

El tiempo pasa y el cambio en las ciudades es notable. Caso de estudio en dos fraccionamientos de la Ciudad de Mérida, Yucatán

STEPHANIE P. GEORGE-CHACON, GABRIELA REYES-PALOMEQUE, ASTRID HUECHACONARUIZ, IVONNE VILLANUEVA-PÉREZ, NICOLÁS SOLÓRZANO-ROBREDO, MARIA VIRGILIO-HERNÁNDEZ, JUAN ANDRÉS-MAURICIO, MARIPAZ RAMÍREZ-MEDINA, FERNANDO TUN-DZUL Y JOSE L. HERNÁNDEZ-STEFANONI

Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C.
Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo, 97205,
Mérida, Yucatán, México.
fjtun@cicy.mx

¿Son el desarrollo y la expansión de los asentamientos humanos la clave para incrementar la calidad de vida de los habitantes y de las nuevas generaciones? En este artículo, evaluamos desde una perspectiva geográfica la expansión de la periferia urbana en dos áreas del noroeste de la Ciudad de Mérida, Yucatán, México, durante el período comprendido entre 2005 y 2017.

Palabras clave: Cambio de uso de suelo, deforestación, expansión urbana, imágenes de satélite, percepción remota.

Es innegable que en la ciudad de Mérida se ha producido una gran expansión urbana en años recientes. Los habitantes de esta ciudad que hemos vivido aquí por algunos años hemos podido percatarnos de estos cambios que, usualmente ocurren gradualmente a lo largo de la historia de las ciudades. Sin embargo, en Mérida, la aparición de una gran cantidad de nuevas colonias, fraccionamientos y centros comerciales ha ocasionado un crecimiento explosivo de la mancha urbana en relativamente pocos años. Según el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida (PMDUM), se autorizaron 7,828 Ha para desarrollos inmobiliarios desde 1985 hasta el 2015. Sin embargo, de acuerdo con los datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA) de Yucatán, el crecimiento metropolitano de la ciudad de Mérida entre 1978 y 2010 fue de 19,714 Ha (SEDUMA 2018). El fenómeno del crecimiento desmedido de ciudades y sus poblaciones cercanas

hasta que éstas llegan a fusionarse es conocido como “conurbación”. Este fenómeno también va acompañado de cambios culturales en la población, al ser una manera de desplazar hacia un modo de vida más ciudadano el modo de vida rural que se vive aún en algunos municipios alejados de la capital. Este cambio se hace en busca de oportunidades de educación o empleo. Igualmente, se han construido una gran cantidad de unidades habitacionales y redes de infraestructura vial, siendo claves la remodelación del anillo periférico Manuel Berzunza que rodea la ciudad, y la construcción del Anillo Vial Metropolitano, que han sido elementos catalíticos para la expansión de Ciudad Candel, Chulul, Kanasín y Umán (Flores 2019), las zonas conurbadas más importantes de Yucatán (PMDUM 2017) (Figura 1).

En Mérida, las zonas de mayor expansión urbana se encuentran en zonas adyacentes a la ciudad y se distribuyen en toda la periferia. A pesar de la concepción

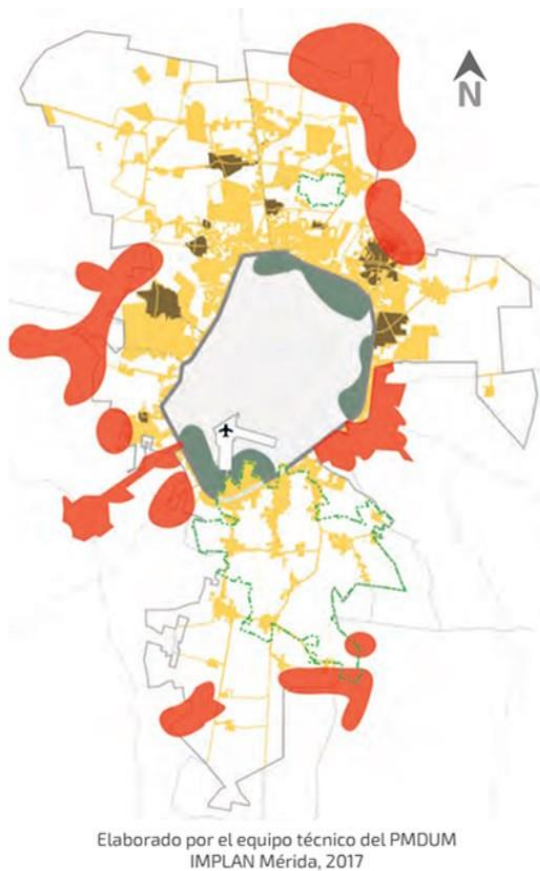


Figura 1. Mapa tomado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida, donde se muestran las zonas de mayor expansión urbana (descontrolada) y riesgo por la reducción de cobertura vegetal (color amarillo), zonas conurbadas (color rojo) y encapsulamiento de localidades (color café). (Tomado de: PMDUM 2017).

