

La gripe de Cristóbal Colón. Hipótesis sobre una catástrofe ecológica

Agustín Muñoz-Sanz

Unidad de Patología Infecciosa. Hospital Universitario Infanta Cristina. Servicio Extremeño de Salud. Universidad de Extremadura. Badajoz. España.

Cristóbal Colón y los marineros embarcados en el segundo viaje al Nuevo Mundo (1493) sufrieron una enfermedad caracterizada por fiebre, síntomas respiratorios y malestar general. Se acepta que fue gripe. Los cerdos, los caballos y las gallinas comprados en la isla Gomera viajaron en el mismo barco. Los cerdos pudieron ser el origen de la gripe e intermediarios para la recombinación genética de otros virus. El archipiélago Caribe tenía una abundante cantidad de aves, el reservorio natural de los virus de la gripe aviar. En este escenario ecológico concurren varios elementos biológicos por primera vez en el Nuevo Mundo: los cerdos, los caballos, el (los) virus de la gripe y los seres humanos. Proponemos que las aves pudieron desempeñar un importante papel en la epidemiología de la gripe del segundo viaje colombino, que supuso una catástrofe ecológica con una mortalidad estimada del 90%.

Palabras clave: Gripe. Virus. *Influenza*. Gripe aviar. Colón. Nuevo Mundo. Pandemias. Epidemias.

Christopher Columbus flu. A hypothesis for an ecological catastrophe

When Christopher Columbus and his men embarked on the second Colombian expedition to the New World (1493), the crew suffered from fever, respiratory symptoms and malaise. It is generally accepted that the disease was influenza. Pigs, horses and hens acquired in Gomera (Canary Islands) traveled in the same ship. The pigs may well have been the origin of the flu and the intermediary hosts for genetic recombination of other viral subtypes. The Caribbean archipelago had a large population of birds, the natural reservoir of the avian influenza virus. In this ecological scenario there was a concurrence of several biological elements that had never before coexisted in the New World: pigs, horses, the influenza virus and humans. We propose that birds are likely to have played an important role in the epidemiology of the flu occurring on the second Colombian trip, which caused a fatal

demographic catastrophe, with an estimated mortality of 90% among the natives.

Key words: Flu. Virus. *Influenza*. Bird flu. Columbus. New World. Pandemic. Epidemic.

Introducción

Al Almirante de todas las Indias se le han atribuido varias enfermedades, algunas infecciosas, no demostradas de forma definitiva. Analizar los posibles problemas infectocontagiosos que conoció Colón, por padecerlos él (romadizo, modorra) o por vivirlos de cerca durante los desplazamientos por mar o en tierra firme, tiene interés histórico y epidemiológico. No sólo por su propia gran figura, sino porque puede arrojar alguna luz respecto a las enfermedades importadas por los españoles al Nuevo Mundo. Y debería ser motivo de reflexión sobre lo que está ocurriendo ahora y lo que podrá ocurrir: la amenaza razonable, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de una pandemia de gripe. El propio testimonio (cartas y diarios colombinos) constituye fuente valiosa para el análisis, como los escritos de los primeros cronistas y la información ofrecida por el primer médico que viajó con Colón, el doctor Diego Álvarez Chanca¹, autor del *Tractatus de fascinatione* y de una carta al cabildo sevillano en la que refiere datos de mucho interés.

En el primer viaje de Colón (1492-1493) no destaca nada especial. Las enfermedades de los viajeros debieron de ser las propias de la navegación prolongada en alta mar (diarreas, escorbuto, fiebres inespecíficas, deshidratación) muy frecuentes en la época². No hubo ninguna pestilencia o epidemia concreta. Colón sólo destacó en su diario un problema baladí: "Loado Nuestro Señor, hasta hoy de toda mi gente no ha habido persona que le haya mal de cabeza ni estado en cama por dolencia, salvo un viejo de dolor de piedra, de que él estaba toda su vida apasionado, y luego sanó al cabo de dos días". El relato del segundo viaje (1493-1496) es más rico y constituye un excelente documento para la investigación^{3,4}. La expedición partió de Cádiz el día 25 de septiembre de 1493 con una flota de 17 barcos y 1.500 hombres, animales y plantas: "...y llevé los cavallos, yeguas y mulas y todas las otras vestias, y simoentes de trigo y cebada y todos los árboles y de suerte de frutas, todo esto en muy grande abundancia"³. Francisco López de Gómara (1511-1564), sin ser testigo presencial, dejó escrito que entre la población animal embarcada iban cerdos⁵: "Compráronse a costa también de los reyes muchas yeguas, vacas, ovejas, cabras, puerkas y asnas para casta, porque allá no había semejante animales"; acaso más fiable que la información de Gómara sea la de Bartolomé de las Casas⁶, cuyo padre, el mercader Pedro Casaus viajó con Colón y pudo in-

Correspondencia: Dr. A. Muñoz-Sanz.
Avda. de Elvas, s/n. 06080 Badajoz. España.
Correo electrónico: infectio@unex.es

Manuscrito recibido el 28-10-2005; aceptado el 15-11-2005.

formarle de palabra. Una semana después de partir llegaron a las Canarias “antes del sol salido”³. Se detuvieron en la isla de la Gomera y ocurrió un hecho de aparente insignificancia: Colón, según las Casas, adquirió ocho cerdas: “y entre otros ciertos de los que venían allí compraban ocho puerkas a 70 maravedís la pieza...”⁶; certificó así la presencia de cerdos. El tiempo diría que la compra de las puerkas fue un asunto de especial interés. Al cabo de 20 días avistaron la costa de una isla que llamaron la Dominica. Tras recalar en otras (Guadalupe, Montserrat), llegaron a la Hispaniola; algunos hombres de los que habían permanecido allí tras el primer viaje habían muerto de “dolencia”³; tal como lo describe el Almirante, hace presumir una enfermedad venérea (probable treponematosi: ¿sífilis?) más que una infección por virus: “...y que unos tres se avían muerto de dolencia, qu’ellos mesmos decían que era la causa del gran tracto de las mugeres, diziendo que, cuantos quedaron allí, que cad uno avía tomado cuatro mugeres, y no solamente éstas les bastava, que les tomavan las muchachas”³. No se ha determinado qué hizo enfermar (Gómaras se apunta a las bubas venéreas) a algunos de los precoces colonos obligados a quedarse en el asentamiento Navidad (noroeste de la isla Hispaniola, actual Haití y República Dominicana) tras el primer viaje y que no fueron ejecutados por los irritados taínos. Más adelante, don Cristóbal informó que sus hombres estaban afectados de “çiciones”, curiosa palabra que merece ser comentada.

