

January 2017

La investigación para el inicio de los posgrados en ciencias veterinarias. Apuntes de una vida: Víctor J. Vera A.

Luis Carlos Villamil Jiménez

Universidad de La Salle, Bogotá, lvillamil@unisalle.edu.co

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

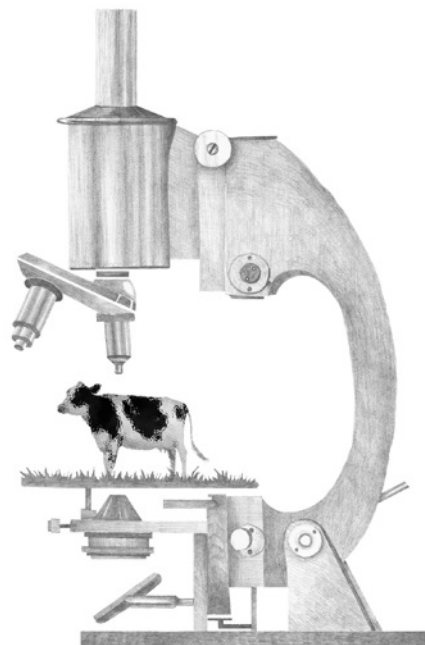
Citación recomendada

Villamil Jiménez, L. C. (2017). La investigación para el inicio de los posgrados en ciencias veterinarias. Apuntes de una vida: Víctor J. Vera A.. Revista de la Universidad de La Salle, (72), 187-213.

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.

La investigación para el inicio de los posgrados en ciencias veterinarias.

Apuntes de una vida:
Víctor J. Vera A.



Luis Carlos Villamil Jiménez*

■ Resumen

El inicio de los programas curriculares de posgrado en ciencias veterinarias en el país, es relativamente reciente. La primera experiencia correspondió a un emprendimiento oficial liderado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en cooperación con la Universidad Nacional de Colombia en 1963. Dicho programa finalizó a mediados de los ochenta. El reinicio de dichos programas, fue lento, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) otorgó un préstamo que sirvió de base para la inversión en infraestructura y equipos. Algunos docentes con investigaciones activas ofrecieron cupos para el reinicio de la maestría en la ciudad de Bogotá. Víctor J. Vera lideró los proyectos que sirvieron de soporte para el énfasis en el campo de la microbiología y la epidemiología. Presentar

* Ph. D., profesor titular de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: luvillamil@unisalle.edu.co

su trayectoria académica, sus aportes y logros en docencia e investigación constituye el propósito del presente artículo.

Palabras clave: ciencias veterinarias, posgrados, microbiología, epidemiología, Instituto de Genética.

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.

Prof. Jorge Lleras Parra (1942)

Introducción

Los programas de posgrado en Colombia iniciaron actividades durante la segunda mitad del siglo XX. En el sector agrario, el Programa para Graduados ICA-UN marcó un hito importante para la investigación agropecuaria. Se creó en 1963 mediante la firma del convenio de cooperación entre el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Universidad Nacional de Colombia para formar profesionales para la docencia, la investigación y el desarrollo rural. La coordinación del programa estaba a cargo de un comité integrado por el rector de la Universidad, los decanos de las facultades de Agronomía y Veterinaria, el director general del ICA y los directores de docencia, investigación y extensión de dicha institución. El programa terminó por decisión de las partes en 1983, y pasaron varios años hasta que en la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá comenzara el programa de Maestría en Reproducción Animal, que posteriormente se reestructuró a Salud y Producción Animal.

El reinicio de dichos posgrados contó con el apoyo del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) y del Banco Interamericano de De-



sarrollo (BID), para el desarrollo de la infraestructura física (dotación y adecuación de laboratorios). La responsabilidad de generar proyectos con financiación cierta que constituyeran la base para las tesis de los estudiantes de posgrado recayó en los pocos docentes que por ese entonces se dedicaban con pasión a la investigación.

En este proceso Víctor J Vera desempeñó un importante papel; afrontó con innovación los retos del inicio en la línea de microbiología y epidemiología, al igual que los de la dirección de la investigación al frente del Instituto de Genética de la Universidad y en la coordinación de los énfasis en la maestría y el doctorado en salud animal.

Vida estudiantil, experiencias y percepciones

Aunque nació en Bogotá mi ancestro es boyacense y por tanto mis estudios de primaria y bachillerato los hice en el Instituto Integrado Sergio Camargo en Miraflores Boyacá, de donde eran oriundos mis padres y donde igualmente nació el general Santos Acosta, quien fue Presidente de la República de Colombia y fundó durante su mandato la Universidad Nacional de Colombia.

Su vocación por la veterinaria tuvo que ver con la actividad ganadera de la familia. A su ingreso a la Universidad Nacional en 1970 cumplió su anhelo de obtener un título profesional en dicha institución; allí también estudiaron sus cinco hermanas y dos de sus hijos:

Mi condición de venir de provincia, me permitió vivir a lo largo de mi carrera en las residencias estudiantiles Uriel Gutiérrez, llamadas así como homenaje al estudiante asesinado el 8 de junio de 1954 en el gobierno del general Gustavo Rojas Pinilla. Estas residencias eran llamadas "Gorgona" por los estudiantes, por su distante ubicación de las aulas de clase a pesar de estar ubicadas en el campus universitario. Se contaba con servicio de cafetería: una ubicada en las residencias Uriel Gutiérrez y la otra en el centro del campus: la Cafetería Central.

En el entorno estudiantil imperaban las ideas de avanzada y el clamor de cambio social, a la vez que la inocencia de muchos de nosotros los estudiantes de una



universidad oficial, donde la admisión a la misma no estaba determinada por la capacidad de pago, sino por pasar un examen de admisión altamente selectivo; la desigualdad social, la inequidad y la pobreza del mundo rural, alentaban esperanzas y aportes para el cambio y la renovación social.

