única fuente de información válida sobre la incidencia de cáncer en el país. Colombia, con su registro de cáncer de Cali, hace parte del selecto grupo de 17 registros de cáncer de doce países que han divulgado la información de incidencia de cáncer de calidad durante medio siglo en los once volúmenes de Cancer Incidence in Five Continents. Los otros países son Japón, Israel, Dinamarca, Finlandia, Eslovenia, Noruega, Suecia, Nueva Zelanda, Reino Unido, Estados Unidos y Canadá.

Varios factores han sido determinantes para garantizar la continuidad de las operaciones del RPCC. Tener a la Universidad del Valle como patrocinador permanente, definir de manera clara el caso de cáncer, el área de registro, la población a riesgo e implementar métodos estándar para garantizar la calidad. En el modelo colombiano ha sido exitoso que los registros de cáncer estén vinculados con centros académicos universitarios con el apoyo y financiación parcial de las Secretarías de Salud Municipales y del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. Las universidades favorecen la sostenibilidad del equipo de trabajo y facilitan la formulación de proyectos de investigación para solucionar problemas específicos del entorno. El RPCC ha sido dirigido por profesores investigadores del Programa de especialización en Patología de la Universidad del Valle. La Universidad y el programa de posgrado tienen acreditación de alta calidad ante el Ministerio de Educación de Colombia. En la Facultad de Salud, decenas de estudiantes de posgrado han realizado su trabajo de grado; y los estudiantes de pregrado han participado en la encuesta periódica (quinquenal) que hace el registro de cáncer a los servicios oncológicos de la ciudad, que tiene como objetivo mejorar la exhaustividad.

Los 75 patólogos egresados del programa durante el último medio siglo, constituyen una formidable red de apoyo para el registro de cáncer porque actualmente dirigen los laboratorios de patología de alta y mediana complejidad de Cali y como profesores universitarios contribuyen con la formación del talento humano en salud en las seis universidades de la ciudad.

El Profesor Bravo consideró que no era costo-eficiente un Registro nacional de Cáncer en Colombia para obtener información de la incidencia por la imposibilidad de garantizar la calidad de los datos en todo el territorio colombiano. Para aumentar la cobertura, el Profesor Bravo asesoró al Instituto Nacional de Cancerología de Colombia para implementar

los métodos del RPPC e impulsar la creación de registros de cáncer de base poblacional en regiones estratégicas del país con contraste en el riesgo de cáncer. Gracias a este esfuerzo, la información de incidencia de Pasto, Manizales y Bucaramanga se sumó a la de Cali y se publica desde 2012 en Cancer Incidence in Five Continents, y los cuatro RPC colombianos participan en el estudio CONCORD 3, el programa mundial de monitoreo de supervivencia de cáncer.

Por los avances en el control del cáncer y la gran fortaleza de su Registro Poblacional de Cáncer, Cali fue la primera ciudad del mundo en implementar la iniciativa “C/Can 2025: Reto de las Ciudades Frente al Cáncer”; un proyecto de la Unión para el Control Internacional del Cáncer (UICC) que busca aumentar la cobertura y mejorar la calidad de la atención oncológica en ciudades con más de un millón de habitantes en países de ingresos bajos y medios.

El Profesor Bravo hizo parte del Comité Ejecutivo del proyecto C/Can 2025. Una de las principales brechas identificadas por el grupo de trabajo de campo de patología de Cali fue la ausencia de un servicio de inmunohistoquímica (IHC) en la red de servicios oncológicos públicos de Cali y la segunda prioridad fue mejorar la calidad del diagnóstico de patología en los laboratorios de baja y mediana complejidad de la ciudad.

Como Jefe del Departamento logró la acreditación de alta calidad del Programa de Especialización en Patología de la Universidad del Valle, y en el sitio de la práctica clínica, en laboratorio de patología del Hospital Universitario del Valle, el Profesor Bravo coordinó la implementación de : 1) Inmunohistoquímica, 2) Software para el informe de patología, 3) Protocolos de notificación de cáncer del Colegio Americano de Patólogos y 4) un programa de control de calidad interno y externo con el Royal College of Pathologists of Australasia. Con la asesoría de la American Society of Clinical Pathology (ASCP) y el talento humano de patología de la Clínica Imbanaco contribuyó al desarrollo e implementación de un manual de control de calidad y procedimiento operativos que incluye los estándares mínimos de calidad para todos los laboratorios de patología de baja y mediana complejidad de la ciudad.