La voz çiciones (ciciones)

Dice el Almirante³: “Después adoleçieron muchos de çiciones... Con todo, loado Nuestro Señor, luego sanan: Cuatro o çinco día es su fuerça; dexo algunos qu’están más

cargados. Mucho aprovechó (¿?) que acá enbió V. Al. con toda la botica”. El significado más común de *çiciones* o *ciciones* en su época era “calentura terciana”, lo cual la hace equivalente a una de las formas clínicas de la malaria o paludismo. La malaria era una enfermedad prevalente en España y en África. Colón debió de tener conocimiento de su existencia. Pudo existir un foco muy importante de paludismo o de fiebre amarilla en la isla portuguesa de Cabo Verde, donde, aconsejado por la prudencia y tal vez azorado por el miedo al contagio, paró muy brevemente⁷ en su tercer viaje (realizado en 1502): “y, llegado a las islas de Cabo Verde, falso nombre, porque son tan secas que no vi cosa verde en ellas y toda la gente enferma, que no osé detenerme en ellas...”⁸. Además de las muy improbables malaria y fiebre amarilla, se deben buscar otras posibilidades diagnósticas para explicar las ciciones del segundo viaje. Puede ayudar el análisis del uso dado a la voz en algunos documentos y en la literatura renacentista y barroca⁹⁻¹⁹ (tabla 1). Se puede resumir diciendo que las *çiciones* o *ciciones* ocurridas a raíz del segundo viaje sólo permiten aventurar que fueron fiebres, producidas por una o varias enfermedades infecciosas, concurrentes o secuenciales. Este segundo supuesto de la multiplicidad etiológica no está demostrado pero parece razonable asumirlo por la inespecificidad de la fiebre. Pudo acoger desde cuadros banales hasta enfermedades graves y mortíferas producidas por virus desconocidos para la ciencia de la época, pero familiares desde el punto de vista inmunológico para la mayoría de los españoles con una prolongada experiencia de contacto con los animales de granja y que, por otra parte, resultaron nefastos para los indígenas amerindios carentes de respuesta inmunológica a un inexistente contacto previo. Hay un dato de gran interés: la duración de sólo

TABLA 1. Textos clásicos precolombinos y poscolombinos en los que se usa la voz *ciciones* o *çiciones*

Año	Autor	Obra*	Texto citado
1381-1418	Moisés ben Samuel de Roquemaure	La Sevillana Medicina ⁹	“...corrieron ciciones muy agudas/y muy breues & seguras y de buena terminacion: con las cuales ganau los físicos”
1499	Rodrigo Fernández de Santaella	Vocabulario eclesiástico ¹⁰	“Febricitans. Pe. Cor. Antis. Participio de febricito frequentatiuo. El que tiene ciciones o calentura”
1520	Francisco Delicado	La lozana andaluza ¹¹	Citada varias veces en el texto
1523	Inquisición española	Interrogatorio a Francisca la Brava ¹²	“Fiebre intermitente”
	Francisco de Quevedo	A una mujer flaca ¹³	“Aunque yo pienso que por mil razones/ Tenéis por alma un viernes con ciciones”
1599	Mateo Alemán	Guzmán de Alfarache ¹⁴	“Vienen después a pagarlo con gentiles calenturas o ciciones y otras congojosas enfermedades”
1575-1589	Anónimo	Relaciones de los pueblos de España ¹⁵	“...y asimismo de setenta y un años a esta parte ha habido tres mortandades, de peste las dos, y otra de ciciones y tercianas dobles”
1664	Pedro Calderón de la Barca	A María el corazón ¹⁶	“Hasta que, padeciendo ciciones de prolija mortal fiebre Alejandro, su obispo...”
Siglo XVIII	Anónimo	Relaciones de Lorenzana ¹⁷	La hace equivalente a fiebres tercianas
1489-1517	Anónimo	Abreviación del halconero ¹⁸	“Estuu el Rey dentro en el alcaçar desdel Domingo que eran dias del mes de Junio M CCCCLIII. fasta en fin del dicho mes que partio para Valladolid e ende adolescio de ciciones: e estouo assaz affincado”
	Jerónimo Zurita	Anales de Aragón ¹⁹	“Y por aquel accidente tuvo algunas ciciones de fiebre que le duraron muchos días, de que se fue nflaqueciendo mucho”

Se recogen la fecha, el autor, la obra y la referencia bibliográfica* y el texto.

unos días con *recuperatio ad integrum*, muy bien descrita por Colón³: "...luego sanan: Cuatro o cinco días es su fuerza; dexo algunos qu'están más cargados". Esto permite afinar algo más en el supuesto diagnóstico; sólo algunas enfermedades se comportan de ese modo: catarros virales, gripe y alguna otra infección (p. ej., leptospirosis). Los primeros (catarros y gripe) eran conocidos en la época como romadizo.

El romadizo de Colón

Romadizo es una voz que significa, según el Diccionario de Autoridades de 1777²⁰, "desptemplanza de la cabeza que ocasiona fluxión de la rheuma, especialmente por las narizes". "Rheuma", en esta misma edición y en la previa de 1737, equivale a fluxión o corrimiento. La Academia de la Lengua ha ido haciendo mínimas modificaciones hasta la penúltima edición²¹ en la que se lee: "Romadizo: (de romadizarse). Catarro de la membrana pituitaria". Por tanto, desde la óptica lingüística, romadizo no es más que un catarro de las vías respiratorias altas con secreción nasal (coriza). No hay, desde este punto de vista, el menor atisbo de compromiso general o sistémico, como sucede en la gripe o en otras enfermedades infecciosas graves. No es fácil interpretar hoy el significado del romadizo del siglo XV. Augusto Roa Bastos, acogiendo a la libertad del escritor que juega con la realidad y la ficción, habla en *Vigilia del Almirante* del romadizo de las lanas²² para referirse a una posible forma de alergia (rinitis alérgica): "El navegante le dio en cambio una buena noticia: el mal tiempo de los estornudos había pasado. Estoy curado del romadizo de las lanas—le dijo—. Opinión muy común respecto a romadizo, referida a las enfermedades de la época, es la que lo hace equivalente a gripe²³. Hernando Colón, su hijo y extraordinario bibliófilo, relata que don Cristóbal sufrió de romadizo; la enfermedad le tuvo convaleciente durante 3 meses (cuando dejó de escribir su diario), prueba de que no se trató de un catarro banal²⁴. En este punto, es obligado referirse a la opinión del profesor Francisco Guerra, defensor de la hipótesis de la gripe²⁵⁻²⁹ como la primera enfermedad infecciosa documentada que llegó a las Indias y que causó una gran mortalidad entre los indígenas. Basado en diversas fuentes²⁶, Guerra sugiere que la mayor parte de la mortandad entre los indios de Santo Domingo (en la isla Hispaniola) fue causada por una epidemia de *influenza* porcina. Recordamos que Colón dijo³: "Puercos ya tenemos más de ciento; cabras y ovejas ya tenemos d'ellas hartas para simiente, y ansí de otras todas maneras". Estos "puercos más de ciento" eran los descendientes naturales de los ocho de la Gomera entre los que hubo algunas hembras preñadas, como contó Las Casas⁶. El virus pudo pasar de los cerdos a los humanos, a los caballos o cualquier otra combinación entre los mamíferos viajeros. Importa saber que se rompió la barrera de las especies y la infección alcanzó a la población humana, incluido el propio Colón²⁴.

