
EXCERPTA E DISSERTATIONIBUS IN SACRA THEOLOGIA

CUADERNOS
DOCTORALES
DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE NAVARRA / PAMPLONA / ESPAÑA



Universidad
de Navarra

HÉLIO TADEU LUCIANO DE OLIVEIRA

Status quaestionis de la relación
entre el virus del zika y los
problemas congénitos,
y su relación con el
aborto en Brasil

VOLUMEN 69 / 2020

SEPARATA

EXCERPTA E DISSERTATIONIBUS IN SACRA THEOLOGIA

CUADERNOS DOCTORALES

DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA / UNIVERSIDAD DE NAVARRA
PAMPLONA / ESPAÑA / ISSN: 0214-6827
VOLUMEN 69 / 2020

DIRECTOR/ EDITOR

J. José Alviar
UNIVERSIDAD DE NAVARRA

VOCALES

Juan Luis Caballero
UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Fernando Milán
UNIVERSIDAD DE NAVARRA

SECRETARIA

Isabel León
UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Esta publicación recoge los extractos de las tesis doctorales defendidas en la Facultad de Teología de la Universidad de Navarra.

La labor científica desarrollada y recogida en esta publicación ha sido posible gracias a la ayuda prestada por el Centro Académico Romano Fundación (CARF)

**Redacción,
administración,
intercambios y
suscripciones:**
Excerpta e Dissertationibus
in Sacra Theologia.
Facultad de Teología.
Universidad de Navarra.
31080 Pamplona
(España)
Tel: 948 425 600.
Fax: 948 425 633.
e-mail: faces@unav.es

Edita:
Servicio de Publicaciones
de la Universidad
de Navarra, S.A.
Campus Universitario
31080 Pamplona (España)
T. 948 425 600

Precios 2020:
Suscripciones 1 año: 30 €
Extranjero: 43 €

Fotocomposición:
pretecto@pretecto.es
Imprime:
Ulzama Digital
Tamaño: 170 x 240 mm

DL: NA 1067-1984
SP ISSN: 0214-6827

EXCERPTA E DISSERTATIONIBUS IN SACRA THEOLOGIA

CUADERNOS DOCTORALES

DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA

VOLUMEN 69 / 2020

Eduardo ARES MATEOS

Títulos cristológicos en la *Paráfrasis al Evangelio de san Juan* de Nono de Panópolis 5-79

[Christological Titles in the *Paraphrase to the Gospel of Saint John* by Nonnus of Panopolis]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. Juan Chapa

Pablo LÓPEZ GONZÁLEZ

José de Nazaret: Mt 1-2 y sus efectos en la tradición viva de la Iglesia 81-160

[Joseph of Nazareth: Mt 1-2 and Its Echo in Church Tradition]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. Vicente Balaguer

Fernando HERNANSANZ SERRANO

La fe en el magisterio de Benedicto XVI 161-229

[The Theme of Faith in the Magisterium of Benedict XVI]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. Pablo Blanco

Juan José VELASCO FERNÁNDEZ

La Misericordia Divina en las enseñanzas de San Juan de Ávila 231-309

[The Mercy of God in the Teachings of Saint John of Avila]

Tesis doctoral dirigida por los Profs. Dr. Rodrigo Muñoz y Dr. Manuel Belda

Hélio Tadeu LUCIANO DE OLIVEIRA

Status quaestionis de la relación entre el virus del zika y los problemas congénitos, y su relación con el aborto en Brasil 311-381

[*Status Quaestionis* of the Relationship Between the Zika Virus and Congenital Problems, and Its Relation to Abortion in Brazil]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. José María Pardo

David GALARZA FERNÁNDEZ

El seguimiento en la Moral. Max Scheler y Fritz Tillmann 383-457

[The following in Moral Theology. Max Scheler and Fritz Tillmann]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. Juan Luis Lorda

Arturo GARRALÓN BLAS

«Amor encendido». La caridad en las principales obras de Fray Luis de León 459-543

[‘Burning love’. Charity in the major works of fray Luis de León]

Tesis doctoral dirigida por el Prof. Dr. Román Sol

Universidad de Navarra
Facultad de Teología

Hélio Tadeu LUCIANO DE OLIVEIRA

Status quaestionis de la relación entre
el virus del zika y los problemas
congénitos, y su relación
con el aborto en Brasil

Status Quaestionis of the Relationship Between the Zika Virus and Congenital
Problems, and Its Relation to Abortion in Brazil

Extracto de la Tesis Doctoral presentada en la
Facultad de Teología de la Universidad de Navarra

Pamplona
2020

Ad normam Statutorum Facultatis Theologiae Universitatis Navarrensis,
perlegimus et adprobavimus

Pampilonae, die 12 mensis februarii anni 2020

Dr. Ioseph Maria PARDO

Dr. Ramirus PELLITERO

Coram tribunali, die 11 mensis aprilis anni 2019, hanc
dissertationem ad Lauream Candidatus palam defendit

Secretarius Facultatis
D. nus Eduardus FLANDES

Cuadernos doctorales de la Facultad de Teología
Excerpta e Dissertationibus in Sacra Theologia

Vol. LXIX, n. 5

Presentación

Resumen: El virus del Zika ha sido descubierto en 1947 y, a partir de 2007, causa algunas epidemias en islas del Pacífico. Pese al alto grado de infectividad en estas epidemias, los síntomas eran bastante ligeros, sin ninguna patología grave asociada. En 2014, durante la epidemia en la Polinesia Francesa, la infección por el virus pasa a ser asociada al síndrome de Guillain Barré. Sin embargo, es a finales de 2015, en una epidemia en Brasil, que el virus pasa a ser asociado a problemas congénitos. Esta posible teratogenicidad genera una discusión científica, social –amplificada por los Juegos Olímpicos en Brasil–, jurídica y moral en todo el mundo.

Este trabajo realiza una amplia exposición de los hechos ocurridos desde el descubrimiento del virus hasta finales de 2018. La primera parte, a través de un recorrido histórico, presenta los hechos científicos relacionados al virus y a los problemas derivados de la infección, con especial énfasis en la cuestión de la causalidad del virus en los problemas congénitos. La segunda parte expone las consecuencias sociales y jurídicas, dejando clara la desconexión existente entre los hechos biológicos y la defensa de la despenalización del aborto en casos de infección por el virus del Zika. La última parte del trabajo presenta, desde distintas perspectivas de la teología moral, las estrategias utilizadas por el lobby abortista y su inmoralidad. La importancia de esta obra está tanto en la sistematización de los hechos biológicos que permitieron la valoración moral de ellos como en la transdisciplinariedad y diálogo entre las diversas áreas del conocimiento humano.

Palabras clave: virus del Zika; problemas congénitos; aborto.

Abstract: The Zika virus was discovered in 1947, and started causing epidemics in the Pacific islands in 2007. Despite the high level of infectiousness involved in these epidemics, the symptoms were very light, without any associated grave pathology. In 2014, during the epidemic in French Polynesia, the infection by the virus was associated with the Guillain Barré syndrome. However, it was towards the end of 2015, in an epidemic in Brazil, that the virus was correlated by researchers to congenital problems. This possible teratogenicity generated a worldwide scientific, juridical, moral and social debate, amplified by the celebration of the Olympic Games in Brazil.

The present thesis offers an extensive exposition of the events that happened from the discovery of the virus up to the end of 2018. The first part, through a historical overview, presents the scientific facts related to the virus and the problems derived from infection, with special focus on the question of whether or not the virus causes the congenital problems. The second part analyzes the social and juridical consequences, highlighting the disconnection between the biological facts and the defense of the decriminalization of abortion in cases of infection by the Zika virus. The last part of the thesis considers, from different perspectives of moral theology, the strategies utilized by the abortionist lobby and their immorality. The contribution of the thesis consists in the systematization of the biological facts which provide the basis for a moral evaluation, and in effectuating a transdisciplinary dialogue among different areas of human knowledge.

Keywords: Zika virus; congenital disorders; abortion.

En el comienzo de la encíclica *Veritatis Splendor*, de la que recientemente hemos celebrado el XXV aniversario, encontramos estas sugerentes palabras:

«El desarrollo de la ciencia y la técnica –testimonio espléndido de las capacidades de la inteligencia y de la tenacidad de los hombres, no exime a la

humanidad de plantearse los interrogantes religiosos fundamentales, sino que más bien la estimula a afrontar las luchas más dolorosas y decisivas, como son las del corazón y de la conciencia moral»¹.

Con ellas, san Juan Pablo II pone de manifiesto la unión existente entre el conocimiento científico-positivo y el conocimiento moral, como dos dimensiones del saber humano que se complementan en la realización del hombre en esta tierra –en su vida en Cristo– y en dirección a su fin.

Precisamente este hombre cristificado, pero todavía peregrino y en vías de alcanzar su realización plena, ocupa el lugar central en la reflexión moral. Por este motivo, la consideración moral de las acciones debe partir siempre de la consideración de los agentes y no de normas y juicios externos. Es lo que pone de relieve J. Maritain cuando afirma que:

«una acción humana no es una simple reacción a estímulos externos o internos; es como una creación que me es propia, una expresión de mí mismo que yo creo en el mundo y que implica o supone todo un patrón de comportamiento y todo un sistema de fines que en definitiva dependen de mí, no del universo»².

Desde esta misma perspectiva, Ángel Rodríguez-Luño señala los errores de una ética o moral de tercera persona:

«(...) la ética de la tercera persona es, tanto desde el punto de vista de la argumentación como desde el de sus contenidos, una ética de los actos y de las normas, que juzga las acciones ‘desde fuera’ y con independencia de las formas de experiencia práctica, por la que se acaba considerándolas en sentido fisicista»³.

Las ideas recogidas en estos tres textos, consideradas en su profunda relación, sirven como marco de comprensión de nuestro estudio. En efecto, partiendo de las intuiciones del mencionado fragmento de *Veritatis Splendor*, el presente extracto de la tesis doctoral analizará una problemática desde dos perspectivas diferentes. Por un lado, expondrá la realidad de la situación pre-

1. JUAN PABLO II, Carta Encíclica *Veritatis Splendor*, n. 1.

2. MARITAIN, J., *Lecciones fundamentales de la filosofía moral*, Buenos Aires: Club de Lectores, 1965, pp. 45-46.

3. RODRÍGUEZ-LUÑO, A., *Ética general*, 4ª ed., Pamplona: Eunsa, 2001, p. 60.

sente a la luz de la ciencia positiva; por otro, señalará las consecuencias de esas mismas situaciones a la luz de la relación del hombre con su fin.

Así mismo, las palabras de los dos autores citados nos ayudarán a situarnos en una moral de la primera persona. En este sentido, la unidad entre el saber de la ciencia positiva y el de la ciencia moral resulta fundamental para poder valorar la realidad de los hechos no como un espectador o un juez externo, sino desde la perspectiva de los agentes morales. En un contexto de simples juicios externos sería posible partir de las consecuencias de los hechos científicos para emitir juicios morales sobre la situación. Por el contrario, dentro del contexto de una moral de primera persona se hace necesario, en primer lugar, conocer profundamente los hechos acaecidos, para, en un segundo momento, analizar las implicaciones desde el punto de vista personal y social.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, este trabajo partirá de los hechos biológicos, con el objetivo de entender una situación que parece compleja y que no se encuentra sistematizada. A partir de 2015, en Brasil, comienza una epidemia por una enfermedad llamada Zika, causada por un virus con este mismo nombre. Esta enfermedad es transmitida, principalmente, por un vector conocido en Brasil y en otras regiones tropicales del mundo, el mosquito *Aedes aegypti*. Desde hace décadas, este vector transmite en Brasil las enfermedades del dengue y de la fiebre amarilla. Recientemente, ha pasado a transmitir también el virus del chikungunya y el virus del zika. A finales de 2015, esta enfermedad es asociada inicialmente a la microcefalia. Más tarde, a otros problemas congénitos del desarrollo del sistema nervioso de niños de mujeres contaminadas por el virus durante el embarazo. Es decir, es considerada una nueva enfermedad viral con efectos teratógenos.

A partir de esta problemática inicial, se desencadenarán una serie de acontecimientos, con diversos protagonistas. Desde estas realidades, y movidos por la emergencia sanitaria, surgirán abundantes publicaciones científicas con una doble pretensión. Por un lado, dar a conocer el escenario que se estaba produciendo; y, por otro, encontrar una solución para una enfermedad que ya era epidémica y que empezaba a asociarse a nuevos problemas.

De otra parte, se producirá una intensa actividad en la opinión pública. El principal motivo será el temor generalizado a que los problemas congénitos derivados del zika pudieran convertirse en una pandemia nacional y mundial. Esta presión popular en los países afectados y en el ámbito internacional se verá agravada por la realización de los Juegos Olímpicos en Brasil.

Paralelamente, a partir de la asociación entre el virus del zika y los problemas congénitos, surgirán algunas actitudes en contra de la vida. Por un lado, desde un sector de la comunidad científica internacional, se lanzarán co-

mentarios y reivindicaciones –sin base en evidencias científicas– que abogarán por el aborto como una solución para el control de la enfermedad. Por otro lado, las entidades que reivindican la despenalización e incluso la legalización del aborto como un derecho, utilizarán la enfermedad y los problemas asociados a ella para reforzar un discurso que pudiera dar paso a un hecho social y jurídico que permitiera la aprobación del aborto en estos casos, como un paso más dentro de la estrategia conocida como *pendiente resbaladiza* (*slippery slope*).

En continuidad con toda esta actividad, surgirá también una vía jurídica para impulsar que las madres afectadas por el virus puedan acudir legalmente al aborto, tanto en Brasil como en otros países de Latinoamérica donde esta práctica está penada por la ley.

Así pues, el objetivo de la tesis doctoral y, consecuentemente, también de este extracto de la misma, es presentar sistemáticamente el estado actual de la investigación sobre la enfermedad causada por el virus del zika, para así poder comprender la problemática que surge en torno a esta epidemia en Brasil y poder valorarla a la luz de la teología moral.

La metodología de trabajo que seguiremos tiene su punto de partida en los hechos biológicos, comprendidos desde su propia realidad científico-positiva. Igualmente, tendremos en cuenta las consecuencias que estos acontecimientos tuvieron en la vida social y personal de las regiones afectadas. Con todos estos datos, valoraremos la situación en toda su complejidad, a la luz de la teología moral.

Esta profundización inicial –desde la ciencia positiva– para la comprensión de los hechos, parte de la necesidad de entender la realidad para poder valorarla. Además, se trata de profundizar en el diálogo que debe existir entre todas las ciencias, expresado en las palabras del Papa Francisco en la *Veritatis Gaudium*:

«es sin duda positivo y prometedor el redescubrimiento actual del principio de la interdisciplinariedad: No sólo en su forma ‘débil’, de simple multidisciplinariedad, como planteamiento que favorece una mejor comprensión de un objeto de estudio, contemplándolo desde varios puntos de vista; sino también en su forma ‘fuerte’, de transdisciplinariedad (...)»⁴.

La metodología elegida condiciona necesariamente la estructura de este trabajo. Encontraremos en él tres partes claramente diferenciadas. La primera

4. FRANCISCO, Constitución apostólica *Veritatis Gaudium*, Proemio, n. 4.

de ellas buscará entender y mostrar de modo ordenado el *status quaestionis* de la enfermedad causada por el virus del zika y la relación del virus con los problemas congénitos.

A continuación, la segunda parte del trabajo –profundamente enraizada y en dependencia con aquel estudio inicial– pretenderá exponer las consecuencias sociales, políticas y jurídicas que surgieron a partir de la epidemia y de los problemas congénitos causados por el virus del zika en las regiones afectadas, especialmente en Brasil.

Finalmente, en la última parte del trabajo elaboraremos una valoración moral tanto del proceso de investigación llevado a cabo por la comunidad científica, como de las implicaciones derivadas en los distintos ámbitos anteriormente mencionados, con un particular enfoque en las cuestiones ligadas a la defensa de la vida.

Todas estas tres partes serán presentadas aquí a partir de un resumen general y sistemático de las partes contenidas en la tesis doctoral y que dan origen a este extracto.

Índice de la Tesis

ABREVIATURAS	13
INTRODUCCIÓN	17
PRIMERA PARTE	
<i>STATUS QUAESTIONIS</i> SOBRE EL VIRUS DEL ZIKA Y LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS	25
Capítulo 1	
HISTORIA DEL VIRUS DEL ZIKA DESDE SU DESCUBRIMIENTO HASTA LAS PRIMERAS EPIDEMIAS	27
1. EL DESCUBRIMIENTO DEL VIRUS Y LAS PRIMERAS INFECCIONES	27
2. LAS PRIMERAS EPIDEMIAS	33
2.1. La primera epidemia – Isla Yap	34
2.2. La epidemia en la Polinesia Francesa	36
2.3. Las epidemias en Nueva Caledonia, Cook Islands, Isla de Pascua y otras islas del Pacífico	39
Capítulo 2	
EL VIRUS DEL ZIKA COMO CAUSA DE PROBLEMAS CONGÉNITOS	43
1. HISTORIA DEL VIRUS DEL ZIKA EN BRASIL	43
1.1. Primeras infecciones y descubrimiento del virus del zika en Brasil	43
1.2. El aumento de los casos de microcefalia en Brasil	48
1.3. Asociación entre el virus del zika y la microcefalia en Brasil	51
2. LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS NEUROLÓGICOS ASOCIADOS COMO UN PROBLEMA DE ALCANCE INTERNACIONAL	53
2.1. De la hipótesis de asociación entre el virus del zika y los problemas neurológicos en Brasil a la declaración de emergencia de salud pública de importancia internacional	53
2.2. De la declaración del virus del zika como emergencia internacional hasta la comprobación causal de la asociación del virus con los problemas congénitos	59

Capítulo 3

DESDE LA COMPROBACIÓN CAUSAL DEL VIRUS HASTA EL FIN DE LA EMERGEN- CIA INTERNACIONAL	87
1. PRINCIPALES PUBLICACIONES Y HALLAZGOS DESDE LA CONFIRMACIÓN DE LA CAUSALIDAD HASTA EL FIN DE LA EMERGENCIA INTERNACIONAL	88
1.1. Relatos de casos y series de casos más significativos desde la confirmación de la causalidad hasta el fin de la PHEIC	88
1.2. Estudios <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> sobre la infección por el virus del zika y las conse- cuencias asociadas a esta infección	95
1.3. Estudios retrospectivos sobre la infección por el virus del zika y las conse- cuencias asociadas a esta infección	103
1.4. Estudios epidemiológicos de cohortes y de seguimiento sobre la infección por el virus del zika y las consecuencias asociadas a esta infección	109
2. EL CONOCIMIENTO SOBRE EL VIRUS DEL ZIKA LIGADO A TEMÁTICAS ESPECÍFICAS	116
2.1. Entrada, difusión y evolución del virus y del vector	116
2.1.1. Posible evolución del virus del zika	116
2.1.2. La entrada del virus del zika en Brasil	122
2.1.3. El vector y su relación con el virus del zika	126
2.2. Vías secundarias de transmisión del virus del zika	134
2.2.1. Transmisión por vía sexual y presencia del virus en el aparato repro- ductivo masculino y femenino	134
2.2.2. Otras posibles vías secundarias de transmisión del virus del zika: sangre, trasplantes, saliva y leche materna	143
2.2.2.1. Transmisión a través de la sangre	144
2.2.2.2. Trasmisión y cuidados con el virus del zika en los trasplantes	151
2.2.2.3. Posibilidad de transmisión a través de la saliva	152
2.2.2.4. Posibilidad de transmisión a través de la leche materna	154
2.3. Diagnóstico y enfermedades asociadas	156
2.3.1. Tasa de infectados por el virus del zika que no presentan síntomas	157
2.3.2. Diagnóstico por imagen	159
2.3.3. Diagnóstico de microcefalia	165
2.3.4. Diagnóstico de laboratorio de presencia del virus del zika	168
2.3.5. Presencia del virus del zika en otros órganos y otras enfermedades producidas por el virus	172
2.4. Vacuna y tratamiento	179
2.4.1. Vacuna	179
2.4.2. Tratamiento	186
3. NARRATIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS DESDE LA CONFIRMACIÓN DE LA CAUSALIDAD HASTA EL FIN DE LA EMERGENCIA INTERNACIONAL	189
3.1. La polémica sobre el virus del zika y sus consecuencias asociada a los Juegos Olímpicos	190
3.2. Narrativa desde la confirmación de la causalidad hasta el fin de la emer- gencia internacional	206

ÍNDICE DE LA TESIS

Capítulo 4

DEL FIN DE LA EMERGENCIA INTERNACIONAL AL ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

	223
1. NARRATIVA DESDE EL FIN DE LA EMERGENCIA INTERNACIONAL HASTA FINALES DE 2018	223
2. <i>STATUS QUAESTIONIS</i> SOBRE LA RELACIÓN CAUSAL ENTRE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS NEUROLÓGICOS CONGÉNITOS	254
2.1. La causalidad según los postulados de Koch	255
2.2. La causalidad según los criterios de Shepard	256
2.3. Evidencias a partir de los criterios de Bradford Hill	263
2.3.1. Fuerza de asociación	264
2.3.2. Consistencia	266
2.3.3. Especificidad	270
2.3.4.. Temporalidad	271
2.3.5. Gradiente biológico	273
2.3.6. Plausibilidad biológica	274
2.3.7. Coherencia	275
2.3.8. Evidencia experimental	276
2.3.9. Analogía	277
2.4. Causalidad del virus del zika	277

SEGUNDA PARTE

CONSECUENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE LA EPIDEMIA POR EL VIRUS DEL ZIKA

270

Capítulo 1

EL SÍNDROME DEL ZIKA VIRUS CONGÉNITO Y EL LOBBY A FAVOR DEL ABORTO

	281
1. NARRATIVA DEL <i>LOBBY</i> ABORTISTA A PARTIR DE LA EPIDEMIA DEL VIRUS ZIKA EN BRASIL	281
2. ARGUMENTOS QUE PROPONEN EL ABORTO COMO TRATAMIENTO ADECUADO A LOS PROBLEMAS POR EL VIRUS DEL ZIKA	286
3. ARGUMENTOS QUE UTILIZAN LA PROBLEMÁTICA RELACIONADA AL VIRUS DEL ZIKA PARA PROPONER EL ABORTO COMO UN DERECHO FUNDAMENTAL DE LA MUJER	292
3.1. Argumentos que utilizan la problemática relacionada al virus del zika para presentar el aborto como una oportunidad en medio a la crisis	293
3.2. Argumentos empleados en la problemática relacionada al virus del zika para construir una narrativa social, política y jurídica que justifique el aborto	304
4. ARGUMENTOS QUE UTILIZAN LA PROBLEMÁTICA RELACIONADA CON EL VIRUS DEL ZIKA PARA PROPONER EL ABORTO COMO UN MEDIO PARA ALCANZAR OTROS FINES	311

Capítulo 2

LA CUESTIÓN JURÍDICA

	313
1. LA FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA ADI 5.581 Y SUS DEFICIENCIAS	314
2. LAS CRÍTICAS DE LA ADI 5.581 AL PODER PÚBLICO BRASILEÑO	318

3. LA PETICIÓN ESPECÍFICA DE ACCIÓN DIRECTA DE INCONSTITUCIONALIDAD	323
4. LAS PETICIONES EN FORMA DE ALEGACIÓN DE INCUMPLIMIENTO DE PRECEPTO FUNDAMENTAL	326
4.1. Las acusaciones de omisión por parte del poder público que fundamentan los pedidos de <i>alegación de incumplimiento de precepto fundamental</i>	327
4.2. La <i>alegación de incumplimiento de precepto fundamental</i> que exige la atención de los niños afectados y la disponibilidad de medios diagnósticos específicos	332
4.3. La <i>alegación de incumplimiento de precepto fundamental</i> que exige información precisa sobre la infección por el virus del zika	333
4.4. La <i>alegación de incumplimiento de precepto fundamental</i> que exige la distribución de repelentes y del <i>dispositivo intrauterino</i> enriquecido con hormonas	334
4.5. La <i>alegación de incumplimiento de precepto fundamental</i> que exige la despenalización del aborto para las mujeres embarazadas infectadas por el virus del zika	336

TERCERA PARTE

PERSPECTIVA MORAL DE LOS HECHOS RELATIVOS A LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS ASOCIADOS	343
--	-----

Capítulo 1

LOS HECHOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA VALORACIÓN MORAL	345
---	-----

Capítulo 2

VALORACIÓN DESDE LA MORAL SOCIAL	351
----------------------------------	-----

1. LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL VIRUS DEL ZIKA	352
1.1. La investigación científica desde el descubrimiento del virus del zika hasta las primeras epidemias	353
1.2. La investigación científica desde las primeras epidemias hasta la asociación del virus del zika con los problemas congénitos	355
1.3. La investigación científica desde la asociación del virus del zika con los problemas congénitos hasta la confirmación de la causalidad	357
1.4. La investigación científica desde la confirmación de la causalidad hasta la actualidad	363
2. LA MORALIDAD DE LAS PROPUESTAS CIENTÍFICAS DEL ABORTO COMO TRATAMIENTO PARA LOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL VIRUS DEL ZIKA Y EL LOBBY A FAVOR DEL ABORTO DESDE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	367
2.1. La moralidad de la propuesta científica del aborto como tratamiento del virus del zika y del síndrome del zika virus congénito	368
2.2. La moralidad del <i>lobby</i> a favor del aborto desde la investigación científica	370
3. LA MORALIDAD DE LA ARGUMENTACIÓN QUE GENERA EL HECHO LEGAL Y LA MORALIDAD DE LAS ESTRATEGIAS JURÍDICAS UTILIZADAS	373
3.1. La moralidad de la argumentación diseñada para implantar un hecho político y jurídico	374

ÍNDICE DE LA TESIS

3.2. La moralidad del <i>litigio estratégico</i> en cuestiones ligadas al aborto y su aplicación en Brasil	378
3.2.1. El <i>litigio estratégico</i>	379
3.2.2. El <i>litigio estratégico</i> en la demanda y juicio sobre la anencefalia en Brasil	382
3.3. La moralidad del llamado <i>activismo judicial</i> en las cuestiones relativas al aborto en Brasil	384
4. LA MORALIDAD DE LA ADI 5.581 EN EL CONTEXTO DE LA MORAL SOCIAL	391
4.1. La moralidad de la fundamentación científica de la ADI 5.581	391
4.2. La moralidad de las críticas presentadas en la ADI 5.581 que fundamentan las peticiones	394
4.3. La moralidad de la petición sobre el <i>beneficio de protección continuada</i>	398
4.4. La moralidad de la petición que exige del poder público la divulgación de información suficiente sobre el virus del zika	400
4.5. La moralidad de la petición que exige del poder público la distribución de contraceptivos hormonales de larga duración y de repelentes contra mosquitos	402
4.6. La moralidad de la petición que exige del poder público la atención gratuita e integral de los niños afectados y la disponibilidad del diagnóstico clínico y de laboratorio para todas las mujeres	404
4.7. La moralidad de la petición que exige del poder público la no punición del aborto en casos de mujeres infectadas por el virus del zika	406

Capítulo 3

VALORACIÓN DESDE LA MORAL DE LA PERSONA 411

1. EL ABORTO POR INCOMPATIBILIDAD CON LA VIDA EXTRAUTERINA Y SU RELACIÓN CON LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA	412
2. EL ABORTO TERAPÉUTICO BASADO EN LA INTEGRIDAD FÍSICA O PSÍQUICA DE LA MADRE EN CASOS DE INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA	414
3. EL ABORTO EUGENÉSICO RELACIONADO A LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA	417

CONCLUSIONES 419

BIBLIOGRAFÍA 429

FUENTES PRIMARIAS 429

1. Magisterio de la Iglesia	429
2. Teológicas y filosóficas	429
3. Científicas	430
3.1. Libros	430
3.2. Artículos	430
3.3. Revisiones de la literatura	448
3.3. Noticias	450

4. Otros varios	455
4.1. Documentos oficiales	455
4.2. Informes epidemiológicos	458
4.3. Otros	460
FUENTES SECUNDARIAS	461
1. Magisterio de la Iglesia	461
2. Teológicas y filosóficas	461
3. Científicas	462
3.1. Libros	462
3.2. Artículos	463
3.3. Revisiones de la literatura	511
3.3. Noticias	516
4. Otros varios	521
4.1. Documentos oficiales	521
4.2. Informes epidemiológicos	522
4.3. Otros	522

Bibliografía de la Tesis*

FUENTES PRIMARIAS

1. *Magisterio de la Iglesia*

Catecismo de la Iglesia Católica. 15 de agosto de 1997.

Francisco. Constitución Apostólica *Veritatis Gaudium*. 27 de diciembre de 2017.

Juan Pablo II. Carta Encíclica *Evangelium Vitae*. 25 de marzo de 1995. AAS 87 (1995) 401-522.

Pontificio consejo justicia y paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia*. Madrid: BAC, 2005.

2. *Teológicas y filosóficas*

Faggioni MP. *La vita nelle nostre mani. Manuale di bioetica teologica*. Torino: Camilliane, 2004.

Fernández A. *Las leyes de aborto en España. Crónica y juicio ético-jurídico de una legislación*. Madrid: BAC, 2017.

Ortega I. *La «pendiente resbaladiza» en la eutanasia: ¿ilusión o realidad?* *Annales theologici*. 2003; 17(1):77-124.

Sgreccia E. *Manual de bioética I. Fundamentos y ética biomédica*. 4ed. Madrid: BAC, 2009.

3. *Científicas*

3.1. Libros

De Oliveira GC. *Hermenêutica e política do Direito*. Florianópolis: Conceito editorial, 2014.

* Debido al límite de palabras previsto, en este extracto de la tesis doctoral se ha optado por presentar solo las fuentes bibliográficas primarias.

- Derosa M. (org). *Precisamos falar sobre aborto: Mitos e verdades*. Florianópolis: Estudos nacionais, 2018.
- Diniz D. *Zika: do sertão nordestino à ameaça global*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2016.
- Irala J, Martínez-González MA, Seguí-Gómez M. *Epidemiología aplicada*. 2ed. Barcelona: Ariel, 2016.

3.2. Artículos

- Adams Waldorf KM, Stencel-Baerenwald JE, Kapur RP, Studholme C, Boldenow E, Vornhagen J, Baldessari A, Dighe MK, Thiel J, Merillat S, Armistead B, Tisoncik-Go J, Green RR, Davis MA, Dewey EC, Fairgrieve MR, Gatenby JC, Richards T, Garden GA, Diamond MS, Juul SE, Grant RF, Kuller L, Shaw DW, Ogle J, Gough GM, Lee W, English C, Hevner RF, Dobyns WB, Gale M Jr, Rajagopal L. *Fetal brain lesions after subcutaneous inoculation of Zika virus in a pregnant nonhuman primate*. Nat Med. 2016; Nov; 22(11):1256-1259.
- Aguiar M, Coelho GE, Rocha F, Mateus L, Pessanha JE, Stollenwerk N. *Dengue transmission during the 2014 FIFA World Cup in Brazil*. Lancet Infect Dis. 2015; Jul; 15(7):765-766.
- Alves Jr. LCM. *O ativismo judicial da «República togada» e o princípio da legalidade na «democracia parlamentar»: uma breve análise crítica acerca de algumas decisões do Supremo Tribunal Federal, sob as luzes da separação dos Poderes e da soberania popular*. Revista Colombiana de Derecho Internacional. 2015; Nov 30; 13:167-198.
- Atkinson B, Hearn P, Afrough B, Lumley S, Carter D, Aarons EJ, Simpson AJ, Brooks TJ, Hewson R. *Detection of Zika virus in semen*. Emerg Infect Dis. 2016; May; 22(5):940.
- Attaran A, Caplan A, Igel L. *The olympically mismeasured risk of Zika virus in Rio de Janeiro*. Lancet. 2016; Aug 13; 388(10045):657-658.
- Attaran A. *Off the podium: why public health concerns for global spread of Zika virus means that Rio de Janeiro's 2016 Olympic games must not proceed*. Harvard Public Health Rev. 2016; May. <http://harvardpublichealthreview.org/off-the-podium-why-rios-2016-olympic-games-must-not-proceed/> [consultado el 07 de diciembre de 2017].
- *Zika virus and the 2016 Olympic Games*. Lancet Infect Dis. 2016; Sep; 16(9):1001-3.
- Awadh A, Chughtai AA, Dyda A, Sheikh M, Heslop DJ, MacIntyre CR. *Does Zika virus cause microcephaly – Applying the Bradford Hill viewpoints*. PLoS Curr. 2017; Feb 22; 9.
- Bardina SV, Bunduc P, Tripathi S, Duehr J, Frere JJ, Brown JA, Nachbagauer R, Foster GA, Krysztof D, Tortorella D, Stramer SL, García-Sastre A, Krammer F, Lim JK. *Enhancement of Zika virus pathogenesis by preexisting antinflavivirus immunity*. Science. 2017; Apr 14; 356(6334):175-180.

- Barreto ML, Barral-Netto M, Stabeli R, Almeida-Filho N, Vasconcelos PF, Teixeira M, Buss P, Gadelha PE. *Zika virus and microcephaly in Brazil: a scientific agenda*. Lancet. 2016; Mar 5; 387(10022):919-921.
- Barrows NJ, Campos RK, Powell ST, Prasanth KR, Schott-Lerner G, Soto-Acosta R, Galarza-Muñoz G, McGrath EL, Urrabaz-Garza R, Gao J, Wu P, Menon R, Saade G, Fernandez-Salas I, Rossi SL, Vasilakis N, Routh A, Bradrick SS, Garcia-Blanco MA. *A screen of FDA-approved drugs for inhibitors of Zika virus infection*. Cell Host Microbe. 2016; Aug 10; 20(2):259-270.
- Besnard M, Eyrolle-Guignot D, Guillemette-Artur P, Lastère S, Bost-Bezeaud F, Marcelis L, Abadie V, Garel C, Moutard ML, Jouannic JM, Rozenberg F, Leparç-Goffart I, Mallet HP. *Congenital cerebral malformations and dysfunction in fetuses and newborns following the 2013 to 2014 Zika virus epidemic in French Polynesia*. Euro Surveill. 2016; 21(13).
- Besnard M, Lastere S, Teissier A, Cao-Lormeau V, Musso D. *Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014*. Euro Surveill. 2014; Apr 3; 19(13).
- Brasil P, Pereira JP Jr, Moreira ME, Ribeiro Nogueira RM, Damasceno L, Wakimoto M, Rabello RS, Valderramos SG, Halai UA, Salles TS, Zin AA, Horovitz D, Daltro P, Boechat M, Raja Gabaglia C, Carvalho de Sequeira P, Pilotto JH, Medialdea-Carrera R, Cotrim da Cunha D, Abreu de Carvalho LM, Pone M, Machado Siqueira A, Calvet GA, Rodrigues Baião AE, Neves ES, Nassar de Carvalho PR, Hasue RH, Marschik PB, Einspieler C, Janzen C, Cherry JD, Bispo de Filippis AM, Nielsen-Saines K. *Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro – Preliminary report*. N Engl J Med. Online version. March 2016.
- *Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro*. N Engl J Med. 2016; Dec 15; 375(24):2321-2334.
- Brito C. *Zika virus: A new chapter in the history of medicine*. Acta Med Port. 2015 Nov-Dec; 28(6):679-680.
- Broutet N, Krauer F, Riesen M, Khalakdina A, Almiron M, Aldighieri S, Espinal M, Low N, Dye C. *Zika virus as a cause of neurologic disorders*. N Engl J Med. 2016; Apr 21; 374(16):1506-1509.
- Buekens P, Alger J, Althabe F, Bergel E, Berrueta AM, Bustillo C, Cafferata ML, Harville E, Rosales K, Wesson DM, Zuniga C; ZIPH Working Group. *Zika virus infection in pregnant women in Honduras: study protocol*. Reprod Health. 2016; Jul 16; 13(1):82.
- Calvet G, Aguiar RS, Melo AS, Sampaio SA, de Filippis I, Fabri A, Araujo ES, de Sequeira PC, de Mendonça MC, de Oliveira L, Tschoeke DA, Schrago CG, Thompson FL, Brasil P, Dos Santos FB, Nogueira RM, Tanuri A, de Filippis AM. *Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study*. Lancet Infect Dis. 2016; Jun; 16(6):653-660.

- Camargo TM. *The debate on abortion and Zika: lessons from the AIDS epidemic*. Cad Saude Publica. 2016; May; 32(5):e00071516.
- Campos GS, Bandeira AC, Sardi SI. *Zika virus outbreak, Bahia, Brazil*. Emerg Infect Dis. 2015; Oct; 21(10):1885-1886.
- Cao-Lormeau VM, Blake A, Mons S, Lastere S, Roche C, Vanhomwegen J, Dub T, Baudouin L, Teissier A, Larre P, Vial AL, Decam C, Choumet V, Halstead SK, Willison HJ, Musset L, Manuguerra JC, Despres P, Fournier E, Mallet HP, Musso D, Fontanet A, Neil J, Ghawché F. *Guillain-Barré syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia: a case-control study*. Lancet. 2016; Apr 9; 387(10027):1531-1539.
- Cao-Lormeau VM, Roche C, Teissier A, Robin E, Berry AL, Mallet HP, Sall AA, Musso D. *Zika virus, French Polynesia, South Pacific, 2013*. Emerg Infect Dis. 2014; Jun; 20(6):1085-1086.
- Carvalho DO, McKemey AR, Garziera L, Lacroix R, Donnelly CA, Alphey L, Malavasi A, Capurro ML. *Suppression of a field population of Aedes aegypti in Brazil by sustained release of transgenic male mosquitoes*. PLoS Negl Trop Dis. 2015; Jul 2; 9(7):e0003864.
- Casas Roma X. *Responsabilidad de la industria farmacéutica sobre la inversión en investigación de las enfermedades olvidadas. Propuesta de mejora*. Daimon: Revista de filosofía. 2015; 64:117-132.
- Castanha PMS, Nascimento EJM, Braga C, Cordeiro MT, de Carvalho OV, de Mendonça LR, Azevedo EAN, França RFO, Dhalia R, Marques ETA. *Dengue virus-specific antibodies enhance brazilian Zika virus infection*. J Infect Dis. 2017; Mar 1; 215(5):781-785.
- Castellanos JE. *Zika: a defeat in the struggle against Aedes aegypti*. Biomedica. 2016; Mar 3; 36(1):5-9.
- Cauchemez S, Besnard M, Bompard P, Dub T, Guillemette-Artur P, Eyrolle-Guignot D, Salje H, Van Kerkhove MD, Abadie V, Garel C, Fontanet A, Mallet HP. *Association between Zika virus and microcephaly in French Polynesia, 2013-15: a retrospective study*. Lancet. 2016; May 21; 387(10033):2125-2132.
- Cavalheiro S, Lopez A, Serra S, Da Cunha A, da Costa MD, Moron A, Lederman HM. *Microcephaly and Zika virus: neonatal neuroradiological aspects*. Childs Nerv Syst. 2016; Jun; 32(6):1057-1060.
- Codeço C, Villela D, Gomes MF, Bastos L, Cruz O, Struchiner C, Carvalho LM, Coelho F. *Zika is not a reason for missing the Olympic Games in Rio de Janeiro: response to the open letter of Dr Attaran and colleagues to Dr Margaret Chan, Director – General, WHO, on the Zika threat to the Olympic and Paralympic Games*. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2016; Jun; 111(6):414-415.
- Coral-Díaz AM, Londoño-Toro B, Muñoz-Ávila LM. *El concepto de litigio estratégico en América Latina: 1990-2010*. Vniversitas. 2010; Jul-Dic; 121:49-76.
- Cugola FR, Fernandes IR, Russo FB, Freitas BC, Dias JL, Guimarães KP, Benazzato C, Almeida N, Pignatari GC, Romero S, Polonio CM, Cunha I, Freitas CL,

- Brandão WN, Rossato C, Andrade DG, Faria Dde P, Garcez AT, Buchpigel CA, Braconi CT, Mendes E, Sall AA, Zanotto PM, Peron JP, Muotri AR, Beltrão-Braga PC. *The brazilian Zika virus strain causes birth defects in experimental models*. *Nature*. 2016; Jun 9; 534(7606):267-271.
- de Araújo TVB, Rodrigues LC, de Alencar Ximenes RA, de Barros Miranda-Filho D, Montarroyos UR, de Melo AP, Valongueiro S, de Albuquerque MF, Souza WV, Braga C, Filho SP, Cordeiro MT, Vazquez E, Di Cavalcanti Souza Cruz D, Henriques CM, Bezerra LC, da Silva Castanha PM, Dhaliya R, Marques-Júnior ET, Martelli CM, investigators from the Microcephaly Epidemic Research Group, Brazilian Ministry of Health, Pan American Health Organization, Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, State Health Department of Pernambuco. *Association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil, January to May, 2016: preliminary report of a case-control study*. *Lancet Infect Dis*. 2016; Dec; 16(12):1356-1363.
- de Araújo TVB, Ximenes RAA, Miranda-Filho DB, Souza WV, Montarroyos UR, de Melo APL, Valongueiro S, de Albuquerque MFPM, Braga C, Filho SPB, Cordeiro MT, Vazquez E, Cruz DDCS, Henriques CMP, Bezerra LCA, Castanha PMDS, Dhaliya R, Marques-Júnior ETA, Martelli CMT, Rodrigues LC, investigators from the Microcephaly Epidemic Research Group, Brazilian Ministry of Health, Pan American Health Organization, Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, State Health Department of Pernambuco. *Association between microcephaly, Zika virus infection, and other risk factors in Brazil: final report of a case-control study*. *Lancet Infect Dis*. 2018; Mar; 18(3):328-336.
- de Campos TC. *Zika, public health, and the distraction of abortion*. *Med Health Care Philos*. 2017; Sep; 20(3):443-446.
- de Fátima Vasco Aragao M, van der Linden V, Brainer-Lima AM, Coeli RR, Rocha MA, Sobral da Silva P, Durce Costa Gomes de Carvalho M, van der Linden A, Cesario de Holanda A, Valenca MM. *Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcephaly: retrospective case series study*. *BMJ*. 2016; Apr 13; 353:i1901.
- Dick GW, Kitchen SF, Haddow AJ. *Zika virus I. Isolations and serological specificity*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1952; Sep; 46(5):509-520.
- Dick GW. *Epidemiological notes on some viruses isolated in Uganda; Yellow fever, Rift Valley fever, Bwamba fever, West Nile, Mengo, Semliki forest, Bunyamwera, Ntaya, Uganda S and Zika viruses*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1953; Jan; 47(1):13-48.
- *Zika virus II. Pathogenicity and physical properties*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1952; Sep; 46(5):521-534.
- Diniz D, Gumieri S, Bevilacqua BG, Cook RJ, Dickens BM. *Zika virus infection in Brazil and human rights obligations*. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017; Jan; 136(1):105-110.
- Diniz D. *Zika virus and women*. *Cad Saude Publica*. 2016; May; 32(5):e00046316.
- *Zika virus, women and ethics*. *Dev World Bioeth*. 2016; Aug; 16(2):62-63.

- Diniz SG. *Zika virus and pregnancy: A perspective from Brazil*. Midwifery. 2016; Apr; 35:22-23.
- D'Ortenzio E, Matheron S, Yazdanpanah Y, de Lamballerie X, Hubert B, Piorkowski G, Maquart M, Descamps D, Damond F, Leparac-Goffart I. *Evidence of Sexual Transmission of Zika Virus*. N Engl J Med. 2016; Jun 2; 374(22):2195-2198.
- Dowall SD, Graham VA, Rayner E, Atkinson B, Hall G, Watson RJ, Bosworth A, Bonney LC, Kitchen S, Hewson R. *A susceptible mouse model for Zika virus infection*. PLoS Negl Trop Dis. 2016; May 5; 10(5):e0004658.
- Driggers RW, Ho CY, Korhonen EM, Kuivanen S, Jääskeläinen AJ, Smura T, Rosenberg A, Hill DA, DeBiasi RL, Vezina G, Timofeev J, Rodriguez FJ, Levannov L, Razak J, Iyengar P, Hennenfent A, Kennedy R, Lanciotti R, du Plessis A, Vapalahti O. *Zika virus infection with prolonged maternal viremia and fetal brain abnormalities*. N Engl J Med. 2016; Jun 2; 374(22):2142-2151.
- Duarte EC, Garcia LP, de Araújo WN, Velez MP. *Outcomes of Zika virus infection during pregnancy: contributions to the debate on the efficiency of cohort studies*. BMC Public Health. 2017; Dec 2; 17(1):924.
- Duffy MR, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, Pretrick M, Marfel M, Holzbauer S, Dubray C, Guillaumot L, Griggs A, Bel M, Lambert AJ, Laven J, Kosoy O, Panella A, Biggerstaff BJ, Fischer M, Hayes EB. *Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia*. N Engl J Med. 2009; Jun 11; 360(24):2536-2543.
- Faria NR, Azevedo Rdo S, Kraemer MU, Souza R, Cunha MS, Hill SC, Thézé J, Bonsall MB, Bowden TA, Rissanen I, Rocco IM, Nogueira JS, Maeda AY, Vasami FG, Macedo FL, Suzuki A, Rodrigues SG, Cruz AC, Nunes BT, Medeiros DB, Rodrigues DS, Nunes Queiroz AL, da Silva EV, Henriques DF, Travassos da Rosa ES, de Oliveira CS, Martins LC, Vasconcelos HB, Casseb LM, Simith Dde B, Messina JP, Abade L, Lourenço J, Carlos Junior Alcantara L, de Lima MM, Giovanetti M, Hay SI, de Oliveira RS, Lemos Pda S, de Oliveira LF, de Lima CP, da Silva SP, de Vasconcelos JM, Franco L, Cardoso JF, Vianez-Júnior JL, Mir D, Bello G, Delatorre E, Khan K, Creatore M, Coelho GE, de Oliveira WK, Tesh R, Pybus OG, Nunes MR, Vasconcelos PF. *Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings*. Science. 2016; Apr 15; 352(6283):345-349.
- Faye O, Freire CC, Iamarino A, Faye O, de Oliveira JV, Diallo M, Zannotto PM, Sall AA. *Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20(th) century*. PLoS Negl Trop Dis. 2014; Jan 9; 8(1):e2636.
- Foy BD, Kobylinski KC, Chilson Foy JL, Blitvich BJ, Travassos da Rosa A, Haddock AD, Lanciotti RS, Tesh RB. *Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA*. Emerg Infect Dis. 2011; May; 17(5):880-882.
- França GV, Schuler-Faccini L, Oliveira WK, Henriques CM, Carmo EH, Pedi VD, Nunes ML, Castro MC, Serruya S, Silveira MF, Barros FC, Victora CG. *Congenital Zika virus syndrome in Brazil: a case series of the first 1501 livebirths with complete investigation*. Lancet. 2016; Aug 27; 388(10047):891-897.

- Frank C, Faber M, Stark K. *Causal or not: applying the Bradford Hill aspects of evidence to the association between Zika virus and microcephaly*. EMBO Mol Med. 2016; Apr 1; 8(4):305-307.
- Frieden TR, Schuchat A, Petersen LR. *Zika Virus 6 Months Later*. JAMA. 2016; Oct 11; 316(14):1443-1444.
- Galli B, Deslandes S. *Threats of retrocession in sexual and reproductive health policies in Brazil during the Zika epidemic*. Cad Saude Publica. 2016; 32(4):e00031116.
- Galli B. *Where is the right to abortion? Comment on the documentary Zika, the film*. Cad Saude Publica. 2016; Jun 1; 32(6).
- Garcez PP, Loiola EC, Madeiro da Costa R, Higa LM, Trindade P, Delvecchio R, Nascimento JM, Brindeiro R, Tanuri A, Rehen SK. *Zika virus impairs growth in human neurospheres and brain organoids*. Science. 2016; May 13; 352(6287):816-818.
- Gérardin P, Randrianaivo H, Schaub B, Césaire R, Doray B, LaBeaud AD. *Congenital Zika syndrome: time to move from case series to case-control studies and data sharing*. BMJ. 2016; Sep 14; 354:i4850.
- Goldthwaite LM, Velasquez G. *Family planning and the Zika era*. Curr Opin Obstet Gynecol. 2016; Dec; 28(6):499-503.
- Govero J, Esakky P, Scheaffer SM, Fernandez E, Drury A, Platt DJ, Gorman MJ, Richner JM, Caine EA, Salazar V, Moley KH, Diamond MS. *Zika virus infection damages the testes in mice*. Nature. 2016; Dec 15; 540(7633):438-442.
- Grills A, Morrison S, Nelson B, Miniota J, Watts A, Cetron MS. *Projected Zika virus importation and subsequent ongoing transmission after travel to the 2016 Olympic and Paralympic Games – country-specific assessment, July 2016*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2016; Jul 22; 65(28):711-715.
- Haddow AD, Schuh AJ, Yasuda CY, Kasper MR, Heang V, Huy R, Guzman H, Tesh RB, Weaver SC. *Genetic characterization of Zika virus strains: geographic expansion of the Asian lineage*. PLoS Negl Trop Dis. 2012; 6(2):e1477.
- Hanners NW, Eitson JL, Usui N, Richardson RB, Wexler EM, Konopka G, Schoggin JW. *Western Zika virus in human fetal neural progenitors persists long term with partial cytopathic and limited immunogenic effects*. Cell Rep. 2016; Jun 14; 15(11):2315-2322.
- Hazin AN, Poretti A, Turchi Martelli CM, Huisman TA, Microcephaly Epidemic Research Group, Di Cavalcanti Souza Cruz D, Tenorio M, van der Linden A, Pena LJ, Brito C, Gil LH, de Barros Miranda-Filho D, Marques ET, Alves JG. *Computed tomographic findings in microcephaly associated with Zika virus*. N Engl J Med. 2016; Jun 2; 374(22):2193-2195.
- Heukelbach J, Werneck GL. *Surveillance of Zika virus infection and microcephaly in Brazil*. Lancet. 2016; Aug 27; 388(10047):846-847.
- Heymann DL, Hodgson A, Sall AA, Freedman DO, Staples JE, Althabe F, Baruah K, Mahmud G, Kandun N, Vasconcelos PF, Bino S, Menon KU. *Zika virus and microcephaly: why is this situation a PHEIC?* Lancet. 2016; Feb 20; 387(10020):719-721.

- Hill AB. *The environment and disease: association or causation?* Proc R Soc Med. 1965; May; 58(5):295-300.
- Hughes BW, Addanki KC, Sriskanda AN, McLean E, Bagasra O. *Infectivity of immature neurons to Zika virus: a link to congenital Zika syndrome.* EBioMedicine. 2016; Aug; 10:65-70.
- Kleber de Oliveira W, Cortez-Escalante J, De Oliveira WT, do Carmo GM, Henriques CM, Coelho GE, Araújo de França GV. *Increase in reported prevalence of microcephaly in infants born to women living in areas with confirmed Zika virus transmission during the first trimester of pregnancy – Brazil, 2015.* MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2016; Mar 11; 65(9):242-247.
- Kuno G, Chang GJ. *Full-length sequencing and genomic characterization of Bagaza, Kedougou, and Zika viruses.* Arch Virol. 2007; 152(4):687-696.
- Lancet Global Health. *The right(s) approach to Zika.* Lancet Glob Health. 2016; Jul; 4(7):e427.
- Langer A, Caglia JM, Menéndez C. *Sexual and reproductive health and rights in the time of Zika in Latin America and the Caribbean.* Stud Fam Plann. 2016; Jun; 47(2):179-181.
- Lazear HM, Govero J, Smith AM, Platt DJ, Fernandez E, Miner JJ, Diamond MS. *A mouse model of Zika virus pathogenesis.* Cell Host Microbe. 2016; May 11; 19(5):720-730.
- Lemos de Carvalho A, Brites C, Taguchi TB, Pinho SF, Campos G, Lucena R. *Congenital Zika virus infection with normal neurodevelopmental outcome, Brazil.* Emerg Infect Dis. 2018; Nov; 24(11):2128-2130.
- Li C, Xu D, Ye Q, Hong S, Jiang Y, Liu X, Zhang N, Shi L, Qin CF, Xu Z. *Zika virus disrupts neural progenitor development and leads to microcephaly in mice.* Cell Stem Cell. 2016; Jul 7; 19(1):120-126.
- Lima EO, Guerreiro TM, Melo CFOR, de Oliveira DN, Machado D, Lancellotti M, Catharino RR. *MALDI imaging detects endogenous digoxin in glioblastoma cells infected by Zika virus—Would it be the oncolytic key?* J Mass Spectrom. 2018; Mar; 53(3):257-263.
- Luplertlop N, Suwanmanee S, Muangkaew W, Ampawong S, Kitisin T, Poovorawan Y. *The impact of Zika virus infection on human neuroblastoma (SH-SY5Y) cell line.* J Vector Borne Dis. 2017; Jul-Sep; 54(3):207-214.
- Martines RB, Bhatnagar J, Keating MK, Silva-Flannery L, Muehlenbachs A, Gary J, Goldsmith C, Hale G, Ritter J, Rollin D, Shieh WJ, Luz KG, Ramos AM, Davi HP, Kleber de Oliveria W, Lanciotti R, Lambert A, Zaki S. *Notes from the field: evidence of Zika virus infection in brain and placental tissues from two congenitally infected newborns and two fetal losses – Brazil, 2015.* MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2016; Feb 19; 65(6):159-160.
- Massey TH, Robertson NP. *Zika virus and neurology: proving cause and effect.* J Neurol. 2016; Jun; 263(6):1255-1257.

- Maurice J. *The Zika virus public health emergency: 6 months on*. Lancet. 2016; Jul 30; 388(10043):449-450.
- *WHO meeting thrashes out R&D strategy against Zika*. Lancet. 2016; Mar 19; 387(10024):1147.
- Meaney-Delman D, Oduyebo T, Polen KN, White JL, Bingham AM, Slavinski SA, Heberlein-Larson L, St George K, Rakeman JL, Hills S, Olson CK, Adamski A, Culver Barlow L, Lee EH, Likos AM, Muñoz JL, Petersen EE, Dufort EM, Dean AB, Cortese MM, Santiago GA, Bhatnagar J, Powers AM, Zaki S, Petersen LR, Jamieson DJ, Honein MA, U.S. Zika Pregnancy Registry Prolonged Viremia Working Group. *Prolonged detection of Zika virus RNA in pregnant women*. Obstet Gynecol. 2016; Oct; 128(4):724-730.
- Melo AS, Aguiar RS, Amorim MM, Arruda MB, Melo FO, Ribeiro ST, Batista AG, Ferreira T, Dos Santos MP, Sampaio VV, Moura SR, Rabello LP, Gonzaga CE, Malinger G, Ximenes R, de Oliveira-Szejnfeld PS, Tovar-Moll F, Chimelli L, Silveira PP, Delvechio R, Higa L, Campanati L, Nogueira RM, Filippis AM, Szejnfeld J, Voloch CM, Ferreira OC Jr, Brindeiro RM, Tanuri A. *Congenital Zika virus infection: beyond neonatal microcephaly*. JAMA Neurol. 2016; Dec 1; 73(12):1407-1416.
- Meneses JDA, Ishigami AC, de Mello LM, de Albuquerque LL, de Brito CAA, Cordeiro MT, Pena LJ. *Lessons learned at the epicenter of Brazil's congenital Zika epidemic: evidence from 87 confirmed cases*. Clin Infect Dis. 2017; May 15; 64(10):1302-1308.
- Miner JJ, Cao B, Govero J, Smith AM, Fernandez E, Cabrera OH, Garber C, Noll M, Klein RS, Noguchi KK, Mysorekar IU, Diamond MS. *Zika virus infection during pregnancy in mice causes placental damage and fetal demise*. Cell. 2016; May 19; 165(5):1081-1091.
- Miranda-Filho Dde B, Martelli CM, Ximenes RA, Araújo TV, Rocha MA, Ramos RC, Dhalia R, França RF, Marques Júnior ET, Rodrigues LC. *Initial description of the presumed congenital Zika syndrome*. Am J Public Health. 2016; Apr; 106(4):598-600.
- Mlkar J, Korva M, Tul N, Popović M, Poljšak-Prijatelj M, Mraz J, Kolenc M, Resman Rus K, Vesnaver Vipotnik T, Fabjan Vodušek V, Vizjak A, Pižem J, Petrovec M, Avšič Županc T. *Zika virus associated with microcephaly*. N Engl J Med. 2016; Mar 10; 374(10):951-958.
- Musso D, Baud D, Gubler DJ. *Zika virus: what do we know?* Clin Microbiol Infect. 2016; Jun; 22(6):494-496.
- Musso D, Baud D. *Zika virus: time to move from case reports to case control*. Lancet Infect Dis. 2016; Jun; 16(6):620-621.
- Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau VM. *Potential sexual transmission of Zika virus*. Emerg Infect Dis. 2015; Feb; 21(2):359-361.
- Musso D. *Zika virus transmission from French Polynesia to Brazil*. Emerg Infect Dis. 2015; Oct; 21(10):1887.

- Nature. *Zika must remain a high priority*. Nature. 2016; May 19; 533(7603):291.
- Oliveira DB, Almeida FJ, Durigon EL, Mendes ÉA, Braconi CT, Marchetti I, Andreato-Santos R, Cunha MP, Alves RP, Pereira LR, Melo SR, Neto DF, Mesquita FS, Araujo DB, Favoretto SR, Sáfadi MA, Ferreira LC, Zanotto PM, Botosso VF, Berezin EN. *Prolonged shedding of Zika virus associated with congenital infection*. N Engl J Med. 2016; Sep 22; 375(12):1202-1204.
- Oliveira Melo AS, Malinger G, Ximenes R, Szejnfeld PO, Alves Sampaio S, Bispo de Filippis AM. *Zika virus intrauterine infection causes fetal brain abnormality and microcephaly: tip of the iceberg?* Ultrasound Obstet Gynecol. 2016; Jan; 47(1):6-7.
- Pacheco O, Beltrán M, Nelson CA, Valencia D, Tolosa N, Farr SL, Padilla AV, Tong VT, Cuevas EL, Espinosa-Bode A, Pardo L, Rico A, Reefhuis J, González M, Mercado M, Chaparro P, Martínez Duran M, Rao CY, Muñoz MM, Powers AM, Cuéllar C, Helfand R, Huguett C, Jamieson DJ, Honein MA, Ospina Martínez ML. *Zika virus disease in Colombia – preliminary report*. N Engl J Med. 2016; Jun 15. [Epub ahead of print].
- Paixão ES, Teixeira MG, Costa MDCN, Barreto ML, Rodrigues LC. *Symptomatic Dengue during pregnancy and congenital neurological malformations*. Emerg Infect Dis. 2018; Sep; 24(9):1748-1750.
- Panchaud A, Vouga M, Musso D, Baud D. *An international registry for women exposed to Zika virus during pregnancy: time for answers*. Lancet Infect Dis. 2016; Sep; 16(9):995-996.
- Pomar L, Malinger G, Benoist G, Carles G, Ville Y, Rousset D, Hcini N, Pomar C, Jolivet A, Lambert V. *Association between Zika virus and fetopathy: a prospective cohort study in French Guiana*. Ultrasound Obstet Gynecol. 2017; Jun; 49(6):729-736.
- Prisant N, Bujan L, Benichou H, Hayot PH, Pavili L, Lurel S, Herrmann C, Janky E, Joguet G. *Zika virus in the female genital tract*. Lancet Infect Dis. 2016; Sep; 16(9):1000-1001.
- Qian X, Nguyen HN, Song MM, Hadiono C, Ogden SC, Hammack C, Yao B, Hamersky GR, Jacob F, Zhong C, Yoon KJ, Jeang W, Lin L, Li Y, Thakor J, Berg DA, Zhang C, Kang E, Chickering M, Nauen D, Ho CY, Wen Z, Christian KM, Shi PY, Maher BJ, Wu H, Jin P, Tang H, Song H, Ming GL. *Brain-region-specific organoids using mini-bioreactors for modeling ZIKV exposure*. Cell. 2016; May 19; 165(5):1238-1254.
- Rasanathan JJ, MacCarthy S, Diniz D, Torreele E, Gruskin S. *Engaging human rights in the response to the evolving Zika virus epidemic*. Am J Public Health. 2017; Apr; 107(4):525-531.
- Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR. *Zika virus and birth defects –reviewing the evidence for causality*. N Engl J Med. 2016; May 19; 374(20):1981-1987.
- Roa M. *Zika virus outbreak: reproductive health and rights in Latin America*. Lancet. 2016; Feb 27; 387(10021):843.

- Rodrigues LC. *Zika: The Tragedy and the Opportunities*. Am J Public Health. 2016; Apr; 106(4):582.
- Ronchetti R, Bianco PM. *Many doubts about the relationship between cases of microcephaly and Zika virus in Brazil*. Epidemiol Prev. 2016; Nov-Dec; 40(6):466-471.
- Santa Rita TH, Barra RB, Peixoto GP, Mesquita PG, Barra GB. *Association between suspected Zika virus disease during pregnancy and giving birth to a newborn with congenital microcephaly: a matched case-control study*. BMC Res Notes. 2017; Sep 6; 10(1):457.
- Sarno M, Aquino M, Pimentel K, Cabral R, Costa G, Bastos F, Brites C. *Progressive lesions of central nervous system in microcephalic fetuses with suspected congenital Zika virus syndrome*. Ultrasound Obstet Gynecol. 2017; Dec; 50(6):717-722.
- Schuler-Faccini L, Ribeiro EM, Feitosa IM, Horovitz DD, Cavalcanti DP, Pessoa A, Doriqui MJ, Neri JI, Neto JM, Wanderley HY, Cernach M, El-Husny AS, Pone MV, Seroa CL, Sanseverino MT, Brazilian Medical Genetics Society – Zika Embryopathy Task Force. *Possible association between Zika virus infection and microcephaly – Brazil, 2015*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2016; Jan 29; 65(3):59-62.
- Shepard TH. «Proof» of human teratogenicity. Teratology. 1994; Aug; 50(2):97-98.
- Soares de Araújo JS, Regis CT, Gomes RG, Tavares TR, Rocha Dos Santos C, Assunção PM, Nóbrega RV, Pinto DF, Bezerra BV, Mattos SD. *Microcephaly in north-east Brazil: a retrospective study on neonates born between 2012 and 2015*. Bull World Health Organ. 2016; Nov 1; 94(11):835-840.
- Soares de Oliveira-Szejnfeld P, Levine D, Melo AS, Amorim MM, Batista AG, Chimmelli L, Tanuri A, Aguiar RS, Malinger G, Ximenes R, Robertson R, Szejnfeld J, Tovar-Moll F. *Congenital brain abnormalities and Zika virus: what the radiologist can expect to see prenatally and postnatally*. Radiology. 2016; Oct; 281(1):203-218.
- Tang H, Hammack C, Ogden SC, Wen Z, Qian X, Li Y, Yao B, Shin J, Zhang F, Lee EM, Christian KM, Didier RA, Jin P, Song H, Ming GL. *Zika virus infects human cortical neural progenitors and attenuates their growth*. Cell Stem Cell. 2016; May 5; 18(5):587-590.
- Teixeira MG, Costa Mda C, de Oliveira WK, Nunes ML, Rodrigues LC. *The epidemic of Zika virus-related microcephaly in Brazil: detection, control, etiology, and future scenarios*. Am J Public Health. 2016; Apr; 106(4):601-605.
- Theall KP, Wallace M, Wesson DM. *Zika: a missed opportunity to protect women's health and prevent unwanted pregnancies*. Womens Health Issues. 2017; Jan-Feb; 27(1):2-4.
- van der Eijk AA, van Genderen PJ, Verdijk RM, Reusken CB, Mögling R, van Kampen JJ, Widagdo W, Aron GI, GeurtsvanKessel CH, Pas SD, Raj VS, Haagsmans BL, Koopmans MP. *Miscarriage associated with Zika virus infection*. N Engl J Med. 2016; Sep 8; 375(10):1002-1004.
- Victora CG, Schuler-Faccini L, Matijasevich A, Ribeiro E, Pessoa A, Barros FC. *Microcephaly in Brazil: how to interpret reported numbers?* Lancet. 2016; Feb 13; 387(10019):621-624.

- Vouga M, Musso D, Schaub B, Panchaud A, Baud D. *Zika virus: are we going too far?* Lancet. 2017; Jan 14; 389(10065):151.
- Wood H. *Neuro-oncology: A new role for Zika virus in glioblastoma therapy?* Nat Rev Neurol. 2017; Nov; 13(11):640-641.
- Yockey LJ, Varela L, Rakib T, Khoury-Hanold W, Fink SL, Stutz B, Szigeti-Buck K, Van den Pol A, Lindenbach BD, Horvath TL, Iwasaki A. *Vaginal exposure to Zika virus during pregnancy leads to fetal brain infection.* Cell. 2016; Aug 25; 166(5):1247-1256.e4.
- Zanluca C, Melo VC, Mosimann AL, Santos GI, Santos CN, Luz K. *First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil.* Mem Inst Oswaldo Cruz. 2015; Jun; 110(4):569-572.
- Zhu Z, Gorman MJ, McKenzie LD, Chai JN, Hubert CG, Prager BC, Fernandez E, Richner JM, Zhang R, Shan C, Tycksen E, Wang X, Shi PY, Diamond MS, Rich JN, Chheda MG. *Zika virus has oncolytic activity against glioblastoma stem cells.* J Exp Med. 2017; Oct 2; 214(10):2843-2857.

3.3. Revisión de la literatura

- Baud D, Gubler DJ, Schaub B, Lanteri MC, Musso D. *An update on Zika virus infection.* Lancet. 2017; Nov 4; 390(10107):2099-2109.
- Benelli G, Jeffries CL, Walker T. *Biological control of mosquito vectors: past, present, and future.* Insects. 2016; Oct 3; 7(4). pii: E52.
- Brosco JH, Brosco JP. *Zika as a catalyst for social change.* Pediatrics. 2016; Dec; 138(6). pii: e20162095.
- Colt S, Garcia-Casal MN, Peña-Rosas JP, Finkelstein JL, Rayco-Solon P, Weise Prinzo ZC, Mehta S. *Transmission of Zika virus through breast milk and other breastfeeding-related bodily-fluids: A systematic review.* PLoS Negl Trop Dis. 2017; Apr 10; 11(4):e0005528.
- Hajra A, Bandyopadhyay D, Heise LR, Bhadra R, Ball S, Hajra SK. *Zika and pregnancy: A comprehensive review.* Am J Reprod Immunol. 2017; Feb; 77(2).
- Hayes EB. *Zika virus outside Africa.* Emerg Infect Dis. 2009; Sep; 15(9):1347-1350.
- Kim K, Shresta S. *Neuroteratogenic viruses and lessons for Zika virus models.* Trends Microbiol. 2016; Aug; 24(8):622-636.
- Krauer F, Riesen M, Reveiz L, Oladapo OT, Martínez-Vega R, Porgo TV, Haefliger A, Broutet NJ, Low N, WHO Zika Causality Working Group. *Zika virus infection as a cause of congenital brain abnormalities and Guillain-Barré syndrome: systematic review.* PLoS Med. 2017; Jan 3; 14(1):e1002203.
- Moore CA, Staples JE, Dobyns WB, Pessoa A, Ventura CV, Fonseca EB, Ribeiro EM, Ventura LO, Neto NN, Arena JF, Rasmussen SA. *Characterizing the pattern of anomalies in congenital Zika syndrome for pediatric clinicians.* JAMA Pediatr. 2017; Mar 1; 171(3):288-295.

- Musso D, Gubler DJ. *Zika virus*. Clin Microbiol Rev. 2016; Jul; 29(3):487-524.
- Petersen E, Wilson ME, Touch S, McCloskey B, Mwaba P, Bates M, Dar O, Mattes F, Kidd M, Ippolito G, Azhar EI, Zumla A. *Rapid spread of Zika virus in the Americas – implications for public health preparedness for mass gatherings at the 2016 Brazil Olympic Games*. Int J Infect Dis. 2016; Mar; 44:11-15.
- Sariol CA, Nogueira ML, Vasilakis N. *A tale of two viruses: does heterologous Flavivirus immunity enhance Zika disease?* Trends Microbiol. 2018; Mar; 26(3):186-190.
- Schwartz DA. *Viral infection, proliferation, and hyperplasia of Hofbauer cells and absence of inflammation characterize the placental pathology of fetuses with congenital Zika virus infection*. Arch Gynecol Obstet. 2017; Jun; 295(6):1361-1368.
- Wen Z, Song H, Ming GL. *How does Zika virus cause microcephaly?* Genes Dev. 2017; May 1; 31(9):849-861.
- Zare Mehrjardi M, Keshavarz E, Poretti A, Hazin AN. *Neuroimaging findings of Zika virus infection: a review article*. Jpn J Radiol. 2016; Dec; 34(12):765-770.

3.4. Noticias

- Abbasi J. *Zika vaccine enters clinical trials*. JAMA. 2016; Sep 27; 316(12):1249.
- Attaran A, Caplan A, Gaffney C, Igel L. *Open letter to Dr. Margaret Chan, Director-General, WHO (copied to the International Olympic Committee)*. The Washington Post. 2016; May. <https://www.washingtonpost.com/news/to-your-health/wp-content/uploads/sites/26/2016/05/Zika-Olympics-Open-Letter-to-WHO-current2.pdf> [consultado el 07 de diciembre de 2017].
- Bispo A. *Brazil's scientists scramble to solve the Zika puzzle*. Bull World Health Organ. 2016; Mar 1; 94(3):165-166.
- Check Hayden E. *Proving Zika link to birth defects poses huge challenge*. Nature. 2016; Feb 11; 530(7589):142-143.
- *Zika highlights role of controversial fetal-tissue research*. Nature. 2016; Apr 7; 532(7597):16.
- Cohen J. *Where has all the Zika gone?* Science. 2017; Aug 18; 357(6352):631-632.
- Collucci C. *Brazil to investigate if other factors act with Zika to cause congenital defects*. BMJ. 2016; Aug 11; 354:i4439.
- *Brazilian attorneys demand abortion rights for women infected with Zika*. BMJ. 2016; Aug 25; 354:i4657.
- Coombes R. *Call to cancel 2016 Olympics because of Zika risk is not backed by WHO guidance*. BMJ. 2016; May 20; 353:i2899.
- Costa C. *Bebê com microcefalia desengañado por médicos tem desenvolvimento surpreendente*. BBC Brasil. 2017; Jun 1. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-40066353> [consultado el 30 de noviembre de 2018].
- Doshi P. *Convicting Zika*. BMJ. 2016; Apr 7; 353:i1847.
- Dyer O. *US agency says Zika virus causes microcephaly*. BMJ. 2016; Apr 15; 353:i2167.

- Gulland A. *Zika virus is a global public health emergency, declares WHO*. BMJ. 2016; Feb 2; 352:i657.
- Kmietowicz Z. *Olympic Games are likely to be free of Zika cases, say officials*. BMJ. 2016; Jun 9; 353:i3233.
- Mayor S. *Abortion requests increase in Latin America after Zika warning, figures show*. BMJ. 2016; Jun 22; 353:i3492.
- *Zika infection in pregnancy is linked to range of fetal abnormalities, data indicate*. BMJ. 2016; Mar 7; 352:i1362.
- McCarthy M. *Couples at risk from exposure to Zika virus should consider delaying pregnancy, says CDC*. BMJ. 2016; Mar 30; 352:i1813.
- *Zika related microcephaly may appear after birth, study finds*. BMJ. 2016; Nov 23; 355:i6333.
- Ministério da Saúde. *Evento de saúde pública relacionado aos casos de Febre do Zika*. Portal da Saúde. 2015; Ago. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/noticias-svs/19139-evento-de-saude-publica-relacionado-aos-casos-de-febre-do-zika> [consultado el 17 de noviembre de 2017].
- *Microcefalia. Ministério da Saúde divulga boletim epidemiológico*. Portal da Saúde. 2015; Nov. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/20805-ministerio-da-saude-divulga-boletim-epidemiologico> [consultado el 19 de noviembre de 2017].
- *Nota à imprensa. Confirmação do Zika vírus no Brasil*. 2015; May. Portal da Saúde. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/17701-confirmacao-do-zika-virus-no-brasil> [consultado el 17 de noviembre de 2017].
- *Nota à imprensa. Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e microcefalia*. Portal da Saúde. 2015; Nov. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/21014-ministerio-da-saude-confirma-relacao-entre-virus-zika-e-microcefalia> [consultado el 19 de noviembre de 2017].
- *Promoção da saúde. SUS oferece oito opções de métodos contraceptivos*. Blog da saúde. 2012; Mar 9. <http://www.blog.saude.gov.br/promocao-da-saude/29754-sus-oferece-oito-opcoes-de-metodos-contraceptivos.html> [consultado el 24 de abril de 2018].
- Molnár Z, Kennedy S. *Neurodevelopmental disorders: Risks of Zika virus during the first trimester of pregnancy*. Nat Rev Neurol. 2016; Jun; 12(6):315-316.
- National Institute of Health. News releases. *NIH launches large study of pregnant women in areas affected by Zika virus. International effort to enroll approximately 10,000 women*. 2016; Jun 21. <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-launches-large-study-pregnant-women-areas-affected-zika-virus> [consultado el 21 de diciembre de 2017].
- Senra R. *Grupo prepara ação no STF por aborto em casos de microcefalia*. BBC Brasil. 2016; Jan 29. http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160126_zika_stf_pai_rs [consultado el 12 de abril de 2018].

- Spong CY. *Understanding Zika virus pathogenesis: an interview with Catherine Spong*. BMC Med. 2016; Jun 6; 14:84.
- Vogel G. *Infectious disease. Experts fear Zika's effects may be even worse than thought*. Science. 2016; Jun 17; 352(6292):1375-1376.
- *One year later, Zika scientists prepare for a long war*. Science. 2016; Dec 2; 354(6316):1088-1089.
- Walsh B, Sifferlin A. *Zika's toll*. Time. 2016; Feb 15; 187(5):42-47.
- Walsh B. *Why the Zika outbreak marks a new normal for infectious disease*. Time. 2016; Feb 8; 187(4):9-10.
- World Health Organization. *Cuarta reunión del Comité de Emergencias convocado en virtud del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca de la microcefalia, otros trastornos neurológicos y el virus de Zika*. 2016; Sep 2. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-fourth-ec/es/> [consultado el 10 de diciembre de 2017].
- *Declaración a los medios de la Directora General de la OMS tras la segunda reunión del Comité de Emergencia sobre el virus de Zika y los síndromes neurológicos*. 2016; Mar 8. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-ec/es/> [consultado el 22 de noviembre de 2017].
- *Declaración de la OMS sobre el virus de Zika y los Juegos Olímpicos de Río 2016*. 2016; May 12. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-olympics/es/> [consultado el 05 de diciembre de 2017].
- *Declaración de la OMS sobre la tercera reunión del Comité de Emergencias establecido en virtud del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del virus de Zika y el aumento de los trastornos neurológicos y las malformaciones congénitas*. 2016; Jun 14. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-third-ec/es/> [consultado el 05 de diciembre de 2017].
- *Emergencies preparedness, response. Zika virus infection – Brazil and Colombia*. Disease Outbreak News. 2015; Oct 21. <https://www.who.int/csr/don/21-october-2015-zika/en/> [consultado el 07 de diciembre de 2017].
- *Quinta reunión del Comité de Emergencia establecido en virtud del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la microcefalia, otros trastornos neurológicos y el virus de Zika*. 2016; Nov 18. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-fifth-ec/es/> [consultado el 10 de diciembre de 2017].
- *WHO Director-General summarizes the outcome of the Emergency Committee regarding clusters of microcephaly and Guillain-Barré syndrome*. 2016; Feb 1. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/emergency-committee-zika-microcephaly/en/> [consultado el 20 de noviembre de 2017].
- *WHO public health advice regarding the Olympics and Zika virus*. 2016, May 28. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/zika-health-advice-olympics/en/> [consultado el 07 de diciembre de 2017].

4. *Otros varios*

4.1. Documentos oficiales

- Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm [consultado el 19 de noviembre de 2018].
- *Decreto-lei 2.848, de 7 de dezembro de 1940*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm [consultado el 17 de noviembre de 2018].
- Centers for disease control and prevention. *CDC concludes Zika causes microcephaly and other birth defects*. 2016; Apr 13. <https://www.cdc.gov/media/releases/2016/s0413-zika-microcephaly.html> [consultado el 30 de noviembre de 2017].
- *CDC is deactivating the emergency operations center for the Zika response*. 2017; Sep 29. <https://www.cdc.gov/media/releases/2017/p0929-eoc-deactivation-zika.html> [consultado el 27 de enero de 2018].
- European centre for disease prevention and control. *Rapid risk assessment. Zika virus epidemic in the Americas: potential association with microcephaly and Guillain-Barré syndrome*. 2015; Dec 10. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/zika-virus-americas-association-with-microcephaly-rapid-risk-assessment.pdf> [consultado el 20 de noviembre de 2017].
- Ministério da Saúde. *Portaria número 1813, de 11 de novembro de 2015*. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html [consultado el 18 de noviembre de 2017].
- *Portaria número 405, de 15 de março de 2016*. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/pri0405_15_03_2016.html [consultado el 27 de octubre de 2018].
- Secretaria de Vigilância em Saúde. *Protocolo de vigilância e resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika*. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/dezembro/09/Microcefalia---Protocolo-de-vigil--ncia-e-resposta---vers--o-1---09dez2015-8h.pdf> [consultado el 13 de febrero de 2018].
- Pan American Health Organization. *Alerta epidemiológica. Incremento de microcefalia em el nordeste de Brasil*. 2015; Nov 17. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=32637&lang=es [acessado en 18 de noviembre de 2017].
- *Alerta epidemiológica. Síndrome neurológico, anomalías congénitas e infección por virus Zika. Implicaciones para la salud pública en las Américas*. 2015; Dic 1. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=32404&lang=es [acessado en 18 de noviembre de 2017].

- *Epidemiological alert. Zika virus infection*. 2015; May 7. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=30075&Itemid=270&lang=en [acessado en 17 de noviembre de 2017].
- Secretaria da Saúde do Governo do Estado do Ceará. *Nota de alerta. Dengue, Sarampo e doença exantemática não especificada*. 2015; Abr 29. <http://www.saude.ce.gov.br/index.php/notas-tecnicas?start=40> [consultado el 16 de noviembre de 2017].
- Secretaria Municipal da Saúde de Salvador. *Nota técnica 4/2015. Alerta para síndrome exantemática a esclarecer (transmissão de doença exantemática indeterminada)*. 2015; abr. [file:///C:/Users/helio/Downloads/NT_NOTA_TECNICA_N_04_15_DCA_EXANTEMATIC_SALVADOR%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/helio/Downloads/NT_NOTA_TECNICA_N_04_15_DCA_EXANTEMATIC_SALVADOR%20(4).pdf) [consultado el 16 de noviembre de 2017].
- Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial (46472/2016)*. <http://redir.stf.jus.br/estfvisualizadorpub/jsp/consultarprocesso-eletronico/ConsultarProcessoEletronico.jsf?seqobjetoincidente=5037704> [consultado el 19 de abril de 2018].
- *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Pedido de ingresso como amicus curiae (61697/2016)*. <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=598586279&prcID=5037704#> [consultado el 19 de abril de 2018].
- *Argüição de Descumprimento de Preceito Fundamental 54, ADPF 54. Plenário. Relator ministro Marco Aurélio. Julgamento em 12 de abril de 2012. Publicação em 30 de abril de 2013*. <http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=2226954> [consultado el 15 de noviembre de 2018].
- World Health Organization. *First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases*. Geneva: World Health Organization, 2010. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44440/9789241564090_eng.pdf?sequence=1 [consultado el 04 de octubre de 2018].
- *Gender, equity and human rights*. Human rights. <http://www.who.int/gender-equity-rights/understanding/human-rights-definition/en/> [consultado el 11 de abril de 2018].
- *Guideline: Infant Feeding in Areas of Zika Virus Transmission*. Geneva: World Health Organization, 2016.
- *Manual de trabajo interinstitucional sobre salud reproductiva en escenarios humanitarios*. 2010. http://www.who.int/reproductivehealth/publications/emergencies/field_manuel_rh_humanitarian_settings_es.pdf [consultado el 07 de noviembre de 2018].
- *Preventing unsafe abortion*. 2018; Feb 19. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs388/en/> [consultado el 11 de abril de 2018].
- *Reglamento sanitario internacional. Diez cosas que debe saber sobre el reglamento sanitario internacional*. <http://www.who.int/ihr/about/10things/es/> [consultado el 01 de diciembre de 2017].

4.2. Informes epidemiológicos

- Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas – ECLAMC. *Documento ECLAMC final*. 2015; Dec 30. <http://www.eclamc.org/descargas/6.DocumentoECLAMCFinalV3.docx> [consultado el 18 de noviembre de 2017].
- Instituto Nacional de Salud. *Boletín epidemiológico semanal. Semana epidemiológica número 11 de 2016 (13 de marzo al 19 de marzo)*. <http://www.ins.gov.co/boletin-epidemiologico/Boletn%20Epidemiologico/2016%20Bolet%C3%ADn%20epidemiol%C3%B3gico%20semana%2011.pdf> [consultado el 30 de noviembre de 2017].
- Ministério da Saúde. *Centro de operações de emergências em saúde pública sobre microcefalias. Informe epidemiológico n. 07 – semana epidemiológica 52/2015*. Monitoramento dos casos de microcefalias no Brasil. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/05/COES-Microcefalias---Informe-Epidemiologico-07---SE-52---04jan2016.pdf> [consultado el 26 de febrero de 2018].
- *Centro de operações de emergências em saúde pública sobre microcefalias. Informe epidemiológico n. 41 – semana epidemiológica 34/2016*. Monitoramento dos casos de microcefalias no Brasil. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/setembro/05/informe-epidemiologico-n41-se34-2016.pdf> [consultado el 26 de febrero de 2018].
- *Centro de operações de emergências em saúde pública sobre microcefalias. Informe epidemiológico n. 57 – semana epidemiológica 52/2016*. Monitoramento dos casos de microcefalias no Brasil. http://combateaes.saude.gov.br/images/pdf/Informe-Epidemiologico-n57-SE-52_2016-09jan2017.pdf [consultado el 26 de febrero de 2018].
- *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Febre pelo vírus Zika: uma revisão narrativa sobre a doença*, vol. 46, 26, 2015. <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2015/agosto/26/2015-020-publica----o.pdf> [consultado el 17 de noviembre de 2017].
- *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a semana epidemiológica 13, 2016*, vol. 47, 18, 2016. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/abril/27/2016-014---Dengue-SE13-substitui----o.pdf> [consultado el 22 de febrero de 2018].
- *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a semana epidemiológica 50, 2017*, vol. 48, 45, 2017. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/10/2017-046-Publicacao.pdf> [consultado el 22 de febrero de 2018].
- *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento integrado de alterações no crescimento e desenvolvimento relacionadas à infecção pelo vírus*

- Zika e outras etiologias infecciosas, até a semana epidemiológica 10/2017*, vol. 48, 10, 2017. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/03/Monitoramento-dos-casos-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-10-2017.pdf> [consultado el 22 de febrero de 2018].
- *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Situação epidemiológica de ocorrência de microcefalias no Brasil, 2015*, vol. 46, 34, 2015. <http://portals-aude.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/19/Microcefalia-bol-final.pdf> [consultado el 18 de noviembre de 2017].
- World Health Organization. *Informe sobre la situación, 14 de abril de 2016. Virus del Zika, microcefalia y síndrome de Guillain-Barré*. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/205568/1/zikasitrep_14Apr2016_spa.pdf?ua=1<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-ec/es/> [consultado el 30 de noviembre de 2017].
- *Zika virus, microcephaly and Guillain-Barré syndrome. Situation Report*. 2016; Mar 31. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204718/1/zikasitrep_31Mar2016_eng.pdf?ua=1 [consultado el 23 de noviembre de 2017].

4.3. Otros

- Anis – instituto de bioética. *Quem somos*. <http://www.anis.org.br/sobre/> [consultado el 11 de abril de 2018].
- Instituto de Pesquisas Datafolha. *Opinião sobre o vírus zika. PO813843. 24 e 25 de fevereiro de 2016*. 2016; Fev. <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2016/02/29/zika.pdf> [consultado el 28 de abril de 2018].
- International planned parenthood federation. *About IPPF*. <https://www.ippf.org/about-us> [consultado el 11 de abril de 2018].
- Ministério da Saúde. *Prevenção e combate Dengue, Chikungunya e Zika*. <http://combateaedes.saude.gov.br/pt/noticias?start=210> [consultado el 24 de abril de 2018].
- *Prevenção e combate Dengue, Chikungunya e Zika. Tira-dúvidas*. <http://combateaedes.saude.gov.br/pt/tira-duvidas> [consultado el 25 de abril de 2018].
- Planned Parenthood. *Quienes somos*. <https://www.plannedparenthood.org/es/sobre-nosotros/quienes-somos> [consultado el 14 de noviembre de 2018].
- Promed-mail. *Undiagnosed illness – Brazil: (Maranhão) Request for information*. Promed-mail archive número: 20150209.3152894. <http://www.promedmail.org> [consultado el 16 de noviembre de 2017].
- Voices da igualdade – o canal da Anis. *Zika, the film*. 2016; Abr 17. <https://www.youtube.com/watch?v=j9tqt0jaoG0> [consultado el 18 de abril de 2018].
- Women's link worldwide. *Sobre Women's link*. <http://www.womenslinkworldwide.org/womens-link/sobre-women-s-link> [consultado el 11 de abril de 2018].

Status quaestionis de la relación entre el virus del zika y los problemas congénitos, y su relación con el aborto en Brasil

PRIMERA PARTE *STATUS QUAESTIONIS* SOBRE EL VIRUS DEL ZIKA Y LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS

1. HISTORIA DEL VIRUS DEL ZIKA DESDE SU DESCUBRIMIENTO HASTA LAS PRIMERAS EPIDEMIAS

En septiembre de 1952, G. W. A. Dick, S. F. Kitchen y A. J. Hadow publican en el mismo número de *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* los dos primeros artículos –el primero firmado por los tres, el segundo artículo de Dick– sobre un nuevo virus, que había sido descubierto por ellos en 1947, en el bosque Zika^{1,2}, cerca de Kampala, Uganda. En diciembre del mismo año, Dick imparte una conferencia en la *Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, que será publicada en enero de 1953³, recogiendo informaciones sobre los distintos virus descubiertos en Uganda entre 1937 y 1947 –entre ellos, este nuevo virus, que pocos meses después pasa a ser denominado Zika virus (ZIKV)–.

A partir de estos primeros estudios nacieron las primeras evidencias con relación al ZIKV. La primera de ellas es que el ZIKV tiene un marcado neurotropismo en ratones^{4,5}. Además, queda evidente que la transmisión del ZIKV se daba a través de los mosquitos^{6,7}. También se hacía evidente, aun considerando que fuera en muy baja escala⁸, la posibilidad de infección en humanos⁹. La primera descripción de una infección de ZIKV en un pequeño grupo de personas en un mismo período –1977 y 1978– fue presentada en el artículo de Olson *et al.*¹⁰, en 1981, en la isla de Java, pero con síntomas muy reducidos y poca virulencia.

El cambio de esta situación se da a partir de 2007, en algunas islas del Pacífico. En junio de 2007, los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de

Estados Unidos confirman la presencia de *ácido ribonucleico* (RNA) del ZIKV en una epidemia de la Isla de Yap, con evidencias epidemiológicas de que 73% de la población había sido infectada¹¹.

Seis años después empieza otra epidemia, ahora en la Polinesia Francesa. Se estima que aproximadamente 28 mil personas –cerca de 11,5% de la población– buscaron atención médica por sospecha de infección por ZIKV¹². En diciembre del 2013 es relatada la primera asociación del ZIKV con el síndrome de Guillain-Barré (GBS) en un caso ocurrido en la Polinesia Francesa¹³.

A finales de noviembre de 2013, solo un mes después del inicio de la epidemia en la Polinesia Francesa, fue relatado el primer caso de infección por ZIKV en Nueva Caledonia y en marzo de 2014 se confirma otra epidemia en las Islas Cook¹⁴. Los casos epidémicos se van difundiendo por otras islas del Pacífico (Isla de Pascua, Vanuatu, Islas Salomón, Samoa y Fiji)¹⁵.

Haddow *et al.*¹⁶ identifican genéticamente la existencia de dos cepas –la africana y la asiática– del ZIKV mientras Faye *et al.*¹⁷ realizan un análisis filogenético de muestras del ZIKV identificadas desde 1968, intentando identificar la dirección de las infecciones y epidemias y los posibles cambios genéticos que permitieron que el ZIKV empezara a producir epidemias de gran escala.

2. EL VIRUS DEL ZIKA COMO CAUSA DE PROBLEMAS CONGÉNITOS

Después de las epidemias ocurridas en varias islas del Pacífico, por primera vez se habla de la llegada de una epidemia por ZIKV a una región continental, en 2015, en el noreste de Brasil^{18,19}. Actualmente sabemos que la entrada específica del virus en casos puntuales y no epidémicos se remonta a 2013²⁰. En el primer semestre de 2015 las organizaciones nacionales (Brasil) e internacionales de salud lanzan sus primeros alertas sobre la llegada de la epidemia en Brasil^{21,22}, informando sobre los principales síntomas, la vía de transmisión conocida (vincula al *Aedes aegypti*) e insistiendo en la benignidad de la enfermedad.

Por otra parte, los primeros relatos de un aumento significativo de los casos de microcefalia en Brasil aparecen en el segundo semestre de 2015²³. A partir de octubre ya se detecta un aumento en el número de casos de microcefalia²⁴, que también fueron notificados a la Organización Mundial de la Salud (OMS)²⁵. El 11 de noviembre, el ministro de salud brasileño declara que la alteración del patrón de ocurrencia de microcefalias en Bra-

sil debería ser considerada una emergencia en salud pública de importancia nacional²⁶ y el 17 de noviembre de 2015, la Organización Panamericana de Salud (PAHO) publica una alerta epidemiológica sobre el aumento de la incidencia de microcefalia en Brasil²⁷. La posibilidad que los dos eventos –la epidemia por el ZIKV y el aumento en la incidencia de microcefalia– pudieran estar asociados pasa a ser considerada con bastante fuerza y enseguida surgen las primeras evidencias de la asociación²⁸. A finales de noviembre de 2015 el Ministerio de Salud de Brasil confirma la relación entre el ZIKV y la microcefalia^{29,30}.

Sin embargo, el *giro copernicano* en la producción científica sobre el ZIKV se da a partir de febrero de 2016, cuando la OMS declara ser la infección por ZIKV una *emergencia de salud pública de importancia internacional* (PHEIC)^{31,32}. Junto a esto, surgen varias previsiones sobre el alcance de posibles infectados en el mundo^{33,34,35,36,37}. Las distintas vías de transmisión y el grado con el cual podrían diseminar la infección –en aquellos momentos todavía sin evidencias–, hicieron que se crearan expectativas de infección de millones en 2016 y de más de mil millones en los años siguientes^{38,39}, expectativas estas que nunca se cumplieron.

Dos marcos importantes dentro de la investigación del ZIKV –después de la declaración de la PHEIC– son los relatos de Mlakar *et al.*⁴⁰ y el de Martines *et al.*⁴¹, reforzando la asociación entre el virus y los problemas congénitos. Sin embargo, todavía no había una comprobación causal definitiva del ZIKV con relación a la microcefalia⁴². Aún sin una evidencia causal comprobada, la OMS trabaja considerando la relación del ZIKV con los problemas congénitos como «culpable hasta que se pruebe inocente»⁴³.

En marzo, los datos antes divulgados por la OMS sobre el aumento del número de casos de microcefalia durante la epidemia en la Polinesia Francesa son reforzados por los estudios de Besnard *et al.*⁴⁴ y de Cauchemez *et al.*⁴⁵. El primer estudio de cohortes prospectivo ha sido realizado por Brasil *et al.*⁴⁶ y también surge una serie de publicaciones de estudios *in vitro* e *in vivo* que refuerzan la asociación^{47,48}.

Será el artículo de Rasmussen *et al.*⁴⁹, publicado online en abril de 2016, el que será considerado la prueba definitiva de la asociación causal entre la infección por ZIKV y la microcefalia, fundamentando la argumentación causal a través de los criterios atribuidos a Shepard⁵⁰ y en los criterios de Bradford Hill⁵¹. Es a partir del artículo de Rasmussen *et al.*, que los CDC americanos⁵² y la OMS⁵³ consideran la infección por ZIKV y los problemas neurológicos, incluyendo la microcefalia, como una relación comprobadamente causal.

3. DESDE LA CONFIRMACIÓN DE LA CAUSALIDAD HASTA EL ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

A partir de la confirmación causal, la cuestión se complica todavía más debido a la proximidad de los Juegos Olímpicos en Brasil, con un temor de una pandemia mundial –muchas veces alimentada más por los medios de comunicación que por los hechos científicos. También es cierto, en este período, que no faltaron críticos a la declaración de que la causalidad estaría comprobada⁵⁴.

Es importante observar que, pese la probada asociación entre el virus y los problemas congénitos, y la continua previsión de números muy altos de afectados^{55,56}, los números no terminaban de corresponder en la misma medida a estas previsiones, generando dudas y un cierto escepticismo sobre el verdadero alcance de los problemas, y la necesidad de cofactores causales^{57,58,59}. La esperada «explosión de casos de problemas congénitos»⁶⁰ en todo el país no se concretó, siendo que, en julio, el 90% de los casos de microcefalia confirmados en Brasil se concentraban en una pequeña área⁶¹, y, contra pronóstico, solo tres casos habían sido confirmados en Minas Gerais, el segundo Estado más poblado de Brasil y limítrofe con la región afectada.

El día 18 de noviembre de 2016 la OMS decreta el fin de la PHEIC⁶², resaltando que haber considerado la infección por ZIKV y sus consecuencias conexas una PHEIC ha sido de gran importancia para la investigación científica en relación a la temática. Sin embargo ya no se hacía necesario considerarla una emergencia, pese que debería seguir siendo estudiada.

El día 29 de septiembre del 2017, casi un año después de la declaración del fin de la PHEIC por parte de la OMS, los CDC americanos anuncian que desactivarían el centro de operaciones de emergencia en respuesta al ZIKV⁶³.

En definitiva, la narrativa científico-positiva termina con avances importantes en el cuerpo de evidencia de la relación causal del ZIKV y los problemas congénitos –alcanzado principalmente por los estudios *in vitro* e *in vivo*– y, a la vez, con dudas epidemiológicas sobre el alcance de la infección, la tasa de afectados por problemas congénitos y si la explicación de estos problemas necesitaría de cofactores causales. La infección por el ZIKV, como lo afirma José Francisco Salomão⁶⁴, sigue siendo un rompecabezas.

Si por un lado existen evidencias científicas claras sobre la causalidad del ZIKV en los problemas congénitos – causalidad confirmada actualmente tanto por los criterios de Shepard como por los de Bradford Hill – estos mismos criterios exigen la presencia de cofactores causales para la explicación de esta causalidad.

SEGUNDA PARTE CONSECUENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE LA EPIDEMIA POR EL VIRUS DEL ZIKA

1. EL SÍNDROME DEL ZIKA VIRUS CONGÉNITO Y EL LOBBY A FAVOR DEL ABORTO

Antes de entrar en la narrativa propiamente dicha, es necesario mencionar que algunas instituciones internacionales –como es el caso de la propia OMS– abogan por la liberación legal del aborto⁶⁵. Normalmente la argumentación para este fin parte de datos no rigurosos sobre el número de abortos ilegales en los países que lo prohíben y, consecuentemente, presentan números exagerados sobre la muerte de mujeres ocurridas por consecuencia del aborto ilegal –normalmente llamado *aborto inseguro*^{66,67}. Sin embargo, más allá de los problemas asociados a los abortos inseguros, la posición de la OMS es que la interrupción voluntaria del embarazo sería un derecho inalienable de las mujeres, estando dentro de los llamados *derechos reproductivos*, que, a su vez, serían uno de los *derechos humanos*⁶⁸ fundamentales. Además de la OMS, existen otras instituciones que comparten esta visión y cooperan con el fin de que el aborto pueda ser un derecho en los países en donde la práctica es ilegal –como es el caso de la *International Planned Parenthood Federation* (IPPF) a nivel internacional y, en Brasil, sigue el mismo camino el instituto de bioética *Anis*^{69,70,71}.

Dentro de este panorama general, aun considerando que la OMS había dejado claro que la PHEIC no se había declarado por existir una evidencia científica definitiva de la causalidad del ZIKV en los casos de microcefalia, inmediatamente surgen artículos criticando la prohibición del aborto en algunos de los países afectados y abogando por el aborto como derecho fundamental de las mujeres⁷².

Rápidamente las discusiones relativas a la aprobación del aborto en los países afectados por el ZIKV siguen por vías distintas. La primera de ellas argumenta sobre la necesidad del aborto como modo de controlar los posibles efectos del síndrome del ZIKV congénito –claro está que el control propuesto sería a través de la eliminación de los niños afectados e incluso de los posibles afectados por el síndrome^{73,74,75,76}.

Una segunda vía –algunas veces explícita, otras más o menos ocultas dentro de la exposición de la problemática del ZIKV– se presenta de modo mucho más pragmático. En esta vía se sitúan varios artículos de opinión, con datos genéricos sobre el ZIKV y los posibles problemas congénitos, pero valiéndose de la polémica para argumentar sobre la aprobación del aborto como un dere-

cho fundamental tanto en los países afectados como en cualquier otra parte del mundo. Una de las primeras y más fuertes publicaciones en este sentido es un pequeño artículo con el título *-Zika: the tragedy and the opportunities*⁷⁷.

Una derivación de esta segunda vía es la argumentación realizada con base en la problemática relacionada con el ZIKV, pero con un propósito más claro de construir una narrativa social, política y jurídica que pudiera dar base a una posible aprobación del aborto en los países afectados. En este sentido se puede ver la actuación de Débora Diniz, una activista proó-aborto de Brasil, en una entrevista concedida a la BBC Brasil. La activista afirma que pondría una demanda en la Suprema Corte de Brasil para exigir el derecho de aborto en casos de microcefalia relacionada al ZIKV. La argumentación jurídica utilizada, según la entrevista, se basaría en que el Estado había sido incompetente en el control del mosquito *Aedes aegypti*, y que las mujeres afectadas y con niños con malformaciones no podrían ser penalizadas por las consecuencias de políticas públicas ineficaces. La consecuencia, según la antropóloga, sería que las mujeres afectadas deberían tener el derecho a elegir por el aborto legal⁷⁸.

Todavía se puede hablar de una tercera vía, muy pequeña, pero existente. En ésta, no habría una preocupación directa con la enfermedad, pero tampoco parece haber una preocupación inmediata con los llamados *derechos reproductivos*. Se trataría, más bien, de intentar aprovecharse de la situación para que, con la aprobación del aborto, se pudieran alcanzar otros fines, como, por ejemplo, el control del crecimiento poblacional en las áreas más empobrecidas del planeta⁷⁹.

2. LA CUESTIÓN JURÍDICA

Con base en la primera parte de este trabajo, se sabe que a finales de agosto de 2016 la situación y preocupación sobre el ZIKV y los problemas congénitos ya había perdido la fuerza inicial. La gran concentración de los casos en la región noreste de Brasil, el fin de las Olimpiadas –cumpliendo las proyecciones más optimistas con relación al ZIKV durante los Juegos–, la más baja incidencia de la enfermedad y la sospecha de la necesidad de cofactores para el desarrollo de problemas congénitos asociados al ZIKV, había llevado a esta pérdida de importancia a finales de 2016 y primeros meses de 2017. Sin embargo, es justamente en este periodo, a finales de agosto de 2016, cuando se solicita, junto a la Suprema Corte brasileña, la despenalización del aborto en casos de contaminación de la madre por el ZIKV. La petición completa, con casi cien páginas, ha sido presentada por la *Associação Nacional dos Defen-*

sores Públicos y pasa a ser registrada en la Suprema Corte como *acción directa de inconstitucionalidad* 5.581 (ADI 5.581)⁸⁰. El instituto de bioética *Anis*, que inicialmente afirmó que sería el autor de la acción, entra como un colaborador de la petición, bajo la figura jurídica conocida como *amicus curiae*⁸¹.

Un breve, pero importante artículo publicado por Thana Cristina de Campos⁸² ilustra la estrategia promovida para utilizar la epidemia del ZIKV y los problemas asociados a la infección como un mecanismo para aprobar el aborto en Brasil y demás países de Latinoamérica. La autora –aun defendiendo que el aborto debería ser un derecho de las mujeres– afirma que la realización de este debate dentro de la polémica del ZIKV sería problemática, pues desviaría la atención sobre el problema concreto de la enfermedad. En otras palabras, al no centrar la discusión en el problema concreto del ZIKV y de sus consecuencias, los que abogaron por la liberación del aborto en los países afectados aumentaron el miedo y fortalecieron a los activistas proaborto, incluso con peticiones en las Supremas Cortes, como si la liberación del aborto fuera una solución efectiva para el problema como tal. La simple legalización o despenalización del aborto como un derecho constitucional y financiado con recursos públicos no es una cuestión sencilla en los países afectados, pues los recursos, siendo escasos en estos países, deberían ser destinados a las verdaderas prioridades: los cuidados de salud. Junto a esto, según la autora, es una mentira afirmar que el aborto sería la solución a los problemas de la epidemia; la solución sería la provisión de asistencia básica de salud, que incluiría las medidas preventivas contra el mosquito *Aedes aegypti*, además de una notable inversión en la investigación sobre la patogénesis y los medios de prevención.

La ADI 5.581 se centra fundamentalmente en dos ejes: la exigencia de ayuda –por parte del Estado– a las familias afectadas por el síndrome del ZIKV congénito y la petición de que sea posibilitada la despenalización del aborto en casos de infección de mujeres embarazadas por el ZIKV. Para alcanzar estos objetivos, el documento se basa en algunas premisas científicas equivocadas, como, por ejemplo: se refiere al DNA viral⁸³, siendo que el ZIKV es un virus RNA; afirma que el feto del caso presentado por Mlakar *et al.*⁸⁴ era inviable y que, por esta razón, se había anticipado el parto⁸⁵, mientras que, en realidad, la mujer había optado por un aborto independientemente de la viabilidad fetal⁸⁶.

Además de estas y muchas otras imprecisiones científicas, la argumentación lógica y jurídica de la ADI 5.581 también es falla. En este extracto presentamos solo las argumentaciones relativas a la petición de aborto. La ADI utiliza varias argumentaciones para exigir la despenalización del aborto en caso de infección por el ZIKV⁸⁷. En primer lugar, intenta establecer un paralelismo entre el aborto por infección por ZIKV y la decisión de la Corte

Suprema brasileña de que, en casos de anencefalia, no habría propiamente aborto, pues, según el juicio, no habría vida posible^{88,89}. Según esta interpretación, la interrupción del embarazo, en estos casos, no sería un crimen contra la vida⁹⁰. Ahora, la ADI 5.581 argumenta que, en algunos casos de infección congénita por el ZIKV, hay una inviabilidad de la continuación del embarazo debido a la muerte del embrión o del feto, siendo su remoción un derecho, como lo aprobado para los casos de anencefalia⁹¹. Sin embargo, la redacción del documento, más que un paralelismo entre el aborto permitido en casos de anencefalia y el aborto que solicita en la ADI 5.881, lo que presenta es una contradicción. Si afirma que hubo muerte del embrión o del feto por causa del ZIKV congénito, no puede a la vez pedir la descriminalización del aborto en este caso, pues ya no hay embarazo.

El documento intenta ir más allá en la petición por la despenalización del aborto, solicitando no sólo el aborto de los embriones y fetos inviables, sino también el aborto en otros casos de infección congénita por el ZIKV. Siendo así, para generar una situación de inseguridad sobre el futuro de los niños afectados, afirma que no tenemos conocimiento científico suficiente para saber cuáles serán los problemas en su desarrollo⁹². A la vez y contradictoriamente, afirma que serán dependientes de cuidados permanentes y de tratamientos médicos continuos para alcanzar progresos mínimos⁹³. También sostiene que la ausencia de conocimiento científico sobre cuál sería la tasa de mujeres embarazadas infectadas que tendrían niños afectados por el ZIKV congénito y sobre la posibilidad de que la permanencia del virus en la mujer podría llevar a niños afectados en un segundo embarazo, generarían un potencial sufrimiento psicológico intenso sobre las mujeres embarazadas, que sería, según la ADI 5.581, suficiente para exigir la despenalización del aborto⁹⁴.

Estas afirmaciones también se contradicen con los conocimientos científicos que ya se tenían en la época del documento, y mucho más con los conocimientos actuales. En primer lugar, se conoce actualmente que muchos de los niños afectados por el ZIKV presentan un gran desarrollo de sus capacidades neuropsicomotoras, en algunos casos, incluso mayor de lo esperado^{95,96}. En segundo lugar, es verdad que no se sabía exactamente las tasas de mujeres afectadas que tendrían niños con problemas congénitos –actualmente todavía no se sabe con exactitud–, aunque tampoco se trataba, en la época, de un desconocimiento absoluto. Las evidencias científicas apuntaban que sólo el 1% de las mujeres embarazadas infectadas por el ZIKV tendrían niños afectados por el ZIKV congénito⁹⁷. Tampoco había ningún indicio –desde el punto de vista científico– de que la permanencia del ZIKV en el cuerpo de la mujer sería capaz de producir efectos congénitos en un segundo embarazo. Toda la argu-

mentación realizada en este punto, nuevamente, más que afirmar un hecho, busca introducir un problema inexistente para justificar la petición que se hace.

Otra argumentación que efectúa para justificar la petición de la despenalización del aborto en casos de ZIKV congénito es la afirmación de que el Estado brasileño había sido negligente en el control del mosquito vector del ZIKV, y que esta negligencia sería la causa de un daño injusto a las mujeres y a sus futuros hijos. Con el fin de utilizar este dato para solicitar la despenalización del aborto, el documento equipara el daño y la injusticia cometida por el Estado contra las mujeres con los malos tratos y con la violación⁹⁸. Esta argumentación también señala la dificultad de tener que cuidar de niños afectados por problemas neurológicos, que podría comprometer y sacrificar la vida de la mujer en estos cuidados.

Toda esta argumentación concluye afirmando que, por las razones presentadas, el aborto en caso de infección por el ZIKV sería coherente con el inciso uno del artículo 128 del Código Penal brasileño, que permite el aborto «si no hay otro medio de salvar la vida de la gestante»⁹⁹. También sería coherente, según la petición, con el inciso uno del artículo 23 –que afirma «no existir crimen en caso de necesidad»¹⁰⁰.

A partir de lo expuesto se hace necesario señalar algunas consideraciones. La argumentación para solicitar la despenalización del aborto presenta una interpretación que trasciende en todos los grados la letra y el sentido de las leyes brasileñas citadas. Aun si consideráramos las premisas presentadas como verdaderas –lo que de hecho ya se ha visto que no es así– sería imposible llegar a considerar que el aborto para evitar el sufrimiento psicológico y el comprometimiento de la vida de una madre en el cuidado de un niño con discapacidad sean «el único medio de salvar la vida de la gestante» o que sería un «acto para salvar la vida de un peligro actual». La interpretación de la ley con este grado de subjetividad –identificando el sufrimiento psicológico y el comprometimiento de la vida en el cuidado de otro con la pérdida de la propia vida– no coincide con el ordenamiento jurídico brasileño. La petición presentada no tiene relación a la salvaguarda de la vida de la madre –que ciertamente no está en riesgo–, sino con una clara petición de autorización del aborto eugenésico –no previsto en el ordenamiento jurídico brasileño. Como no se permite el aborto eugenésico, el sufrimiento psicológico de la madre es tan forzado hasta el punto de intentar confundir este sufrimiento con la propia vida biológica –esta última sí defendida por la ley–, realizando una confrontación artificial entre las dos vidas.

Una última argumentación que diseña para solicitar el aborto en casos de infección por el ZIKV sería la interpretación del inciso II del artículo 128 del Código Penal brasileño –que permite el aborto «si el embarazo es resultante

de estupro y el aborto es precedido de consentimiento de la embarazada»¹⁰¹— como autorización del Estado a lo que llaman *aborto humanitario* o *aborto ético*. Según esta interpretación, la autorización del aborto en caso de estupro se daría por el sufrimiento de la mujer debido al estado de desamparo producido por la experiencia del acto violento. La consecuencia —según la ADI 5.581— sería que el aborto debería ser permitido en los casos de infección por el ZIKV, pues el poder público habría fallado en evitar el sufrimiento de la mujer al no erradicar el mosquito vector, al no promover medidas preventivas adecuadas en el contexto de la epidemia, y al no comprometerse en garantizar los derechos de la mujer y de sus futuros hijos¹⁰². Sin entrar en la problemática moral de la permisión del aborto por violación, la argumentación es claramente errónea cuando compara la agresión de un violador con la omisión del Estado —omisión que, de hecho, no ha ocurrido.

TERCERA PARTE PERSPECTIVA MORAL DE LOS HECHOS RELATIVOS A LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS ASOCIADOS

1. LOS HECHOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA VALORACIÓN MORAL

La verdad es, según la definición de Santo Tomás de Aquino, la adecuación entre la cosa y el intelecto¹⁰³; o sea, la verdad no se construye, sino que se la encuentra¹⁰⁴. En este sentido, para que se pueda hablar directamente del objeto moral en las cuestiones ligadas a la ciencia positiva, es necesario encontrar la realidad misma de lo que sucede, para alcanzar la verdad de los hechos y, a partir de ella, encontrar la moralidad de las acciones. Esta casi *simbiosis* entre el conocimiento de los hechos —aquí alcanzado por las ciencias positivas— y el conocimiento moral puede ser expresada en palabras de Pinckaers:

«(...) por su parte, la moral tiene necesidad de las ciencias positivas para mejor conocer los numerosos factores de orden social, psicológico, histórico, cultural, etc., que están de hecho implicados en la acción concreta y a los que es necesario tener en cuenta, tanto como sea posible, a fin de elaborar un juicio moral adecuado. La realización de los valores y de las leyes morales mediante un obrar, que penetra en el mundo exterior para conformarlo a las aspiraciones y a las necesidades del hombre, no puede llevarse convenientemente a término

sin un conocimiento suficiente de este mundo. En este punto las ciencias ofrecen a los moralistas una colaboración que se muestra hoy indispensable y que puede llegar a ser muy provechosa»¹⁰⁵.

Los hechos biológico-científicos sobre los problemas relacionados al ZIKV y los problemas congénitos derivados de la infección han sido largamente explicados en la primera parte de este trabajo, que tenía como objetivo alcanzar la verdad de los hechos biológicos relacionados a la problemática, algo que no había sido realizado hasta el momento. Es cierto que existen limitaciones evidentes, derivadas de la incapacidad actual de la ciencia positiva de explicar los hechos de modo concluyente y definitivo. Sin embargo, también es cierto que algunos de los conocimientos adquiridos en este campo son claros y objetivos, y, por tanto, sirven para la comprensión de la moralidad de los actos humanos en esta materia.

De los hechos biológico-científico –aun considerando que no siempre han sido consecuencia directa de ellos, sino que, muchas veces, estuvieron acompañados de cierta carga ideológica– surgen los hechos jurídicos, presentados en el capítulo anterior a este.

Quizá el principal de los hechos biológicos de partida, considerado todo lo anterior, es que existe una evidencia clara de que el ZIKV es capaz de provocar el llamado síndrome del ZIKV congénito en niños de madres infectadas en el primer trimestre del embarazo^{106,107}. Actualmente no se pueden definir las tasas exactas de embarazos afectados por el síndrome, aunque parece evidente que el efecto teratógeno se produce en un porcentaje muy pequeño de los embarazos (significativamente más bajo que en enfermedades como la rubeola o la toxoplasmosis).

Además, pese a no haber una evidencia absoluta de que existen cofactores causales y cuáles serían estos factores para el desarrollo del síndrome del ZIKV congénito, es muy difícil explicar –científicamente– los problemas congénitos sin considerar la necesidad de un cofactor causal¹⁰⁸. Estos hechos son necesarios para poder valorar las acciones morales.

También se hace necesario entender que el análisis de las cuestiones necesita tener en cuenta el factor temporal. La evidencia de la asociación entre el ZIKV y los problemas congénitos no se ha dado desde el inicio de la epidemia, es decir, según los conocimientos científicos fueron siendo adquiridos se fue reforzando la hipótesis hasta que se llegara a la confirmación de la evidencia causal. Las acciones morales deberán ser analizadas de acuerdo con el grado de evidencia de esta asociación que existía en cada momento. En otras palabras, las medidas tomadas antes de la evidencia causal entre el ZIKV y los proble-

mas congénitos serán moralmente distintas de aquellas tomadas después de esta evidencia, así como las medidas tomadas mientras había un desconocimiento casi total sobre la enfermedad y un miedo grande de que hubiera una pandemia mundial, serán distintas de las medidas tomadas cuando se supo la real dimensión de la enfermedad y de los problemas asociados a ella.

A partir del inicio de toda la problemática de la infección y de los problemas asociados a ella, y considerando que no siempre los problemas partieron de los hechos biológico-científicos conocidos, sino que, muchas veces, eran derivados de posiciones tomadas por parte de algunos de los investigadores, surge también cierta presión por parte de muchas publicaciones científicas en el sentido de despenalizar o incluso legalizar el aborto en Latinoamérica. Pese a que externamente puedan ser parecidos, la consideración moral de estos hechos se debe elaborar desde dos puntos distintos: de una parte la evaluación de los artículos que abogan por el aborto intentando basar la argumentación en evidencias o hipótesis científicas –presentando el aborto como medida preventiva de salud pública o incluso como tratamiento para las mujeres afectadas por la infección– y, por otra parte, aquellos que utilizan la epidemia y la confusión social para intentar abogar por el aborto, independiente de las evidencias científicas.

Derivado de los hechos biológico-científicos o de la polémica creada, surgen también los hechos jurídicos relacionados a la infección por el ZIKV y los problemas congénitos. Estos hechos jurídicos deben también ser valorados desde una perspectiva moral. Se debe tener un especial énfasis a la estrategia del llamado *litigio estratégico*, o sea, la labor de presionar al sistema jurídico brasileño para la aprobación del aborto en los casos de infección por el ZIKV.

En esta misma área, pero ahora desde la moral de la persona, es necesario evaluar moralmente qué significa cada una de las peticiones realizadas por la ADI 5.581 en la vida concreta de las personas afectadas por el ZIKV. Concretamente, en este punto entra la valoración moral del aborto en casos de infección por el ZIKV: en todos los embarazos de mujeres infectadas por el ZIKV o en los casos de evidente diagnóstico de ZIKV congénito.

2. LA VALORACIÓN MORAL

2.1. *La valoración moral de la investigación científica*

Considerando que desde el descubrimiento del ZIKV, en 1947 en Uganda, hasta 2007, antes de las primeras epidemias provocadas por el virus, apenas hubo casos puntuales de infección por el ZIKV en seres humanos

–y, en estos casos, con síntomas muy ligeros–, en este primer período de la investigación científica no se puede afirmar que el ZIKV pudiera ser considerado propiamente una *enfermedad olvidada*¹⁰⁹, es decir, no se puede decir que hubo omisión por parte de la comunidad científica internacional en el estudio de esta enfermedad. Se puede afirmar incluso que la actuación de los científicos en el descubrimiento del virus se configura como una acción moralmente buena, como un claro bien para la sociedad, o sea, como una promoción del bien común¹¹⁰.

Por otro lado, también es necesario evaluar moralmente el casi abandono de las investigaciones sobre el virus pocos años después de su descubrimiento. Aunque la investigación continuada sobre el ZIKV en las décadas siguientes hubiera sido de gran beneficio (descubrimiento de la asociación entre el ZIKV y los problemas congénitos y posiblemente, descubrimiento de una vacuna o de un tratamiento), la pérdida de interés científico por el ZIKV en este período no configura una ofensa contra la justicia¹¹¹ y tampoco parece ser una ofensa directa al bien común. En este sentido, no se puede considerar el abandono del estudio como una acción injusta por parte de la comunidad científica o de la comunidad internacional.

La valoración moral cambia fuertemente de dirección a partir de las primeras epidemias producidas por el ZIKV. Aunque los síntomas fueran bastante ligeros, la capacidad del virus de infectar sectores muy amplios de la población de algunas islas del Pacífico exigía, moralmente, el estudio más profundo del ZIKV por parte de la comunidad internacional. A partir de estos acontecimientos en 2007 la infección por el ZIKV puede ser encuadrada en lo que se conoce como *enfermedad olvidada* – con este término no solo se describe una situación específica de abandono de inversión en investigación y desarrollo sobre la enfermedad y sobre el propio ZIKV¹¹², sino que va más allá: define también una situación clara de injusticia social con los países y las regiones más pobres del planeta¹¹³.

Más tarde, a partir de 2015, las infecciones por el ZIKV empiezan a surgir en Brasil, presentando un carácter epidémico, pero sin síntomas graves. Nuevamente se puede reforzar lo anterior –el conocimiento sobre el alcance epidémico del virus y de su posible asociación con el GBS exigirían una acción más apremiante por parte del gobierno brasileño y de la comunidad científica internacional en aquel momento. Sin embargo, el caso se ha tratado simplemente como una nueva enfermedad –entre otras ya conocidas– transmitida por el *Aedes aegypti*. Esta omisión, al igual que la valoración moral de las epidemias en las islas del Pacífico, atenta contra la justicia, contra el bien común y contra el principio de solidaridad.

Es a partir de octubre de 2015 cuando surge la hipótesis de la asociación entre el ZIKV y la microcefalia¹¹⁴. La hipótesis se hace cada vez más fuerte debido a la concomitancia entre el aumento de la incidencia de casos de microcefalia y los casos de infección por el ZIKV; hasta que, en febrero de 2016, la OMS decreta la infección por el ZIKV y los problemas asociados como una PHEIC^{115,116}. En abril del mismo año, con base en el artículo de Rasmussen *et al.*¹¹⁷, los CDC americanos y la OMS declaran la evidencia causal de la asociación entre el ZIKV y algunos problemas congénitos^{118,119}.

A partir de estos datos podemos hacer algunas consideraciones. Por un lado, vemos que el surgimiento de consecuencias más complejas y graves asociadas a la infección ha generado un interés más grande por parte de la comunidad científica internacional, de los gobiernos de los países afectados y de las agencias internacionales de salud. Es verdad que, en este momento, la infección por el ZIKV deja de ser una *enfermedad olvidada* y pasa a ser una de las enfermedades más investigadas en el mundo – basta ver los miles de artículos que fueron publicados desde entonces. Por otro lado, la pregunta que cabe plantearse –importante para la valoración moral– es si el interés científico surge de la gravedad de los problemas asociados y, consecuentemente, por la preocupación por las madres y niños afectados en Brasil, o sólo por el riesgo de que la epidemia alcanzase a los países más desarrollados.

De este modo, podemos considerar que la injusticia cometida en los años anteriores ha sido solucionada, en parte, por el aumento significativo en las investigaciones sobre el ZIKV y los problemas asociados, incluyendo los problemas congénitos y el GBS. Sin embargo, si consideramos más a fondo el motor de este aumento en el número de investigaciones –el riesgo de que países desarrollados puedan llegar a situaciones epidémicas y a tener los problemas asociados a la infección–, no podemos decir, moralmente, que la injusticia anterior haya sido completamente sanada, sino que tenemos otra situación moral distinta.

Por otra parte, la declaración de la PHEIC por la OMS, en febrero de 2016, ha sido una acción con gran impacto internacional y gran fuerza para el estímulo de las investigaciones, promoviendo así un gran bien en cuanto a la promoción del principio de solidaridad y el bien común. Es importante resaltar que el bien realizado por la OMS al declarar la PHEIC se concreta a partir de la preocupación por los riesgos de la enfermedad, pero también respetando la verdad y el conocimiento que se tenía de los hechos. Al fomentar el principio de solidaridad en la investigación sobre el ZIKV y los problemas relacionados a la infección, respetando también la verdad como un valor fundamental de la vida social, la OMS se aleja de un puro «arbitrio y se adecua a

las exigencias objetivas de la moralidad»¹²⁰. En este sentido, también los CDC americanos han fomentado con fuerza las investigaciones sobre el ZIKV y los problemas asociados, siendo que sus esfuerzos reciben la misma valoración moral.

También cabe resaltar aquí el movimiento realizado por parte de los CDC americanos en abril de 2016 y seguido inmediatamente por la OMS, cuando confirman la causalidad del ZIKV en los problemas congénitos^{121,122}. Es verdad que hay un fin bueno en esta acción, o sea, estimular todavía más las investigaciones y reforzar el cuidado y la importancia de la prevención. Sin embargo, a diferencia de la declaración de la PHEIC, mediada por la verdad de los hechos, parece que la motivación de la afirmación de la evidencia de la causalidad obedece más a un propósito pragmático. La necesidad de que se declarase la evidencia causal con el fin de un alcance más efectivo de las investigaciones y de la prevención es afirmado por el artículo de Rasmussen *et al.*¹²³ –base científica que fundamentó, en abril de 2016, la afirmación de la evidencia causal. Por más que la intención de la acción pudiera alcanzar un efecto bueno, la utilización de algo que no era del todo verdadero en aquel momento, hace que la declaración de los CDC –y la inmediata adhesión de la OMS– puedan ser consideradas injustas al no estar pautados en la verdad como uno de los valores fundamentales de la vida social¹²⁴. Es cierto que en los meses siguientes se alcanzó la comprobación de las evidencias de la causalidad de la infección por el ZIKV en los problemas congénitos; sin embargo, estas evidencias posteriores no justifican las acciones realizadas anteriormente.

Todavía cabe considerar, dentro de la moralidad de la investigación científica, cómo se encuentra esta actividad actualmente. Pasados los Juegos Olímpicos de Rio de Janeiro se fueron confirmando una serie de hipótesis científicas que habían sido dibujadas en los meses previos a este evento. Entre estas hipótesis confirmadas, podemos destacar la no diseminación internacional de la enfermedad en forma de pandemia generalizada, la circunscripción de la enfermedad y de los problemas congénitos en número elevado en solo una región de Brasil, y la baja tasa de niños afectados con el síndrome del ZIKV congénito en otros países con epidemia de ZIKV. Si por un lado ha pasado –felizmente– la tormenta de las expectativas más pesimistas con relación a la infección, de otro, estos hechos favorecen que, nuevamente, el ZIKV pase a ser una *enfermedad olvidada*, con efecto perverso para todas las personas ya afectadas y para todas las personas que en el futuro –aun sin pandemias– sean afectadas por el síndrome del ZIKV congénito. Esta omisión directa contra el principio de solidaridad y en con-

tra de la promoción del bien común, resulta ser una violación de la justicia considerada como valor fundamental de la vida social¹²⁵. Estos males son de responsabilidad de la comunidad internacional, de la comunidad científica y de los gobiernos –tanto de los gobiernos de las naciones afectadas como de las naciones que detienen los medios económicos para llevar a cabo este tipo de investigaciones.

Dentro de este contexto de injusticia se puede resaltar la investigación del tratamiento y la prevención del ZIKV. Desde el principio de la PHEIC hubo un movimiento de búsqueda de una vacuna por parte de los laboratorios que pudiera prevenir la contaminación por el ZIKV. Algunos autores presentan y denuncian de modo explícito que esta búsqueda no estuvo basada en la promoción de la salud y del bien común, sino en una carrera mercantil para obtener los derechos comerciales de la vacuna¹²⁶. Es cierto que no es inmoral producir una vacuna y lograr compensación económica por ella, siempre y cuando éste no sea el único fin¹²⁷.

2.2. La moralidad de las propuestas científicas del aborto como tratamiento para los problemas relacionados con el virus del Zika y el lobby a favor del aborto desde la investigación científica

La primera vertiente de las propuestas abortistas se basa en la posición científica de algunas publicaciones que proponen el aborto como un tratamiento para los casos de infección por el ZIKV en mujeres embarazadas. Este apartado las reúne en cuatro grupos.

El primero sería la insistencia del diagnóstico como forma de permitir que se realizase el aborto dentro de los plazos legalmente permitidos, considerando que el aborto sería uno de los tratamientos válidos.

El segundo grupo, sería la defensa del aborto eugenésico –considerando esta práctica como un tratamiento–, siendo necesaria la comprobación causal del ZIKV en los problemas congénitos.

El tercero y el cuarto grupos serían las propuestas dentro del campo de los llamados *abortos terapéuticos*, uno proponiendo el aborto como tratamiento preventivo a los daños psíquicos que podrían ser desarrollados por la madre, y el otro, para evitar que los problemas congénitos de los niños afectados por el síndrome del ZIKV congénito pudieran comprometer la integridad física de sus madres.

Todas las propuestas poseen una valoración moral negativa, por ser el aborto provocado un acto intrínsecamente malo, independiente del medio o

del fin con el que se realice^{128,129}. Además de esto, el error de origen de todas las propuestas de esta primera vertiente es que las premisas de las que parten no son coherentes con los hechos biológicos empíricamente observables o, dicho en otros términos, no hay ninguna evidencia científica que pueda justificar el aborto como un tratamiento específico para la madre o para los niños afectados por el ZIKV.

Independientemente del grado de ignorancia –vencible o invencible– o de la existencia de una intención de *lobby* abortista que tenga cada uno de los autores que proponen el aborto como una posibilidad de tratamiento, objetivamente hablando siempre es una acción moralmente negativa¹³⁰, por razón del objeto moral, además de promover una grave injusticia.

La injusticia todavía se agrava aún más cuando, a través de estos conocimientos no fundamentados, se defiende que los recursos que ya son escasos pasen a emplearse no en el tratamiento y prevención científicamente comprobados por evidencias, sino en la promoción y realización del aborto¹³¹.

El error moral visto en los párrafos anteriores se hace todavía más evidente y más grave en los casos en que parte de la comunidad científica realiza esta escisión entre los hechos y las conclusiones científicas de modo deliberado, no como una propuesta específica de tratamiento sino con intención de realizar una presión internacional para la aprobación del aborto en Latinoamérica. Esto es así por el hecho de que, en estos casos, hay una clara conciencia, por parte de los científicos que adoptaron esta postura, de que no existe una relación terapéutica directa entre la infección por el ZIKV –de la madre y/o del niño– y el aborto, siendo éste propuesto simplemente como *lobby* y presión para un fin distinto a la enfermedad.

Es cierto que en algunas de estas publicaciones existe una intención buena, o sea, muchas veces parten del supuesto de que la defensa del aborto sería un bien fundamental y un derecho básico que no estaría siendo respetado –como ejemplo, basta ver las declaraciones de la OMS y algunos de los artículos publicados en la época¹³². Sin embargo, sin considerar aquí el grado de ignorancia que pueda existir en estas posturas, se deben considerar dos cosas. Por un lado, de modo objetivo, existe una calificación moral negativa en la propuesta del aborto directo y deliberado¹³³ que debe ser corregida, independientemente del grado de ignorancia de los que la proponen, pues el mal hace daño. Por otro lado, aun si consideráramos que la despenalización o incluso legalización del aborto pudiera ser algo bueno o que su prohibición fuera un mal intrínseco –lo que no corresponde con la realidad objetiva–, la presión para la aprobación de un bien no sería lícita a través de un mal, en este caso a través de la mentira intencionada.

2.3. *La moralidad de las peticiones abortistas de la ADI 5.581*

Como ya se ha visto, la ADI 5.581 acusa expresamente el Estado brasileño de omisión por no ofrecer la posibilidad del aborto en casos de infección por el ZIKV, solicitando como corrección la no punición del aborto en casos de infección por el ZIKV durante el embarazo.

Siendo el aborto una acción moral intrínsecamente mala como fin o como medio¹³⁴, la petición en sí misma es injusta, independientemente de la argumentación y de las circunstancias que pudieran estar presentes en la defensa de esta práctica. Aun así, analizaremos los detalles de la moralidad de esta petición.

En primer lugar, el intento de equiparación entre el aborto legalmente aprobado por anencefalia y el aborto por infección por el ZIKV, como ya se ha visto, no corresponde a la realidad ni desde el punto de vista científico ni jurídico. Desde el punto de vista científico, los afectados por el síndrome del ZIKV congénito no presentan una incompatibilidad con la vida extrauterina. Desde el punto de vista jurídico, el aborto en casos de anencefalia sólo es permitido cuando la malformación del encéfalo y la incompatibilidad con la vida extrauterina concurren al mismo tiempo. Por tanto, emplear esta equiparación, sabiendo que no corresponde a la realidad, es una afrenta directa a la verdad y al bien común.

Además, la redacción del texto de la ADI 5.581 en este punto intenta equiparar la remoción de un embrión o feto muerto con la realización del aborto –la falta de rigor científico en una demanda de alto coste para el Estado, como son las demandas en la Suprema Corte, aumenta también la injusticia del acto.

Las demás contradicciones presentadas en la argumentación que justificaría la práctica de aborto en casos de niños afectados por el síndrome del ZIKV congénito, participan del mismo grado de injusticia que la falta de rigor científico recién citada. Esta injusticia se agrava cuando los errores no son fruto de un equívoco o de una ignorancia de las evidencias científicas –lo que ya sería culpable–, sino cuando tienen la clara intención de forzar el entendimiento de los problemas como forma de legitimar la práctica del aborto. En este sentido, podemos citar como ejemplo de la injusticia cometida, la utilización del grado de desarrollo y atención necesitada por los niños afectados, junto con la afirmación del desconocimiento de la tasa de niños afectados, que da a entender que sería un desconocimiento absoluto y que podrían ser tasas muy elevadas, cuando se sabía que esto no era verdad. La utilización de estos errores pretende señalar que el daño psicológico de las mujeres embarazadas

e infectadas por el ZIKV podría ser tan grande que justificara la práctica de aborto –a la injusticia por solicitar una acción intrínsecamente mala, como es el aborto, se añade también la injusticia de utilizar la mentira y la confusión para defender esta postura.

También agrava la negativa calificación moral de la acción la petición las interpretaciones directamente equívocas que realizan del sistema legislativo brasileño con el fin de que la petición de aborto se adecue al texto legislativo. Es directamente contrario a la verdad defender que el aborto realizado para evitar el sufrimiento que pudiera tener una madre embarazada e infectada por el ZIVK pueda ser considerado el único medio de salvar la vida de la gestante. El texto legislativo es claro al referirse al «riesgo de muerte de la gestante» o al llamado «crimen en caso de necesidad», no permitiendo una interpretación más extendida.

La misma injusticia comete la ADI 5.581 al defender que el aborto debería ser despenalizado en estos casos por el derecho que la mujer tiene de elegir una vida digna; o, cuando interpreta que la autorización legal del aborto –despenalización– en caso de estupro no se refiere simplemente a la violación sexual, sino que tendría fundamento en lo que llaman *aborto humanitario* o *aborto ético*. De este modo, bajo esta interpretación, los embarazos de mujeres infectadas por el ZIKV también participarían de esta categoría, debido al nivel de sufrimiento padecido por estas mujeres y por la injusticia cometida por el Estado al no controlar la propagación de los mosquitos transmisores – las injusticias cometidas por el Estado serían equiparadas a la violación.

Más que una petición de no punición del aborto en situaciones específicas se trata de un intento de dar un paso más en la dirección de aceptar el aborto como un derecho.

2.4. *La inmoralidad del aborto*

Las cuestiones morales vistas hasta ahora se referían a las acciones que tenían relación directa con el bien común. Ahora se presentan las acciones humanas puntuales, a partir de cada persona, y la repercusión moral sobre el que actúa.

De modo más específico, este apartado presenta un análisis moral de la cuestión del aborto en relación a la infección por el ZIKV. Es cierto que la cuestión de la moralidad del aborto en la teología moral está largamente estudiada y explicada –por esta razón no nos detendremos en las cuestiones fun-

damentales¹³⁵-, pero es necesario, aquí, analizarlo en su relación concreta con los hechos biológicos que estudiamos.

Una de las argumentaciones de la ADI 5.581, ya comentada anteriormente, era la equiparación del embrión o feto infectado (con el síndrome del ZIKV congénito) con un embrión o feto anencefálico, considerando, además, que este último estaría muerto. Más que una equiparación de hecho –dentro de la mentalidad abortista– se trata de una estrategia consciente, en el sentido de conseguir la aprobación progresiva del aborto como un derecho¹³⁶.

En este punto, se hace necesario un análisis a partir de dos vías. Por un lado, es científicamente comprobable que no se trata necesariamente, en ningún de los dos casos, de un cadáver de un ser humano¹³⁷. En el caso de los embriones y fetos anencefálicos, es verdad que existe una tasa muy alta de niños que presentan una incompatibilidad con la vida extrauterina; sin embargo, esto no significa que, incluso con una deficiencia grave, durante su desarrollo no sea un ser humano vivo¹³⁸.

Además, la malformación encefálica no puede equipararse con la muerte encefálica, que exige una ausencia total de actividad encefálica, inactividad que significa que el organismo ya no funciona como un todo. Junto a esto, en el ser humano temprano, de pocos días de desarrollo, la unidad orgánica no viene determinada por la actividad encefálica, que no existe; aun así, continúa su desarrollo de forma integral y autónoma¹³⁹. A partir de un determinado período del desarrollo embrionario, la actividad neural es importante para el desarrollo y mantenimiento de la unidad orgánica; en su defecto, como ocurre en la *anencefalia*, resultaría en un aborto espontáneo. Sin embargo, con el término anencefalia no solo nos referimos a la ausencia total de la formación del encéfalo, sino a la ausencia de parte del encéfalo. Por lo tanto, en estos casos, no se puede equiparar con la ausencia total y, consecuentemente, con la muerte encefálica.

Al mismo tiempo, es necesario considerar que, en el caso de embriones o fetos con el síndrome del ZIKV congénito, son pocos los casos de incompatibilidad con la vida extrauterina y no se dan casos de ausencia de la actividad cerebral. Las malformaciones congénitas derivadas de este síndrome son radicalmente distintas a las malformaciones conocidas como anencefalia (embrión o feto muerto) o meroanencefalia. Por lo tanto, en los dos casos presentados, provocar la muerte de este embrión o de este feto afectado, sea por anencefalia sea por el síndrome del ZIKV congénito, sería provocar la «muerte directa y deliberada de un ser humano inocente en la fase inicial de su desarrollo»¹⁴⁰;

o sea, el objeto moral de la acción sería un aborto. Consecuente, se trataría siempre de «un desorden moral grave»^{141,142}.

La segunda vía del análisis se establece a partir de la consideración de que el embrión o feto afectado por el síndrome del ZIKV congénito esté muerto. En estos casos, estamos hablando del cadáver de un ser humano, por lo que su remoción no se puede considerar un aborto desde el punto de vista moral. En esta situación, el objeto moral de la acción sería el tratamiento de salud de la madre a través de la remoción de su hijo ya muerto. La acción sería moralmente buena e incluso necesaria.

Otra argumentación científica y jurídica presentada anteriormente solicitaba la aprobación del aborto como vía de tratamiento para la madre, sea para preservar su integridad física, sea por evitar posibles daños psicológicos. Desde esta consideración, se está hablando del llamado aborto terapéutico: *Suele denominarse terapéutico el aborto cuya realización sea necesaria para evitar un grave peligro para la vida o la salud físico o mental de la embarazada*¹⁴³.

Una primera consideración es que el denominado aborto terapéutico es siempre moralmente reprochable¹⁴⁴, pues se trata siempre de la «muerte directa y deliberada de un ser humano inocente»¹⁴⁵.

En relación a los casos específicos del ZIKV, debemos puntualizar algún matiz. No existe ningún indicio de evidencia científica que pueda asegurar que el embarazo de una mujer contaminada por el ZIKV –o incluso cuando se confirma que el niño posee el síndrome del ZIKV congénito– conlleve algún tipo de daño a la integridad física de la madre. Por tanto, en este escenario no se puede hablar de aborto terapéutico, que salvaguarde la integridad física de la madre.

En referencia a los daños físicos, la ADI 5.581 realiza una petición que intenta la despenalización del aborto. Afirma que el cuidado del niño afectado por el síndrome del ZIKV congénito destruiría la vida de la madre, por lo que el aborto sería lícito, como única forma de salvar su vida. Es comprensible que el cuidado de una persona con una posible deficiencia pueda ser costoso a una madre; sin embargo, sería forzar el lenguaje entender esto como un riesgo para su integridad física. En otras palabras, afirmar que la madre «perdería su vida» en el cuidado del niño afectado no puede significar que exista un riesgo de su integridad física o incluso un riesgo de muerte de la madre. En este sentido, aquí no se estaría hablando de un aborto terapéutico, sino de muerte directa y deliberada de un ser humano inocente sin que con esto se beneficie a la salud de nadie.

Si el aborto terapéutico ya posee una valoración moral negativa, pese a que podría tener circunstancias atenuantes, en este caso la ofensa a la vida

inocente se ve aumentada, pues no hay circunstancias que puedan atenuar la valoración moral negativa; además, se sirve de una manipulación del lenguaje para disfrazar un fin contrario al valor de la vida.

Algunas publicaciones científicas señalan que la falta de conocimiento –por parte las madres– de los hechos científicos sobre el ZIKV y sobre la posibilidad de que su hijo estuviera afectado por el síndrome, podría generar un sufrimiento psicológico tan intenso en la madre, que el aborto sería terapéuticamente recomendable. Esta acción –el aborto– debería ser realizada, además, incluso cuando no hubiera una confirmación de que el niño estuviera afectado. Es decir, el aborto debería ser despenalizado para todas las mujeres embarazadas infectadas por el ZIKV como forma de evitar tal sufrimiento.

Ciertamente, no se puede poner en duda el sufrimiento psicológico y la aprehensión que pasa una madre en estas circunstancias. Sin embargo, es también cierto que abortar a su hijo no disminuiría este sufrimiento –es más, en muchos casos lo aumentaría. Por tanto, en ningún caso esta posibilidad revierte la valoración moral del aborto.

La vía jurídica argumenta de modo todavía más contundente. Considera que el sufrimiento psicológico de la madre podría equipararse a la tortura; consecuentemente, la eliminación de lo que causa la tortura no podría ser penado, incluso si fuera a través de un crimen. Desde el punto de vista del derecho civil, no cabe esta esta interpretación. La consideración moral, en estos casos, es la misma que la anterior con el agravante de la manipulación del lenguaje.

Por fin, cabe también considerar la propuesta del llamado aborto eugenésico. Desde el punto de vista moral, su realización es siempre intrínsecamente negativa por tratarse de la muerte directa y deliberada de un ser humano inocente enfermo¹⁴⁶.

«Es el aborto eugenésico, cuya legitimación en la opinión pública procede de una mentalidad –equivocadamente considerada acorde con las exigencias de la ‘terapéutica’– que acoge la vida sólo en determinadas condiciones, rechazando la limitación, la minusvalidez, la enfermedad»¹⁴⁷.

Dentro de la consideración del síndrome del ZIKV congénito, se puede afirmar que la realización del aborto, en estos casos, responde normalmente a esta figura, es decir, el aborto se realiza para eliminar a los niños afectados por el síndrome como modo de excluir la vida de personas con determinadas deficiencias.

CONCLUSIONES

Estas palabras de *Gaudium et spes* permiten entender la necesaria autonomía de las distintas ciencias:

«Si por autonomía de la realidad se quiere decir que las cosas creadas y la sociedad misma gozan de propias leyes y valores, que el hombre ha de descubrir, emplear y ordenar poco a poco, es absolutamente legítima esta exigencia de autonomía. No es sólo que la reclamen imperiosamente los hombres de nuestro tiempo. Es que además responde a la voluntad del Creador. Pues, por la propia naturaleza de la creación, todas las cosas están dotadas de consistencia, verdad y bondad propias y de un propio orden regulado, que el hombre debe respetar con el reconocimiento de la metodología particular de cada ciencia o arte. Por ello, la investigación metódica en todos los campos del saber, si está realizada de una forma auténticamente científica y conforme a las normas morales, nunca será en realidad contraria a la fe, porque las realidades profanas y las de la fe tienen su origen en un mismo Dios»¹⁴⁸.

Este texto conciliar pone de relieve no simplemente la necesidad de que los distintos saberes se respeten mutuamente, sino la necesidad de respetar el método propio de cada tipo de conocimiento –cada ciencia sólo es capaz de alcanzar la verdad de su objeto si respeta su propio método. A la vez, el texto de la Constitución pastoral también ayuda a comprender la unidad y dependencia que existe entre las distintas ciencias y un proceder verdaderamente moral, es decir, que conduzca el hombre a la realización de su fin último.

El presente trabajo ha pretendido aunar estas dos dimensiones, presentando los hechos biológicos y sus consecuencias –dentro de sus metodologías propias– e iluminándolos a la luz de la teología moral. En este desarrollo y respeto a la metodología propia de cada ciencia también radica la originalidad e importancia de este trabajo. De una parte, se ha realizado una extensa revisión de la literatura científica de los hechos biológicos, presentando las consecuencias sociales derivadas de ellos; y, por otra, se han aplicado los principios morales a todos estos hechos presentados.

Para que una realidad pueda ser valorada, previamente ha de ser conocida; siendo el grado de conocimiento obtenido directamente proporcional a la profundidad de la valoración que se pretende realizar. En este sentido, se puede decir que la crisis, desde 2015, por la epidemia del virus del zika en Brasil necesitaba una respuesta objetiva desde la teología moral, así como las consecuencias jurídicas y sociales derivadas de esta crisis.

Aunque existía mucha información al respecto, los hechos biológicos y las consecuencias derivadas de ellos no estaban expuestos de modo ordenado y se puede decir que incluso existían informaciones contradictorias. Parte de nuestra labor ha consistido en exponer de modo sistemático, para posteriormente evaluarlos desde el punto de vista moral, los hechos biológicos y las consecuencias derivadas de ellos.

La elaboración de esta sistematización ha exigido una amplia labor de investigación. A finales de 2018 existían aproximadamente 6.000 publicaciones indexadas con la entrada «zika» en la plataforma Pubmed. Desde este dato, se elaboró una profunda selección de las publicaciones que podían aportar datos para la reconstrucción y comprensión de los hechos relacionados a la enfermedad y a los problemas asociados. Así las cosas, el autor de esta Tesis doctoral ha trabajado más de 3.000 artículos –de los cuales no todos fueron utilizados en este trabajo– para hacerse cargo de la sucesión y alcance de los hechos.

En un primer momento se podría pensar que esta labor de investigación científico-positiva podría alejarnos de la labor teológica de este trabajo. Sin embargo, más bien al contrario, lo posibilita. No se puede valorar moralmente lo que no se conoce. Por eso, nuestra primera labor ha consistido en responder a la pregunta: ¿qué está sucediendo con el zika y el embarazo? La Teología moral especial no puede vivir al margen de la relación con las ciencias positivas. Esto es precisamente lo que señala el Papa Francisco en *Veritatis Gaudium* cuando invita a la renovación de los estudios eclesiásticos:

«Para alcanzar de manera realista este fin, invita a “ensanchar la razón” para hacerla capaz de conocer y orientar las nuevas e imponentes dinámicas que atormentan a la familia humana, “animándolas en la perspectiva de esa ‘civilización del amor’, de la cual Dios ha puesto la semilla en cada pueblo y en cada cultura” y haciendo que “los diferentes ámbitos del saber humano sean interactivos”: el teológico, el filosófico, el social y el científico. (...) De aquí el tercer criterio fundamental que quiero recordar: la inter- y la trans- disciplinariedad ejercidas con sabiduría y creatividad a la luz de la Revelación. El principio vital e intelectual de la unidad del saber en la diversidad y en el respeto de sus expresiones múltiples, conexas y convergentes es lo que califica la propuesta académica, formativa y de investigación del sistema de los estudios eclesiásticos, ya sea en cuanto al contenido como en el método. (...) En este sentido, es sin duda positivo y prometedor el redescubrimiento actual del principio de la interdisciplinariedad: No sólo en su forma “débil”, de simple multidisciplinariedad, como planteamiento que favorece una mejor comprensión de un objeto de estudio, contemplándolo desde varios puntos de vista; sino también en su

forma “fuerte”, de transdisciplinariedad, como ubicación y maduración de todo el saber en el espacio de Luz y de Vida ofrecido por la Sabiduría que brota de la Revelación de Dios»¹⁴⁹.

Solo y una vez expuestos los hechos biológicos, se han podido extraer las consecuencias personales y sociales derivadas de ellos, y así poder llevar a cabo, por primera vez en la literatura, el análisis moral de todos los acontecimientos.

Con todo lo expuesto, el trabajo realizado ha alcanzado una serie de conclusiones dentro de los dos campos científicos en los que se desarrolla, la ciencia positiva y la ciencia moral, respetando la autonomía y la dependencia que les son propias.

La primera de las conclusiones, de carácter científico-positivo, es de gran importancia para la consideración de los hechos biológicos. Se trata de la constatación de que el virus del zika es capaz de producir el síndrome del zika virus congénito, es decir, puede causar malformaciones congénitas en embriones y fetos de mujeres contaminadas por el virus durante los dos primeros trimestres del embarazo. Dicha causalidad se alcanza a través de los criterios de Shepard y de los criterios de Bradford Hill.

Junto a esto, los datos también nos han permitido concluir que se trata de una causalidad componente, es decir, junto a otras causas, puede producir efectos teratógenos. Se excluye así la consideración de que el virus pueda tener una causalidad suficiente en los efectos teratógenos. La necesidad de otros factores causales resulta evidente cuando se aprecia que la teratogenicidad no se dio en todas las regiones donde la misma cepa del virus fue epidémica. En este sentido, no hay una explicación científica sobre porqué la gran concentración de los casos del síndrome confirmados en Brasil se circunscribió a una única región, al mismo tiempo que la enfermedad ha sido fuertemente epidémica en otras tres de las cinco regiones del país. Sin embargo, los datos no nos permiten definir cuáles serían los demás factores causales.

En lo que respecta a la tasa de mujeres embarazadas e infectadas por el virus en los dos primeros trimestres y que tendrían niños afectados por el síndrome del zika virus congénito, no se puede concluir con exactitud cuál sería el valor absoluto de esta tasa. Sin embargo, se ha podido concluir que las tasas son bastante bajas y significativamente menores que las tasas relativas a otras enfermedades con efectos teratógenos, como la rubéola, la toxoplasmosis y el citomegalovirus.

Otro dato significativo es que existen indicios de que la inmunidad adquirida por la infección ha sido la causa del rápido descenso en el número de personas infectadas y, consecuentemente, en el número de afectados por el

síndrome del zika virus congénito. Sin embargo, esta hipótesis no es conclusiva, pues todavía no se ha confirmado a través de evidencias científicas.

Acerca de la moralidad de las investigaciones científicas sobre el virus del zika, hemos podido llegar a una serie de conclusiones. En primer lugar, se puede concluir que el descubrimiento del virus ha sido una acción buena en beneficio del bien común. El abandono de investigaciones más profundas sobre el virus en los 50 años que se siguen después de su descubrimiento no tiene apenas implicaciones morales, pues éste no causaba daños significativos en los seres humanos.

Esto no obsta para afirmar que la investigación sobre el virus –o la ausencia de investigación– pasa a tener graves implicaciones morales a partir de la constatación de que era capaz de producir epidemias, y, de modo aún más grave, a partir de su asociación con el síndrome de Guillain-Barré. De este modo, queda patente que, en este período, hubo una omisión por parte de la comunidad científica internacional en el estudio del virus y de las patologías asociadas, con ofensa al principio de solidaridad entre los pueblos y al bien común.

También hemos constatado que, a partir de la asociación del virus con los problemas congénitos, el virus y la enfermedad asociada han sido profundamente estudiados, con gran inversión en investigación y desarrollo. Esta investigación es una acción moralmente buena, que respeta el principio de solidaridad y la promoción del bien común. Junto a esto, hemos comprobado que esta realidad inicial se ha frenado en los últimos meses, convirtiendo la infección por el virus del zika y el síndrome del zika virus congénito en una *enfermedad tropical olvidada*, como tantas otras. Se puede concluir que esta omisión creciente –causada por varios motivos, casi todos de carácter económico– es un menosprecio al principio de solidaridad y a la promoción del bien común.

En lo que se refiere a las consecuencias sociales derivadas de la epidemia causada por el virus del zika en Brasil y los problemas asociados a esta enfermedad, hemos advertido que hubo una sesgada utilización de esta problemática por parte de los medios de comunicación y otros agentes de la opinión pública para promover la defensa de los llamados «derechos reproductivos», incluyendo el derecho al aborto. También se debe resaltar, como conclusión, la valoración moral negativa de estas acciones, por dos motivos: la valoración moral negativa del objeto defendido y la falsedad de los medios empleados. Algunas circunstancias agravan, además, la negativa calificación moral de estas acciones: la utilización partidista del riesgo de una pandemia mundial, asociado además a la realización de los Juegos Olímpicos en Brasil, con el fin de reforzar el temor y la argumentación en defensa del aborto.

Junto a esto, también señalamos que parte de la comunidad científica ha utilizado la enfermedad y la autoridad de la ciencia-positiva para promover la legalización o despenalización del aborto en casos de infección por el virus. Esta acción, desde el punto de vista moral, es igualmente negativa, tanto por el objeto que defiende como por la mala utilización de la metodología científica –condición necesaria para la validez de su autoridad–; además, por no respetar la relación de la ciencia con las normas morales.

Estos dos fenómenos descritos desencadenaron un tercer empleo de los hechos con fines distintos a los terapéuticos; en este caso, desde el ámbito jurídico. La *acción directa de inconstitucionalidad* 5.581 –caso paradigmático de esta tercera vía– parte de una fundamentación científica débil y de peticiones poco contrastadas con los datos empíricos y científicos relacionados con la enfermedad. Aunque se pueda admitir que en esta iniciativa jurídica existen peticiones buenas y favorables a la promoción del bien común, sin embargo, se basa en una construcción de hechos científicos y jurídicos –ambos débilmente fundamentados– que llevarían necesariamente a la defensa de la despenalización del aborto en Brasil. En este sentido, es necesario concluir que se trata de una acción moralmente negativa, contraria a la verdad, a la justicia y a la promoción del bien común.

Desde este mismo ámbito jurídico, la utilización del llamado *litigio estratégico* en la defensa de fines contrarios a los derechos humanos –en este caso como ofensa al derecho a la vida– agrava la negativa calificación moral de la acción. Del mismo modo, se le puede calificar como negativa por la falta de respeto al equilibrio de poderes en la democracia y por el intento de forzar la despenalización del aborto a través del llamado *activismo judicial* en materia legislada y contraria a los derechos humanos.

En relación al aborto en casos de contaminación por el virus del zika o por el síndrome del zika virus congénito, se llega también a una serie de conclusiones. En primer lugar, recordamos que el llamado «aborto terapéutico» es siempre contrario al bien de la vida y una ofensa contra la vida del inocente. Esta argumentación terapéutica –en su relación con la infección– ha sido defendida desde dos perspectivas distintas: de una parte, para evitar el sufrimiento de las madres, y, de otra, para salvaguardar la integridad física de las mujeres afectadas. Ante la primera perspectiva es necesario compartir el sufrimiento de la madre y de las familias afectadas; sin embargo, este sufrimiento no puede justificar la muerte directa y deliberada de un ser humano inocente en el vientre de su madre. Es más, el aborto suele añadir sufrimiento psicológico debido a la injusticia que supone. Asimismo, resulta ilógico considerar –como lo hicieron los que defendieron esta práctica bajo

el nombre de «aborto humanitario o ético»— que el sufrimiento de la madre pueda ser equiparado a la tortura.

En relación al segundo argumento, salvaguardar la integridad física de las mujeres afectadas, y contrariamente a la defensa que se hizo, sostenemos que no es moralmente válido en la consideración de la infección por el virus del zika. Además de la valoración negativa de la acción por su propio objeto moral—la muerte directa y deliberada de un ser humano inocente—, no existe ninguna evidencia científica que sostenga que este tipo de embarazo pueda suponer un riesgo a la integridad física de la madre.

También afirmamos la valoración negativa del llamado «aborto eugenésico», incluso en casos comprobados de síndrome del zika virus congénito. Independientemente de las enfermedades o deficiencias específicas que pueda presentar un ser humano inocente, su muerte directa y deliberada es siempre una ofensa contra la vida. Esta valoración negativa se queda agravada cuando se recurre a la argumentación de equiparar el cuidado futuro debido a esta persona con discapacidad con la pérdida material de la vida física, lo que, según los que defendieron esta idea, justificaría el crimen del aborto.

Aun cuando el síndrome del zika virus congénito sea incompatible con la vida extrauterina, no es válida la argumentación que sostiene que la incompatibilidad de la vida del embrión o feto justificaría su eliminación intrauterina.

Un último punto a modo de conclusión de este trabajo. Como ya se dijo en el cuerpo del trabajo, el conocimiento de los hechos relacionados con el virus del zika y sus consecuencias sociales, así como la valoración moral de ellos, ha sido importante desde el punto de vista académico y de investigación. Pero también lo es desde el punto de vista histórico, pues el juicio de la ADI 5.581 ha sido programado por la Corte Suprema brasileña para el mes de mayo de 2019. Nuestro deseo es que este trabajo sea una luz que ayude a desvelar la verdad de los hechos.

Se hace necesario entender que el bien de la ciencia influye en la promoción del bien del ser humano; y que el cuidado y la atención con los más necesitados es una de las acciones más profundamente cristianas, como manifestación directa de la caridad. A la vez, utilizar la ciencia para conseguir fines contrarios a la caridad y al bien de los demás resulta un mal moral que daña a la persona y a la sociedad.

Concluimos, agradeciendo a todos aquellos que hacen de la ciencia positiva, de la comunicación social y del campo jurídico un camino de respeto y de amor al prójimo. Junto a esto, es preciso alertar que, estas mismas actividades humanas, no siempre son bien utilizadas para el bien de las personas y para el desarrollo de la humanidad.

1. Dick GW, Kitchen SF, Hadow AJ. *Zika virus I. Isolations and serological specificity*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1952; Sep; 46(5):509-520.
2. Dick GW. *Zika virus II. Pathogenicity and physical properties*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1952; Sep; 46(5):521-534.
3. *Id. Epidemiological notes on some viruses isolated in Uganda; Yellow fever, Rift Valley fever, Bwamba fever, West Nile, Mengo, Semliki forest, Bunyamwera, Ntaya, Uganda S and Zika viruses*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1953; Jan; 47(1):13-48.
4. Cfr. Dick GW, Kitchen SF, Hadow AJ. *Zika virus I. Isolations and serological specificity...*, *op. cit.*
5. Cfr. Dick GW. *Zika virus II. Pathogenicity and physical properties...*, *op. cit.*
6. Cfr. Dick GW, Kitchen SF, Hadow AJ. *Zika virus I. Isolations and serological specificity...*, *op. cit.*
7. Cfr. Dick GW. *Epidemiological notes on some viruses isolated in Uganda...*, *op. cit.*
8. Cfr. *Id. Zika virus II. Pathogenicity and physical properties...*, *op. cit.*
9. Cfr. *Id. Epidemiological notes on some viruses isolated in Uganda...*, *op. cit.*
10. Cfr. Olson JG, Ksiazek TG, Suhandiman, Triwibowo. *Zika virus, a cause of fever in Central Java, Indonesia*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1981; 75(3):389-393.
11. Cfr. Duffy MR, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, Pretrick M, Marfel M, Holzbauer S, Dubray C, Guillaumot L, Griggs A, Bel M, Lambert AJ, Laven J, Kosoy O, Panella A, Biggerstaff BJ, Fischer M, Hayes EB. *Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia*. N Engl J Med. 2009; Jun 11; 360(24):2536-2543.
12. Cfr. European centre for disease prevention and control. *Rapid risk assessment: Zika virus infection outbreak, French Polynesia*. 2014; Feb 14. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/Zika-virus-French-Polynesia-rapid-risk-assessment.pdf> [consultado el 11 de noviembre de 2017].
13. Cfr. Kucharski AJ, Funk S, Eggo RM, Mallet HP, Edmunds WJ, Nilles EJ. *Transmission dynamics of Zika virus in island populations: a modelling analysis of the 2013-14 French Polynesia outbreak*. PLoS Negl Trop Dis. 2016; May 17; 10(5):e0004726.
14. Cfr. World Health Organization. *Pacific syndromic surveillance report. Week 13, ending 30th March, 2014*. Western Pacific region, Manila, Philippines. 2014. http://www.wpro.who.int/southpacific/programmes/communicable_diseases/disease_surveillance_response/PSS-30-Mar-2013/en/ [consultado el 15 de noviembre de 2017].
15. Cfr. Musso D, Gubler DJ. *Zika virus*. Clin Microbiol Rev. 2016; Jul; 29(3):487-524.
16. Hadow AD, Schuh AJ, Yasuda CY, Kasper MR, Heang V, Huy R, Guzman H, Tesh RB, Weaver SC. *Genetic characterization of Zika virus strains: geographic expansion of the Asian lineage*. PLoS Negl Trop Dis. 2012; 6(2):e1477.

17. Faye O, Freire CC, Iamarino A, Faye O, de Oliveira JV, Diallo M, Zanotto PM, Sall AA. *Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20(th) century*. PLoS Negl Trop Dis. 2014; Jan 9; 8(1):e2636.
18. Cfr. Zanluca C, Melo VC, Mosimann AL, Santos GI, Santos CN, Luz K. *First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil*. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2015; Jun; 110(4):569-572.
19. Cfr. Campos GS, Bandeira AC, Sardi SI. *Zika virus outbreak, Bahia, Brazil*. Emerg Infect Dis. 2015; Oct; 21(10):1885-1886.
20. Cfr. Faria NR, Azevedo Rdo S, Kraemer MU, Souza R, Cunha MS, Hill SC, Thézé J, Bon-sall MB, Bowden TA, Rissanan I, Rocco IM, Nogueira JS, Maeda AY, Vasami FG, Macedo FL, Suzuki A, Rodrigues SG, Cruz AC, Nunes BT, Medeiros DB, Rodrigues DS, Nunes Queiroz AL, da Silva EV, Henriques DF, Travassos da Rosa ES, de Oliveira CS, Martins LC, Vasconcelos HB, Casseb LM, Simith Dde B, Messina JP, Abade L, Lourenço J, Carlos Junior Alcantara L, de Lima MM, Giovanetti M, Hay SI, de Oliveira RS, Lemos Pda S, de Oliveira LE, de Lima CP, da Silva SP, de Vasconcelos JM, Franco L, Cardoso JF, Vianez-Júnior JL, Mir D, Bello G, Delatorre E, Khan K, Creatore M, Coelho GE, de Oliveira WK, Tesh R, Pybus OG, Nunes MR, Vasconcelos PF. *Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings*. Science. 2016; Apr 15; 352(6283):345-349.
21. Cfr. Pan American Health Organization. *Epidemiological alert. Zika virus infection*. 2015; May 7. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=30075&Itemid=270&lang=en [acessado en 17 de noviembre de 2017].
22. Cfr. Ministério da Saúde. Nota à imprensa. *Confirmação do zika virus no Brasil*. 2015; May. Portal da Saúde. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/17701-confirmacao-do-zika-virus-no-brasil> [consultado el 17 de noviembre de 2017].
23. Cfr. Maurice J. WHO meeting thrashes out R&D strategy against Zika. Lancet. 2016; Mar 19; 387(10024):1147.
24. Cfr. Ministério da Saúde. *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Situação epidemiológica de ocorrência de microcefalias no Brasil, 2015*, vol. 46, 34, 2015. <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/19/Microcefalia-bol-final.pdf> [consultado el 18 de noviembre de 2017].
25. Cfr. *ibid.*
26. Cfr. *Id.* Portaria número 1813, de 11 de novembro de 2015. http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html [consultado el 18 de noviembre de 2017].
27. Cfr. Pan American Health Organization. *Alerta epidemiológica. Incremento de microcefalia em el nordeste de Brasil*. 2015; Nov 17. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=32637&lang=es [acessado en 18 de noviembre de 2017].
28. Cfr. Ministério da Saúde. *Microcefalia. Ministério da Saúde divulga boletim epidemiológico*. Portal da Saúde. 2015; Nov. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/20805-ministerio-da-saude-divulga-boletim-epidemiologico> [consultado el 19 de noviembre de 2017].
29. Cfr. *Id.* Nota à imprensa. *Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e microcefalia*. Portal da Saúde. 2015; Nov. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/21014-ministerio-da-saude-confirma-relacao-entre-virus-zika-e-microcefalia> [consultado el 19 de noviembre de 2017].
30. Cfr. Santos de Souza K. *IEC comprova relação do Vírus Zika com a Microcefalia e diagnostica os primeiros óbitos relacionados ao vírus*. Instituto Evandro Chagas. 2016; Mar 17. <http://www.iec.gov.br/portal/iec-comprova-relacao-do-virus-zika-com-a-microcefalia-e-diagnostica-os-primeiros-obitos-relacionados-ao-virus/> [consultado el 19 de noviembre de 2017].

