

10. EL PAPEL DE LOS JARDINES BOTANICOS EN LA CONSERVACION

JOSE ARELLANO MORIN

PATRICIA COLUNGA GM

INTRODUCCION

Debido a las intensas presiones que a través del tiempo se ejercen sobre las poblaciones naturales de plantas en una cierta área o región, puede llegar a observarse una fuerte disminución en el número de especies presentes. Dado que estas especies contribuyen en mayor o menor medida a darle a la vegetación, es decir el conjunto de poblaciones de plantas de distintas especies, sus características distintivas, la desaparición de una, o varias de ellas afectará en las características generales del conjunto.

Las plantas constituyen la base sobre la cual se sostienen prácticamente todas las especies animales, constituyen un aspecto central en el llamado equilibrio ecológico y representan un punto crucial en la evolución de los seres vivos sobre la tierra.

Tomando en cuenta los antecedentes, desarrollo y estado actual de los jardines botánicos, se puede asegurar que éstos deben llegar a ocupar un papel central en el mantenimiento, rescate y conservación de los recursos genéticos vegetales de especies de importancia ecológica y de valor ecológico (Cronk, 1988; Falk, 1987).

Los Jardines Botánicos pueden colaborar definitivamente en programas de conservación en donde se tome en cuenta: a) su experiencia taxonómica y de identificación de las especies; b) su conocimiento hortícola para llenar los requerimientos de germinación, propagación y establecimiento de las plántulas; c) las facilidades que brindan para el mantenimiento a largo plazo del material vivo; d) su integración con la comunidad académica y los centros de investigación en botánica aplicada; e) su fácil acceso y atracción hacia el público, que los convierte en centros de información y educación ambiental (Ashton, 1989; Elias, 1987).

TENDENCIAS EVOLUTIVAS Y SIGNIFICADO ECOLOGICO DE LA VEGETACION

En la actualidad se sabe que las primeras comunidades de seres vivos que aparecieron sobre la tierra, hace millones de años, tenían la capacidad de producir oxígeno mediante un proceso fotosintético. Por tanto, además de haber modificado el ambiente (creando una atmósfera en la que el oxígeno se convirtió en el gas más abundante y el bióxido de carbono en el más escaso), las plantas pasaron a constituir el eslabón o escenario sobre el cual pudieron sobreponerse otros organismos que fueron apareciendo.

El papel de la plantas desde el punto de vista ecológico ha sido entonces el de ser capaces de sintetizar materia viva (biomasa) a partir de bióxido de carbono y agua. Dicha materia viva es indispensable para el sostenimiento, crecimiento y desarrollo de otros organismos, incapaces de manufacturar por sí mismos su alimento. Por tanto, puede asegurarse que las especies animales

han evolucionado dentro de un ambiente vegetal, teniendo que recurrir a las plantas como base de su sustento.

Existe entonces una relación entre la diversidad vegetal, la presencia de una matriz constituida por materia viva y el carácter complejo de las interrelaciones que se establecen entre ellas. Su reconocimiento y su gran importancia constituyen las bases para definir al equilibrio ecológico (Billings, 1965).

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD VEGETAL

Uno de los aspectos de mayor interés, que a lo largo del tiempo ha inquietado a muchas personas, no sólo a los científicos, lo constituye el conocer algunas de las causas que están implicadas con la biodiversidad, lo que de otra manera significaría intentar responder a la pregunta de ¿cuántas clases de seres vivos existen sobre la tierra?. Las respuestas que se han dado tienen algo en común, que se refiere a la comprensión de que toda la amplia variedad de seres vivos que han existido constituyen algo así como la materia prima de la naturaleza, también son una fuente de recursos para otros seres vivos y para el hombre y constituyen, por sí mismos, una invaluable posesión.

Para ilustrar la idea anterior podemos referirnos a los millones de plantas que existen sobre la tierra; si pensamos que éstas son el producto, a su vez, de millones de plantas que les antecedieron, en un proceso que se ha repetido durante miles de años, llegamos a la conclusión de que muchas de ellas han estado presentes sobre la tierra mucho antes de la aparición del hombre. Por tanto deben superar en una clara proporción, tanto en número como en importancia, no sólo a la especie humana, sino también a muchas otras especies animales.