Colombia Médica

La Universidad del Valle se hace cargo de Colombia Médica en 2006 y desde entonces el Profesor Bravo hace parte del grupo de editores asociados de Colombia Médica. El equipo de trabajo a su vez es multidisciplinario, e incluye editores de pruebas, traductores, diseñadores gráficos, epidemiólogos, biólogos moleculares, ingenieros de sistemas y consultores técnicos y estadísticos para el etiquetado.

Los editores de Colombia Médica entendieron el potencial de internet, optaron por una revista electrónica y se arriesgaron a abandonar la impresión en papel con buenos resultados. Con la misma visión y conocimiento de las limitaciones de gestionar una revista como página web, se implementó el gestor de contenidos editoriales Open Journal System, que desde el principio se entendió como un sistema de gestión del proceso editorial y de publicación.

Como Editor en Jefe de Colombia Médica y con el apoyo del proyecto SciELO Brasil (Scientific Electronic Library Online); el Profesor Bravo adopta el estándar NISO-JATS (Journal Article Tag Suite) en la revista CM. El texto completo, las referencias bibliográficas y los metadatos de la revista fueron codificados de manera estandarizada en formato XML para lograr la interoperabilidad entre los diferentes actores de la productividad científica global.

Estos profundos cambios permiten la publicación de artículos en dos idiomas, inglés y español; y en el 2014 Colombia Médica es indexada en Medline y cumple con los requisitos técnicos de la National Library of Medicine para ser aceptada en Pubmed Central, el repositorio digital más prestigioso de artículos completos de revistas biomédicas y de ciencias de la vida.

En cuatro números especiales de Colombia Médica dedicados al cáncer el Profesor Bravo logró coordinar 97 autores para que en 49 artículos divulgaran un análisis de la situación del cáncer en Colombia, Ecuador y Uruguay. El análisis se basó en los datos recopilados y analizados por varios Registros Poblacionales de Cáncer (RPC), realizados con un esfuerzo colaborativo interinstitucional de universidades públicas y privadas, Secretarías de Salud Municipales y Departamentales, y el Ministerio de Salud y Protección Social a través del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia; y de la Fundación Lucha contra el Cáncer de Ecuador, SOLCA-Core de Quito y La Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer del Uruguay.

Este valioso aporte del sector académico al control y vigilancia del cáncer en Colombia fue un esfuerzo pionero de los Registro de cáncer de base poblacional que hizo posible una estimación precisa de la carga de cáncer en varias regiones de Colombia, en Quito, Ecuador y en Uruguay. Esta información es básica y esencial en la planificación de estrategias para el control del cáncer en estas regiones.

VIGICANCER

En Colombia, un país de ingresos medios, se observó una tendencia creciente en la proporción de muertes por cáncer en niños durante el período de 1985 a 2008. Un grupo de

oncólogos pediátricos reconoció la importancia de evaluar los resultados clínicos en niños con cáncer para orientar las mejoras en los sistemas de atención de la salud y colaboró con el registro de cáncer de base poblacional de Cali (PBCR) en 2009 para establecer un sistema integrado de vigilancia de resultados específicos del cáncer infantil en tiempo real, VIGICANCER. El objetivo del proyecto fue obtener una mejor comprensión de los factores asociados con la mortalidad en niños con cáncer en Cali y utilizar el conocimiento adquirido para promover intervenciones de políticas de salud eficaces. La iniciativa ha sido exitosa, se ha extendido a 10 ciudades colombianas y el grupo de investigadores Colombianos de Vigicáncer, ha sido galardonado en los años 2020, 2021 y 2022 con el premio mundial en investigación en Salud Global por la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica (SIOP) con sede en Suiza -la organización científica más grande del mundo en **cáncer infantil**.

Descripción de la Epidemiología del cáncer en Cali.

Los registros de cáncer de base poblacional son una herramienta indispensable para el control del cáncer. En Cali, el registro de cáncer opera desde 1962 proporcionando información válida y continua sobre los casos nuevos de todos los tipos de cáncer, en residentes permanentes de Cali mediante búsqueda activa y notificación.

