

January 2013

## Agentes de enfermedad: hallazgos, relaciones, escuelas y profesiones

Luis Carlos Villamil Jiménez

*Universidad de La Salle, Bogotá*, [lvillamil@unisalle.edu.co](mailto:lvillamil@unisalle.edu.co)

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

---

### Citación recomendada

Villamil Jiménez, L. C. (2013). Agentes de enfermedad: hallazgos, relaciones, escuelas y profesiones. *Revista de la Universidad de La Salle*, (61), 285-313.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# Agentes de enfermedad:

hallazgos, relaciones,  
escuelas y profesiones

**Luis Carlos Villamil Jiménez\***

## ■ Resumen

Los agentes de enfermedad han constituido un punto de atracción para los investigadores a través del tiempo. La observación de sus efectos en humanos y animales, la innovación y el ingenio que se generaron para identificarlos y aislarlos, el descubrimiento de los procedimientos para prevenirlos y controlarlos, sirvieron de base para la aparición de disciplinas y profesiones. Se presenta una síntesis de eventos que recogen experiencias, anécdotas y hechos, para recrear la interdisciplinariedad y la diversidad de problemáticas que representaron escenarios que recrearon las experiencias profesionales y las convirtieron en teorías que innovaron el espíritu científico y generaron escuelas, tanto en Europa como en Colombia.

**Palabras clave:** agentes de enfermedad, innovación, profesiones, escuelas de pensamiento.

---

\* Médico Veterinario, MSc, PhD. Profesor titular de Epidemiología y Salud Pública. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle. Correo electrónico: [luvillamil@unisalle.edu.co](mailto:luvillamil@unisalle.edu.co).

## Introducción

A mediados del siglo XIV, una población de aproximadamente cien millones de personas poblaba Europa, África del Norte y el cercano Oriente. En 1496, un cuarto de esta población había muerto a causa de una grave epidemia, la peste bubónica. Durante la Edad Media, las causas de la peste se señalaron como *atmósferas malignas* (miasmas) o magia de diverso origen. No se pensaba en un agente causal, mucho menos en el papel de los vectores y reservorios.

Desde el siglo XVII, los seres *invisibles*, comenzaron a inquietar a los estudiosos de las ciencias naturales, eran tiempos para las teorías de generación espontánea de insectos y mamíferos, pero también de los pequeños seres, los microorganismos. Estos se observaron por primera vez, gracias a la invención del microscopio, solo hasta el siglo XVIII se comenzaron a relacionar con enfermedades humanas o animales.

La microbiología se convirtió en una nueva escuela científica, tema central para los estudiosos de la época, alrededor de ella nacieron teorías, especialidades como la epidemiología, que estudiaba la salud y postulaba métodos de lucha contra las enfermedades. Se refinaron los procesos diagnósticos y se formalizaron también profesiones.

A continuación se presentan algunos apuntes y breves comentarios sobre personajes que convirtieron el estudio y la prevención de los agentes bióticos en una pasión, en escuela y opción de vida científica.

## Intuición y perseverancia

En Holanda, un comerciante de telas, cuyo nombre real era Thonis Philipszoon, firmaba sus cartas como Antoni van Leeuwenhoek, fue conocido desde joven como Van Leeuwenhoek, debido a que nació en una casa en la esquina de una de las accesos a Delft, conocida como "Puerta del León", Van Leeuwenhoek se traduce como "Desde la esquina del León" (Miranda, 2009).

Leeuwenhoek, nacido en Delft en 1632, detallista y curioso, aficionado a los lentes de aumento y a la observación de objetos y estructuras, visitaba las ópticas y se formaba en la talla de lentes de aumento. También frecuentaba alquimistas y boticarios, quería conocer los secretos de la extracción de los metales y el manejo de los mismos, para acomodar sus lentes sobre monturas de oro, plata y bronce. Leeuwenhoek no descubrió el microscopio, Galileo lo empleaba en 1610 y Francesco Stelluti y Eustachio Divini, en Italia los fabricaban en 1630 (Klitzman, 2006).

Van Leeuwenhoek utilizó lentes de aumento por primera vez cuando tenía dieciséis años. Estaba trabajando en Ámsterdam como aprendiz y llevaba los libros a un comerciante en telas de origen escocés, usó estos lentes para evaluar la densidad de las telas, contando el número de hebras como medida de la calidad. A los veinte años se trasladó a su ciudad natal Delft y abrió una tienda de telas (Miranda, 2009).

Su meta era la de “fabricar un lente minúsculo de menos de 3 milímetros de diámetro, tan perfecto que le permitiera ver las cosas más pequeñas, enormemente agrandadas y con perfecta nitidez” (De Kruif, 1954). Encontró que los lentes simples de distancia focal corta eran preferibles a los microscopios compuestos empleados en ese entonces.

Los microscopios de Leeuwenhoek, constaban de dos láminas metálicas entre las que se colocaba un minúsculo lente biconvexo; la muestra se colocaba en una aguja de plata, para los líquidos empleaba capilares de vidrio. Construyó más de quinientos microscopios con aumentos entre 70x y 250x. El más potente se encuentra en el museo de la Universidad de Utrecht (Zuckerberg, 2001).

Utilizando sus aparatos, observó con asombro las células de su piel, las finas estructuras bucales de las pulgas, el cerebro de las moscas, las particularidades de los cortes de doce especies de árboles de Holanda, el interior de las semillas de las plantas y el aguijón de las abejas.

Quería conocer más detalles, necesitaba lentes de mayor potencia, fabricó centenares de microscopios, dibujaba con detalle lo que veía a través del lente.

Al realizar experimentos con pimienta, intrigado por su sabor picante, dejó algunos granos en agua por semanas; pudo observar, con su microscopio el 24 de abril de 1676 pequeños organismos. Las primeras bacterias observadas por el hombre, “eran realmente muy pequeños, tan pequeños a mi vista, que juzgo que aún si 100 de estos pequeños animales se ubicaran uno al lado de otro, no podrían alcanzar la longitud de un grano de arena”. Fue un momento de gran emoción: aparecieron los *invisibles*, los que nadie había descrito, tenían diferentes formas, nadaban con giros y tendencias (Miranda, 2009).

Los *invisibles* estaban en todas partes, incluso en su boca. En una muestra del sarro dental, también existían. Desaparecían de los dientes después de tomar café muy caliente pero permanecían en las muelas. Nunca imaginó que los *invisibles* pudieran tener relación con enfermedades (Zuckerberg, 2001).

Incursionó también en el estudio de los embriones de los mejillones, trató de preservarlos en agua, esperando su desarrollo, pero los *invisibles* los destruían, la vida se alimentaba de la vida. Tal vez así se controlaba la población, de otra manera, el mundo se llenaría de mejillones (De Kruif, 1954).

Eran tiempos oscuros, siglo XVII, veinte años de trabajo aislado *más allá de la frontera*; pero el mundo se transformaba, los estudiosos buscaban respuestas mediante sus propias experiencias, faltaba interdisciplinariedad, las comunicaciones eran lentas. Boyle y Newton eran miembros de una sociedad: el *Invisible College*, allí filósofos *naturales* discutían y construían una sociedad del conocimiento que comenzaron a mediados de la década de 1640. Su fundación oficial tuvo lugar el 28 de noviembre de 1660, en el Gresham College de Londres, ese día se constituyeron como *The Royal Society of London*. Cinco años después iniciaron la publicación de su revista, *Philosophical Transactions of the Royal Society* (Gracia, 2008).

La denominación original para estos seres microscópicos fue *kleyne dierkens* o pequeños animalitos. Este nombre fue traducido al latín como *animálculos* por de Graaf, quien divulgó los descubrimientos de Van Leeuwenhoek, traduciendo al latín algunas de sus célebres cartas y enviándolas para su publicación en la revista de la Royal Society de Londres (Osorio, 2007).