La diversidad vegetal puede estimarse, en términos generales, con base en el número de especies presentes en una cierta área. Sin embargo ello es hasta cierto punto arbitrario, debido a que cada especie presenta un rango de distribución particular, lo que hace que existan zonas de mayor o de menor concentración de especies. Existen también barreras de tipo geográfico (montañas, mares, lagos, etc.) que pueden producir que ciertas áreas se aislen, impidiendo así el movimiento y la dispersión de las plantas. También existen barreras de tipo biológico, que impiden el entrecruzamiento entre especies relacionadas taxonómicamente. Ambas son determinantes en términos de la diversidad.

Si nos preguntamos, por ejemplo, ¿cuántas especies de plantas existen en el mundo?, aún en la actualidad sólo se puede especular, pero existen fundadas razones para pensar que su número debe estar en alrededor de 250,000 distintas especies de plantas con flor, es decir, no tomando en cuenta ninguna especie de alga, ni de hongos, ni de helechos (Toledo, 1989).

De seguro sería difícil imaginar esta cantidad de plantas juntas, pero se puede tener una idea si pensamos que en la República Mexicana debe haber alrededor de 30,000 especies, lo cual hace de nuestro país uno de los centros de mayor diversidad y por tanto una de las áreas mundiales de mayor riqueza florística.

Los dos conceptos desarrollados anteriormente, diversidad vegetal y relaciones tróficas, se encuentran directamente relacionados. Baste sólo pensar en la red de interacciones que puede desarrollarse en torno a una determinada especie vegetal (folívoros, frugívoros, polinizadores, dispersores de semillas, visitantes ocasionales, depredadores de diversos herbívoros, etc.). Esta compleja suma de interacciones está determinada por la diversidad.

CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD VEGETAL

El efecto que provoca la remoción de algún componente tiene profundos efectos sobre todo el sistema ecológico en su conjunto. No sólo se provoca un cambio en la riqueza florística (en caso que se eliminara una especie vegetal), que tendería hacia la disminución en el número total de especies presentes, sino que además apuntaría en el sentido de una simplificación del sistema, dado que al modificarse el habitat, otras especies con las cuales se tenía un estrecho contacto se verían afectadas.

De ello se deriva que una disminución de la diversidad vegetal tiene efectos considerables, que por lo común son ignorados, o bien pasan desapercibidos.

En muchas ocasiones no resulta sencillo darse cuenta del efecto tan grande que conlleva la destrucción de la cubierta vegetal, la cual también forma parte de nuestro sustento.

Los avances científico-técnicos de nuestro tiempo nos han permitido efectuar mediciones y estimaciones de ciertos factores ambientales en forma detallada, de manera que pueda contarse con datos precisos sobre las modificaciones que pueden originar cambios en la composición de las comunidades o bien, en forma inversa, las alteraciones que son auspiciadas por la presencia de un determinado tipo de organismos.

La gente experimentada y que conoce el campo (sean botánicos, ecólogos o campesinos), reconoce otra forma de estimar estos cambios en las variables ambientales, pues saben apreciar el valor que tiene la vegetación como indicadora de estas mismas condiciones. Ello es así dado que el arreglo temporal y espacial de los individuos de diversas especies de plantas es un resultado del ambiente que actúa, a lo largo del tiempo, sobre los elementos de la flora presentes. Como la vegetación constituye una delicada integración a las condiciones ambientales, puede entonces usarse ventajosamente como indicadora de: 1) cambios ocurridos en el pasado, como producto de los ciclos climáticos, por ejemplo, eventos repentinos, como incendios, tormentas, caída de árboles, etc.; o bien antigüedad de la ocupación humana, por la tala, la recolección, la apertura de áreas al cultivo, sobrepastoreo, etc., 2) como indicadora de las condiciones del suelo, tales como humedad, presencia de sales y de elementos raros, así como de los niveles de fertilidad. 3) y puesto que se encuentran en juego diversas especies de plantas, también puede indicar el tipo y el número de especies animales presentes en un sitio (Billings, 1965).

Con todos estos antecedentes podemos entonces entrar a analizar la conveniencia de conservar la vegetación natural, así como a los miles de especies de plantas que están involucradas. Una vez definida la importancia que tienen, no sólo para sostener a la población humana, como fuentes de alimento, refugio, energía, salud y recreación.