La epidemia colombina comenzó el 9 de diciembre de 1493, un día después de llegar a la Isabela, la primera ciudad fundada por Bartolomé Colón en la isla Hispaniola en honor de la Reina Católica: "Luego que allí llegué, toda la gente se disquindió en tierra por estada, y se acertó llover mucha agua. Después adolecieron muchos de çiciones..."³⁰.

Los síntomas fueron fiebre elevada (*çiçiones*), escalofrío, postración que cursó con una elevada mortalidad; los afortunados que sobrevivieron manifestaron resistencia a las recaídas. Tras afectar a los españoles, la enfermedad hizo estragos entre los indios. Se rompió de este modo, en palabras de Cook³¹, el "aislamiento ecológico" de ambos continentes. La gripe, entonces llamada romadizo, mal de costado y, tal vez en algún caso, *çiçiones* o ciciones por la fiebre autolimitada que la caracteriza, pudo escribir el primer capítulo de la historia infectológica del Nuevo Mundo debido al enorme daño que causó en la población indígena y a que abrió un nuevo campo en la patología infectológica. También pudo no ser la única infección, aunque un dato epidemiológico muy interesante en apoyo de la hipótesis gripal de Guerra es su estudio comparativo entre la evolución demográfica en las Indias tras la llegada de Colón (1492) y en Filipinas tras la llegada de Magallanes (1521)²⁶⁻²⁸. Los indígenas precolombinos carecían de animales domésticos y fueron expuestos por primera vez a los virus animales (reservorios: los cerdos ¿y los caballos?) después de la llegada de Colón. Los filipinos poseían animales domésticos antes de la llegada de los españoles, incluyendo tres especies de cerdos (*Sus scropha*, *Sus papuensis* y *Sus verrucosus*), aunque no tuvieron caballos hasta 1574²⁶, y habían adquirido inmunidad. La diferencia de comportamiento epidemiológico entre ambos escenarios (Antillas y Filipinas) fue muy notable: en las Antillas desapareció la población indígena y en Filipinas hubo un crecimiento demográfico²⁶. No se sabe a ciencia cierta la cifra de población que habitaba en las Antillas a la llegada de Cristóbal Colón, ni tampoco cuántos murieron por las primeras epidemias. El consenso general es la proporción de muertos: el 90%. Una cifra muy probablemente cercana a la realidad numérica es la que asegura que antes de Colón (1492) había en torno a 1.100.000 nativos, cantidad que cayó a apenas 10.000 en el año 1517²⁶. En 20 años murieron más de un millón de personas. El oidor y juriconsulto Juan Solórzano Pereira, refiriéndose a los indígenas antillanos, escribió de forma muy literaria y demostrando agudeza observadora que "el aliento ajeno mata al indio"³². Después de la llegada de los primeros exploradores y colonos españoles, la gripe volvió a hacer estragos: en 1556 hubo una epidemia muy extensa en Europa que duró hasta 1560 y causó una enorme mortalidad: en Londres falleció el 20% de la población y generó reformas legislativas por el mazazo sufrido en la población³³; de la vieja Europa pasó al Nuevo Mundo. En 1558 y 1559 la gripe se paseó por la Tierra Firme de Indias, con gran daño humano. Fue una forma pionera de globalización de las infecciones.

Los virus de la gripe y los reservorios animales

¿Cómo se puede explicar desde el conocimiento de la ciencia actual la dinámica de las epidemias de 1493 y de los años subsiguientes en el Nuevo Mundo? La gripe es una infección producida por un virus ARN de la familia *Orthomixoviridae*, de los que se conocen tres géneros o clases: A, B y C^{34,35}. El virus A causa las grandes epidemias y afecta a los humanos (gripe humana) y a diversos animales: las aves (gripe aviar), los cerdos (gripe suina) y los

caballos (gripe equina), además de otros mamíferos (focas, ballenas). El virus dispone de unas glucoproteínas (antígenos) en su composición estructural llamadas neuromanidasa (N), de la que hay 9 subtipos (N1-9), y hemaglutinina (H) con 16 subtipos (H1-16)^{34,35}, uno de los cuales (H16) acaba de ser descrito³⁶ en las gaviotas de cabeza negra suecas (*Larus ridibundus*, o *L. melanocephalus* en su variedad mediterránea), que confieren virulencia y capacidad patógena³⁴⁻³⁶. Una peculiar característica del virus es su facilidad para mutar en otro diferente (alta tasa de mutación). Utiliza dos mecanismos^{37,38}; uno, la deriva antigénica, por el que cambia de modo espontáneo –con cierta facilidad– algún componente de su membrana (N o H); estudios en el laboratorio han permitido demostrar que la deriva antigénica sucede después de siete pasajes de una célula a otra, lo que puede ocurrir en la realidad de la infección humana: la aparición de los cambios antigénicos tras la infección seguida de unos cuantos individuos; el otro mecanismo, más complejo e importante, el cambio antigénico, supone una modificación más profunda y menos frecuente de su material genético (intercambio de alguno de los 8 segmentos de ARN) de modo que se convierte en un virus nuevo, diferente, un subtipo que no existía antes. El virus A es el único que tiene derivas y cambios antigénicos, mientras que el B sólo sufre derivas antigénicas. Como norma, el virus afecta a los miembros de cada especie pero, de tiempo en tiempo, puede pasar de una especie a otra (p. ej., de las aves al cerdo o al ser humano, o del cerdo al ser humano y viceversa), hecho que se conoce como romper o traspasar la barrera de la especie. Cuando ocurre, el nuevo virus encuentra un animal receptor carente de la capacidad de generar una respuesta inmunológica adecuada porque nunca ha estado expuesto a dicha variante viral. El virus recién llegado se disemina con facilidad entre los miembros de la especie animal infectada. El resultado final es una epidemia; a veces, como ocurre en los humanos, con ámbito mundial (pandemia)³⁹. Hay constancia documental de este mecanismo: las pandemias humanas de 1957 y 1968 se debieron a un subtipo nuevo surgido de la recombinación de un virus de las aves y de uno humano. Los humanos son receptivos a los virus de las aves; como evidenciaron las epidemias de 1997 (Hong Kong)^{40,41} y de 1999 (China y Hong Kong), en las que los subtipos A/H5N1 y A/H9N2 traspasaron la barrera de las especies y atacaron a la población humana desde el reservorio de las aves. Este fenómeno epidemiológico está ocurriendo ahora en el sudeste de Asia. La mortalidad general de la gripe humana suele estar en torno al 1%. Si la población afectada es amplia, lo cual es fácil, por ejemplo de un millón de personas, supone que, en el mejor de los casos, 10.000 morirán por la propia gripe o por las complicaciones infecciosas que la acompañan. La tremenda pandemia del año 1918 afectó a unos 100 millones de personas, de las que murieron unos 20 (algunos cifran el número de muertos en 40 millones o más). Se ha logrado secuenciar el genoma del virus a partir de tejido pulmonar congelado de un soldado americano muerto durante la crisis⁴². Esta epidemia, mal llamada gripe española, porque está demostrado que se inició en Norteamérica⁴³ y de allí pasó a Europa, surgió por el traspaso de la barrera de especies: un virus aviar infectó a los granjeros y a otro personal civil y militar norteamericano, se diseminó de forma extraordinaria y contundente desde Camp Funston

(Kansas), causó estragos entre la gente joven (20-40 años) con una mortalidad del 2,5%⁴² y atravesó el Atlántico acompañando a las tropas americanas participantes en la Primera Guerra Mundial. Ya en el Viejo Continente, se consumó la catástrofe. Se cumplió la ley del talión entre los dos colosos continentales al cabo de 425 años: América, que recibió la gripe de los españoles en 1493, y Europa, receptora en 1918 de la gripe de los americanos.

Los cerdos son excelentes receptores de los virus de la gripe propia (suína), de las aves (aviar) y de los humanos: disponen de unos receptores específicos para los antígenos N y H del virus⁴⁴ situados en el epitelio de la membrana mucosa de su tráquea; además, tienen la capacidad de recombinar el material genético de los virus de otras especies y de generar un nuevo subtipo⁴⁵. También puede transmitir su propio virus a los humanos, y viceversa (se han detectado al menos nueve veces desde 1974 en Estados Unidos, Europa y Nueva Zelanda)^{46,47}. El virus que pasa del cerdo al ser humano (el subtipo propio del cerdo o el resultado de la recombinación genética del virus de las aves), dispone de una información antigénica absolutamente desconocida para el sistema inmunológico humano, se puede propagar con facilidad extraordinaria haciendo enfermar a millones de personas de los cuales mata, o puede matar, a miles o a millones. Una tercera posibilidad patológica del virus suino es la reemergencia, es decir, la aparición de una variante viral que circuló años antes y que permaneció en el reservorio animal.

Alguno de estos mecanismos pudo ocurrir con los cerdos de Colón: portadores de su propio virus, pasaron al caballo y a los humanos españoles, aquellos que tuvieron dolencias o *dolencias*, y más probable, a los aquejados de romadizo y de *çiçiones*, atacando más tarde a prácticamente toda la población isleña nativa. Pero, como se dirá más adelante, también pudo ocurrir algo más. En la actualidad, nadie duda de la estrecha relación entre el cerdo y el ser humano considerada ésta desde la esfera de las enfermedades infecciosas⁴⁸ y, más en concreto, respecto a la gripe epidémica. Es el momento de plantear una hipótesis nueva, que pretende complementar la teoría de la gripe porcina: las aves pudieron contribuir a la diseminación de la gripe (en las Antillas) o ser el origen de la misma (gripe aviar) (durante el viaje o recién llegados a tierra). Para exponer esta teoría, hay que analizar la relación del virus de la gripe con las aves y con los cerdos y buscar datos históricos y ecológicos (cabría decir, ornitológicos) que apoyen la idea.

Hipótesis patogénica: posible implicación de las aves

El cerdo es susceptible a todos los virus de la gripe aviar (todos los subtipos de virus A afectan a las aves). El virus gripal B sólo afecta al ser humano, aunque se ha detectado en las focas; y el virus C de la gripe, de menor agresividad, afecta sólo a los humanos y no causa grandes problemas. Los hospedadores naturales del virus de la gripe aviar son las aves silvestres o salvajes, la fuente de genes HA³⁵; hasta hace poco, sólo los subtipos H1, H2 y H3 han causado epidemias en humanos⁴⁹. Los más afectados son los patos, los gansos y las gaviotas, es decir, las aves acuáticas. Hasta el 30% de los patos salvajes que anidan en Ca-

nada pueden ser portadores asintomáticos del virus⁵⁰. El virus replica sobre todo en el tracto intestinal, pero también en los pulmones y en las vías respiratorias de las aves infectadas; es eliminado al exterior a través de las heces, las secreciones nasales y la saliva³⁸. Las aves portadoras asintomáticas, la mayoría de costumbres migratorias, diseminan el virus en las cercanías de las aves domésticas, con las que comparten espacios naturales (lagos, lagunas, ríos, arroyos, charcas, pozos, bebederos, zonas de cultivo, corrales, bosques). En estos espacios las aves de granja (pollos, patos, codornices y, sobre todo, los pavos) que carecen de inmunidad natural frente al virus, se infectan por contacto oral y respiratorio con las heces y secreciones de las portadoras. Es la gripe aviar en su forma natural. Se caracteriza, desde el punto de vista clínico veterinario³⁸, por un cuadro que tiene dos formas muy diferentes de presentación: uno, el de baja capacidad patogénica, es oligosintomático, es decir, causa a las aves sólo problemas de rango menor, nunca mortales, que afectan al plumaje o, en el peor de los casos, a la puesta de huevos; la segunda forma es la denominada gripe aviar de alta patogenicidad, cuyos síntomas son muy variados; no suelen faltar la pérdida de apetito, plumas erizadas, secreción nasal, tos, estornudos y fiebre. La diarrea, los trastornos de la marcha, la debilidad extrema y la dificultad respiratoria completan el cuadro que lleva a la muerte irremediable del animal. La forma agresiva comienza como tal desde el principio o, más probable, proviene de un estadio menos grave (de baja patogenicidad) de las aves salvajes: al cabo de 6-9 meses de circular el virus en una población de aves domésticas muta a la forma más grave (alta patogenicidad). Conviene saber que el virus aviar es bastante resistente a los agentes externos: puede durar hasta 3 meses en el estiércol o en el guano, 4 días en el agua a 22 °C y más de un mes a 0 °C de temperatura³⁸. La gripe aviar de alta patogenicidad, que ha causado numerosas y muy graves epizootias entre las aves de todo el mundo, se caracteriza por su extremada capacidad de contagio (1 g de heces del ave enferma alberga una cantidad de virus suficiente como para infectar a un millón de aves más), rápida diseminación (en horas o días) y una muy alta y casi súbita mortalidad (pueden morir el 100% de las aves afectas en cuestión de horas). En 1983-1984, la cepa H5N2 del virus A aviar circuló durante 6 meses con baja patogenicidad, luego mutó y acabó con el 90% de las aves afectadas⁵¹. En Italia, en 1999-2001, el subtipo H7N1 de virus A aviar mutó de baja a alta patogenicidad al cabo de 9 meses de haber infectado a miles de aves: la variante mutada mató a

13 millones de aves⁵². En diciembre de 2003, en el sudeste asiático, se vivió de nuevo el fenómeno, pero más grave por el paso de la barrera de especies⁵¹. Hasta ahora el salto de especies lo han logrado tres subtipos: A/H5N1, el peor y más patogénico, A/H7N7 y A/H9N2. El subtipo A/H5N1 se ha demostrado en Corea, Vietnam, Japón, Taiwán, Tailandia, Camboya, Hong Kong, China, Laos e Indonesia; el A/H7N7, en Holanda, y el A/H9N2 en Pakistán⁵¹. El A/H5N1 ha afectado al ser humano después de arrasar a los pollos, patos, codornices, faisanes, gansos, pavos, leopardos, tigres y gatos domésticos; el subtipo A/H7N7 ha afectado a los cerdos, las aves de granja y el ser humano. El A/H9N2 es de baja patogenicidad para las aves, pero infectó a 2 niños en Hong Kong en 1999 y en diciembre de 2003. El A/H7N7 se expandió por Holanda en febrero de 2003^{53,54}. Afectó a 83 trabajadores de granjas avícolas y a algunas de sus familias. La novedad que interesa resaltar, si es que este fenómeno fuera realmente nuevo en la naturaleza, es el paso de la infección desde las aves a los cerdos y a los humanos. Los humanos infectados contrajeron conjuntivitis y seis de ellos presentaron síntomas gripales. Un veterinario de 57 años que visitó una de las granjas en abril de 2003 falleció de un síndrome de estrés respiratorio del adulto provocado por el virus. En Canadá se dieron 2 casos en trabajadores de una granja de la British Columbia: uno se infectó mientras mataba pollos y le salpicó sangre del ave a la conjuntiva, desarrolló conjuntivitis y catarro nasal o, como habría dicho un cronista del Nuevo Mundo, un romadizo; el segundo trabajador también desarrolló conjuntivitis; ninguno murió. En cuanto al subtipo A/H5N1, es el responsable de la macroepidemia que asola Asia y el primero que ha roto la barrera interespecies de forma muy agresiva (el 68% de los humanos infectados murieron) y con vocación universal y afectó a varios tipos de aves y de animales mamíferos. La epidemia comenzó en 1997, en Hong Kong, cuando se infectaron 18 personas, de las que murieron 6 y obligó a las autoridades a ordenar el sacrificio de un millón y medio de aves. A 17 de octubre de 2005 la gripe aviar había afectado a algo más de 100 humanos, de los que han fallecido el 68%⁵⁵.

La transmisión aviar puede ocurrir directamente (de las aves a los humanos) o de forma indirecta (de humano a humano). El primer mecanismo requiere el contacto estrecho entre aves y humanos (suele producirse en el medio laboral); el segundo precisa de pasos intermedios previos a la mutación que permite el contagio entre humanos. El punto esencial para que esto ocurra, recordamos, es la recombinación o cambio genético: un virus aviar que mantiene la mayoría de sus proteínas patógenas incorpora buena parte del virus humano. Aquí aparecen de nuevo los cerdos, considerados tubos de ensayo^{38,56}, en el sentido genético de la recombinación viral. Los seres humanos pueden servir también como tubos de ensayo de algunos de los 15 subtipos de virus aviar. Son varios los subtipos detectados hasta ahora en epidemias humanas y animales (tabla 2). El subtipo H7N7, el mismo que se detectó en Holanda en 2003^{53,54}, está implicado en epidemias de humanos, aves y caballos.

¿Pasó el virus de la gripe de los cerdos de Colón a la marinería y a los caballos? ¿Existía ya el virus aviar (reservorio indígena o llevado por las aves migratorias), en su forma menos agresiva (baja patogenicidad), y encontró en

TABLA 2. Subtipos de virus A de la gripe y su relación con los seres humanos, los mamíferos y las aves⁴⁸

Gripe humana	Gripe porcina	Gripe equina	Gripe aviar
H3N2	H1N1	H7N7	H5N1
H2N2*	H3N2**	H3N8	H9N2
H1N1			H7N7
H1N2			
H7N7			
H5N1			

*1957-1958.

**En 1998 los H3N2 humanos fueron introducidos en los cerdos.

TABLA 3. Algunas aves acuáticas de la República Dominicana (Hispaniola) y de Cuba

<i>Dendrocygna viduata</i>	Yaguasa de cara blanca
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Yaguasa de pico rojo
<i>Dendrocygna arborea</i>	Yaguasa de pico negro*
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Yaguasa bicolor*
<i>Anser albifrons</i>	Ánsar careto grande
<i>Chen caerulescens</i>	Ganso azul
<i>Branta canadensis</i>	Barnacla canadiense
<i>Cygnus columbianus</i>	Cisne silbador
<i>Cairina moschata</i>	Pato criollo
<i>Aix sponsa</i>	Pato de la florida
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso*
<i>Anas americana</i>	Pato calvo*
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real*
<i>Anas discors</i>	Cerceta de alas azules*
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta colorada
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara
<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo*
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo*
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común*
<i>Aythya valisineria</i>	Porrón de lomo cruzado
<i>Aythya americana</i>	Porrón de cabeza roja
<i>Aythya collaris</i>	Porrón acollarado
<i>Aythya marila</i>	Porrón bastardo
<i>Aythya affinis</i>	Porrón bastardo chico*
<i>Bucephala albeola</i>	Porrón coronado
<i>Lophodytes cucullatus</i>	Serreta capuchino
<i>Oxyura dominica</i>	Pato criollo
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato espinoso
<i>Mergus serrator</i>	Serreta mediana
<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato malvasía chico
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato malvasía de cara blanca
<i>Spatula clypeata</i>	Cuchareta

*Especies existentes en ambos países.

Modificada de Anónimo. *Lista de aves de la República Dominicana*⁶² y de Aibase. *World Bird Database*⁶³.

las Casas⁶⁰, hay algunos comentarios del Almirante que interesa destacar. Los primeros animales indígenas con los que se encuentra, cuando la tripulación está inquieta por la calma penosa de los vientos, los víveres escasean y la tierra buscada no aparece son las aves. Todavía agobiados por el tedio del mar de los sargazos, Colón y sus hombres avistan el día 20 de septiembre de 1492 un ave “como un garjao”⁶⁰; 3 días más tarde, tórtolas, un rabo de junco (*Anas acuta* o pato rabudo) y un alcatraz y, el día 24, pardelas y un rabihorcado. Esto le hace sospechar al experto marino la cercanía de la costa (estas aves anidan en tierra y no se alejan de la orilla más de 20 o 30 leguas); y es apropiado decir que el rabo de junco o pato rabudo es una anátida propia del hemisferio norte que emigra a zonas de invernada, como las islas Antillas Mayores. Cuenta Hernando Colón en su *Historia del Almirante*, referido al primer viaje²⁴: “El domingo, a la mañana, vinieron a la nave cuatro rabos de junco, los que por haber venido juntos, se creyó que estaban próximos a tierra, y especialmente, porque de allí a poco pasaron otros cuatro alcatrazes...”. Después de pisar tierra, Colón se maravilla de las muchas bellezas de las islas y de sus naturales y hace una descripción pormenorizada de lo que ve: paisajes, animales y plantas, y en numerosas ocasiones destaca la presencia y abundancia de papagayos y de pájaros, pajaritos y avecitas cuya especie no aclara aunque sí describe el cercano contacto con los nativos (“había avecitas salvajes mansas por sus casas, y ánsares, y de esto hay allí hartos”) y también en contacto con los recién llegados (“dioles tres

ánsares muy gordas el señor y unos pedacitos de oro”)⁶⁰. Las aves dominan sobre otros animales en las descripciones del paisaje en el primer encuentro. No se sabe a ciencia cierta qué especies de aves existían en las distintas islas cuando llegó Colón, si bien algunas se deducen de las crónicas y relatos. El doctor Álvarez Chanca aportó este interesante dato⁶¹: “Hay en esta isla y en las otras infinitas aves de las de nuestra patria, é otras muchas que allá nunca se vieron: de las aves domésticas nunca se ha visto acá ninguna, salvo en la Zuruquia (isla Sibiqueira o Guadalupe) había en las casas unas ánades, las más dellas blancas como la nieve é algunas dellas negras, muy lindas con crestas rasas, mayores que las de allá, menores que ánsares” (se refiere a la guanana para los nativos o *Anser gambelii* y al *Anser hyperboreus*, una especie de ganso, que procede del Norte de América e invernada en las Antillas).

En la actualidad, están catalogadas todas las especies y tipos de aves por zonas de anidamiento y, en su caso, se conocen sus patrones migratorios^{62,63}. Hay —y sin duda hubo— una enorme variedad de aves acuáticas (tabla 3), potenciales reservorios de virus, como la corúa, la yaguasa o yaguana, la guacaina, el guabairo, la guanabá, el guaniao, el guanajo o quanaxa y la guanana^{62,63}, aunque la mayoría son especies de anátidas, el reservorio natural del virus de la gripe aviar. Por otra parte, en la mitología taína^{64,65} se contemplan desde tiempos remotos figuras relevantes de aves como el guanaro y el camao; el guatini tocororo; el guacamayo, la cotorra y el carey; el inirí cahu-babayael y el guaní, evidencia legendaria de la muy estrecha relación entre los humanos y las aves que volaron por el imaginario popular taíno, pero que también anidaron y nadaron en las charcas, ríos y lagos de la realidad, de entonces y de ahora (tabla 3). Según el cronista José de Acosta, las aves fueron protagonistas de sus sacrificios a los dioses. En el capítulo que titula “De aves propias de Indias”, en su *Historia natural y moral de las Indias*⁶⁶ añade un interesante dato epidemiológico favorecedor del posible contagio: “En algunas islas o farellones que están junto a la costa del Perú se ven de lejos unos cerros todos blancos: dirá quien les viere que son de nieve, o que toda es tierra blanca, y son montones de estiércol de pájaros marinos, que van allí continuo a estercolar. Y es esta cosa tanta, que sube varas y aun lanzas en alto, que parece cosa fabulosa. A estas islas van barcas a sólo cargar de este estiércol, porque otro fruto pequeño ni grande en ellas no se da; y es tan eficaz y tan cómodo, que la tierra estercolada con él da el grano y la fruta con grandes ventajas. Llamen guano el dicho estiércol, de do se tomó el nombre del valle que dicen de Lunaguaná, en los valles del Perú, donde se aprovechan de aquel estiércol, y es el más fértil que hay por allá... De manera que de los pájaros no sólo la carne para comer, y el canto para deleite, y la pluma para ornato y gala, sino el mismo estiércol es también para el beneficio de la tierra...”.

Conclusión

En este ensayo se recogen los siguientes datos epidemiológicos de interés, referidos al segundo viaje de Colón en las postrimerías del siglo xv y a la teoría de que la gripe fue la primera enfermedad infecciosa aportada por los es-

pañoles tras su llegada al Nuevo Mundo, la mayor parte comprobados y algunos hipotéticos (tabla 4). El cóctel biológico creado a finales del siglo XV y durante el XVI en el Nuevo Mundo fue el ideal para la aparición y difusión de la gripe en cualquiera de sus modalidades porcina, humana o aviar, o combinación de ellas, según los siguientes supuestos hipotéticos: *a)* el cerdo pudo ser el origen de la infección a partir de su propio subtipo viral (suino) capaz de infectar a los humanos y a los caballos; *b)* el cerdo pudo actuar como tubo de ensayo de subtipos humanos y/o aviares y/o equinos, y *c)* o bien pudo servir de reservorio de subtipos que circularon años antes en España y reemergieron en las Indias en condiciones novedosas y favorables. Las aves (silvestres y domésticas, indígenas o invasoras) y los seres humanos (nativos y colonos), y tal vez otros mamíferos (caballos), fueron también necesarios inductores o receptores del virus original, al cabo, las víctimas de la hecatombe.

Bibliografía

1. Tío A: Dr. Diego Álvarez Chanca (Estudio biográfico). San Juan: Instituto de Cultura Puertorriqueña; 1966.
2. López-Ríos Fernández F. Medicina naval en la época de los descubrimientos. Barcelona: Editorial Labor; 1993.
3. Colón C. El segundo viaje. En: Viajes y testamento. Madrid: Edición no venal; 1986. p. 149-62.
4. León Guerrero MM. El segundo viaje colombino. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Valladolid, 2000. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2002. [Consultado 20-10-2005]: Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/FichaAutor.html?Ref=4656>
5. López de Gómara F. Vuelta de Cristóbal Colón a las Indias. En: Historia General de las Indias, capítulo XX. Edición digital basada en la edición de Caracas, Biblioteca Ayacucho, 1978. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 1999. [Consultado 20-10-2005]: Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=1639>
6. De las Casas B. Historia de las Indias. Millares Carlo A, editor. México: FCE, 1992.
7. Cook ND. In the Path of the Hurricanes. The Third Expedition. En: Born to Die. Disease and New World Conquest, 1492-1650. Cambridge: Cambridge University Press; 1999. p. 39.
8. Colón C. El tercer viaje. Carta del Almirante a los Reyes Católicos. En: Cristóbal Colón. Viajes y testamento. Madrid: Edición no venal; 1986. p. 163-82.
9. Samuel de Roquemaure M ben. Sevillana medicina. Electronic Texts and Concordances of the Madison Corpus of Early Spanish Manuscripts and Printings. Prepared by John O'Neill. (Madison and New York, 1999). CD-ROM. (ISBN 1-56954-122-1). Sevilla: Andrés de Burgos 1545-05-11.
10. Fernández de Santaella R. Vocabulario eclesiástico (1499). Gracia Lozano (ed). Hispanic Seminary of Medieval Studies (Madison), 1992. Admyte (Archivo Digital de Manuscritos y Textos Españoles), Vol. 1, Madrid: Micro-net-Quinto Centenario-Ministerio de Cultura-Biblioteca Nacional, 1992.
11. Delicado F. La lozana andaluza. En: Alaire C, editor. Madrid: Cátedra; 1994.
12. Christian WA. Apparitions in Late Medieval and Renaissance Spain. Chapter Three: Repression of Apparitions: The Inquisition in La Mancha. Princeton University Press; 1989. [Consultado 20-10-2005]. Disponible en: <http://pup.princeton.edu/titles/4340.html>
13. Quevedo F. Poesía varia. 11.ª ed. Crosby JO (ed). Madrid: Cátedra. Letras Hispánicas, 1997.
14. Alemán M. Guzmán de Alfarache I. Madrid: Cátedra. Letras Hispánicas; 1987.
15. Anónimo. Relaciones topográficas de los pueblos de España. Años: 1575-1580. Viñas C, Paz R, editors. Madrid: CSIC; 1949.
16. Calderón de la Barca P. A María el corazón. Edición digital a partir de la edición de I. Arellano, I. Adeva, F. Crosas, M. Zugasti. Pamplona, Universidad de Navarra; Kassel, Reichenberger, 1999. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2000. [Consultado 20-10-2005]. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=4067>
17. Relaciones del Cardenal Lorenzana. Siglo XVIII, Doc Archivo Diocesano de Toledo, Toledo. [Consultado 12-11-2004]. Disponible en: <http://www.retuertadelluque.com/historia/nuevo/hierbas.htm>
18. Anónimo: atribuido a López de Barrientos. Abreviación del Halconero. 1489-1517. Electronic Texts and Concordances of the Madison Corpus of

TABLA 4. Argumentos basados en datos ciertos (C) y probables o hipotéticos (P/H) que apoyan la teoría de la gripe aviar en el Nuevo Mundo poscolombino

1. Colón y los embarcados en el segundo viaje (1493) sufrieron una o varias enfermedades infectocontagiosas con fiebre y síntomas respiratorios y generales (C)
2. Junto a los hombres, viajaron cerdos, caballos y gallinas (C)
3. Los cerdos fueron el origen de la gripe o sirvieron de hospedadores intermediarios y de "tubo de ensayo" de recombinación genética de otros virus animales (C)
4. En las islas del archipiélago Caribe y en el ecosistema que conforman, existía una amplia y variada cantidad de aves, acuáticas y migratorias, que convivían muy estrechamente con las personas (C) y pudieron ser el reservorio natural del virus de la gripe aviar (P/H)
5. Hubo una concurrencia de varios elementos biológicos que nunca antes habían estado juntos (fig. 1), en el escenario ecológico del Nuevo Mundo recién hallado: el cerdo, el caballo peninsular, el virus de la gripe europeo y, naturalmente, el ser humano (C)
6. Contacto intensivo y mantenido de los indígenas con las heces (guano) de las aves, material de enorme capacidad contagiosa cuando existe la infección (C)
7. En los escritos de Cristóbal Colón y de los cronistas de Indias, se describen enfermedades febriles (C) algunas de las cuales pudieron ser epidemias de gripe (P/H)
8. Diseminación brutal de una o varias infecciones entre la población indígena (C), que supuso una auténtica catástrofe demográfica y ecológica (C)

Early Spanish Manuscripts and Printings. Prepared by John O'Neill. (Madison and New York, 1999). CD-ROM. (ISBN 1-56954-122-1). Valladolid Universidad 434.

19. Zurita J. Anales de Aragón (Versión electrónica). Canellas López A (ed), versión electrónica coordinada por Javier Iso. 2003; N 2473. [Consultado 20-10-2005]. Disponible en: <http://www.dpz.es/ifc/libros/libros.htm>
20. Romadizo. En: Diccionario de Autoridades. Madrid: Real Academia Española, 1726-1793. [Consultado 20-10-2005]. Disponible en: <http://www.rae.es/>
21. Romadizo. En: Diccionario de la Lengua Española. 21.ª ed (h-z). Real Academia Española. Madrid: Editorial Espasa Calpe; 2001. p. 1807.
22. Roa Bastos A. Vigilia del Almirante. Madrid: Alfaguara Hispánica; 1992.
23. García Cáceres U. La implantación de la viruela en los Andes, la historia de un holocausto. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2003;20:41-50.
24. Colón H. Historia del Almirante. En: Herranz L, editor. Madrid: Historia 16; 1991.
25. Guerra F. El intercambio epidemiológico tras el descubrimiento de América. I Jornadas de Historia de la Medicina Hispanoamericana, Cádiz; 1983.
26. Guerra F. La epidemia americana de influenza en 1493. Revista de Indias. 1985;176:325-47.
27. Guerra F. The Earliest American Epidemic: The Influenza of 1493. Social Science History. 1988;12:305-25.
28. Guerra F. El efecto demográfico de las epidemias tras el descubrimiento de América. Revista de Indias. 1986;177:41-58.
29. Guerra F. La influenza, y no los españoles, acabó con los indios americanos. El Médico. 1985;32:4-10.
30. Libro copiator de Cristóbal Colón. Correspondencia inédita con los Reyes Católicos sobre los viajes a América. (2 vols.). En: Rumeu de Armas A, editor. Madrid: Testimonio Compañía Editorial; 1989.
31. Cook ND. In the Path of the Hurricanes. The Second Expedition. En: Born to Die. Disease and New World Conquest, 1492-1650. Cambridge: Cambridge University Press; 1999. p. 33.
32. Aranda Anzaldo A. XII. La evolución de los virus. En: En la frontera de la vida: los virus. [Consultado 14-11-2004]. Disponible en: <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/071/htm/enlafron.htm>
33. Fisher FJ. Influenza and Inflation in Tudor England. Economic History Review. 1965;18:120-9.
34. Lamb RA, Krug RM. *Orthomyxoviridae*: The viruses and their replication. En: Knipe DM, Howley PM, editors. Fields Virology 4ª ed. Philadelphia: Lippincott-Williams and Wilkins; 2001. p. 1487-531.
35. Wright P, Webster R. Orthomyxoviruses. En: Knipe DM, Howley PM, editors. Fields Virology 4ª ed. Philadelphia: Lippincott-Williams and Wilkins; 2001. p. 1533-79.