La convivencia con estudiantes de diferentes regiones y carreras le permitió tener otra visión del país, dadas las características del ámbito universitario de ese entonces, donde situaciones formativas y motivantes como el ritual de congregarse a estudiar en las noches en la cafetería Central. A diario, la cafetería una vez cumplía con su objetivo principal se transformaba en un centro de estudio, para la lectura, la tertulia, el debate y la preparación de las tareas académicas. En la opinión de Vera al referirse a su experiencia en el alma máter:

La universidad es y ha sido heterogénea; así como había algunos grupos de estudiantes con ideas de izquierda, la gran mayoría del estudiantado era indiferente a lo anterior, pero sí con un inmenso deseo de prepararse de la mejor manera y obtener un título. Yo que viví en residencias estudiantiles y por tanto fui usuario del servicio de cafetería de la universidad, tuve que ver con perplejidad la presencia de grupos anarquistas (¿eran estudiantes? fue la pregunta que siempre me hice) como el de “salsa y su combo” que propiciaron el resquebrajamiento del bienestar estudiantil, cuando decidieron no pagar el servicio de restaurante, presionando a los usuarios de dicho servicio a seguir esta conducta, lo que constituyó uno de los motivos para el cierre de las cafeterías y probablemente contribuyó en parte a que posteriormente tuvieran igual final las residencias estudiantiles.

El movimiento universitario de los años sesenta

Los medios mostraban realidades que inflamaban la sensibilidad de los universitarios:

[...] vivimos día a día y desde el comienzo la guerra del Vietnam y la obscena prepotencia de Kennedy, Johnson y Nixon. Santo Domingo fue invadido por los marines y una mañana todos desfilábamos frente al consulado de la isla, a escasas manzanas del campus de la Universidad Nacional, para apoyar la resistencia sin

futuro del coronel Caamaño. Escuchamos a Camilo Torres en los balcones de la cafetería central y meses después llorábamos su muerte. No creíamos la versión última sobre el sacrificio imponderable del Che Guevara, capturado, torturado y asesinado en Bolivia. (Moreno Durán, 1989)

Los sucesos de violencia en la Ciudad Blanca durante 1966, originados por la visita del presidente Carlos Lleras (1966-1970) y John Rockefeller para inaugurar el Laboratorio de Investigaciones Médicas Veterinarias (LIMV), llevaron al cierre de la Universidad, la supresión de los consejos estudiantiles y la pérdida de la personería jurídica de la Federación Universitaria Nacional (FUN).

De acuerdo con Moreno Durán (1989), el incidente con Rockefeller fue desmesurado e irrespetuoso, es cierto, pero nunca dio pie para justificar una retaliación como la que emprendió el mandatario. La verdadera razón hay que buscarla en noviembre de 1964, cuando Lleras fue postulado a la Presidencia. Una de sus primeras intervenciones fue programada en el aula máxima de Derecho, una rechiffa, unánime de los estudiantes se lo impidió. Lleras fue rescatado por la fuerza pública acompañada por el entonces ministro Pedro Gómez Valderrama.

El ministro de educación Luis Carlos Galán (1970-1972) prometió una reforma universitaria:

[...] quiso democratizar el manejo de la universidad pública a través de una fórmula audaz. Por iniciativa suya, mediante el Decreto 2070 de 1971 se creó un gobierno provisional para la Universidad Nacional, lo cual era un ensayo insólito para la época y para las circunstancias. Su propuesta consistía en un cogobierno, con representación igualitaria de profesores y estudiantes, cuatro decanos, el rector de la Universidad y el ministro de Educación, que sería el presidente del órgano directivo.

Durante el Consejo Superior de la Universidad Nacional en el que se presentaron estas reformas, el ministro fue agredido; la policía lo rescató en horas de la noche.

En 1970 se activó el movimiento estudiantil, el epicentro fue la Universidad del Valle, debido a la presencia de fundaciones norteamericanas, el cambio de decano de Ciencias Sociales y la participación en la elección de su reemplazo. Se decretó un paro en el mes de febrero de 1971, con el respaldo de las universidades públicas y algunas privadas. Se declaró el estado de sitio, se cerraron varias universidades públicas, entre ellas la Nacional, donde se canceló el primer semestre de 1971 (Archila, 2012).

Corrientes, grupos, percepciones y sepelios

Vera, al referirse a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, señala que esta era calificada como reaccionaria con respecto a los conflictos estudiantiles y sus movimientos:

Existían dos corrientes muy definidas: aquella donde los estudiantes provenían de estrato económico alto con intereses económicos o de familia (relacionados generalmente con el sector pecuario) y que se formaban allí, porque para ese momento no existían facultades de Veterinaria en universidades privadas del país; y la otra la de estratos económicos medio y bajo donde además de la inclinación profesional por la Veterinaria, probablemente el único recurso formativo y a su alcance, estaba en las universidades públicas.

Había buenos docentes, estudiosos, serios, autodidactas; no era frecuente que tuvieran formación posgradual. La visión profesional era la común en el momento, no solo en la facultad, sino en otras de la universidad. Los veterinarios en ejercicio privado no veían la necesidad de buscar nuevos conocimientos a través de los estudios de posgrado, era una época donde lo profesional (la experiencia de campo y el ojo clínico) se consideraba prioritario; la investigación era del interés de pocos.

Paulatinamente, ese pensamiento profesionalizante cedió algún espacio. En ese momento se visualizaban otros caminos por la presencia de misiones académicas provenientes de los Estados Unidos, como la Misión Rockefeller y la

Misión Nebraska, que ofrecieron algunas becas para los jóvenes docentes. Vera manifiesta al respecto que:

Para la época de mis estudios de pregrado, se estaban desarrollando programas para formar investigadores en el sector agropecuario, varios de los profesionales del ICA con maestría y doctorados, fueron invitados como profesores de cátedra para asignaturas como patología, microbiología, bioquímica y laboratorio clínico. Esto constituyó una ventaja para los estudiantes de la época, pero una desventaja para la estructura docente y los laboratorios, pues en las áreas en que el ICA era fuerte, la facultad no preparó eficientemente generaciones de reemplazo.

Con el Programa de Estudios para Graduados ICA-UN-PEG se montó una escuela para la investigación y la formación. El ICA aportaba los docentes y la infraestructura de sus centros experimentales, la Universidad Nacional la normatividad y concedía los títulos de posgrado correspondientes. En Ciencias Veterinarias se ofrecían los siguientes énfasis: microbiología, patología y medicina veterinaria preventiva:

Algo bastante particular de la facultad y que me atrevo a decir, que no se ha vuelto a presentar, fue el grupo denominado como “La Roya”, conformado por estudiantes del semestre anterior al mío. Dicho grupo me simpatizaba, pero constituyó una molestia para algunos docentes por su manera poco convencional de hacerse visible y de “tomar del pelo” a las personas y analizar de forma particular las circunstancias del momento; ni en mi época de estudiante ni ahora después de ser docente por más de 30 años, he vuelto a ver un grupo tan particular como ese.