Los invisibles eran el centro de atención, gracias a la innovación, que permitió al comerciante holandés contar con un instrumento de *alta tecnología*, pero sobre todo a su intuición y perseverancia. La primera representación de las bacterias se encuentra en un dibujo reproducido en *Philosophical Transactions* de la Royal Society de Londres, en 1683, fue el primero en describir cocos, bacilos y espiroquetas, sus tamaños y aun sus movimientos, así inició la microbiología.

Las contribuciones de Leeuwenhoek a la *Philosophical Transactions* fueron trescientas setenta y cinco y a las *Mémoires* de la Académie des Sciences de París veintisiete (Gracia, 2008). Dos colecciones de sus trabajos aparecieron durante su vida, una en holandés (London-Delft, 1685-1718) y la otra en latín (1715-1722).

Guardó con celo extremo sus microscopios, nunca los prestó ni cedió. Murió en 1793, a la edad de 91 años; antes de su muerte envió sus últimas cartas a la Royal Society. Con sus aportes se abrieron nuevos horizontes, había descubierto los seres invisibles.

## **Genética de los invisibles**

Pasaron varios años antes de que otro estudioso se ocupara de los *invisibles*. Lázaro Spallanzani, quien nació en Scandiano de Modena, Italia, en 1729, luchó para dedicarse a las ciencias naturales; su familia hubiera preferido verlo como abogado.

Era el siglo XVIII, época diferente de la de Leeuwenhoek, el estudio de la naturaleza era visualizado por los filósofos. Voltaire se interesó por los descubrimientos de Newton y por su difusión en Francia, la enciclopedia era lectura cotidiana; el descreimiento y la desobediencia eran comunes.

De acuerdo con De Kruif (1954) Spallanzani, una vez se ordenó sacerdote, se dedicó a poner en duda casi todo (menos la existencia de Dios); antes de los treinta años era profesor en la Universidad de Regio. Allí se interesó por los *invisibles* descubiertos por Leeuwenhoek; estaba en desacuerdo con la teoría

vigente de la generación espontánea presentada por el también sacerdote John Needham ante la Royal Society en 1748.

El clérigo inglés era celebre en su país con la teoría de que la infusión de carne (caldo nutritivo) era el origen de los *invisibles*. Needham presentó sus experimentos que fueron aceptados por la Royal Society (Doetsch, 1976). Después de retirar del fuego cierta cantidad de caldo de cordero, que colocaba en una botella tapada con un corcho, para que no pudiera penetrar en ella ningún ser vivo. Posteriormente la calentaba, para garantizar la eliminación de vida en el recipiente; días después, destapaba la botella, examinaba el caldo en el microscopio y allí estaban los *invisibles*, procedían del caldo. El mismo resultado se obtenía con infusión de semillas o almendras.

Fue aceptado como miembro de la Royal Society. Lejos de allí, en Italia, Spallanzani leía estas noticias, dudaba de los hallazgos de su colega, los invisibles no podían originarse en el caldo de carne o de semillas.

La lectura de los escritos del italiano Redi y el francés Joblot, le mostraron nuevos caminos para sus experimentos (Doetsch, 1976). Francesco Redi en *Esperienze intorno alla generazione degl'insetti*, 1668, había acuñado la expresión *Omne vivum ex ovo*, tras comprobar que los insectos y nematodos procedían de huevos puestos por animales adultos de su misma especie. Mediante un experimento sencillo demostraba que los gusanos de la carne no aparecían espontáneamente, se originaban en los huevos de las moscas. El experimento consistía en poner trozos de carne en recipientes uno cubierto con gasa y otro descubierto; en el primero, no se desarrollaban larvas, porque las moscas no podían tocar la carne.

Joblot, informaba en 1718, que en la infusión de vegetales tapada y hervida por quince minutos, no se originaban insectos ni infusorios. Spallanzani comenzó a aplicar estas evidencias a los *invisibles*; la metodología empleada por Needham, mostraba errores de diseño, el punto vulnerable podía estar en que el inglés no calentaba lo suficiente las infusiones o no las sellaba herméticamente.

Para comprobar su sospecha, preparó infusiones de carne, las vertió en recipientes de vidrio que hirvió durante unos cuantos minutos y otras durante una

hora. Un grupo de recipientes fue sellado al fuego, otro con corchos. Después de varios días examinó el contenido de los recipientes sellados al fuego: en los hervidos durante una hora no se podían observar seres vivos, en los hervidos algunos minutos, aparecía alguno que otro pequeño ser, juguetero, no tan grande como otros que había visto, sin embargo, era un ser viviente. Eran resistentes a las altas temperaturas si se les exponía por pocos minutos. En los recipientes tapados con corchos, como lo indicaba Needham, los seres vivos crecían por miles, tanto en los calentados por una hora, como en los de pocos minutos. Los animales del aire penetraron a los recipientes mal tapados.

Así se inició una polémica internacional, las sociedades científicas de Londres, Copenhague, París y Berlín, seguían con interés la discusión. Needham visitó París para presentar sus experimentos a Louis Leclerc, conde de Buffon, con quien se conocía desde 1738. En él tenía un importante aliado que respaldaba su teoría, la que complementaron con otro argumento: el caldo de carne era el origen de la vida, contenía la *fuerza vegetativa*. El calentamiento de una hora debilitaba la fuerza vegetativa (Doetsch, 1976).

Esa argumentación constituyó un estímulo para Spallanzani, quien repitió el experimento, hirviendo durante algunos minutos y por una hora varios recipientes de caldo de carne y de semillas. Los tapó con corchos y al cabo del tiempo los examinó. Los de más de una hora estaban llenos de seres vivos, más que los calentados por algunos minutos, la teoría de Needham y Buffon no tenía base científica.

Trabajó también en la observación de los microbios en ambientes anaerobios; el aire era vital para todos los animales, pero los diminutos seres podían sobrevivir y reproducirse sin las ventajas de este. La reproducción animal igualmente fue de su interés. Realizó con éxito inseminación artificial en mamíferos.

Resentimientos y celos se generaron entre los académicos por el éxito y el reconocimiento que las autoridades y la sociedad conferían al profesor. La gira y los honores que le ofrendaron durante su viaje por la península Balcánica y la visita al emperador José II de Viena, estimularon la envidia de sus opositores (Volta, Scarpa y Scopelli), debían encontrar algún argumento para desacred-

darlo, lo acusaron de hurtar piezas del museo de la Universidad de Pavia, encontradas en la incursión furtiva al museo privado que Spallanzani tenía en Scandiano. Se inició un juicio, sus explicaciones fueron aceptadas y el incidente no pasó a mayores.

La observación de los invisibles mostraba con frecuencia dos pequeños seres juntos. Spallanzani le escribió a Charles Bonnet, biólogo suizo, manifestando que “al observar unidos a dos individuos de cualquier especie animal se piensa intuitivamente que están ejerciendo la función reproductora”.

Bonnet comentó a Horace de Saussure las dudas de Spallanzani, quien le envió su escrito sobre el tema, en el que afirmaba que los animalillos se dividían en dos. Tan pronto como Spallanzani leyó el trabajo procedió a comprobarlo con el microscopio. Envío a Horace una carta de felicitación.

Spallanzani vivió con pasión su vocación de investigador, aceptó retos, comprobó hipótesis y se defendió de las calumnias de sus opositores; murió en 1799, dejando como legado importantes escritos (*Opuscoli di Fisica animale, e Vegetabile; Nouvelles Recherches sur les Decouvertes Microscopiques, et la Generation des corps Organise Ouvrage*) sus enseñanzas y también su vejiga, “para que los estudiosos descubrieran algo asombroso sobre las vejigas enfermas”.