36. Fouchier RA, Munster V, Wallensten A, Bestebroer TM, Herfst S, Smith D, et al. Characterization of a novel influenza A virus haemagglutinin subtype (H16) obtained from black-headed gulls. *J Virol*. 2005;79:2814-22.
37. Heinen P. Swine influenza: a zoonosis. *Vet Sci Tomorrow*. 2002. p. 1-11.
38. Bottenon CA, Aquilino J. Avian Influenza (The Bird Flu). A Worldwide Cause for Concern. International Foundation for the Conservation of Natural Resources. April 2004.
39. Kilbourne ED. Influenza pandemics in perspective. *JAMA*. 1997;237:1225-8.
40. Claas EC, Osterhaus AD, Van Beek R, De Jong JC, Rimmelzwaan GF, Senne DA, et al. Human influenza A H5N1 virus related to a highly pathogenic avian influenza virus. *Lancet*. 1998;351:472-7.
41. Subbarao K, Klimov A, Katz J, Regnery H, Lim W, Hall H, et al. Characterization of an avian influenza A (H5N1) virus isolated from a child with a fatal respiratory illness. *Science*. 1998;279:393-6.
42. Reid AH, Taubenger JK. The origin of the 1918 pandemic influenza virus: a continuing enigma. *J Gen Virol*. 2003;84:2285-92.
43. Reid AH, Fanning TG, Hultin JV, Taubenberger JK. Origin and Evolution of the 1918 "Spanish" Influenza Virus Hemagglutinin. *Proc Natl Acad Sci*. 1999;96:1651-6.
44. Ito T, Couceiro JN, Kelm S, Baum LG, Krauss S, Castrucci MR, et al. Molecular basis for the generation in pigs of influenza A viruses with pandemic potential. *J Virol*. 1998;72:7367-73.
45. Ludwig S, Stitz L, Planz O, Van H, Fitch W, Scholtissek C. European swine virus as a possible source for the next influenza pandemic? *Virology*. 1995; 212:555-61.
46. Goldfield M, Bartley JD, Pizzuti W, Black HC, Altman R, Halperin WE. Influenza in New Jersey in 1976: isolations of influenza A/New Jersey/76 virus at Fort Dix. *J Infect Dis*. 1977;136 Suppl:347-55.
47. Kendal AP, Goldfield M, Noble GR, Dowdle WR. Identification and preliminary antigenic analysis of swine influenza - like viruses isolated during an influenza outbreak at Fort Dix, New Jersey. *J Infect Dis*. 1977;136 Suppl:381-5.
48. Anónimo. Influenza as a zoonotic disease. Zoonotic swine influenza. [Consultado 14-11-2004]. Disponible en: <http://www.vetmed.wisc.edu/pbs/zoonoses/influenza/swineflu.html>
49. Kilbourne ED. Perspectives on pandemics: a research agenda. *J Infect Dis*. 1997;176 Suppl 1:29-31.
50. World Health Organization. Avian influenza (A/H7) human infections in Canada. 5 April 2004. [Consultado 14-11-2004]. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2004_04_05/en/
51. Animal Production and Health Commission for Asia of the Food and Agricultural Organization. Avian Influenza Alert Issue. N 11. 08 April 2004.
52. Capua I, Marangon S. The avian influenza epidemic in Italy, 1999-2000: a review. *Avian Pathology*. 2000;29:289-94.
53. Centers for Disease Control and Prevention. Human cases of Avian Influenza A/H7N7 Infection-The Netherlands, 2003. 20 May 2003. [Consultado 14-11-2004]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/flu/avian/facts.htm>
54. Centers for Disease Control and Prevention. Human cases of Avian Influenza A(H7N7) Infection-The Netherlands, 2003. 20 May 2003. [Consultado 14-11-2004]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/flu/avian/facts.htm>
55. Recent Avian Influenza Outbreaks in Asia and Europe [Consultado 18-10-2005]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/flu/avian/outbreaks/asia.htm#recent>
56. Scholtissek C, Hinshaw VS, Olsen CW. Influenza in pigs and their role as the intermediate host. En: Nicholson KG, Webster RG, Hay AJ, editors. Textbook of influenza. Oxford: Blackwell Science; 1998. p. 137-45.
57. Jabado. En: Diccionario cubano. En: Macías JM, editor. Veracruz; 1885. p. 713.
58. Jabado/a. En: Real Academia Española. Diccionario manual e ilustrado de la lengua española. Madrid. Espasa-Calpe. 1927, 1950, 1984 y 1989. Reproducido a partir de los ejemplares de la Biblioteca de la Real Academia Española. [Consultado 18-10-2005]. Disponible en: <http://buscon.rae.es/ntlle/Srvlt-GUIMenuNtlle?cmd=Lema&sec=1.1.0.0.0>
59. Organización Mundial de la Salud. Gripe aviar. La gripe aviar ("gripe del pollo") y la importancia de su transmisión al ser humano. [Consultado 20-11-2004]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/avian_influenza/es/print.html
60. Colón C. El primer viaje a las Indias. (Relación compendiada por Fray Bartolomé de las Casas). En: Viajes y testamento. Madrid: Edición no venal; 1986. p. 9-148.
61. Álvarez Chanca D. Carta de Diego Álvarez Chanca. Versión íntegra. En: 1898. Los documentos de Puerto Rico. [Consultado 20-10-2005]. Disponible en: <http://www.fortunecity.com/victorian/churchmews/1216/Chanca.html>
62. Anónimo. Lista de Aves de la República Dominicana. Naturaleza Dominicana. Eco Hispaniola. [Consultado 21-10-2005]. Disponible en: <http://marcano.freesservers.com/nature/wildlife/listaves.html>
63. Avibase. The World Bird Database. Leeward Islands. Bird Life International. [consultado 21-10-2005]. Disponible en: <http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp?lang=ES&pg=checklist®ion=lee&list=aou&synlang=ES>
64. Rouse I. The Tainos. Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus. New Raven & London: Yale University Press; 1992.
65. Mitología taína. [Consultado 20-11-2004]. Disponible en: <http://www.indio.net/taino/pdf/mythcuba.pdf>
66. Acosta J. Historia natural y moral de las Indias. Madrid: Historia 16; 1992. p. 294.