Vera recuerda la celebración del funeral de Fermín, la mascota de la facultad, un perrito que por muchos años acompañó la vida estudiantil, las protestas y el rechazo a los uniformes dentro del campus. En una de las salidas a la hacienda Marengo, situada a más de 10 kilómetros de distancia, subió al bus con los estudiantes. Cuando regresaron se dieron cuenta que el perro no estaba en el bus. Meses después apareció de nuevo en la facultad. Era un canino solidario con las protestas, no simpatizaba con la fuerza pública, su muerte fue una noticia

nacional, los medios (prensa, radio y televisión) cubrieron el sepelio, organizado con detalle por La Roya. La tumba se cavó en el patio de la Decanatura.

Tiempo de decisiones: de la costa al llano, el ejercicio docente

Vera obtuvo su grado como profesional en una época en la cual la opción inmediata era la del ejercicio privado: hacer industria o trabajar en labores particulares, la mayoría de mis compañeros miraban con desdén la actividad docente o investigativa, “en equipo con Juan Cárdenas, realizamos una investigación como opción de grado que nos permitió hacer el primer aislamiento en el país de *Mycoplasma hyopneumoniae* en cerdos, le aposté a la academia y a la investigación, el motivo de mi quehacer profesional” (Cárdenas y Vera 1975).

Francisco Daza, en ese momento decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba, en Montería, buscaba un docente para la cátedra de Microbiología. Vera fue escogido, y en el segundo semestre de 1975 llegó a la Costa Atlántica para vincularse como docente. De su experiencia en aquella universidad, de la adaptación y el proceso cultural, nos cuenta:

Pasar de estudiante a profesor universitario en el transcurso de días y ejercer en la zona norte del país fue algo especial por la disciplina un poco relajada del costero y la falta de experiencia académica de mi parte. Recuerdo que al poco tiempo de estar en mis funciones académicas se presentó una tarde un severo aguacero, en un día en que debía dar clase; afrontando las circunstancias como lo haríamos en el interior del país, llegué al salón de clase a la hora prevista y no se presentó ningún estudiante: mi inicial preocupación desapareció cuando la profesora Lucy de Gómez, bacterióloga y compañera de trabajo me explicó que eso era lo usual cuando había temporada de lluvias.

En 1977 se vinculó a la naciente Universidad de los Llanos como profesor de la cátedra de Microbiología. Fue una grata experiencia encontrarse con algunos de sus compañeros de promoción y de semestres cercanos del pregrado, vinculados ahora a la docencia en esa universidad: Aniceto Torres, director de Carrera, Jorge Fonseca, Mario González, Héctor Torres y Juan Cárdenas, entre otros.

“Era una universidad joven con profesores jóvenes”. Vera durante su vinculación a Unillanos obtuvo una beca para realizar estudios de maestría en microbiología en el Programa de Estudios para graduados Universidad Nacional - ICA. Así, inició su formación como investigador en el LIMV en la Ciudad Universitaria. Era el centro de diagnóstico de referencia del ICA para el país, se realizaban pruebas diagnósticas para entidades infecciosas, especialmente, y se desarrollaban investigaciones de carácter nacional. Los contactos del LIMV con misiones extranjeras como la británica, liderada por Bryan Perry, así como la infraestructura diagnóstica, le permitieron tener otras visiones del potencial para la investigación en el campo de la microbiología.

El regreso al alma máter

Vera fue el ganador del concurso docente de virología veterinaria, y regresó como docente de tiempo completo a la Universidad Nacional de Colombia desde mediados del año 1985:

Sabía que iría a ser docente de mi alma máter, pero no que estaba nombrado para el programa de posgrado de la Facultad, unidad académica que en ese momento no estaba activa y que por lo menos en una gran parte de los docentes de la época producía escepticismo, pues consideraban que la formación investigativa en nuestra profesión era una utopía, dada la misma característica de la veterinaria, profesión que se destacaba por su carácter profesionalizante.

Su vinculación inicial a la asignatura de Microbiología, a través del capítulo de Virología, le mostró los alcances, las proyecciones y el impacto de los agentes virales en la salud de los seres vivos. Así, propuso la creación de la asignatura de Virología Veterinaria, la cual está integrada y vigente en la malla curricular del programa de veterinaria desde hace más de veinticinco años, y escribió un texto como apoyo para la docencia (Vera, 1993):

Cuando llegué a la universidad, inicié una relación de trabajo y amistad con el doctor Luis Carlos Villamil; la generación de proyectos y la palabra escrita ocuparon nuestro quehacer; escribimos varios libros y una serie de artículos relacionados

con los procesos de investigación. Nos comprometimos en un “frente común” para la apertura del programa de maestría de la facultad de Veterinaria. Gloria C. Ramírez, nos acompañó desde el inicio del programa de posgrado, inicialmente vinculada como profesional universitaria y más adelante como docente de carrera del programa de posgrado; Gloria ha desempeñado un importante papel en la línea de investigación.

De parte del profesor Aureliano Hernández, recibí una serie de explicaciones y aclaraciones que me sirvieron en el transcurso del quehacer universitario. La idea inicial del programa de posgrado estuvo enfocada en abordar el problema reproductivo de la especie bovina desde diferentes ángulos, siendo las enfermedades infecciosas uno de sus ejes. Junto con Luis Carlos, tomamos las riendas de esta naciente línea de investigación, consolidándola y dándole vigencia hasta la fecha.



La formación de investigadores. Las dificultades del inicio del programa de maestría, recuerdos, anécdotas, apariciones y fantasmas

Hacia finales de los años ochenta, mediante un préstamo del BID se contó con los recursos para la implementación de los posgrados en la Universidad.

Fue necesario adecuar la infraestructura y comprar de algunos equipos. Muchos de ellos fueron adquiridos sin una adecuada asesoría; las incubadoras para bacteriología, los autoclaves y baños de María, algunos de fabricación nacional, no cumplían con los requerimientos para su empleo en laboratorios de investigación. La empresa proveedora fabricaba equipos para la industria, pero carecía de la experiencia necesaria. Fue preciso buscar apoyo de instituciones de carácter internacional como la Corporación Andina de Fomento (CAF), la cual financió un proyecto con el que se dotaron los laboratorios con la infraestructura requerida. Vera recuerda al respecto:

Las instalaciones en el edificio de posgrado (antiguo Vecol), tuvieron errores de diseño; cuando llegaron equipos de gran volumen, algunos no pudieron pasar por las puertas de acceso como fue el caso de las cabinas de bioseguridad, las adecuaciones y la redistribución de espacios era inminente. El suministro de agua no tenía la presión suficiente para llegar al segundo piso; la acometida eléctrica fue diseñada para un gasto subvalorado que con el correr de los tiempos se incrementó, las fluctuaciones en la energía eléctrica, constituyeron otra limitante que iría con el tiempo a afectar los diferentes equipos.

Vera viajó a universidades de los Estados Unidos donde realizó pasantías: en la Universidad de Wisconsin incursionó en las metodologías para la investigación en virus animales que afectan la reproducción, en tanto que en la Universidad de Iowa profundizó en biología molecular del virus de la diarrea viral bovina (DVB) y *Mycoplasma sp.*

Ricardo Rosenbush, profesor titular de la Universidad de Iowa, fue uno de los docentes invitados al posgrado. Su visita fue importante para el grupo de estudiantes y profesores. Por otra parte, se implementaron diversos protocolos. Estas actividades generaban en Vera el anhelo de buscar su formación doctoral:

Conformamos un grupo de investigación en Microbiología y Epidemiología, reconocido desde su creación por Colciencias en Categoría A; máxima clasificación que

se otorga en ese entonces; las áreas de trabajo iniciales fueron: biología molecular, virología, inmunología y epidemiología molecular.

Constituyó la base de la línea de investigación con énfasis en las enfermedades de origen viral de las especies domésticas en particular: bovinos, equinos, cerdos y aves. Hasta la fecha se han formado en dicha línea, 30 estudiantes de Maestría y 2 de Doctorado además de diversos trabajos de grado con estudiantes de pregrado.

Entre los primeros estudiantes de la maestría, en particular de la línea de investigación en enfermedades infecciosas de la reproducción, se encontraban: Jorge Luis Parra, quien hizo su investigación sobre la seroepidemiología de la diarrea viral bovina en explotaciones de la sabana de Bogotá; Francisco Niño, quien investigó sobre la influencia del virus de la leucosis bovina en hatos lecheros del Valle de Ubaté; Cristina Ramírez, quien se interesó en los cultivos celulares de riñón fetal bovino utilizados en el diagnóstico de la diarrea viral bovina en Colombia; Claudia Mendigaña, quien estudió la caracterización de cepas citopáticas y no citopáticas del virus de la diarrea viral bovina; Yaneth Navarrete, quien a partir de aislamientos de campo del virus de IBR produjo anticuerpos monoclonales de importancia en el diagnóstico de la enfermedad; Cesar Díaz y Raúl Sánchez, quienes también desarrollaron interesantes proyectos y dieron vida al antiguo edificio en el que tuviera sede el antiguo Instituto Zooprofiláctico Colombiano (Parra *et al.*, 1994; Ramírez *et al.*, 1994; Niño, 1994; Navarrete *et al.*, 1999; Mendigaña *et al.*, 1994).

La primera cohorte de estudiantes de maestría fue especial, tanto por su capacidad de trabajo como por su dedicación; integrada por profesionales del ICA, del sector privado y de otras universidades. Fueron un elemento clave para mostrar al sector pecuario que la formación posgradual era importante. Con ellos se dieron respuestas concisas al problema reproductivo bovino desde el punto de vista infeccioso, luego de un seguimiento prospectivo de más de un año en fincas selectas de la sabana de Bogotá, y fueron estos resultados los que los llevaron a centrarse posteriormente en el desarrollo de estudios investigativos en diarrea viral bovina y en rinotraqueitis viral bovina (Vera *et al.*, 2006).

Las anécdotas de la época van desde aquella del primer día de clase del semestre, cuando se reunía a todos los estudiantes del posgrado que iniciaban sus estudios para darles la bienvenida y para establecer las reglas de juego para que tanto ellos como nosotros pudiéramos cumplir con las metas trazadas, y no faltaban las advertencias extremas como las hacia el doctor Manuel Álvarez (q.e.p.d.) quien les pedía a los estudiantes una consagración a sus actividades investigativas de veinticuatro horas al día; de cierta manera, un poquito de “terrorismo”.

Otra de las anécdotas fue la creencia en la presencia de espíritus en nuestros laboratorios en horas de la noche: dadas las exigencias de las investigaciones, los estudiantes permanecían en los laboratorios de investigación hasta altas horas de la noche, oían sonidos extraños. Algunos aseguraban haber visto imágenes no humanas, lo que permitió que se tejieran historias relacionadas con espíritus pertenecientes a la misión italiana que tuvo su centro de acción en donde ahora está el edificio del posgrado, antiguo Instituto Zooprofiláctico.

Los comienzos de la línea de investigación fueron especiales. Primero se intentaron aislamientos de campo de cepas nativas de los virus de la diarrea viral bovina y la rinotraqueítis viral bovina (IBR), para conocer las características de dichas cepas, con la premisa de que gran parte de los biológicos empleados para prevenirlas en el país provenían de países diferentes al nuestro, especialmente de carácter estacional, y que debía haber un componente de identificación inmunológico que ameritaba dichas comparaciones.

Aquella era una actividad interesante y a su vez un reto para estudiantes y profesores. El IBR y su carácter de latencia llevó por un largo tiempo a pensar que la enfermedad no existía en el país, a pesar de darse los síntomas, pero gracias a establecer inmunosupresión en animales con títulos serológicos se ha logrado hacer aislamientos en diferentes regiones de Colombia y, lo que es más importante, a partir de una de las cepas de campo se hizo experimentalmente la reproducción de la enfermedad (Góngora *et al.*, 1995; Chaparro *et al.*, 2002; Chaparro *et al.*, 2003; Piedrahita *et al.*, 2005).

Para hacer aislamientos virales se requieren cultivos de células bovinas, el suplemento vital para estas es el suero fetal bovino. Una parte se obtenía de laboratorios internacionales y otra mediante convenios con las plantas de beneficio locales.

Trabajar con cultivos celulares tiene un alto grado de complejidad, por la experticia que se debe tener en los procesos y los altos costos que demanda un laboratorio de células. En la medida que avanzaban las propuestas investigativas del grupo, aparecían problemas para resolver: la presencia de agentes virales adventicios en el material biológico obtenido en las plantas de beneficio o la presencia de cepas no citopáticas del virus de la diarrea viral bovina (nc-DVB). Estas cepas no muestran acción directa sobre las células, pero sí interfieren en el desarrollo de los virus que se pretenda cultivar en dichas células (Ramírez *et al.*, 2005).

La anterior experiencia se debía comunicar. Oscar Orozco (q.e.p.d.), médico e investigador del Instituto de Cancerología de Bogotá, tuvo una relación estrecha con el grupo y tenía problemas para el mantenimiento de las células provenientes de ratones Balb-C, básicas para la producción de anticuerpos monoclonales. Se inició una fase diagnóstica y se descubrió que sus cultivos estaban contaminados con un virus no citopático de diarrea viral bovina (nc-DVB). Era un reto, en el suero fetal podría venir ese virus, afectar las células sin presentar un efecto aparente en la arquitectura de las capas de células. Tal hallazgo dio comienzo a una cooperación con otros grupos de investigación para la solución del problema (Vera, 1992).

Los recuerdos de esa época son exquisitos por su originalidad. Al comparar los insumos y equipos con que se cuenta hoy para el trabajo de laboratorio, tanto de células como de virus, con los que se contaba en el inicio de la Línea de Investigación de Microbiología y Epidemiología, hay que hacer honor a la creatividad de ese entonces. En la actualidad los recipientes para el cultivo de células son frascos de plástico desechables, que de cierta manera obvian todas las dificultades que traería hacer cultivos en materiales de vidrio, como puede

ser la presencia de residuos tóxicos en el momento del lavado, desinfección y esterilización:

En los inicios empleábamos material de vidrio técnicamente recomendado (frascos Roux), que eran reutilizados; pero la “malicia indígena” nos llevó después de haber hecho diferentes intentos de ensayo-error a cultivar células en recipientes de vidrio diferentes, siendo las botellas del Whisky “Johnny Walker”, las que superaron en eficiencia a los recipientes de vidrio recomendados por las casas comerciales proveedoras. A partir de ese momento y de manera jocosa les solicitábamos a nuestros estudiantes que cuando consumieran licor (no sin antes advertirles del peligro de consumirlo) lo hicieran de esa marca, para aumentar nuestras reservas de material.

La producción de cultivos celulares primarios —se llaman así por no tener ninguna modificación genética— provenientes de diferentes sistemas de origen epitelial o fibroblástico de fetos bovinos, era ideal para la propuesta de aislar cepas virales de campo por su cercanía a una célula como la que los agentes virales encuentran en la naturaleza. Las células se obtienen de diferentes órganos. Luego de un proceso de fragmentación del tejido y de separar las células por acción directa de enzimas como la tripsina, se constituyen en los cultivos primarios, que son de corta viabilidad pues de un frasco de cultivo, luego de tener un crecimiento por encima de un 90 %, se puede pasar sus células a dos frascos de igual tamaño, proceso que se conoce como pasaje celular; pero no va a permitir más de tres a cuatro pasajes en el laboratorio. Uno de los cultivos obtenidos en la época fue el de córnea bovina, que se adaptó al crecimiento *in vitro* a muchos pasajes y se comportó, en este sentido, como una línea celular, que son de crecimiento indefinido y comercialmente se pueden adquirir en la American Type Culture Collection (ATCC[®]), creada en 1925.

Trabajando con virus animales, IBR, DVB, consolidación del grupo

Aunque existían evidencias clínicas de la presentación de IBR en el país, y el virus había sido aislado en los Llanos Orientales por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) entre 1972 y 1975 (Aycardy *et al.*, 1978), y por Villate *et al.* (1976) en una vaca holstein, pasaron más de quince años antes

de volver a hacer aislamientos de campo. Los investigadores de la Universidad de Antioquia convocaron a pares para proponer el aislamiento en bovinos; solicitaron muestras a clínicos de diferentes lugares del país y, pasado el tiempo previsto, declararon que dicha enfermedad no existía en nuestro medio.

“La situación con IBR no se podía concluir de esa manera; nos propusimos demostrar que sí se podía aislar el virus”. A comienzos de los noventa, en los predios de la Universidad había un hato bovino de la Facultad de Veterinaria, sin historia de vacunación contra IBR. Se elaboró un protocolo de seguimiento serológico mensual a todos los machos del hato, utilizando la prueba de seroneutralización; asimismo, se detectaron anticuerpos y cambios serológicos seroconversión indicativa de la actividad del virus (Góngora *et al.*, 1995).

Ya que el virus tiene latencia viral, se propuso un protocolo de inmunosupresión en los toros, y se logró el aislamiento del virus de lavado prepucial y de muestras oculares, gracias a lo cual se confirmó la latencia viral del agente. El grupo continuó con los aislamientos documentados de IBR en diferentes zonas del país (Ruiz-Sáenz *et al.*, 2012). Estos se han evaluado desde el punto de vista de la capacidad de protección de cada uno de ellos y se ha demostrado en biomodelos mejor protección en relación con algunas vacunas comerciales (Vera *et al.*, 2006).

Estas experiencias han permitido al grupo de investigación intentar hacer aislamientos en otras especies de forma exitosa, como fue el aislamiento de un herpes equino tipo I en la sabana de Bogotá, primer aislamiento reportado en Colombia, y posteriormente aislamiento de los tipos I y 4 (Cano *et al.*, 2008) y en virus de influenza en el cerdo (Ramírez *et al.*, 2012).

Tiempo de decisiones: el doctorado en ciencias químicas. Los primeros segundos de infección malárica

Para Vera, el proyecto de seguir avanzando en sus estudios se veía amenazado por no poder acceder a una beca en el exterior:

Perdí la opción de hacer el doctorado en la Universidad de Guelph Canadá, la beca disponible que ya se me había asignado, se le otorgó a un joven docente, que no retornó al país; los mayores opinaron sobre mi caso, a manera de consuelo, el profesor A. Hernández me señaló que no necesitaba esa formación, porque ya era un investigador, pero el profesor Daniel Abadía tenía otra opinión: para él además de la experiencia y suficiencia, también era importante contar con los títulos académicos.