Cambios demográficos. Cali es un centro de inmigración del suroccidente colombiano. La población se ha cuadruplicado en los últimos 60 años y en la actualidad hay 48 mayores de 65 años por cada 100 adultos menores de 15 años, el 95 % de las personas viven en el área urbana. Las tasas de fecundidad cayeron a valores levemente inferiores a lo que se conoce como nivel de reemplazo (2.05 hijos por mujer); y la esperanza de vida aumentó a 76 años; este promedio equivale al que tenían los países de altos ingresos hace 25 años

Incidencia y Mortalidad por cáncer. Con estas modificaciones demográficas, las publicaciones coordinadas por el Profesor Bravo describen los cambios observados en las tendencias temporales de las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer en Cali durante 60 años y las estimaciones de supervivencia para los últimos 20 años. Esta información puede ser utilizada por las autoridades sanitarias regionales y nacionales para construir algunos indicadores que permitan monitorear la iniciativa City Cáncer Challenge y el actual Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia.

Las tasas de incidencia (ASR-I) de los cánceres relacionados con actividades de tamización (próstata y mama) aumentaron hasta principios del siglo XXI y luego descendieron en la segunda década. Con la implementación de la citología aspirativa y el desarrollo de nuevos métodos de imágenes diagnósticas hubo aumento del cáncer de tiroides. En contraste, las tasas de incidencia y mortalidad de los cánceres relacionados con agentes infecciosos

continúan disminuyendo (cérvix y estómago) con aceleración de la tendencia en el último quinquenio. Hay evidencias de control de los cánceres relacionados al consumo de tabaco (pulmón, cavidad oral, vejiga). En ambos sexos aumentaron las ASR-I de los cánceres colorrectal y linfomas y en las mujeres disminuyeron las ASR-I de cáncer de ovario.

Supervivencia al cáncer. Las publicaciones divulgadas proporcionan la supervivencia neta estandarizada por edad más reciente para 60.000 personas con los nueve principales cánceres, representan el 65.7% de todos los casos diagnosticados entre 1998 y 2017 utilizando el método de Pohar-Perme y los ponderadores de la norma ICSS. Se encontró avance significativo en la supervivencia de pacientes con cáncer colorrectal y neoplasias hematolinfoides y permaneció estable la supervivencia para los cánceres con actividades de tamización (mama, próstata y cuello uterino). Los cánceres de pulmón y estómago continúan siendo letales y la supervivencia fue inferior al 25%.

Cuello uterino. La SN-5 años al cáncer de cuello uterino en las mujeres de Cali fue 53% (IC 95%: 49.8;56.2) y permaneció estable durante los últimos 20 años a pesar del aumento de las tasas de incidencia de las lesiones precancerosas y la disminución media anual del 3.1% en las tasas de incidencia, y 3.5% en las tasas de mortalidad por cáncer 4. Estos hallazgos sugieren que los actuales métodos de detección temprana (citología cervico-vaginal) son insuficientes para el control del cáncer y que hay pocos avances terapéuticos para las mujeres con cáncer de cuello uterino que son diagnosticadas con enfermedad avanzada. Es urgente fortalecer la prevención primaria mediante la vacunación contra los genotipos de alto riesgo del virus del VPH e implementar la detección de genotipos de VPH de alto riesgo como método de prevención secundaria

Mama y próstata. Durante los últimos quince años permaneció estable en Cali la SN-5 años en las mujeres con cáncer de mama (81.1% (IC 95%: 78.7;83.3) y en los hombres con cáncer de próstata (90.1% (IC 95%: 87.8;92.0)). En contraste, las tasas de incidencia aumentaron en los noventa del siglo pasado coincidiendo con la implementación de las pruebas de tamización de oportunidad (mamografía, PSA y tacto rectal). Desde el 2005 hay estabilización con tendencia al descenso. Estos hallazgos sugieren que los pacientes con estos cánceres se detectan más temprano y que hay avances terapéuticos.