generalizada de que la expansión urbana conlleva a una mejor economía, calidad de vida y a un mayor desarrollo, se puede observar de forma tangible la presencia de ciertas contradicciones. Por ejemplo, ciertas construcciones de inversión pública y privada en el norte de la ciudad generan un nivel de desarrollo, pero están en contraposición con áreas de rezago y marginación en el sur de Mérida, donde incluso la infraestructura urbana básica y los servicios públicos (como la protección civil) son débiles, ineficientes o insuficientes. En Mérida, estas zonas se encuentran rodeando la periferia de la ciudad (Figura

1), en donde, además, se ha observado un incremento en las zonas marginadas en el 2010 con respecto al 2000 asociado a la expansión reciente. Otro grave problema de la expansión urbana desmedida es el aumento de calor, una consecuencia de la deforestación. La deforestación se define como la remoción total o parcial de la cobertura vegetal con el fin de cambiar el uso del suelo. El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de la vida humana (SEMARNAT-CONAFOR 2001). Es posible modificar este recurso natural para dar lugar a áreas de interés agrícola o ganadero, así como zonas de asentamientos humanos que se desarrollan en la periferia de las ciudades (Watson *et al.* 2000). Sin embargo, durante este proceso, se omiten las consecuencias que estos cambios tienen sobre los demás recursos naturales, como los bosques y sus servicios para la sociedad (Soto-Cortés 2015). Los bosques tienen un papel fundamental en la mitigación del cambio climático al capturar y almacenar el CO² del aire, y una de las razones de su importancia dentro de las ciudades es la de reducir la temperatura del área circundante; además, aumentan la infiltración del agua, por lo que contribuyen a la reducción de escurrimientos e incluso inundaciones; funcionan como refugio para la fauna urbana, además de que son una fuente de recreación y embellecimiento. Las superficies en donde existen árboles que generan sombra pueden ser más frescas que las superficies que no tienen una cobertura de árboles. Las zonas en donde hay asentamientos urbanos, son generalmente más cálidas que sus alrededores, que pueden llegar a variar de 1 a 10°C. De manera que la existencia de árboles en los alrededores puede ayudar a disminuir el efecto de “islas de calor” al proporcionar sombra y reducir el albedo (efecto que se produce cuando los rayos del sol inciden sobre una superficie y son rebotados



Figura 2. Sitios de estudio. **A.** Fraccionamiento Ciudad Caucel, localizado al oeste de la ciudad de Mérida. **B.** Fraccionamiento La Américas, localizado al norte de la ciudad de Mérida. (Imágenes de los autores).

hacia el espacio exterior y que repercute en la temperatura del ambiente) de la ciudad (Borelli *et al.* 2018).

Por consiguiente, durante la actividad de Talento CICY del 2019, se propuso analizar la manera en la que ha cambiado el noroeste de la ciudad de Mérida en el periodo 2005-2017. El interés principal era de conocer cuánto se ha incrementado aproximadamente la mancha urbana de estas zonas durante un periodo de 12 años. Este estudio abarca dos Fraccionamientos de la ciudad que han sufrido una gran expansión en los años recientes: Ciudad Caucel (Figura 2A) y Las Américas (Figura 2B). Para esto se realizó una delimitación o creación de polígonos usando el programa Google Earth Pro Versión 7.3.2 (software libre), en cada

uno de los años de interés. Los dos fraccionamientos en evaluación fueron delimitados en una imagen correspondiente a cada año en el período del 2005 al 2017 para obtener polígonos de cada zona por año, dado que a través de Google Earth Pro, es posible observar imágenes LANDSAT de las áreas de interés de manera cronológica. Para evaluar los incrementos en cada una de las zonas urbanas por cada año, se calcularon las áreas de cada polígono utilizando el programa de ArcMap 10.0 y finalmente, usando una tabla de Excel fueron calculadas las diferencias entre los diversos años para conocer cuánto ha incrementado la superficie cada año.

En los últimos años, la ciudad de Mérida, Yucatán ha mostrado una fuerte expansión de la periferia urbana, la cual ha traído consigo un incremento en el calor aunado a la pérdida de cobertura vegetal, impactando negativamente en la calidad de vida de los habitantes. Los resultados de este estudio indican que, al noroeste de la ciudad, ha habido un crecimiento desmedido de las dos zonas evaluadas, durante el periodo comprendido entre 2005 y 2017, el cual es consistente con la dinámica del crecimiento metropolitano de la ciudad. En el área del fraccionamiento de Ciudad Caucel, la infraestructura urbana ha incrementado aproximadamente 926.4 ha, presentando el mayor incremento entre 2005 y 2008, el cual representa el 50.2% del total (Figura 3). Para el área del Fraccionamiento Las Américas, el incremento en la infraestructura urbana fue de 333.3 ha aproximadamente, del cual la mayor proporción se presentó entre 2005 y 2009 (39.2%) (Figura 4).

Para ambas zonas de estudio, la tendencia de incremento en la periferia urbana es notable, y existe una gran probabilidad de seguir aumentando debido a la expansión de las demás zonas urbanas aledañas y de la llegada de nuevas industrias

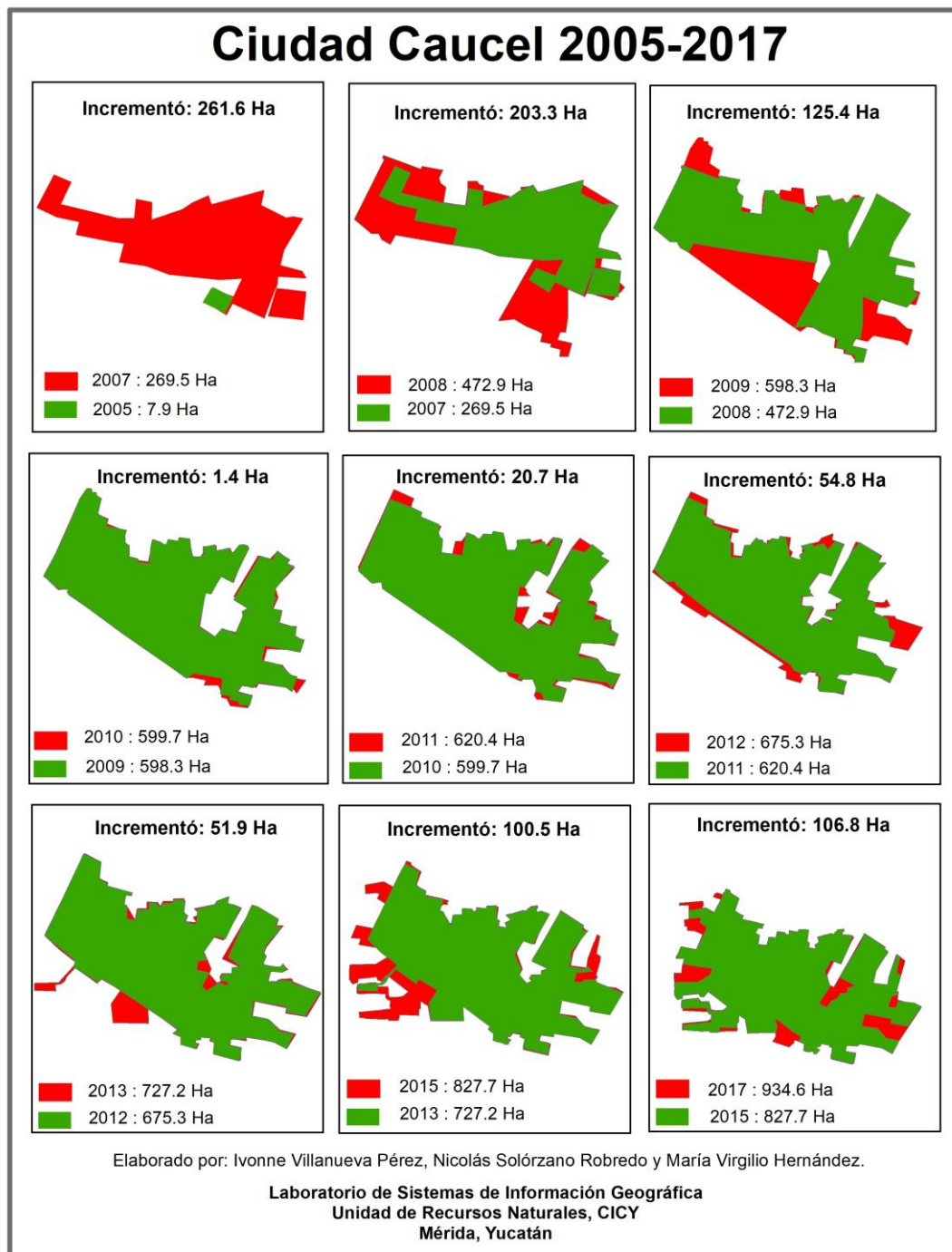


Figura 3. Expansión de la periferia urbana en el Fraccionamiento de Ciudad Caucel durante el periodo de 2005-2017. En cada uno de los cuadros es posible observar el incremento de ese periodo en relación al periodo inmediatamente anterior. (Imágenes: Ivonne Villanueva-Pérez, Nicolás Solórzano-Robredo y María Virgilio-Hernández).

a la ciudad (Figura 5). Esto principalmente se debe a que la ciudad de Mérida se considera como el polo de crecimiento y desarrollo económico más importante del Estado de Yucatán, además de la constan-

te migración de personas provenientes de otras regiones del país (SEDUMA 2018).

De continuar con esta tendencia, se prevé que en menos de 10 años ya no habrá suelo urbanizable disponible en la

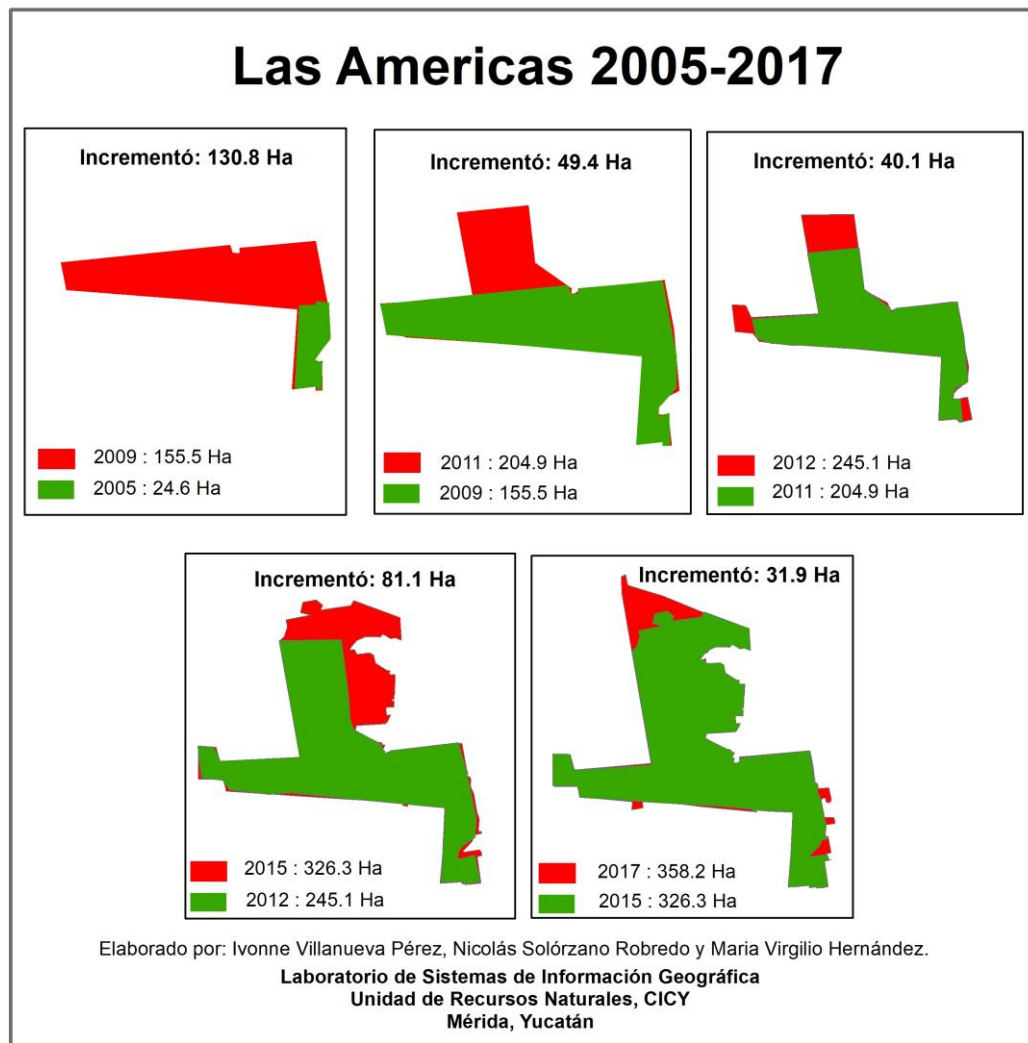


Figura 4. Expansión de la periferia urbana en el Fraccionamiento Las Américas durante el periodo de 2005-2017. En cada uno de los cuadros es posible observar el incremento de ese periodo en relación al periodo inmediatamente anterior. (Imágenes: Ivonne Villanueva-Pérez, Nicolás Solórzano-Robredo y María Virgilio-Hernández).

ciudad (SEDUMA 2018), y en un futuro, en gran parte del estado. Por lo que se hace necesario que el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida se enfoque en mecanismos sustentables que contribuyan a un crecimiento urbano ordenado. Aunado a la expansión de la periferia urbana que se ha presentado durante los últimos años se encuentra la pérdida de superficie forestal. Diversos estudios han mostrado que la sustitución de suelo forestal por superficies urbanas puede traer como consecuencia la alteración del clima local, lo cual se debe a que los materiales

de construcción retienen el calor y propician el calentamiento del aire cercano a la superficie del suelo, generando “islas de calor” e incidiendo negativamente en la calidad de vida de los habitantes. Para la ciudad de Mérida, Navarro y colaboradores (2018) encontraron una estrecha relación entre la expansión de la periferia urbana y el incremento de la temperatura entre los años 2001 y 2016. Por lo expuesto anteriormente, es necesaria la búsqueda de mecanismos sustentables que contribuyan a un crecimiento urbano ordenado de la ciudad y permitan una mejor

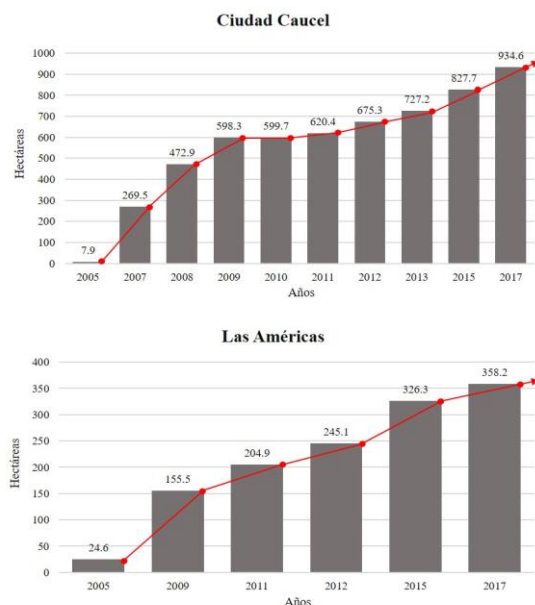


Figura 5. Tendencia del incremento en la infraestructura urbana en el Fraccionamiento de Ciudad Caucel y Fraccionamiento Las Américas entre 2005 y 2017. (Gráficas de los autores).

calidad de vida de los habitantes de la ciudad y de las nuevas generaciones.

Referencias

- Borelli S., Conigliario M. y Pineda F. 2018.** Urban forest in the global context. *Unasyuva* 69(250): 3-10. https://www.researchgate.net/publication/324331284_Urban_forests_in_the_global_context
- Flores A. 2019.** El tsunami inmobiliario en Mérida. La Jornada del campo 143. <<https://www.jornada.com.mx/2019/08/17/cam-merida.html>> (consultado: 6 diciembre 2019).
- Navarro S., Orozco M.G., Valdiviezo J.C., Ordaz D.R., Moreno M.R. y Bermejo C. 2018.** Análisis del creci-

miento urbano y su relación con el incremento de temperaturas en la ciudad de Mérida utilizando imágenes satelitales. *Research in Computing Science* 147(7): 285-294.

PMDUM 2017. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida. Ayuntamiento de la ciudad de Mérida. <<http://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/paginas/pmdu.php>> (consultado: 6 diciembre 2019).

SEDUMA. 2018. Crecimiento de la mancha urbana (1950-1978-1998-2010). <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/desarrollo-urbano/documentos/ZonaMetropolitana/1_3_Crecimiento_Urbano.pdf> (consultado: 6 diciembre 2019).

SEMARNAT- CONAFOR. 2001. Programa estratégico forestal para México 2025. <<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/307Programa%20Estrat%C3%A9gico%20Forestal%202025.pdf>> (consultado: 6 diciembre 2019).

Soto-Cortés J.J. 2015. El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma económico* 7(1): 127-149.

Watson R.T., Noble I.R., Bolin B., Ravindranath N.H., Verardo D.J. y Dokken D.J. (Eds.) 2000. *IPCC special report, Land use, Land-Use Change and Forestry*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 375 pp.

Desde el Herbario CICY, 11: 244–250 (12-diciembre-2019), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editor responsable: Ivón Mercedes Ramírez Morillo. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 12 de diciembre de 2019. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.