Mi colega Luis Carlos Villamil volvió a ser un importante soporte para la toma de decisiones y me presenté al doctorado de la facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia. Para el año de 1990 los programas de doctorado estaban tomando impulso, la Facultad de Ciencias ofrecía un programa de Doctorado en Química al cual fui admitido, tuve la oportunidad de contar con la dirección del profesor Moisés Wasserman Lerner; creo que ese fue el primer encuentro importante con la parte genética que posteriormente he desarrollado pues trabajé con un parásito importante, como lo es el agente de la malaria.

Aunque el énfasis de la actividad investigativa de Vera tenía que ver con los agentes virales, su investigación doctoral (Vera, 1999) se centró en el *Plasmodium falciparum*, agente que ocasiona la malaria y produce anualmente más de un millón de muertes humanas. El parásito como modelo investigativo fue importante en su formación como investigador: su complejidad le permitió conocer nuevas técnicas moleculares que posteriormente aplicó en el posgrado de veterinaria.

Las características de parásito son apasionantes: desarrolla un ciclo sexual en su vector, que es el mosquito del género *Anopheles*, y otro ciclo, que es el reproductivo, lo hace en la especie humana, donde la reproducción del parásito es de forma asexual. Se requiere que un mosquito hembra (infectado) se alimente de un ser humano. Así, el parásito va al hígado como esporozoito donde se multiplica y produce otra forma del parásito: los merozoitos, que son los que por vía sanguínea infectan a los glóbulos rojos de la persona afectada.

La forma como el parásito hace su ciclo infeccioso en el hombre ha sido ampliamente estudiada, es clave conocer cómo penetra al glóbulo rojo. Lo observado

en el laboratorio indica que el *Plasmodium falciparum* necesita calcio para poder pasar a través de la membrana celular del glóbulo rojo, proceso que hace en pocos segundos, para multiplicarse dentro de esta estructura.

El calcio participa en muchas actividades reguladoras de las células eucarióticas y buena parte de su actividad intracelular la desarrolla en presencia de la calmodulina (CaM), proteína que además se une a otras proteínas (proteínas de unión a calmodulina [Pucam]).

Establecer qué grado de participación tienen estas proteínas en la invasión del glóbulo rojo era un elemento fundamental para descifrar la fisiología del parásito. Este aspecto constituyó el tema central de su tesis doctoral: establecer los tipos de Pucam presentes en el parásito y en qué eventos celulares se hacía necesaria su presencia junto con el calcio y el parásito.

Vera aisló nueve Pucam, una de ellas tuvo homología a nivel de su gen con la glutamatosintasa, presente en cloroplastos de algas primitivas, en bacterias gramnegativas y en plantas, lo que podría ayudar a dilucidar funciones cruciales especializadas del parásito y de sus vías metabólicas, con posibles aplicaciones para el desarrollo de compuestos antiparasitarios, además de las nuevas perspectivas para el estudio evolutivo de este grupo de organismos.

La dirección del Instituto de Genética de la Universidad Nacional

La riqueza de la vida académica e investigativa de Víctor Vera se ha complementado con el desempeño de varios cargos administrativos, entre otros: miembro del Comité Asesor del Posgrado de Reproducción Animal y del Comité de Investigación, director del Departamento de Patología, representante de los directores de departamento al Consejo Directivo de la Facultad, miembro del Comité de Investigación; y también fue el director de un importante instituto interfacultades: el Instituto de Genética.

Los institutos de investigación en la Universidad Nacional surgen como una necesidad de la institución para privilegiar la investigación interdisciplinaria que dé

respuesta a los problemas nacionales, proponer soluciones y crear conocimiento en los campos avanzados del saber. El Instituto de Genética (IGUN) desarrolla la investigación de la genética en el país. No tiene programas académicos, pero participan en él investigadores de cinco facultades de la Universidad: Medicina, Odontología, Ciencias, Agronomía y Veterinaria.

Vera fue director del Instituto cuando este atravesaba por momentos difíciles. Los conflictos internos entre los docentes adscritos y vinculados, varias demandas que uno de los antiguos directores interpuso contra la administración de la Universidad y la deficiente nómina docente de planta eran algunas de las dificultades. La situación se tornó tan dramática que llevó a las directivas de la Universidad a plantear la necesidad de enviar a los docentes vinculados al IGUN a sus facultades de origen. Vera señala al respecto que:

“En mi gestión, el IGUN volvió a tener una nómina de docentes cuando se vincularon profesores de las facultades de Derecho, Ciencias y Veterinaria”. En el momento de su nombramiento en la Dirección del IGUN a finales del año 2000 era incomprensible que un Médico Veterinario pudiera solucionar y sacar adelante al Instituto de Genética, aún para mis propios compañeros de Facultad donde uno de ellos mandó un oficio a todas las dependencias de la Universidad advirtiendo sobre tal exabrupto, pero contra todo pronóstico, con mi llegada al Instituto de Genética se solucionó la crisis y se reactivaron actividades académicas, investigativas y de extensión”.

Durante la administración del profesor Vera (2005):

[...] el IGUN participó activamente en la elaboración de proyectos, en eventos académicos, seminarios y actividades de difusión de los trabajos e investigaciones en el área de la genética, dentro del marco del Plan Global de Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia, dando apoyo a la investigación que se venía desarrollando, se generaron nuevas líneas de investigación. Fue un reto mantener estas perspectivas a través de la creación de un núcleo de investigación, lo que permitió coordinar las actividades de todas las facultades que participan dentro de los procesos de investigación, para generar comunidades científicas como masa

crítica imprescindible, fueron ocho importantes años que tuvieron su impacto para el desarrollo del instituto.

Asimismo, se puso en marcha el proyecto *Fortalecimiento y diversificación de la investigación en genética del Instituto de Genética de la universidad Nacional de Colombia*, con el cual se buscaba, además, consolidar la investigación y el carácter de interdisciplinariedad del IGUN. Este proyecto fue aprobado por unanimidad por el Consejo de Instituto (Acta 012 del 2004).

El laboratorio de paternidad humana se acreditó y certificó de acuerdo con las normas vigentes de gestión de la calidad (Norma 17025 de Icontec). Además, se hizo una exploración para brindar pruebas de paternidad en bovinos, en especial en la raza cebú. Se participó en la creación del Programa de Maestría de la Facultad de Derecho y se inició el ciclo de conferencias semanales Los Miércoles del Instituto, donde investigadores del área contaban sus experiencias (Vera, 2005).