PROBLEMATICA DE LA CONSERVACION EN EL MUNDO

Alrededor de una tercera parte de las 250,000 especies de plantas vasculares, o sea 80,000 se dan en las regiones templadas del mundo. En estas áreas las especies amenazadas o en peligro son en general bien conocidas y se ha calculado que constituyen alrededor del 10% del total, es decir unas 8,000 especies, las cuales están ya bajo un seguimiento científico aceptable (Raven, 1987).

Sin embargo, la mayor amenaza para las especies vegetales está en los trópicos y subtrópicos, en donde existen aproximadamente 170,000 especies. En contraste con la situación que se presenta en las zonas templadas, en los países que se sitúan en la franja tropical se dispone de muy poca documentación sobre las especies amenazadas, por lo que es necesario recurrir a estimaciones indirectas del grado de amenaza. Dichas estimaciones toman en cuenta el grado de destrucción de los habitats en los que prosperan las especies de interés, es decir los tipos de vegetación en donde se encuentran.

De acuerdo con los postulados de la teoría biogeográfica insular, cuando una comunidad vegetal se reduce al 10% de su tamaño original, desaparecen la mitad de las especies que la componían. Con base en ello, así como en los inventarios y las estimaciones florísticas disponibles acerca del número total de especies en los trópicos, el número de especies endémicas y el número de especies que por sus características biológicas pueden sobrevivir en áreas perturbadas, se llega a la conclusión de que más de 60,000 especies de plantas, cantidad que representa casi una cuarta parte de la diversidad mundial, está a punto de extinguirse en los próximos treinta años (Bramwell, *et al.*, 1987).

Un acontecimiento de extinción de esta magnitud no ha ocurrido desde el final del período cretácico, hace unos 65 millones de años y obviamente un acontecimiento de esta magnitud tendrá efectos considerables para la población humana.

PROBLEMATICA DE LA CONSERVACION PARA MEXICO

Por su extensión territorial México ocupa el 14° lugar en el mundo. En cuanto a su riqueza florística ocupa el 5° lugar. El número de especies de plantas vasculares que se ha calculado que componen la flora de México es de 30,000, lo cual representa un 12% de la riqueza florística mundial.

Esta flora no sólo es importante por su riqueza en especies, sino también por su número de endemismos. Se ha calculado (Toledo, 1989) que alrededor del 20% de las especies son endémicas, es decir unas 6,000 especies. Varias de ellas se agrupan dentro de las siguientes familias botánicas:

- Cactaceae
- Compositae
- Graminae
- Orchidaceae
- Euphorbiaceae

Otras familias que también destacan por su importancia, pues contienen alrededor del 50% de las especies endémicas son:

- Bromeliaceae
- Malvaceae
- Solanaceae
- Leguminosae
- Palmae
- Rubiaceae

La importancia de las plantas endémicas para la conservación es central, ya que por ser especies que crecen en áreas geográficas restringidas, una vez que sus poblaciones se ven amenazadas en su área de distribución original, se ven amenazadas a nivel mundial.

México enfrenta actualmente el dilema de conservar tanto su gran diversidad de especies, como su alto número de plantas endémicas. Pero el grado de destrucción de la flora es considerable y sus efectos sobre las poblaciones vegetales es casi irreversible. En efecto, usando el método indirecto de evaluación del grado de amenaza de la flora, en función de la destrucción de los habitats naturales, para 1970 sólo un 48% del territorio contenía vegetación natural, sin perturbación (Toledo, 1989).

Por diversas razones, entre las cuales destacan los criterios de carácter fitogeográfico, en México el patrón de distribución de las especies vegetales deja en las áreas húmedas del país los máximos en riqueza de especies y en las áreas secas las zonas más ricas en endemismos. La relación entre aridez y endemismos se comprueba también observando que dichas especies pertenecen a familias cuya distribución se encuentra principalmente en las porciones más secas del país (Toledo, 1989).

Con base en ello, las políticas de conservación deberían privilegiar a las zonas tropicales cálido-húmedas, así como las zonas áridas y semiáridas de nuestro país. Sin embargo, el 43% de las reservas se encuentran en áreas que corresponden a bosques de encinos y de coníferas, mientras que sólo el 15% están en áreas de distribución de selvas altas perennifolias y un 10.7% en áreas con matorral xerófilo. Dada la ausencia de una política de conservación basada en criterios biogeográficos, las áreas protegidas no alcanzan a cubrir las porciones con mayor riqueza de especies y de endemismos de la flora y la fauna de México.