### **Lucha contra lo desconocido**

La ciudad de Londres, estaba dividida en parroquias, con un funcionario de salud pública al servicio de las mismas, el bajo Londres estaba sumido en la suciedad y la miseria. Dickens (David Copperfield), describe la situación de la época: los barrios de las orillas del río Támesis eran los más perjudicados, las casas eran viejas y precarias. En temporada de mareas altas el río se desbordaba inundando de modo pestilente los patios, al retirarse las aguas, las ratas paseaban por ellos. Las habitaciones eran sucias y húmedas, las basuras se arrojaban por las ventanas.

En St. James, había estallado una epidemia de cólera, entre el 31 de agosto y el 9 de septiembre de 1854 se presentaron quinientas muertes en un área de

pocas manzanas; el Dr. John Snow, médico graduado en 1844 por la Universidad de Londres, quien ejercía en Soho, fue invitado para conformar el comité de atención.

Snow ya estaba familiarizado con el cólera cuando era estudiante de medicina por el año 1831, en ese entonces, no se conocía el agente del cólera, estaban en boga dos teorías: la de los *contagionistas*, quienes sostenían que la enfermedad se adquiría por contacto con los enfermos, o con sus vestidos o pertenencias, allí estaban los *miasmas*; por lo anterior, las soluciones eran drásticas: la incomunicación, la cuarentena de los barcos, los lazaretos para aislar a los pacientes.

Los *anticontagionistas*, descartaban las medidas restrictivas, el ambiente de globalización los inducían a pensar que las condiciones atmosféricas y los vientos, transmitían de un lugar a otro los *miasmas*, que bajo ciertas condiciones locales o individuales, podían producir la enfermedad.

Examinando datos de mortalidad, en 1848, Snow postuló una teoría completamente diferente: el cólera era una enfermedad localizada en los intestinos y sus síntomas se debían a la pérdida de líquidos corporales. La causa entraba por la boca, se multiplicaba en el intestino y se eliminaba en las materias fecales, pasando a otras personas vía fecal oral (Doval, 2003).

Posteriormente, en su interesante informe de 1855, sugiere que la estructura de la causa desconocida, puede ser de la forma y el tamaño de una célula, la ausencia de comprobación microscópica no le permite más explicaciones. Las teorías de Snow, se formularon treinta años antes que Pasteur señalara la asociación de los *invisibles* con la enfermedad y que Robert Koch, descubriera el agente del cólera al que llamó el *vibrión colérico*.

De acuerdo con Doval (2003), Snow dedujo que para que la enfermedad se pudiera transmitir a grandes distancias, el agua contaminada con materia fecal que tuviera veneno del cólera, sería la fuente de infección.

Estaba seguro que el cólera seguía la ruta del agua ingerida. En ese entonces había dos compañías que le suministraban el agua a la ciudad; bombeaban el agua del río Támesis desde una bocatoma contaminada con aguas cloacales.

Durante la epidemia de 1854, una de las compañías había movido su bocatoma río arriba lejos de las aguas contaminadas. Empezó una investigación puerta a puerta, “la tasa de mortalidad que registró en los clientes que recibían agua contaminada, fue de 75 x 10.000, mientras que la que recibía el líquido de la compañía que había corrido aguas arriba su bocatoma, era solo de 5 x 10.000; la diferencia de las tasas de infección era muy grande, la asociación era evidente”; había establecido las bases para el control de las epidemias de Londres: el control de las fuentes de agua. Estos hechos constituyeron el argumento central en su monografía de 1855: *On the mode of communication of cholera* (Doval, 2003; Cerda y Valdivia, 2007).

El estudio de la bomba demostró que veinte pies bajo tierra, una tubería de alcantarillado pasaba a escasa distancia de la fuente de agua de la bomba, existiendo una contaminación cruzada entre las tuberías. Las denuncias de los vecinos sobre el mal olor del agua, tenían ahora una explicación lógica. Tras el cierre de la polémica bomba, se observó una reducción en la incidencia y mortalidad por cólera.

Sin embargo, este hecho no controló completamente la aparición de casos; la falta de respaldo de las autoridades sanitarias (quienes apoyaban la teoría miasmática) y la presión popular, hicieron que la bomba se habilitara de nuevo para el servicio. Snow intentó hasta su muerte, convencer a la comunidad médica que el cólera se transmitía mediante la ingestión de una *materia mórbida* presente en las aguas contaminadas del río Támesis, pero sus esfuerzos fueron infructuosos. El reconocimiento de sus teorías, debió esperar la cuarta epidemia de cólera de Londres, ocurrida en 1866 (Cerda y Valdivia, 2007).

Snow fue un visionario, enfrentó una nueva teoría con la experiencia clínica y la relación con sus observaciones de campo, creó una nueva escuela de pensamiento, la del epidemiólogo. Así nació una ciencia para el estudio de la salud y la enfermedad en poblaciones: la epidemiología.

Snow fue un innovador, capaz de sintetizar elementos dispersos para analizar una realidad y plantear hipótesis comprensivas sobre una enfermedad desconocida. Debió asumir con valentía las críticas y burlas de quienes oficiaban de sabios y dudaban de su monografía publicada el 1855, murió en 1858.

## **Las enfermedades de los animales**

La Europa del siglo XVII era predominantemente agrícola; las áreas urbanas aumentaban, la industria comenzaba a emerger. El constante crecimiento de la población exigía mucho de la agricultura y la ganadería, mientras que las necesidades de la guerra exterior cargaban de impuestos a la industria que cada vez iba acumulando más fuerza de trabajo, con lo cual las urbes incrementaban la demanda por alimentos.

En este contexto, para el siglo XVIII, el sector agropecuario representaba la fuente principal de riqueza y de empleo en los países europeos. En Rusia las familias campesinas eran nueve de cada diez, en Francia, ocho de cada diez, y en Prusia y Polonia, más de siete de cada diez.

La preponderancia de la agricultura y la ganadería fueron un factor común, pero eran diversos los tipos y métodos de cultivo y de manejo animal, los canales de mercado, el sistema de propiedad y la situación social del campesinado.

Las enfermedades del ganado bovino se presentaron con inusitada intensidad, en los siglos XVII y XVIII. En 1609, la peste bovina se extendió por todos los países de Europa central (Spinage, 2003). Los agricultores y ganaderos alzaron sus voces de protesta ante la devastación, 1625 y 1645 fueron años difíciles, no había animales para el trabajo del campo, ni para el transporte.

En 1682 y 1683, la fiebre aftosa *glosopeda* afectó la ganadería (bovina, porcina, ovina y caprina) de Francia, Suiza, Alemania y Polonia; tanto la población rural como la urbana, sintieron los rigores de la falta de alimentos (carne y leche) para el consumo. Por la viruela de los ovinos, Italia perdía más de tres millones de cabezas y Francia y Bélgica diez millones de animales (Wilkinson, 1992).

En 1721, la peste bovina afectó de nuevo a Europa. En esta ocasión Lansici, el médico del papa Clemente IV, fue consultado para adoptar medidas que protegieran a la iglesia y redactó su tratado de profilaxis, legando a la posteridad uno de los instrumentos más preciosos de la higiene y la salud animal.

La situación anterior demandaba el nacimiento de centros donde se enseñara veterinaria. Así nacía una nueva ciencia, la veterinaria pasaba de ser un oficio, a convertirse en una profesión. Las primeras escuelas se fundaron en Francia y las que le siguieron en toda Europa, deben su existencia a un complejo grupo de circunstancias, no solamente filosóficas y médicas sino principalmente económicas. Este sentimiento común de las naciones afectadas, provenía de las grandes pérdidas sufridas por las guerras, los destrozos de la peste bovina y la demanda de alimentos (Wilkinson, 1992).