31. Cfr. World Health Organization. *WHO Director-General summarizes the outcome of the Emergency Committee regarding clusters of microcephaly and Guillain-Barré syndrome*. 2016; Feb 1. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/emergency-committee-zika-microcephaly/en/> [consultado el 20 de noviembre de 2017].
32. Cfr. Gulland A. *Zika virus is a global public health emergency, declares WHO*. BMJ. 2016; Feb 2; 352:i657.
33. Cfr. Rodriguez-Morales AJ, Bandeira AC, Franco-Paredes C. *The expanding spectrum of modes of transmission of Zika virus: a global concern*. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2016; Mar 3; 15:13.
34. Cfr. Kantor IN. *Dengue, Zika and Chikungunya*. Medicina (B Aires). 2016; 76(2):93-97.
35. Cfr. Russell PK. *The Zika pandemic – a perfect storm?* PLoS Negl Trop Dis. 2016; Mar 18; 10(3):e0004589.
36. Cfr. Messina JP, Kraemer MU, Brady OJ, Pigott DM, Shearer FM, Weiss DJ, Golding N, Ruktanonchai CW, Gething PW, Cohn E, Brownstein JS, Khan K, Tatem AJ, Jaenisch T, Murray CJ, Marinho F, Scott TW, Hay SI. *Mapping global environmental suitability for Zika virus*. Elife. 2016; Apr 19; 5. pii: e15272.
37. Cfr. Walsh B, Sifferlin A. *Zika's toll*. Time. 2016; Feb 15; 187(5):42-47.
38. Cfr. Rodriguez-Morales AJ, Bandeira AC, Franco-Paredes C. *The expanding spectrum of modes of transmission of Zika virus: a global concern*. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2016; Mar 3; 15:13.
39. Cfr. Messina JP, Kraemer MU, Brady OJ, et al. *Mapping global environmental...*, op. cit.
40. Mlakar J, Korva M, Tül N, Popović M, Poljšak-Prijatelj M, Mraz J, Kolenc M, Resman Rus K, Vesnaver Vipotnik T, Fabjan Vodusek V, Vizjak A, Pižem J, Petrovec M, Avšič Županc T. *Zika virus associated with microcephaly*. N Engl J Med. 2016; Mar 10; 374(10):951-958.
41. Martines RB, Bhatnagar J, Keating MK, Silva-Flannery L, Muehlenbachs A, Gary J, Goldsmith C, Hale G, Ritter J, Rollin D, Shieh WJ, Luz KG, Ramos AM, Davi HP, Kleber de Oliveria W, Lanciotti R, Lambert A, Zaki S. *Notes from the field: evidence of Zika virus infection in brain and placental tissues from two congenitally infected newborns and two fetal losses – Brazil, 2015*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2016; Feb 19; 65(6):159-160.
42. Cfr. Lucey DR. *Time for global action on Zika virus epidemic*. BMJ. 2016; Feb 8; 352:i781.
43. Gulland A. *Genetically modified mosquitos may be used in fight against Zika*. BMJ. 2016; Feb 22; 352:i1086.
44. Besnard M, Eyrolle-Guignot D, Guillemette-Artur P, Lastère S, Bost-Bezeaud F, Marcelis L, Abadie V, Garel C, Moutard ML, Jouannic JM, Rozenberg F, Leparc-Goffart I, Mallet HP. *Congenital cerebral malformations and dysfunction in fetuses and newborns following the 2013 to 2014 Zika virus epidemic in French Polynesia*. Euro Surveill. 2016; 21(13). pii: 30181.
45. Cauchemez S, Besnard M, Bompard P, Dub T, Guillemette-Artur P, Eyrolle-Guignot D, Salje H, Van Kerkhove MD, Abadie V, Garel C, Fontanet A, Mallet HP. *Association between Zika virus and microcephaly in French Polynesia, 2013-15: a retrospective study*. Lancet. 2016; May 21; 387(10033):2125-2132.
46. Brasil P, Pereira JP Jr, Moreira ME, Ribeiro Nogueira RM, Damasceno L, Wakimoto M, Rabello RS, Valderramos SG, Halai UA, Salles TS, Zin AA, Horovitz D, Daltro P, Boechat M, Raja Gabaglia C, Carvalho de Sequeira P, Pilotto JH, Medialdea-Carrera R, Cotrim da Cunha D, Abreu de Carvalho LM, Pone M, Machado Siqueira A, Calvet GA, Rodrigues Baião AE, Neves ES, Nassar de Carvalho PR, Hasue RH, Marschik PB, Einspieler C, Janzen C, Cherry JD, Bispo de Filippis AM, Nielsen-Saines K. *Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro – Preliminary report*. N Engl J Med. Online version. March 2016.
47. Cfr. Tang H, Hammack C, Ogden SC, Wen Z, Qian X, Li Y, Yao B, Shin J, Zhang F, Lee EM, Christian KM, Didier RA, Jin P, Song H, Ming GL. *Zika virus infects human cortical neural progenitors and attenuates their growth*. Cell Stem Cell. 2016; May 5; 18(5):587-590.

48. Cfr. Lazear HM, Govero J, Smith AM, Platt DJ, Fernandez E, Miner JJ, Diamond MS. *A mouse model of Zika virus pathogenesis*. Cell Host Microbe. 2016; May 11; 19(5):720-730.
49. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR. *Zika virus and birth defects – reviewing the evidence for causality*. N Engl J Med. 2016; May 19; 374(20):1981-1987.
50. Shepard TH. «Proof» of human teratogenicity. Teratology. 1994; Aug; 50(2):97-98.
51. Hill AB. The environment and disease: association or causation? Proc R Soc Med. 1965; May; 58(5):295-300.
52. Centers for disease control and prevention. *CDC concludes Zika causes microcephaly and other birth defects*. 2016; Apr 13. <https://www.cdc.gov/media/releases/2016/s0413-zika-microcephaly.html> [consultado el 30 de noviembre de 2017].
53. World Health Organization. *Informe sobre la situación, 14 de abril de 2016. Virus del Zika, microcefalia y síndrome de Guillain-Barré*. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/205568/1/zikasitrep_14Apr2016_spa.pdf?ua=1<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-ec/es/> [consultado el 30 de noviembre de 2017].
54. Cfr. Dyer O. *US agency says Zika virus causes microcephaly*. BMJ. 2016; Apr 15; 353:i2167.
55. Cfr. Vouga M, Baud D. *Imaging of congenital Zika virus infection: the route to identification of prognostic factors*. Prenat Diagn. 2016; Sep; 36(9):799-811.
56. Cfr. Maurice J. *The Zika virus public health emergency: 6 months on*. Lancet. 2016; Jul 30; 388(10043):449-450.
57. Cfr. Butler D. *Brazil asks whether Zika acts alone to cause birth defects*. Nature. 2016; Jul 28; 535(7613):475-476.
58. Cfr. De Góes Cavalcanti LP, Tauil PL, Alencar CH, Oliveira W, Teixeira MM, Heukelbach J. *Zika virus infection, associated microcephaly, and low yellow fever vaccination coverage in Brazil: is there any causal link?* J Infect Dev Ctries. 2016; Jun 30; 10(6):563-566.
59. Cfr. Nogueira FCS, Velasquez E, Melo ASO, Domont GB. *Zika virus may not be alone: proteomics associates a bovine-like viral diarrhea virus to microcephaly*. BioRxiv. 2016; Jul. <https://www.biorxiv.org/content/early/2016/07/15/062596.full.pdf+html> [consultado el 20 de febrero de 2018].
60. *Ibidem*.
61. Cfr. Collucci C. *Brazil to investigate if other factors act with Zika to cause congenital defects*. BMJ. 2016; Aug 11; 354:i4439.
62. Cfr. World Health Organization. *Quinta reunión del Comité de Emergencia establecido en virtud del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la microcefalia, otros trastornos neurológicos y el virus de Zika*. 2016; Nov 18. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/zika-fifth-ec/es/> [consultado el 10 de diciembre de 2017].
63. Cfr. Centers for disease control and prevention. *CDC is deactivating the emergency operations center for the Zika response*. 2017; Sep 29. <https://www.cdc.gov/media/releases/2017/p0929-eoc-deactivation-zika.html> [consultado el 27 de enero de 2018].
64. Cfr. Salomão JFM. *The congenital Zika virus infection: still a puzzle*. Childs Nerv Syst. 2018; Jan; 34(1):61-62.
65. Cfr. World Health Organization. *Preventing unsafe abortion*. 2018; Feb 19. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs388/en/> [consultado el 11 de abril de 2018].
66. Cfr. *ibid*.
67. Un análisis profundo sobre la incoherencia entre las estimativas de abortos ilegales y los números reales de abortos en Brasil y otros países del mundo, además del número real de muertes maternas en consecuencia del aborto ilegal, se pueden ver en los capítulos 6 y 7 del libro editado por Marlon Derosa. DEROSA M. (org). *Precisamos falar sobre aborto: Mitos e verdades*. Florianópolis: Estudos nacionais, 2018, pp. 209-266.
68. Cfr. World Health Organization. *Gender, equity and human rights*. Human rights. <http://www.who.int/gender-equity-rights/understanding/human-rights-definition/en/> [consultado el 11 de abril de 2018].

69. Cfr. International planned parenthood federation. *About IPPF*. <https://www.ippf.org/about-us> [consultado el 11 de abril de 2018].
70. Cfr. Planned Parenthood. *Quiénes somos*. <https://www.plannedparenthood.org/es/sobre-nosotros/quienes-somos> [consultado el 14 de noviembre de 2018].
71. Cfr. Anis – instituto de bioética. *Quem somos*. <http://www.anis.org.br/sobre/> [consultado el 11 de abril de 2018].
72. Cfr. Roa M. *Zika virus outbreak: reproductive health and rights in Latin America*. *Lancet*. 2016; Feb 27; 387(10021):843.
73. Cfr. Hajra A, Bandyopadhyay D, Heise LR, Bhadra R, Ball S, Hajra SK. *Zika and pregnancy: A comprehensive review*. *Am J Reprod Immunol*. 2017; Feb; 77(2).
74. Cfr. Alvarado-Socarras JL, Rodriguez-Morales AJ. *Etiological agents of microcephaly: implications for diagnosis during the current Zika virus epidemic*. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016; Apr; 47(4):525-526.
75. Cfr. Mansuy JM, Dutertre M, Mengelle C, Fourcade C, Marchou B, Delobel P, Izopet J, Mar-tin-Blondel G. *Zika virus: high infectious viral load in semen, a new sexually transmitted pathogen?* *Lancet Infect Dis*. 2016; Apr; 16(4):405.
76. Cfr. Hershey DW. *Testing for Zika in asymptomatic travelers at risk*. *Am J Obstet Gynecol*. 2017; Mar; 216(3):208.
77. Rodrigues LC. *Zika: The Tragedy and the Opportunities*. *Am J Public Health*. 2016; Apr; 106(4):582.
78. Cfr. Senra R. *Grupo prepara ação no STF por aborto em casos de microcefalia*. *BBC Brasil*. 2016; Jan 29. http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160126_zika_stf_pai_rs [consultado el 12 de abril de 2018].
79. Cfr. Stein RA. *Zika: where it has been, where it is going, and how to stop it*. *Int J Clin Pract*. 2016; Mar; 70(3):182-185.
80. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial (46472/2016)*. <http://redir.stf.jus.br/estfvisualizadorpub/jsp/consultarprocessoeletronico/ConsultarProcessoEletronico.jsf?seqobjetoincidente=5037704> [consultado el 19 de abril de 2018].
81. Cfr. *Id. Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Pedido de ingresso como amicus curiae (61697/2016)*. <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=598586279&prcID=5037704#> [consultado el 19 de abril de 2018].
82. de Campos TC. *Zika, public health, and the distraction of abortion*. *Med Health Care Philos*. 2017; Sep; 20(3):443-446.
83. Cfr. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial..., op. cit.*, p. 4.
84. Mlakar J, Korva M, Tul N, et al. *Zika virus associated...*, op. cit.
85. Cfr. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial..., op. cit.*, pp. 4-5.
86. Cfr. Mlakar J, Korva M, Tul N, et al. *Zika virus associated...*, op. cit.
87. Cfr. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial..., op. cit.*, p. 88.
88. Cfr. *ibid.*, p. 75.
89. Cfr. *Id. Argüição de Descumprimento de Preceito Fundamental 54, ADPF 54*. Plenário. Relator ministro Marco Aurélio. Julgamento em 12 de abril de 2012. Publicação em 30 de abril de 2013. <http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=2226954> [consultado el 15 de noviembre de 2018].
90. Cfr. *ibid.*
91. Cfr. *Id. Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial..., op. cit.*, p. 75.
92. Cfr. *ibid.*, pp. 75-76.

93. Cfr. *ibid.*, p. 76.
94. Cfr. *ibid.*, pp. 76, 88.
95. Cfr. Lemos de Carvalho A, Brites C, Taguchi TB, Pinho SF, Campos G, Lucena R. *Congenital Zika virus infection with normal neurodevelopmental outcome, Brazil*. Emerg Infect Dis. 2018; Nov; 24(11):2128-2130.
96. Cfr. Costa C. *Bebê com microcefalia desenganado por médicos tem desenvolvimento surpreendente*. BBC Brasil. 2017; Jun 1. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-40066353> [consultado el 30 de noviembre de 2018].
97. Cfr. Cauchemez S, Besnard M, Bompard P, et al. *Association between Zika...*, *op. cit.*
98. Cfr. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade – ADI/5.581. Petição inicial...*, *op. cit.*, pp. 76-77.
99. Brasil. *Decreto-lei 2.848, de 7 de dezembro de 1940*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm [consultado el 17 de noviembre de 2018]. Art. 128, inciso I.
100. *Ibid.*, art. 23, inciso I.
101. *Ibid.*, art. 128, inciso II.
102. Cfr. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade –ADI/5.581. Petição inicial...*, *op. cit.*, pp. 83-85.
103. Cfr. Tomás de Aquino. *Suma teológica*, I, q.16, resp. BAC, 1964.
104. Cfr. Sellés FS. *Antropología para inconformes*. Madrid: Rialp, 2006, p. 580.
105. Pinckaers ST. *Las fuentes de la moral cristiana. Su método, su contenido, su historia*. 3ed. Pamplona: Eunsa, 2007, p. 108.
106. Cfr. La primera parte de este trabajo.
107. Cfr. Derosa M. (org). *Precisamos falar sobre aborto...*, *op. cit.*, p. 376.
108. Cfr. *ibid.*
109. Cfr. World Health Organization. *First WHO report on neglected tropical...*, *op. cit.*
110. Cuando se habla de bien común en este trabajo nos referimos al principio del bien común recogido por el Compendio de la doctrina social de la Iglesia: por bien común se entiende «el conjunto de condiciones de la vida social que hacen posible a las asociaciones y a cada uno de sus miembros el logro más pleno y más fácil de la propia perfección». Pontificio Consejo Justicia y Paz, *Compendio de la doctrina social de la Iglesia*, Madrid: BAC, 2005, n. 164.
111. Cuando nos referimos a la justicia, no sólo la consideramos como una de las virtudes cardenales, sino desde su comprensión más amplia y derivada de la primera, también como justicia social. Esta comprensión es la que adopta el Compendio de la doctrina social de la Iglesia, que puede ser definida del siguiente modo: *La justicia es un valor que acompaña al ejercicio de la correspondiente virtud moral cardinal. Según su formulación más clásica, «consiste en la constante y firme voluntad de dar a Dios y al prójimo lo que les es debido». Desde el punto de vista subjetivo, la justicia se traduce en la actitud determinada por la voluntad de reconocer al otro como persona, mientras que, desde el punto de vista objetivo, constituye el criterio determinante de la moralidad en el ámbito intersubjetivo y social. (...) Un relieve cada vez mayor ha adquirido en el Magisterio la justicia social, que representa un verdadero y propio desarrollo de la justicia general, reguladora de las relaciones sociales según el criterio de la observancia de la ley. La justicia social es una exigencia vinculada con la cuestión social, que hoy se manifiesta con una dimensión mundial; concierne a los aspectos sociales, políticos y económicos y, sobre todo, a la dimensión estructural de los problemas y las soluciones correspondientes*. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 201.
112. Cfr. Casas Roma X. *Responsabilidad de la industria farmacéutica sobre la inversión en investigación de las enfermedades olvidadas. Propuesta de mejora*. Daimon: Revista de filosofía. 2015; 64:117-132.
113. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 448.

114. Cfr. Ministério da Saúde. *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Situação epidemiológica de ocorrência de microcefalias no Brasil, 2015*, vol. 46, 34, 2015..., *op. cit.*
115. Cfr. World Health Organization. *WHO Director-General summarizes...*, *op. cit.*
116. Cfr. Gulland A. *Zika virus is a global...*, *op. cit.*
117. Cfr. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, et al. *Zika virus and birth defects...*, *op. cit.*
118. Cfr. Centers for disease control and prevention. *CDC concludes Zika causes...*, *op. cit.*
119. Cfr. World Health Organization. *Informe sobre la situación, 14 de abril de 2016...*, *op. cit.*
120. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 198.
121. Cfr. Centers for disease control and prevention. *CDC concludes Zika causes...*, *op. cit.*
122. Cfr. World Health Organization. *Informe sobre la situación, 14 de abril de 2016...*, *op. cit.*
123. Cfr. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, et al. *Zika virus and birth defects...*, *op. cit.*
124. Cfr. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 198.
125. Cfr. *ibid.*, n. 201.
126. Cfr. Cohen J. *Where has all the Zika gone?* Science. 2017; Aug 18; 357(6352):631-632.
127. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 478.
128. Cfr. Juan Pablo II. Carta Encíclica *Evangelium Vitae*, n. 62.
129. Cfr. Pontificio Consejo Justicia y Paz. *Compendio de la doctrina social de la Iglesia...*, *op. cit.*, n. 233.
130. Cfr. *Catecismo de la Iglesia Católica*, n. 2271.
131. *Ibidem.*
132. Cfr. Rodrigues LC. *Zika: The Tragedy and the Opportunities...*, *op. cit.*
133. Cfr. Juan Pablo II. Carta Encíclica *Evangelium Vitae...*, *op. cit.*, n. 62.
134. Cfr. *ibid.*
135. Cfr. *Catecismo de la Iglesia Católica*, nn. 2270-2275.
136. Senra R. *Grupo prepara ação no STF por aborto...*, *op. cit.*
137. Cfr. Faggioni MP. *La vita nelle nostre mani. Manuale di bioetica teologica*. Torino: Camilliane, 2004, pp. 231-235.
138. Cfr. Sgreccia E. *Manual de bioética I. Fundamentos y ética biomédica*. 4ed. Madrid: BAC, 2009, pp. 535-547.
139. Cfr. *ibid.*, p. 546.
140. Juan Pablo II. Carta Encíclica *Evangelium Vitae...*, *op. cit.*, n. 58.
141. *Ibid.*, n. 62.
142. Cfr. *Catecismo de la Iglesia Católica*, n. 2271.
143. González Morán, L. *Aborto. Un reto moral y social*. Madrid: San Pablo, 2009, p. 179.
144. Cfr. Juan Pablo II. Carta Encíclica *Evangelium Vitae...*, *op. cit.*, nn. 11, 14, 62.
145. *Ibid.*, n. 58.
146. Cfr. *ibid.*, nn. 14, 58, 62, 63.
147. *Ibid.*, n. 14.
148. Concilio Vaticano II. Constitución Pastoral *Gaudium et Spes*, n. 36.
149. Francisco. Constitución Apostólica *Veritatis Gaudium*. Proemio, nn. 2-4.

Índice del Extracto

PRESENTACIÓN	313
ÍNDICE DE LA TESIS	319
BIBLIOGRAFÍA DE LA TESIS	325
<i>STATUS QAESTIONIS</i> DE LA RELACIÓN ENTRE EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS CONGÉNITOS, Y SU RELACIÓN CON EL ABORTO EN BRASIL	345
Primera Parte	
<i>STATUS QAESTIONIS</i> SOBRE EL VIRUS DEL ZIKA Y LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS	345
1. HISTORIA DEL VIRUS DEL ZIKA DESDE SU DESCUBRIMIENTO HASTA LAS PRIMERAS EPIDEMIAS	345
2. EL VIRUS DEL ZIKA COMO CAUSA DE PROBLEMAS CONGÉNITOS	346
3. DESDE LA CONFIRMACIÓN DE LA CAUSALIDAD HASTA EL ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN	348
Segunda Parte	
CONSECUENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE LA EPIDEMIA POR EL VIRUS DEL ZIKA	349
1. EL SÍNDROME DEL ZIKA VIRUS CONGÉNITO Y EL LOBBY A FAVOR DEL ABORTO	349
2. LA CUESTIÓN JURÍDICA	350
Tercera Parte	
PERSPECTIVA MORAL DE LOS HECHOS RELATIVOS A LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL ZIKA Y LOS PROBLEMAS ASOCIADOS	354
1. LOS HECHOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA VALORACIÓN MORAL	354
2. LA VALORACIÓN MORAL	356
CONCLUSIONES	367
NOTAS	373
ÍNDICE DEL EXTRACTO	381