En cuanto al potencial de uso de las 30,000 especies disponibles, sabemos muy de cerca que los grupos indígenas de nuestro país se distinguen por un antiguo y continuado uso múltiple de sus ecosistemas, que poseen un conocimiento profundo y detallado de la utilidad de las especies para el hombre, así como de su valor ecológico. Este conocimiento, junto con nuestra riqueza florística, es parte de un patrimonio que resulta estratégico conservar.

LOS JARDINES BOTANICOS Y LA CONSERVACION

Orientación del trabajo en los Jardines Botánicos

La búsqueda de respuestas satisfactorias a la problemática del deterioro de los recursos vegetales constituye un punto muy debatido en la actualidad, puesto que son muchas las dificultades que conlleva la realización práctica de las actividades de conservación.

Esta búsqueda requiere aclarar muchas interrogantes en torno a las causas de la rareza y la abundancia de las especies vegetales en la naturaleza, sobre sus ciclos de vida, sus interrelaciones con el medio físico y biológico que constituyen su entorno, los factores que provocan la desestabilización de las poblaciones, los grados de amenaza en que se encuentran distintas especies, las posibilidades de sobrevivencia de las especies en sus áreas de distribución bajo presión humana, las posibilidades de que las plantas se adapten a condiciones de cultivo, etc.

Los jardines botánicos desarrollan actividades tanto para la conservación *in situ* es decir, que contribuyen a la preservación de la vegetación natural y las poblaciones de plantas que la integran en su hábitat natural, como para la conservación *ex situ*, en áreas dedicadas específicamente al almacenamiento, propagación y cultivo de las mismas. Ambos tipos de conservación son los extremos de un espectro continuo y no deben verse como alternativos, sino como formas de conservación complementarias. Si bien es preferible conservar a los organismos en su hábitat natural, puesto que permite que sus poblaciones sigan evolucionando, la situación real es que muchas poblaciones están siendo peligrosamente reducidas. En esos casos deben llevarse a cabo estrategias de conservación tanto *in situ* como *ex situ*. Aquí los jardines botánicos pueden jugar un papel fundamental, en términos de la evaluación del hábitat, el seguimiento de especies raras, estudiando la dinámica de las poblaciones amenazadas, todo ello en el campo, pero también dada su experiencia en el mantenimiento de colecciones vivas, como fuentes de material para la reintroducción de especies en hábitats deteriorados, exhibiendo los ejemplares depositados en las colecciones con fines de investigación y educación, distribuyendo material seleccionado con fines hortícolas y para introducción a cultivo, etc.

Las perspectivas para que los jardines botánicos desarrollen acciones en torno a la conservación, se orientan en torno a acuerdos internacionales, como la llamada "Estrategia Mundial para la Conservación" (WCS), elaborada en 1980 bajo los auspicios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP) y la Fundación Mundial para la Vida Silvestre (WWF), la cual provee de un marco filosófico que une la conservación con el desarrollo y señala directrices y metas a cumplir.

Como parte de este trabajo, durante 1985 se convocó a una conferencia mundial de jardines botánicos, con el objetivo de definir su papel en la conservación. Como resultado se obtuvo la creación del Secretariado para la Conservación en los Jardines Botánicos (BGCS), en 1987, así como la definición de la "Estrategia para la Conservación en los Jardines Botánicos", aparecida en 1989.

El objetivo principal de este importante documento es el de estimular la participación de los jardines botánicos en la implementación de la Estrategia Mundial para la Conservación, proveyéndolos de las bases filosóficas y conceptuales para este trabajo.

Exploración botánica e introducción de especies

Se sabe que por muchos años, los jardines botánicos han estado involucrados en la exploración de diversas regiones del mundo, que han sido los sitios en donde se han despositado ejemplares vivos provenientes de regiones lejanas y en algunos casos inaccesibles y que, en ellos, se han realizado importantes esfuerzos por lograr su aclimatación.