Un discurrir por las razas bovinas criollas colombianas

El antecesor del profesor Vera en el cargo de la dirección del Instituto de Genética, su colega José Luzardo Estrada, tuvo que abandonar el país y por ende su cargo como docente de la Universidad Nacional de Colombia. Estrada postuló a Vera al cargo de la dirección, lo cual fue analizado por las directivas de la Universidad y el Consejo del Instituto, su máximo organismo, y Vera finalmente recibió dicho nombramiento.

El profesor Estrada tenía en ese momento la dirección de varias tesis de maestría, dentro de las cuales estaba una en marcha sobre el ganado blanco orejinegro (BON) que evaluaba genéticamente la resistencia natural de esta raza a la bacteria *Brucella abortus*. Vera asumió la dirección de este trabajo (Martínez, 2002).

Más adelante hubo una serie de trabajos con la Universidad Nacional Sede Palmira y la Universidad del Valle, en investigaciones que tenían como centro de

análisis la raza criolla hartón del valle. De esta manera, dirigió la tesis de doctorado en la Universidad del Valle de la docente de la Universidad Nacional, Sede Palmira Luz Ángela Álvarez, que obtuvo la calificación de meritoria (Álvarez, 2005; Álvarez *et al.*, 2012).

El ahora, el mañana

En la opinión de Vera, el virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) —un herpes virus— y el de la diarrea viral bovina (DVB) ocasionan problemas de considerable magnitud para el sector pecuario colombiano, no solo por su impacto económico, sino también por la complejidad que, desde la perspectiva diagnóstica, tienen las enfermedades de origen viral.

Las investigaciones realizadas en IBR y DVB en el país han permitido estudiar estos virus en diferentes sistemas de producción, y se ha detectado actividad serológica, lo que a su vez confirma la presencia de las dos enfermedades por el aislamiento del virus. Se han efectuado estudios de caracterización de algunas de las cepas de campo aisladas, dichos estudios son prometedores en la búsqueda de mejores alternativas desde el punto de vista del diagnóstico y la prevención del IBR y la DVB, lo que permite el desarrollo de biológicos para el control de las dos enfermedades, que van desde estudios a partir de inactivación de cepas nacionales de campo hasta la producción de vacunas recombinantes, como ha sido el caso del IBR (Ruiz *et al.*, 2012; Ventura *et al.*, 2012; Ruiz *et al.*, 2010, 2013) y del virus de la diarrea viral bovina (Vargas, 1999, 2009a, 2009b, 2009c).

Aunque sigue existiendo el interés por los aislamientos de agentes virales de campo, la investigación molecular también ha sido importante ya que estas pruebas no implican la necesidad primaria de tener el agente con capacidad infectiva en el laboratorio, pero sí dan una indicación de su presencia y permiten trazar estrategias para hacer aislamientos; además, se cuenta con un diagnóstico rápido y de alta sensibilidad. El mañana estará más enfocado en seguir profundizando en enfermedades virales que afectan a otras especies de importancia económica como las aves, los cerdos y los equinos, trabajos que

ya están en marcha y que con toda seguridad aportarán al conocimiento (Díaz *et al.*, 2009; Jaimes *et al.*, 2009; Ramírez, 2012; Rincón *et al.*, 2009, 2014).

Según Vera (2014):

Mis estudiantes actualmente son profesionales que manejan centros de investigación, que son docentes en otras universidades y están de esa manera germinando esa semilla que a través de la Universidad Nacional se les incrustó muy profundamente; la siguiente sentencia presentada en la conferencia magistral que ofrecí como uno de los requisitos para obtener la titularidad lo dice todo: "Agradezco a la vida y a la Universidad Nacional de Colombia por los logros alcanzados como académico, por el trabajo realizado, por los alumnos que han pasado por mis manos y lo que con ellos pude construir".

Vera ha recibido varias distinciones: la Medalla al Mérito Universitario otorgada por la Universidad Nacional de Colombia en el año 2014; a comienzos del 2015 recibió el nombramiento de profesor titular. Como uno de los requisitos presentó la conferencia magistral *Avances investigativos en el virus de la rinotraqueitis bovina infecciosa en Colombia*"; en septiembre de 2016 fue distinguido por Colciencias como investigador emérito vitalicio y el 11 de noviembre del 2016, el Concejo Municipal de Miraflores, Boyacá le concedió la Medalla al Mérito Santos Acosta por el desempeño de su vida profesional.

Agradecimiento

Al profesor Víctor Vera, por su amistad, al compartir tantos años de trabajo conjunto y por su generosidad en la transmisión del conocimiento. Al profesor Carlos Meza y a la colega Sofía Valdivia, por la lectura del manuscrito.

Bibliografía

Álvarez, L. (2005). *Evaluación de la diversidad genética del ganado Harton del Valle y del grado de introgresión con Bos Taurus y Bos Indicus* (tesis de doctorado en Ciencias-Biología). Universidad del Valle, Cali.

- Álvarez, L., Vera, V. J., Cárdenas, H., Barreto, G. y Muñoz, J. E. (2012). Assessing the genetic diversity and ancestry of Hartón del Valle cattle using mitochondrial DNA. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25, 14-26.
- Archila, M. (2012). El movimiento estudiantil en Colombia, una mirada histórica. *Revista del Observatorio Social de América Latina OSAL*, 13(31), 71-82.
- Aycardy, E., Sanclemente, V. y Cortés, J. (1978). Prevalencia de anticuerpos para el virus de la rinotraqueítis bovina infecciosa en ganado de carne en Colombia y aislamiento del virus de los casos clínicos. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 30, 14-19.
- Cano, A., Galosi, C. M., Martín, O., Ramírez, G. C., Vera, V. J., Villamil, L. C. y Chaparro, J. G. (2008). Equine herpesvirus 1: characterisation of the first strain isolated in Colombia. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 27(3), 893-897.
- Chaparro, J., Ramírez, G., Vera, V., Góngora, A. y Villamil, L. C. (2002). Aislamiento de una cepa de campo del virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina de una explotación de ganado de carne en el departamento del Meta. *Revista Orinoquía*, 6(1), 100-107.
- Díaz, C. A., Corredor, A. P., Jaime, J., Vera, V., Rodríguez, N. y Mogollón, J. D. (2009). Caracterización epidemiológica de la circovirus porcina en granjas tecnificadas de Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22 (3).
- Góngora, A., Villamil, L. C., Vera, V., Parra, J. L., Ramírez, G. y López, G. (1995). Aislamiento de un herpes bovino tipo-1 (HVB-1) de secreción nasal y esmegma prepucial de un toro reproductor. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia*, 43(1), 43-60.
- Jaimés, J. A., Álvarez, D. C., Jaime, J. y Vera V. J. (2009). Aspectos determinantes en la presentación de la enfermedad infecciosa de la bursa. *Revista de Medicina Veterinaria*, (17), 11-22.
- Martínez, S. R. (2002). Identificación genética del ganado criollo blanco orejinegro utilizando marcadores moleculares relacionados con resistencia natural a *Brucella abortus*. Maestría en Salud y Producción Animal. Universidad de Antioquia.
- Mendigaña, C., Vera, V., Villamil, L. y Jaime, J. (1994). Caracterización proteica de cepas colombianas citopáticas y no citopáticas del virus de la diarrea viral bovina. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, (42), 49-52.