### **Las nuevas escuelas en Europa. La interdisciplinariedad**

En 1761, el gobierno de Luis XV quiso promover la prevención de las enfermedades del ganado, la protección de los pastos y la instrucción de los campesinos. La gestión de esta reforma agrícola propuso, entre otras cosas, crear una escuela de veterinaria en Lyon. El 4 de agosto de 1761, un decreto del consejo de estado del rey autorizó "abrir una Escuela en la que se enseñen públicamente los principios y métodos para curar las enfermedades de los animales" (Cordero del Campillo, 2003).

Los fundadores de las escuelas veterinarias de Europa se formaron en Lyon y en Alfort a finales del siglo XVIII. Unos eran franceses que se expatriaron después de su formación y otros extranjeros que fueron enviados a Francia por sus países para aprender los principios fundamentales del nuevo arte de la medicina veterinaria (Camacho, 2007).

De acuerdo con Schwabe (1964), por ese entonces, los problemas comunes, a humanos y animales y la preocupación por la inocuidad de los alimentos eran evidentes, estos hechos se materializaron durante el siglo XVII, cuando se aceptaba que la salud de los animales planteaba problemas a la salud de los humanos y del ambiente.

En Alemania, Ludwig von Seckendorf, formuló un programa sanitario gubernamental entre cuyas disposiciones se incluían la inspección de alimentos y algunas medidas para proteger a la población de las enfermedades contagiosas.

La preocupación por la salud pública y la inocuidad de los alimentos de origen animal, era una realidad. Entre 1779 y 1817, el alemán Johan Peter Frank, publicó una serie de obras sobre salud pública, las enfermedades animales y el consumo de carne, fueron algunos de los temas incluidos. En 1848, se establecieron los Consejos de Sanidad para cada municipio y se contrataron los primeros veterinarios, por periodos de cuatro años.

La aparición de las escuelas independientes, el descubrimiento de los microorganismos patógenos comunes, relacionó más la salud humana y la de los animales. Los estudios de Jenner (1796), médico inglés que se interesó en la medicina veterinaria, fueron importantes en este proceso. Perteneció a una generación de profesionales de la salud de la escuela de John Hunter, médico, naturalista y estudioso de la medicina experimental y la anatomía comparada, también profesor del Real Colegio de Veterinarios de Londres.

Jenner, vivió en la casa de Hunter por algunos años; allí creció su interés por la relación entre la salud de los animales y la de los humanos. Observó que la viruela no se desarrollaba en individuos que habían padecido la *viruela vacuna*, afección benigna que se presentaba en las personas que ordeñaban vacas en las comarcas rurales. Jenner pensó en sustituir la variolización por la inoculación de la linfa de alguien que hubiese sufrido en forma espontánea la viruela vacuna.

De acuerdo con esa idea, el 14 de mayo de 1796, inoculó al niño, James Phipps, linfa tomada de una pústula de *viruela vacuna* de la mano de una mujer dedicada al ordeño. Al poco tiempo, Jenner, inoculó viruela vacuna al muchacho sin observar ninguna reacción, lo que le hizo plantear que: la viruela vacuna se transmitía de humano a humano y que la vacuna producía inmunidad contra la viruela (Salamanca, 2004).

En los años siguientes Jenner experimentó su nuevo método que denominó *vacunación* por *variolae vaccinae* o *viruela vacuna*. El trabajo en que expuso sus

experiencias fue rechazado por la Royal Society, pero Jenner las publicó por cuenta propia en el ensayo, *An Inquiry into the Causes and Effects of the variolae vaccinae*, en 1798. Esta vacuna antivariólica fue acogida al principio de manera muy fría, de forma que su aplicación no comenzó en la propia Inglaterra sino hasta 1801 (Zúñiga, 2004).

Con dicho descubrimiento, *la vacuna*, denominada así por Pasteur como un homenaje a Jenner, por tener su origen en la enfermedad de los vacunos (viruela de las vacas). En homenaje al médico inglés, se legó a la humanidad un término con el que se conocen los biológicos preparados hasta nuestros días, para la prevención de las enfermedades en humanos o en animales (Salamanca, 2004). Desde otra perspectiva fue también un reconocimiento a los animales en especial a las vacas, especie en la que se desarrolló uno de los principales elementos para la prevención de muchas enfermedades en humanos y animales.

Los resultados de Jenner no fueron aceptados con entusiasmo por la comunidad médica; después de su muerte, el método ganó aceptación y se iniciaron programas de vacunación masiva en Europa y posteriormente en Norte y Sur América. Para llevar la vacuna de España a sus colonias, en 1803, se seleccionaron veintidós niños huérfanos que fueron infectados con el virus de la viruela vacuna, de uno en uno en cadena. Ante la ausencia de métodos para cultivar el virus, los niños se convirtieron en los vehículos humanos o los *conejillos de indias* para el transporte y la replicación del agente de la vacuna (Zúñiga, 2004). Jenner también investigó otras enfermedades animales como el moquillo canino, la hidatidosis, las dolencias de la pezuña y la higiene bovina.

Schwabe (1964) señala diversas situaciones y hechos que demuestran el interés de médicos y también de veterinarios en la salud animal y la humana. Otro médico, alumno de Hunter, William Moorcraft, aceptó conformar un equipo para afrontar una epizootia en Liverpool, allí descubrió su vocación por la veterinaria, a pesar de la oposición de sus colegas. Consultó a su maestro Hunter, quien le manifestó que si no fuera por su avanzada edad, "mañana mismo comenzaría a estudiar veterinaria". Moorcraft, viajó a Lyon como estudiante de medicina veterinaria.

En Alemania también se interesaban por las enfermedades animales. Koch, demostró que el bacilo del ántrax, descrito por el médico Davaine, era la causa de la fiebre carbonosa o ántrax. Frederik Brouell, veterinario y catedrático en Dorpat, fue el primero en observar el bacilo en un ser humano (empleado del crematorio de animales). Antes de los trabajos de Koch, Brauell, logró transmitir la enfermedad del humano a la oveja y de equino a equino, mediante la inoculación de sangre; además describió la aglutinación de los eritrocitos.

En Francia, Pasteur realizó aportes importantes a la bacteriología. Sus investigaciones sobre la fermentación de los vinos y la mortalidad de los gusanos de seda, lo llevaron a plantear ingeniosos experimentos y a probar estrategias transdisciplinarias (participación de los productores en la intervención preventiva); después de algunos fracasos encontró la causa de dichos problemas y la forma de prevenirlos.

Probablemente Pasteur, como químico, no estaba familiarizado con los aspectos fisiológicos, patológicos o sanitarios; era necesaria la interdisciplinariedad, por lo tanto, vinculó como asistentes de investigación a tres jóvenes médicos (Jouvert, Roux y Chamberland) quienes veneraban a Pasteur y disfrutaban de sus conferencias. Ellos lo entusiasmaron e interesaron con los conceptos sobre la anatomía comparada y los animales de laboratorio (De Kruif, 2005).

Pasteur, elaboró la vacuna contra el ántrax; antes había atenuado el germen del cólera de las aves descubierto por los veterinarios E. Peroncito y Toussain. Posteriormente logró perfeccionar una vacuna contra la rabia. De acuerdo con De Kruif (2005), la obra de Pasteur, cumplió con varias metas entre las cuales la de sentar la base de la bacteriología patogénica. Su obra impactó positivamente la medicina veterinaria y la economía agrícola, demostró que los resultados obtenidos mediante la investigación interdisciplinar y transdisciplinar en el estudio de las enfermedades de los animales podía ser de valor no solo para la medicina y la veterinaria, sino también para el bienestar de la comunidad.

Pasteur afrontó dificultades, incomprensiones, celos académicos y gremiales. No obstante, en reconocimiento a sus aportes al conocimiento, recibió muchos honores tanto de la medicina como de la veterinaria; entre los más altos, se cuenta

su elección como miembro honorario del Real Colegio de Cirujanos Veterinarios de Londres en 1891; en 1892, Lister le entregó la medalla de oro en La Sorbona.

Robert Koch, estuvo relacionado también con la salud animal; diez años después de graduarse como médico, escribió la conocida carta a Ferdinand Cohn (1876), en la que describió el aislamiento del agente del ántrax. Posteriormente trabajó con los gérmenes de las heridas de los animales (1880); durante 1882, descubrió el bacilo de la tuberculosis. En su estudio incluyó bovinos, ovinos, cerdos, cabras, aves y monos, concluyó que los gérmenes de la tuberculosis de los humanos eran idénticos a los de los animales y por consiguiente transmisibles, afirmación que negó diecinueve años más tarde, cuando postuló que la tuberculosis bovina no constituía un peligro para el humano, lo cual fue refutado por el veterinario Daniel Sallmon (Schwabe, 1964).

Después de Pasteur, muchos médicos se interesaron en la salud animal y en las investigaciones conjuntas con los veterinarios, llegando a constituir un terreno frecuente, fértil y útil, el concepto de *una salud* aparecía en forma natural cuando se afrontaban los problemas poblacionales. Como un ejemplo de dichas actividades, se recuerdan los estudios de Loeffler y Frosh (asistente de Koch) en la identificación de un agente filtrable: el virus de la fiebre aftosa.

Nocard y Roux aislaron el germen de la pleuroneumonía contagiosa bovina. Ellerman y Bang, demostraron la existencia de un virus en el cáncer, al descubrir que un agente filtrable, era la causa de la leucosis de las aves. Sallmon y Smith, fueron los precursores de la epidemiología experimental, el aislamiento de la salmonella, la lucha contra la fiebre de Texas y la obtención de la vacuna contra el cólera porcino, con lo cual contribuyeron con la vacuna contra el tifus y la poliomielitis. Calmette y Guerin, elaboraron la vacuna contra la tuberculosis, estudiando muchas cepas, inoculándolas en terneros, intentando la atenuación de las mismas por pases sucesivos en medios de cultivo, hasta que encontraron una cepa de baja patogenicidad, con la que elaboraron la vacuna para los humanos en el Instituto Pasteur.

Fueron grandes los aportes de los veterinarios al conocimiento de las enfermedades de los humanos. Chaveau, patólogo y fisiólogo francés, trabajó en

atenuación viral y en inmunología (Schwabe, 1964). S. Arloing se distinguió por sus trabajos en tuberculosis y ántrax. Bernard Bang descubrió la *B. abortus* y Jacob Traum, la *B. suis*; el primer tripanosoma patógeno fue descubierto en la India por Griffith Evans. Otros avances importantes en la microbiología médica, se cristalizaron gracias a los aportes de Brauell, Chavert, Frosh, Guerin, Jensen, Joest, Johne Kitt, Mc Fadyean, Nocard, Sallmon, Schutz y Toussaint. Gastón Ramón, logró la preparación del toxoide diftérico que controló la mortal enfermedad en los niños. El toxoide tetánico, fue otro de sus aportes.

### **La escuela y la búsqueda de microorganismos en Colombia**

El siglo XVIII mostraba gran actividad, las reformas borbónicas estimulaban las economías coloniales, para que se convirtieran en proveedoras de productos primarios y en mercado para las manufacturas españolas. La gestión de los virreyes ilustrados facilitó la difusión de las nuevas corrientes culturales y científicas; se mejoraron las vías de comunicación, el fomento a la minería y los cultivos de materias primas como lino, añil y quina. Dichas transformaciones implicaron cambios internos en la economía colonial, la tierra adquirió importancia como factor productivo y objeto de comercio. El crecimiento de la agricultura y la ganadería, se dieron dentro de un marco tradicional, respondiendo ante el crecimiento de la demanda externa o interna sin incorporar tecnologías (Zambrano, 1987).

Las últimas décadas del siglo XIX, se caracterizaron por los conflictos civiles, también por eventos importantes como la creación de la primera entidad gremial del sector rural la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) en 1877, bajo la dirección del general Rafael Uribe Uribe y de Salvador Camacho Roldán, impulsores de la economía y la educación agraria (Gracia, 2002; Reyes et al., 2002).

Surgieron nuevas sociedades *amantes de la ilustración*, sociedades de amigos del país y tertulias *literarias*; la sociedad Central de Preparación de la Vacuna fue creada en 1847, con el fin de preservar el mantenimiento del virus de la viruela vacuna; la Sociedad Filantrópica funcionó como junta de Sanidad Provincial en 1849, debido a la epidemia del cólera que comenzó en la Costa Atlántica (Obregón, 1991).

En 1884, inició sus actividades el Instituto Nacional de Agricultura en la ciudad de Bogotá, se pretendía establecer la enseñanza teórica y práctica en agronomía y veterinaria. Ante la ausencia de expertos en la materia y la imposibilidad de formar profesionales competentes, por lo anterior, Juan de Dios Carrasquilla, Salvador Camacho Roldan y Jorge Michelsen Uribe, solicitaron a las autoridades gubernamentales la búsqueda y contratación del personal idóneo y necesario que asegurara la viabilidad del proyecto educativo.

El gobierno nacional comisionó a su embajador en Francia, José Gerónimo Triana, autoridad nacional en botánica, para conseguir un veterinario investigador, que se comprometiera a dictar cursos de medicina veterinaria, a estudiar las enfermedades de los animales en Colombia, a establecer un hospital para animales, a regentar las cátedras de elementos de patología e higiene en el Instituto Nacional de Agricultura y a aclarar situaciones complejas referentes a la salud pública. Para tal fin Triana, visitó la Universidad de Lyon, y escogió al Dr. Claudio Vericel Aimar, quien contaba con experiencia clínica y conocimientos profundos en bacteriología (Velásquez, 1938; Luque, 1985; Román, 1997; Gracia, 2002).

Para el joven veterinario constituyó una atractiva propuesta la del embajador Triana, su proyecto de vida incluía ahora retos y oportunidades *más allá de las fronteras*, con el deseo de encontrar nuevos horizontes, llegó a Colombia acompañado por su pequeña hija Jeannette y su fiel perro Paysan. Trajo consigo instrumentos para el examen y la cirugía de los animales y tecnologías de punta representadas en reactivos y medios de cultivo y, lo más importante, un microscopio. Con Vericel se inició una nueva época para la bacteriología y la prevención de enfermedades; comenzó una nueva escuela en la que la lucha contra los invisibles sería una labor central.

Estimulado con el reto de ser el pionero de la enseñanza de la veterinaria, y resolver el enigma que para la salud pública representaban unas extrañas malformaciones en el intestino de los bovinos que se sacrificaban para el consumo en la ciudad de Bogotá y su posible efecto sobre los habitantes de la misma, decidió viajar a Colombia, país al que amó tanto como el suyo. En Colombia, por esa época, la veterinaria era una ficción y la investigación microbiológica, algo más que una quimera (Román, 1997).

Vericel logró el reto de incorporar el laboratorio como un elemento de rutina para la lucha contra las enfermedades de humanos y animales. Inició una nueva época en la que la formación de pares incentivó la ciencia y la tecnología (Gracia, 2002).

En 1889, graduó la primera promoción, el título que se confería era el de *Profesores en Veterinaria*; los doce pioneros ejercieron con mística y dedicación, en diferentes campos de la profesión, especialmente en la salud pública, la inspección e higiene de los alimentos, la producción de sueros y vacunas y el diagnóstico de las enfermedades bacterianas y parasitarias (Rojas, 1945).

El proyecto educativo se suspendió en 1889, al estallar el conflicto de la llamada Guerra de los Mil Días, lo que ocasionó el cierre de la Escuela y generó otros hechos graves como el abandono del campo, las finanzas en bancarrota y la producción de alimentos reducida a su mínima expresión (Luque, 1985; Gracia, 2002).

El profesor Vericel, trajo el primer microscopio, la dedicación y la actitud del científico, familiarizó a los jóvenes profesionales con los reactivos de laboratorio y los medios de cultivo bacteriológico. Empezó entonces una nueva era en las ciencias médicas y la salud comunitaria, mediante el aislamiento y la identificación de los agentes patógenos, algunos comunes a los humanos, otros a los animales y varios compartidos; impulsó la producción de las primeras vacunas para humanos y animales. Con ayuda de sus alumnos sentaron las bases de la microbiología médica y veterinaria, la inmunología y la salud pública.

Sus investigaciones dieron respuesta a problemas sentidos; las *extrañas lesiones intestinales* de los animales que se consumían en la ciudad de Bogotá, no se debían a la tuberculosis como se sospechaba antes de su llegada al país, correspondían al efecto de un parásito: el *Oesophagostomum colombianum*. Este hallazgo se presentó durante el primer congreso médico de Bogotá en 1893 (Román, 1997).

Vericel, dirigió su clínica particular, bautizada por él con el nombre de *Spei Domus* (Casa de la Esperanza), en una edificación de angosto zaguán y patio

de enredaderas y curubos que perfumaban el poleo. La clínica funcionó desde 1905 hasta 1938, difundió ampliamente el conocimiento de la industria pecuaria y sirvió de foco del saber para profesionales y ganaderos (Espinosa, 1998).

Francia le otorgó la Cruz de La Legión de Honor, la medalla al Mérito Agrícola y la Cruz de las Palmas Académicas. La nación colombiana lo distinguió con su máxima condecoración: La Gran Cruz de Boyacá, en el grado de caballero y la ciudad de Bogotá le otorgó la Medalla del Cuarto Centenario.

Las academias de medicina y medicina veterinaria lo distinguieron como miembro honorario. El 15 de agosto de 1938, murió en la ciudad que lo vio llegar en 1884 con su pequeña hija, su perro y la semilla de la microbiología y la ciencia veterinaria colombiana (Román, 1997).

### **Ingenio e innovación**

Los discípulos de Vericel se congregaban en el laboratorio donde actuaban como auténticos pioneros, diseñando instrumentos para obtener y procesar muestras de tejidos y de parásitos, inoculando bacterias y virus, alumbrados por lámparas de aceite. Ellos generaron conocimiento científico con vocación y consagración constante (Román, 1997; Espinosa, 1998).

Tal como lo señala Obregón (1990; 1991), para los científicos de ese entonces hacer ciencia era equivalente a hacer patria y el ideal de construir una comunidad científica organizada operaba como una metáfora de la construcción de nación.

La mayoría de estos profesores se distinguieron por sus aportes: Ifigenio Flores, escribió un manual de veterinaria; Eladio Gaitán, el manual de medicina veterinaria homeopática y alopática; Ismael Gómez Herrán, se interesó por la salud pública, en especial por la higiene de los alimentos, disciplina a la que dedicó su vida; al aprobar los escritos de Gómez Herrán, el maestro pronunció estas palabras: “La salud pública es un hermoso destino mi querido Ismael, es una especie de construcción del futuro, veo en ti y en tu obra, el mejor fruto de mi labor” (Román, 1997).

Federico Lleras Acosta, recibió la herencia valiosa de la bacteriología y la serología, fundó el primer laboratorio clínico de Bogotá, ofreciendo sus servicios de diagnóstico para los médicos y sus pacientes (Luque, 1985).

Tal como lo señala Obregón (2004), Lleras Acosta, fue un científico austero, asceta, disciplinado, riguroso y polemista combativo. Sin embargo, sus luchas no eran contra enemigos corrientes, tenía en mente el mensaje de su mentor Vericel y libraba su batalla contra *los invisibles* poniéndose así del lado de la vida, haciendo historia al producir conocimiento en el mundo de los microbios, estudiado en sus inicios por Leeuwenhoek, Spallanzani, Snow, Pasteur y Koch.

Por aquellos días, aparte de los experimentos emprendidos por Vericel, el empleo del microscopio y de los métodos de laboratorio no eran comunes como complementos de clínica, eran en la práctica, desconocidos en Colombia. Los médicos tradicionales formados en la clínica desconfiaban del laboratorio.

Lleras contribuyó en forma significativa a establecer la medicina moderna, estaba familiarizado con los procedimientos y metodologías aprendidas de Vericel. Invirtió sus ahorros en la importación de un moderno microscopio con platina, aparato de iluminación, tornillo de enfoque rápido y lento. Fundó en 1906 un laboratorio que se convirtió en eficaz auxiliar para los médicos que habían estudiado en Europa las nuevas concepciones de la práctica médica y el apoyo del laboratorio (Espinosa, 1998; Obregón 2004).

Entre 1906 y 1923 presentó soluciones a diversos problemas de salud relacionados con: el carbón sintomático, enfermedad que afectaba al ganado, con este trabajo se hizo miembro de número de la Academia Nacional de Medicina. Analizó la calidad bacteriológica del agua de Bogotá, estudió los hematozoarios de los bovinos y la presencia del bacilo de Koch en la orina; combatió una plaga de langosta que por ese entonces, afectaba el territorio colombiano causando estragos en las zonas agrícolas y ganaderas. Realizó aportes al diagnóstico de la peste desde la perspectiva del laboratorio; incursionó en la indagación del efecto en el tratamiento del tabes (neuropatía sifilítica) empleando el suero salvarsanizado. También afrontó la epidemia de enterocolitis que se presentó entre los niños en Bogotá.

La producción de vacunas y sueros hiperinmunes constituyen otro de sus aportes. Fue profesor de bacteriología en la Facultad de Medicina, que lo nombró profesor honorario (Obregón, 2004). Gran parte de su vida, la dedicó a buscar el método para el cultivo del bacilo de la lepra. El 16 de agosto de 1934, el recién posesionado presidente Alfonso López Pumarejo creó el Laboratorio Central de Investigaciones de la Lepra y encargó a Lleras de su dirección. Murió en Marsella, Francia, el 18 de marzo de 1938, cuando se dirigía al Congreso de Leprología del Cairo, acompañado por dos de sus hijas; por ese entonces Carlos Lleras Restrepo, uno de sus hijos, era ya un importante político. Los discursos pronunciados durante sus funerales, lo comparaban con Pasteur, lo calificaban como científico y patriota, santo y sabio, soldado de la ciencia, apasionado por la verdad.

Lleras pretendía, quizás como la mayoría de los científicos de su tiempo, imitar a Pasteur. Aun su enfermedad, que le obligaba a usar un cuello ortopédico, lo asemejaba al investigador francés que padecía de hemiplejía. También su espíritu polémico, la obsesión por servir a su patria, su catolicismo y la convicción de poseer la verdad, le hacían semejante al famoso químico. Como él, también Lleras fue caballero de la Legión de Honor (Jiménez López, 1937; Obregón 2004).

Otro de los discípulos brillantes de la escuela de Vericel, fue Jorge Lleras Parra, sus aportes al conocimiento y su papel en la prevención y el control de la viruela humana fueron excepcionales. A partir de 1897, sobre la base de su formación en la Escuela de Veterinaria y con el apoyo de su maestro, inició la producción de la vacuna antivariólica en un rudimentario laboratorio. Según lo señala Salamanca (2004):

[...] gracias a su calidad científica, a su tesón y a su entrega a la lucha contra la viruela, uno de los males más mortíferos en la historia de la humanidad, durante la primera mitad del siglo XX, Colombia se abasteció suficientemente de una vacuna de excelente calidad, con la que se inmunizó a poblaciones de distintas regiones del país. De esta manera, nuestro país se comprometió de manera temprana, en la erradicación de la enfermedad, meta lograda a finales de la década de los años setenta (Salamanca, 2004).

De acuerdo con Silva (1992), la temible enfermedad existió en América desde la conquista, traída por europeos y esclavos africanos, afectó a la población nativa, desencadenando graves epidemias, desde 1558.

El propio Lleras Parra (1939), describe cómo, durante los primeros años de la república, la ciudad de Bogotá constituía un ambiente propicio para la enfermedad, debido a las deficientes condiciones de higiene. Desde 1843, fue preciso importar la vacuna, con agravantes como demoras, sobre costos y deficiente abastecimiento. Los científicos locales, hacían esfuerzos por producirla en Colombia, pero la falta de laboratorios y de personal especializado lo habían impedido.

El 1 de diciembre de 1887 se creó la Junta Central de Higiene, una de cuyas dependencias sería el llamado *Parque de Vacunación*. El joven veterinario fue designado director en 1897. Su vocación por el estudio de las ciencias naturales, su gran amor por los animales, su compromiso por la lucha contra la enfermedad y por la defensa de la vida, y sus estudios en la Escuela de Veterinaria, lo habían preparado excepcionalmente, para asumir ese reto. De la mano de Vericel, el discípulo conoció a fondo el descubrimiento de Jenner, el médico rural inglés y comenzó a soñar con producir la vacuna contra la viruela para luchar contra esa dolorosa enfermedad en Colombia (Salamanca, 2004).

Al poco tiempo de asumir el cargo de director del Parque de Vacunación, se inició una grave epidemia en los barrios pobres de Bogotá. Una bandera amarilla que anunciaba la presencia de la viruela ondeaba en las carretas de bueyes usadas para transportar hacia la fosa común, los cuerpos sin vida (blanqueados con cal), de quienes sucumbían por la viruela. Conmovido por los hechos, se propuso iniciar el proceso de producción del biológico, sabiendo que la idea era viable, decidió acudir al profesor Vericel, quien le facilitó una habitación en la Escuela de Veterinaria que serviría de laboratorio y dos pesebreras para las terneras que se emplearían como biomodelos para la inoculación del virus, la multiplicación del mismo y lograr así las cantidades necesarias para la producción de la vacuna (Salamanca, 2004).

Se cuenta que al terminar de organizar el lugar, el viejo maestro tomó una tabla y con su propia letra escribió, sin mayores explicaciones, Parque de Vacunación (Román, 1997). El mismo Lleras Parra relata sus inicios:

Allí, sin elementos de ninguna clase, inventando y construyendo instrumentos y aparatos y utilizando herramientas viejas y cuantos objetos nos podían prestar algún servicio, principió el Parque a funcionar y el día diez del mismo mes (diciembre de 1897), se remitió la primera remesa de vacuna al Ministerio de Gobierno. En diez días se logró lo que nunca había sido posible en Colombia: la producción de la vacuna contra la viruela.

Tal como lo señala Salamanca, durante la Guerra de los Mil Días, sin importar la ausencia de recursos, el hambre y las incomodidades, Lleras Parra permaneció en su cargo, librando sus propias batallas; el trabajo tuvo que multiplicarse pues las condiciones propias de la época de guerra, facilitaron el ambiente propicio para la aparición de otra grave epidemia de viruela.

Si bien antes del conflicto en mención, el país se hallaba abastecido de vacuna, la situación se tornaba compleja. De acuerdo con Lleras Parra, “la vacuna se solicitaba en cantidades fantásticas”. Sin recibir sueldo ni dinero para gastos, trabajó a marchas forzadas, “la producción no se suspendió, ni aún por el hecho de haber sido ocupada la casa, por tropas llegadas del Norte”. Una síntesis sobre los métodos empleados fue presentada por Lleras Parra durante la XI Conferencia Sanitaria Panamericana, realizada en 1942 en Río de Janeiro:

El cultivo y preparación de la vacuna constituyen un trabajo que no tiene complicaciones de ninguna clase. No tengo la pretensión de creer que la técnica que empleo es mía: es un conjunto de procedimientos empleados en los diferentes centros de producción, de los cuales he escogido lo más práctico... Si acaso hay algo mío, son pequeñas modificaciones en los procedimientos, en los aparatos o en los instrumentos usados, que facilitan el trabajo y han dado por resultado un mejor producto (Lleras Parra, 1942).

Señaló el alto nivel de la calidad del proceso, certificado tanto en el ámbito nacional como en el internacional: “A todos los que han tenido la curiosidad

de visitar el Parque y observar el proceso empleado para producir la vacuna, y sobre todo a los que han visto en el exterior cómo se hacen estos trabajos, les he pedido el favor de indicarme las modificaciones que crean convenientes para mejorar la técnica: pero ninguno, tal vez por delicadeza, me ha hecho observaciones en tal sentido”.

Salamanca cita los siguientes apartes relacionados con el documento de Lleras Parra: “Expreso con sencillez mis ideas, sin sentar doctrinas y sin ánimo de criticar teorías ajenas; tales ideas serán seguramente erradas, pero los hechos tangibles, los resultados que están a la vista y que pueden comprobarse en cualquier momento, me alientan a creer que no esté del todo equivocado en mis experiencias y deducciones”.

Más adelante dejó constancia de su calidad humana al revelar su secreto para el éxito de su procedimiento: “En realidad, la técnica consiste en ponerle cariño al trabajo y en no descuidar una serie de detalles que, a primera vista parecen pueriles y tontos, pero cuyo conjunto es el que produce el resultado tan halagador a que he llegado de obtener costras frescas, sin gérmenes”. “Jóvenes, rubias y en buen estado de carnes...”. Así debían ser las terneras seleccionadas para la producción de la vacuna, “ojalá coloradas, que son las que mejor resultados dan y de pelo suave”. Lleras Parra se distinguió por su sencillez, sus conocimientos científicos y su habilidad manual.

El científico ideó un sistema de inocuidad y seguridad para sus vacunas. Tan interesante y novedoso resultó el procedimiento, que él mismo lo reconoció: “este es el resultado que pienso que puede tener algún valor y algún interés para las personas que conocen de estos asuntos”. El laboratorio del Dr. Lleras Parra, produjo en promedio, más de un millón de dosis de vacuna al año desde la fundación en 1897 hasta 1945. Dio respuestas a múltiples interrogantes: ¿cómo hacer para que el virus contenido en las costras de las terneras mantuviera la efectividad esperada durante largo tiempo? ¿Cómo hacer para que las costras permanezcan estériles?

Por esos días en los Estados Unidos se aceptaba como nivel permisible cincuenta colonias de bacterias por dosis de vacuna, Lleras Parra no estaba con-

forme con la norma, se dedicó a buscar la metodología para producir la vacuna con mayor vida útil y completamente libre de bacterias. Colocaba las costras recién colectadas en glicerina neutra estéril, sin adición de preservativos, el virus se conservaba así en nevera por tres meses a cuatro grados centígrados, la trituración y la emulsión se efectuaban en el momento de dar la vacuna al consumo; la eficacia del método se comprobó en diversas ocasiones, su calidad era óptima.

Para buscar mejores condiciones en especial para climas cálidos, ante la ausencia de cadenas de frío, innovó el método para producir la llamada *vacuna seca*, una vacuna en polvo que se mezclaba en el momento de la inoculación. El virus conservaba su viabilidad por años, según comprobaciones realizadas por Acosta Lleras en 1977 (Salamanca, 2004).