Han sido también muy frecuentes los casos en los que los jardines botánicos han podido introducir a cultivo especies de importancia para el hombre, dado su valor estético (plantas ornamentales), industrial, medicinal, alimenticio, etc. Por ello algunos jardines botánicos han jugado un papel significativo en el desarrollo económico de diversas regiones, pues han tenido una participación muy activa en la difusión y en el movimiento de muchas especies vegetales alrededor del mundo.

Las actividades de varios jardines botánicos establecidos en Europa durante los siglos XVII y XVIII estuvieron muy relacionadas con este intercambio de especies, especialmente los Reales Jardines Botánicos de Kew, Inglaterra, que desempeñaron un papel determinante en el establecimiento de plantaciones de clavo, chocolate, quinina, té, café, palmera de aceite, árbol del pan y hule en las colonias inglesas de ultramar, establecidas en la India, Malasia, Africa y en El Caribe (Hepper, 1982).

En años recientes se han logrado avances importantes en cuanto a las actividades que realizan muchos jardines botánicos y en particular en involucrarse en actividades de conservación. Parte de ello es el resultado de una mayor comunicación entre este tipo de instituciones a nivel mundial, lo cual ha originado un mayor flujo de información, pero también se debe a los compromisos que se han establecido para rescatar y conservar especies en forma individual (Bramwell, *et al.*, 1987; Elias, 1987).

Estudios básicos en especies raras, amenazadas o en peligro de extinción

Los estudios básicos acerca de las poblaciones de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, tienen por objeto el conocer los aspectos más relevantes, tanto biológicos como ecológicos, necesarios para poder sintetizar la información sobre distribución, clasificación taxonómica, características biológicas, habitat y ambiente, estatus legal, así como sobre el grado de amenaza o de protección al que se encuentran sometidas. Dicha información puede derivarse de la literatura botánica, o de las etiquetas de los especímenes depositados en los herbarios, pero los estudios de campo son los que tienen mayor relevancia, ya que se realizan población por población y a través de ellos pueden verificarse tanto la distribución, como el grado de amenaza (Heniffin, M.S., *et al.*, 1981).

Propagación y mantenimiento de colecciones bajo cultivo

En los jardines botánicos se realizan también estudios de material vivo en cultivo, incluyendo aspectos relativos a la germinación de semillas, establecimiento de plántulas, crecimiento y desarrollo, biología de la reproducción, almacenamiento de semillas y propágulos, etc. (Emery, 1988). Estos estudios son básicos para la utilización de especies silvestres, principalmente nativas, en proyectos de recuperación ecológica de áreas degradadas, para su empleo como plantas

ornamentales en parques y jardines, así como para poder efectuar, con éxito, su reintroducción a su medio natural. Para realizar este tipo de trabajos se han empleado técnicas hortícolas convencionales y también se han probado técnicas de propagación mediante el cultivo de tejidos vegetales, que han mostrado ser adecuadas para el rescate de muchas especies.

Formación de bancos de germoplasma

Los jardines botánicos permiten disponer de una gran variedad de materiales adecuados para la propagación en gran escala de un buen número de especies vegetales. Tradicionalmente esta función la han cumplido a través de los *Index Seminum*, o listados de semillas, que cada jardín individual produce y distribuye y en el que se proporciona a otros jardines botánicos la información sobre las semillas que se tienen colectadas, tanto del mismo jardín como del campo y que pueden ser solicitadas. Actualmente se plantea la necesidad de transformar estos listados de semillas en verdaderos bancos de germoplasma, en los cuales pueda disponerse, mediante el uso de técnicas más adecuadas de colecta y de almacenamiento, de la variabilidad genética de las especies ahí depositadas, evitando con ello el riesgo de que pueda perderse, o bien de sufrir los efectos de la erosión genética (BGCS, 1989).

Difusión al público y educación ambiental

Dentro de la Estrategia Mundial para la Conservación, se ha señalado como una tarea prioritaria la educación de las futuras generaciones y de los tomadores de decisiones actuales. Un cambio en actitudes hacia la naturaleza nos garantizará gran parte del éxito en el futuro.

Los 1,500 jardines botánicos y arboreta del mundo, visitados por más de 150 millones de personas al año, constituyen un lugar excelente desde el cual implementar programas de educación ambiental que ilustren y sensibilicen a la población en general sobre el valor de los recursos vegetales y lo esencial de hacer de ellos un uso integral y conservacionista.

Prioridades para la conservación en los jardines botánicos

En cuanto a las especies que requieren ser conservadas a través de jardines botánicos se considera que la situación ideal es que cada jardín esté involucrado con su flora regional, como se muestra en los trabajos llevados a cabo por el Jardín Botánico Regional del CICY (Colunga, *et al.*, 1990). Ello implica llevar a cabo estudios de campo para la elaboración de reportes sobre el estatus de especies potencialmente raras o amenazadas, que a su vez se encuentren basados en estudios sobre la biología reproductiva y la estructura y demografía de las poblaciones. Ejemplo de ello lo constituyen los estudios realizados con dos especies de palmas en peligro de extinción, nativas de la Península de Yucatán (Orellana y Ayora, 1988), así como por el trabajo sobre ornamentales nativas de la Península de Yucatán (Colunga y Escalante, 1990).

También se recomienda que el material que se mantiene en los jardines botánicos tenga un origen silvestre conocido, para asegurar que las colecciones puedan ser usadas como una fuente cercana para la realización de estudios científicos, así como para que pueda ser reintroducido a su medio. Junto con ello es deseable que se disponga del más amplio rango de variación genética proveniente de fuentes tanto cultivadas como silvestres. Por último, para evitar posibles pérdidas de material, por causas naturales (enfermedades, plagas, heladas, lluvias, etc.) o de otro tipo

(prácticas de cultivo inapropiadas, etc.), se propone asegurar las colecciones mediante duplicados, los cuales pueden mantenerse en otros jardines botánicos.

Entre los casi 1,500 jardines botánicos que existen actualmente en el mundo, cerca de la mitad se encuentran en posibilidades de poder llevar a cabo trabajos prácticos relacionados con la conservación, en una escala apreciable y cubriendo los requisitos establecidos internacionalmente, contemplados en la Estrategia para la Conservación. De entre estos 750 jardines botánicos, quizá sólo 400 puedan ser capaces de conservar colecciones a largo plazo, pues cuentan con el apoyo y la infraestructura necesarias. Con ello se podría alcanzar la meta de conservar 20,000 especies raras o en peligro de extinción.

BIBLIOGRAFIA

ASHTON, P. Botanical gardens and experimental grounds. En: V. Heywood y D. Moore (eds.) Current concepts in plant taxonomy. Academic Press, Londres. pp. 39-46.

BILLINGS, W.D. 1965. Plants and the ecosystem. EEUU, Wadsworth Publishing Company. 154 pp.

BRAMWELL, D., O. HAMANN, V. HEYWOOD y H. SYNGE. (eds.) 1987. Botanic Gardens and the world conservation strategy. Academic Press. Londres. 367 pp.

COLUNGA, GM., P., G. Campos R. y S. Escalante R. 1990. El Jardín Botánico Regional del Centro de Investigación Científica (CICY) de Yucatán, México. Boletín de los Jardines Botánicos de América Latina 1: 18-27.

COLUNGA, GM., P., y S. Escalante R. 1990. Propagation trials of ornamentals native to the Yucatán Peninsula of México. Botanic Gardens Conservation News 1(6): 50-57.

CRONK, Q. 1988. Biodiversity. The key role of plants. Londres, IUCN-WWF. 13 pp.

ELIAS, T. 1987. Can threatened and endangered species be maintained in botanic gardens?. En: T. ELIAS (ed.) Conservation and management of rare and endangered species. The California Native Plant Society, California. pp. 563-566.

FALK, D. A. 1987. Endangered species conservation *ex situ*: The national view. En: T. ELIAS (ed.) Conservation and management of rare and endangered plants. The California Native Plant Society, California. pp. 553-561.

HENIFIN, M., L. MORSE, J. REVEAL, B. MACBRIDE y J. LAWYER. 1981. Guidelines for the preparation of status reports on rare or endangered plant species. En: L. Morse y M. Henifin (eds.) Rare plant conservation: geographical data organization. The New York Botanical Garden, Nueva York. pp. 261-182.

HEPPER, Nigel F. (Edr.) 1982. Royal Botanic Gardens Kew. Gardens for science and pleasure. HMSO Books. Londres. 195 pp.