- Moreno Durán, R. (1989). La memoria irreconciliable de los justos: La Universidad Nacional en la década de los sesenta. *Análisis Político*, (7), 77-87.
- Navarrete, J., Vera, V. y Ramírez, G. (1999). Obtención de anticuerpos monoclonales contra proteínas de cepas de campo del virus de la rinotraqueitis bovina infecciosa (IBR) y su evaluación diagnóstica a través de la prueba ELISA. V encuentro nacional de investigadores de las ciencias pecuarias. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, (12, supl.), 31-37.
- Niño, F. (1994). *Influencia del virus de la leucosis bovina en hatos lecheros del valle de Ubaté* (tesis de Maestría). Posgrado, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Parra, J., Vera V., Villamil, L. C. y Ramírez, G. (1994). Sero-epidemiología de la diarrea viral bovina en explotaciones de la sabana de Bogotá. *Rev Med Vet Zoot*, 42(1), 29-44.
- Piedrahita, D., Ramírez, G. y Vera, V. (2005). Detección y caracterización por métodos moleculares de aislamientos colombianos de Herpesvirus tipo 1. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 52(2), 120-127.
- Ramírez, G., Díaz, C., Vera, V., Jaime J. y Mogollón, J. (2012). First isolation and identification of H1N1 swine influenza viruses in Colombian pig farms. *Health*, edición especial, 4(10), 983-990.
- Ramírez, G., Vera, V. y Villamil, L. C. (2005). *Cultivo de células animales*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez, M., Vera, V., Villamil, L. C., Ramírez, G. y Arbeláez, G. (1994). Cultivos celulares de riñón fetal bovino utilizados en el diagnóstico de la diarrea viral bovina en Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 42(1), 45-47.
- Rincón, M. A., Mogollón, J. D., Jaime, J., Díaz, C. A., Corredor, A. P. y Vera, V. (2009). Detección del circovirus porcino tipo 2 en poblaciones porcinas intensivas de Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 417-418.
- Rincón, M. A., Mogollón, J. D., Ramírez, G. C., Vera, V. y Jaime, J. (2014). Detection and molecular characterization of porcine circovirus type 2 from piglets with porcine circovirus associated diseases in Colombia. *Virology Journal*, (11).

- Ruiz-Sáenz, J., Jaime, J., Ramírez, G. C. y Vera, V. (2012). Molecular and *in vitro* characterization of field isolates of bovine herpesvirus-1. *Virologica Sinica*, 27(1), 26-37.
- Ruiz-Sáenz, J., Jaime, J. y Vera, V. (2010). Prevalencia serológica y aislamiento del herpesvirus bovino-1 (BHV-1) en hatos ganaderos de Antioquia y del Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 23(3), 299-307.
- Ruiz-Sáenz, J., Jaime, J. y Vera, V. (2013). An inactivated vaccine from a field strain of bovine herpesvirus-1 (BoHV-1) has high antigenic mass and induces strong efficacy in a rabbit model. *Virologica Sinica*, 28(1), 036-042.
- Ruiz-Sáenz, J., Osorio, J. E. y Vera, V. (2012). Desarrollo de un poxvirus recombinante que expresa la glicoproteína D del herpesvirus bovino-1. *Acta Biológica Colombiana*, 17(3), 511-524.
- Vargas, D. S., Corredor, A. P., Vera V. J. y Jaime, J. (2009). Detección molecular del herpesvirus equino tipo 1 y 4 en animales naturalmente infectados y corroboración del estado de latencia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3).
- Vargas, D. S., Vera, V. y Jaime, J. (2009a). Amplificación de la glicoproteína E2 del virus de la diarrea viral bovina (BVDV) a partir de una cepa colombiana (ICA) para ser empleada como transgen en un vector adenoviral. III Simposio Nacional de Virología, I Taller Diagnóstico y Patogénesis del Dengue. *Salud UIS*, 141(1), 86-87.
- Vargas, D. S., Vera V. J. y Jaime, J. (2009). Generación de un adenovector recombinante que exprese la proteína inmunogénica E2 del virus de la diarrea viral bovina. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 389-390.
- Ventura, C., Ramírez, G. y Vera, V. (2012). Detección y diferenciación de *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* mediante la técnica de PCR a partir de hisopos traqueales de aves con síntomas respiratorios. *Acta Biológica Colombiana*, 17(3), 525-536.
- Vera, V. (1993). *Microbiología veterinaria*. Unidad Universitaria del Sur de Bogotá: Unidad Universitaria del Sur de Bogotá (Unisur).
- Vera, V. (1999). *Aislamiento y caracterización de proteínas de unión a calmodulina en el Plasmodium falciparum* (tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Bogotá.

- Vera, V. (2005). *Informe de gestión 1993-2004 del Instituto de Genética*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Consejo Instituto de Genética.
- Vera, V. (2014). *Avances investigativos en el virus de la rinotraqueitis bovina infecciosa en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
- Vera, V., Ramírez, G., Barrera J. y Villamil, L. (1999). *Hablemos de virología*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Vera V., Ramírez G., Villamil L. C., Moreno de Sandino, M. y Jaime J. (2006). *Biología molecular, epidemiología y control de la rinotraqueitis infecciosa bovina y de la diarrea viral bovina*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Villate, J., de León, J., Ocampo, S., Cortés, E. y Sierra, P. (1976). Rinotraqueitis bovina infecciosa en Colombia. Aislamiento del virus por reproducción experimental de la enfermedad. En *Memorias X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia* (pp. 80-81). Medellín Colombia.