Salamanca, después de consultar documentos y autoridades de la Organización Panamericana de la Salud, concluyó que, a excepción de México, que inició la producción de la vacuna en 1915 (con base en la semilla proporcionada por el Instituto Lister), ningún país de América Latina desarrolló un programa similar al adelantado en Colombia, durante la primera mitad del siglo veinte.

El 18 de julio de 1939, con ocasión de la inauguración de una nueva sede del Parque, el presidente de la República Eduardo Santos, impuso al científico la más alta condecoración que otorga el Gobierno de Colombia: La Orden de Boyacá, “por sus eficaces servicios como director del Parque de vacunación durante 42 años de constante consagración, con resultados que honran y benefician grandemente al país”.

Con un corto discurso Lleras Parra agradeció la condecoración, al día siguiente temprano se dirigió al laboratorio, todavía le quedaban seis años de vida para trabajar en la producción de la vacuna contra la viruela. El Dr. Lleras Parra, murió el 6 de agosto de 1945, en la misma habitación de la casa de San Victorino donde había nacido 71 años antes (Salamanca, 2004).

En 1979, el Ministerio de Salud anunció el cierre del Laboratorio Jorge Lleras Parra, la dependencia que nació en 1897 en la clínica de Vericel, ya no tenía

razón de ser, la viruela había desaparecido de Colombia y del mundo, era la primera enfermedad viral erradicada mediante un programa de control. En nuestro país esta meta se logró sin tener que importar una sola dosis de vacuna, desde la fundación del *parque de vacunación*.

El ingenio y la innovación rindieron frutos, los protagonistas de ayer y los del mañana fueron y serán mujeres y hombres que se decidan a la investigación y la innovación como opción de vida. Que tengan en mente la diversidad y la bioeconomía. Que se caractericen por su pensar riguroso y su imaginación creadora a través de la búsqueda interdisciplinar y transdisciplinar.

Gracias a quienes buscaron y lucharon contra los invisibles, nacieron teorías, metodologías escuelas y especialidades, donde hoy se forman nuevas profesiones que contribuyen a generar conocimiento útil y a ofrecer respuestas para la solución de los problemas de salud. El proceso avanza, gracias a los aportes de los pioneros y a la intuición y perseverancia de las actuales generaciones de los docentes investigadores. La innovación para la transformación social y productiva del país.

## **Bibliografía**

- Camacho, S. (2007). La ruta histórica de la educación veterinaria: 1761-1940. *Laurus*, 13 (23), 112-136.
- Cerda, J. y Valdivia, G. (2007). John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna. *Revista Chilena de Infectología*. 24 (4), 331-334.
- Clellow, J. (2008). Editorial. The Rocky road from Odiham. *Veterinary History*, 14 (3), 201-204.
- Cordero del Campillo, M. (2003, 24-27 de septiembre). *Historia de las relaciones veterinarias entre el viejo y el nuevo mundo*. XXXIV Congreso Internacional de Historia de la Medicina. Memorias. México.
- De Kruif, P. (1954). *Los cazadores de microbios*. Madrid: Aguilar.
- Doetsch, R. (1976). Lazzaro Spallanzani's Opuscoli of 1776. *Bacteriological Review*. *American Society of Microbiology*, pp. 270-275.

- Espinosa, G. y Lleras A. (1998). *La guerra contra lo invisible*. Colciencias. ISBN 958 9037 71 2. I Ed, Fotolito. 76p.
- Gracia, R. (2002). *Pasado y presente de la medicina veterinaria en Colombia. Medicina veterinaria y zootecnia en Colombia, Trayectoria en el siglo XX y Perspectivas para el siglo XXI*. Prensa médica Impresores, Acovez, pp. 27-69.
- Jimenez, M. (1938). Elogio del profesor Federico Lleras Acosta. *Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, II (6), pp.325-327.
- Lleras, F. (1935). Algunas consideraciones sobre la biología del bacilo de Hansen. *Higiene*, XVI (7-10), 179-192.
- Lleras, J. (1939, julio). Parque de vacunación. Reseña histórica. *Revista de Higiene, órgano de los servicios de higiene del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social*, (7).
- Lleras, J. (1942, 7 de septiembre). *Técnica para la preparación de la vacuna antivariolosa. Algunas consideraciones sobre el origen del virus de la vacuna y método para conservar su actividad uniforme*. Documento presentado a la XI Conferencia Sanitaria Panamericana reunida en Río de Janeiro, en Boletín del Instituto Nacional de Higiene Samper Martínez, (9). Bogotá, noviembre de 1942.
- Luque, G. (1985). Historia de la medicina veterinaria. *Revista de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia*, Número especial de centenario, 13-25.
- Miranda, M. (2009). Johannes Vermeer y Anthon van Leeuwenhoek: El arte y la ciencia de Delft unidos en su máxima expresión en el siglo de oro holandés. *Rev. méd. Chile* [online]. 2009, 137 (49), 567-574. ISSN 0034-9887.
- Obregón, D. (1990). El sentimiento de nación en la literatura médica y naturalista de finales del siglo XIX en Colombia. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 16-17, pp. 141-161. Bogotá.
- Obregón, D. (1991). La sociedad de naturalistas neogranadinos y la tradición científica. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 18-19. 101-123. Bogotá.
- Obregón, D. (2004). *Federico Lleras Acosta*. Biblioteca Virtual. Banco de la República. Biblioteca Luis Angel Arango.
- Osorio, C. (2007). Sobre agentes infecciosos, zoófitos, animáculos e infusorios. *Revista Chilena de Infectología*. 24 (2), 171-174.
- Reyes, M. Villamil, LC., Ariza, N., Cediel, N. y Romero, J. (2004). Salud pública veterinaria en Colombia. Pasado presente y futuro. Organización Pa-

- americana de la Salud OPS-OMS. Bogotá, Colombia. ISBN 9589705391. Ed. Moon creative, pub, 114p.
- Roman, C. (1997). Claudio Vericel. El amigo de los animales. Colciencias. Good Color Graphics. ISBN: 9589037488, 84p.
- Rojas, C. (1945). Historia de la Escuela nacional de medicina veterinaria. *Revista de medicina veterinaria*, 9 (75), 279-305.
- Salamanca, J. (s. f.). Jorge Lleras Parra y la producción de vacuna antivariólica en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 28 (109), 545-554. Bogotá.
- Schwabe, C. (1964). *Veterinary medicine and human health*. Williams and Wilkins. Baltimore.
- Silva, R. (1992). *Las epidemias de viruela de 1782 y 1802 en la Nueva Granada*. Colección de Edición Previa, Universidad del Valle, serie Investigaciones, Cali.
- Spinage, C. (2003). *Cattle plague: a history*. New York.: Kluwer and Vlenum.
- Velásquez, J. (1931). El primer veterinario venido a Bogotá. *Revista de medicina veterinaria*, 3 (18), 69-90. Bogotá.
- Velásquez, J. (1938). El doctor Claudio Vericel y la medicina veterinaria en Colombia. *Revista de Medicina veterinaria*, 8 (71), 1-5.
- Wilkinson, L. (1992). *Animals and Disease. An Introduction to the History of Comparative Medicine*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zambrano, F. (1987). Aspectos de la agricultura colombiana a comienzos del siglo XX. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 10, 139-190. Bogotá.
- Zuckerberg, C. (2001). Antoni van Leeuwenhoek (1632-1783). *Revista medicina*, 61, 114-120. Buenos Aires.
- Zuñiga, S. (2004). Los niños en la lucha contra la viruela. *Revista Chilena de Pediatría*, 75 (4), 315-317.