Cáncer colorrectal. La SN-5 años al cáncer colorrectal fue similar para hombres y mujeres, y aumentó progresivamente durante las dos décadas evaluadas. Para el periodo 2013-2017 fue 54.8% (IC 95%: 52.1-57.4), un aumento de 16.9 puntos porcentuales en comparación con el primer quinquenio. En contraste, hubo aumento anual constante en las tasas de incidencia que fue mayor en los hombres (2.2%) que en las mujeres (1.6%); igual tendencia se observó en las tasas de mortalidad (1.7% vs 0.6%), tabla 1S. En Cali, las actividades de tamización

con sangre oculta y colonoscopia son mínimas y el aumento en la supervivencia puede estar asociada con los avances en los enfoques quirúrgicos y de tratamiento.

Retos para la sostenibilidad de los registros de cáncer en Colombia

El Profesor Bravo identifica que la mayor amenaza para la supervivencia futura de los registros de cáncer es la subestimación del riesgo de cáncer en la población por extracción ineficiente de los casos de cáncer. El origen de esta amenaza es el incumplimiento de la normatividad para la notificación obligatoria del cáncer y la falta de integración y estandarización de la información en el ecosistema formado entre registros de cáncer, laboratorios de patología y sistemas de notificación y vigilancia.

En el último quinquenio orientó sus esfuerzos para impulsar los registros institucionales de cáncer y hacer convenios con los hospitales con servicios oncológicos integrados (patología, cirugía, quimioterapia y radioterapia). Para optimizar los procesos se desarrollan módulos informáticos que permiten la extracción automática de la información de los informes de patología y la clasificación automática de los casos de cáncer.

Extracción automática de información. Para hacer la extracción automática del contenido de los informes de patología en formatos no estructurados se desarrolló un módulo utilizando librerías específicas del lenguaje Python. Mediante expresiones regulares se identificó las etiquetas conteniendo información de la persona, tumor, y desenlace clínico. Estas etiquetas extraídas conformaron las columnas de un esquema estructurado. Datos faltantes como: la fecha de nacimiento, residencia, tratamiento, fecha de último contacto y estado vital se obtuvieron de bases de datos complementarias: compañías aseguradoras de salud, egresos hospitalarios, mortalidad, Cuenta de Alto Costo y SIVIGILA. La información del diagnóstico se almacenó en otra columna para ser evaluada posteriormente por el equipo experto del Registro de Cáncer.

Clasificación automática de los casos de cáncer. El texto de los informes de patología se dividió en oraciones y palabras, la categoría biomédica se extrajo de cada palabra utilizando el Sistema de Lenguaje Médico Unificado (UMLS), una base de datos de dos millones de conceptos, complementada con un sistema de evaluación de negación. Se determinaron doce características (rasgos) y se entrenaron seis algoritmos de clasificación supervisada. Para evaluar la fiabilidad de los modelos el patrón de referencia fue la clasificación manual de los casos de cáncer realizada por el talento humano del RPCC.

El Instituto Nacional de Cancerología de Colombia hizo un convenio con la Universidad del Valle para que este proceso automático de extracción y clasificación de los casos de cáncer fuera implementado en Barranquilla, Bucaramanga, Manizales, Neiva y Pasto.

Epílogo.

Para garantizar la calidad de la información de cáncer en Colombia se requiere el cumplimiento de la notificación obligatoria de los casos de cáncer e implementar procedimientos operativos estándar para que haya interoperabilidad de las aplicaciones y los sistemas para intercambiar datos de forma segura y automática, independientemente de los límites geográficos, políticos u organizativos.

Es prioritario adaptar o implementar una definición de tipo de documento (DTD por su sigla en inglés) para la notificación de cáncer. El DTD debe describir la sintaxis, los elementos, la estructura común y anidamiento mediante etiquetas XML.

En las ciudades con registros de cáncer de base poblacional hay que implementar los registros institucionales de cáncer en los hospitales con servicios oncológicos integrados teniendo como base los sistemas de notificación de cáncer (SIVIGILA y Alto Costo). Los laboratorios de patología de mediana y baja complejidad deben ser unidades de notificación obligatoria. El Ministerio de Salud debe apoyar estos procesos para garantizar la articulación de los registros de cáncer de base poblacional con las entidades de cobertura nacional, como Instituto Nacional de Salud, Cuenta de Alto Costo y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística.