



Doce artículos para recordar

Twelve Articles to Remember

Entre la miríada de artículos científicos publicados en los últimos meses, la Redacción ha seleccionado los doce que siguen. No «están todos los que son», imprudente sería pretenderlo, pero los aquí recogidos poseen un rasgo de calidad, sencillez, originalidad o sorpresa por el que quizá merezcan quedar en la memoria del amable lector.

1 Song YM, Xie Y, Malyarchuk , Xiao J, Jung I, Choi KJ, Liu Z, Park H, Lu C, Kim RH, Crozier KB, Huang Y, Rogers JA. **Digital cameras with designs inspired by the arthropod eye.** *Nature.* 2013;497:95-9. Cuenta la leyenda que Descartes (1596-1650), estando enfermo en cama, observó cómo se movía una mosca por el techo de su habitación. Y, pensando cómo describir el patrón de su movimiento, imaginó el sistema de coordenadas que lleva su nombre. Y, aunque los insectos y los artrópodos transmiten muchas enfermedades, quizá debamos «verlos con otros ojos», sobre todo porque los suyos pueden ser un modelo muy útil. Así, esos ojos hemisféricos están compuestos de facetas u omatidios (300 en mosquitos y hasta 30.000 en libélulas), que actúan como unidades ópticas, cada una con su lente y sus propias células fotorreceptoras. Cada faceta recibe fotones con un ángulo ligeramente distinto de la vecina, captando una mínima porción de la imagen. A su vez, los fotorreceptores están conectados al sistema nervioso, que procesa la información óptica integrándola en un conjunto como un mosaico. El resultado es un sistema con un gran angular de visión, gran adaptación al movimiento, poca aberración de la imagen e infinita profundidad de campo. Los autores de este artículo, de universidades de Illinois, Colorado, Corea del Sur, Harvard, Singapur, Zhejiang y Dalian (China), comunican cómo, inspirándose en ese modelo, han desarrollado minúsculas cámaras digitales con una lente hemisférica de 160° y 1,5 cm de diámetro. Sobre un conjunto de 180 microlentes de 170 µm de diámetro fabricadas con un polímero elástico de dimetilxiloxano, dispuestas en columnas con 15 sensores cada una y conectadas a píxeles electrónicos, esas cámaras logran una visión panorámica de 180°, limpia y con gran profundidad de campo. El siguiente paso, una vez perfeccionadas, será aplicarlas en endoscopia y sistemas de protección o vigilancia. Una vez más, la naturaleza, esta vez a través de insectos y artrópodos, sirve de modelo.

Hay una versión electrónica de este texto en: www.fundacionpfiizer.org y www.dendramedica.es.

2 *Higgins JB, Babu KM. Caffeine reduces myocardial blood flow during exercise. Am J Med. 2013;126:730.e1-730.e8.* La cafeína (1,3,7-trimetilxantina) es un alcaloide con estructura similar a la adenosina que actúa como un inhibidor de la fosfodiesterasa, como antagonista no selectivo de adenosina y como liberador de catecolaminas. De ahí su efecto estimulante simpaticomimético. Está presente en el café, té, mate, bebidas energéticas, chocolate y suplementos dietéticos. El contenido de cafeína en una taza de 180 ml de café expreso es de 130 mg; 120 mg en una de café soluble; 45 mg en una lata de *Coca Cola* y 77 mg en una de *Red Bull*. Su consumo aumenta cada año en los países desarrollados y se calcula que en EE UU el consumo medio de cafeína por persona y día supera los 230 mg, una cantidad que no debe ser muy diferente en España. Por vía oral se absorbe rápidamente en estómago, alcanza una concentración plasmática máxima a los 45 minutos y, con una alta variación individual, tiene una vida media de cinco horas. Su consumo habitual, la toma de dosis altas o de dosis «normales» a intervalos cortos, reducen su eliminación renal, alargan su vida media y aumentan sus efectos tóxicos potenciales. Por otro lado, el ejercicio físico conlleva la vasodilatación coronaria, lo que incrementa el flujo de sangre al corazón y facilita el aumento del gasto cardíaco. Los autores de este artículo, de Houston y Worcester (Massachusetts) comunican que la cafeína impide la vasodilatación coronaria y reduce el flujo en esos vasos durante el ejercicio. La razón es que esa xantina inhibe el efecto vasodilatador de la adenosina y con ello limita el aumento del gasto cardíaco; como, además, posee efectos sobre la síntesis de óxido nítrico por el endotelio vascular, altera la regulación de tono vascular coronario facilitando el vasospasmo. Es muy probable que ahí esté la base de ciertos casos de muerte súbita por arritmias cardíacas en deportistas y la razón por la que se deben desaconsejar las bebidas «energéticas» antes y durante las actividades deportivas.

3 *Markle JGM, Frank DN, Martin-Toth S, Robertson CE, Feazel LM, Rolle-Kampczyk U, von Bergen M, McCoy KD, Macpherson AJ, Dandekar JS. Sex differences in the gut microbiome drive hormone-dependent regulation of autoimmunity. Science. 2013; 339: 1084-8.* En 1990, el zoólogo y genetista Joshua Lederberg, premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1958, acuñó el término *microbioma* para designar «la comunidad ecológica de microorganismos comensales, simbióticos y patogénicos que comparten nuestro espacio corporal». De la importancia de ese «órgano olvidado» localizado en la piel, cavidad oronasal, vagina e intestino, da fe el *Proyecto Microbioma Humano* de los NIH, iniciado en 2008 y dotado con un presupuesto de 115 millones de dólares para estudiar durante cinco años «cómo están relacionadas las variaciones en el microbioma con la salud y las enfermedades». En una de las ramas de estos estudios, los autores de este artículo, de Toronto, Aurora y Boulder (Colorado), Leipzig, Aalborg (Dinamarca) y Berna, parten de la observación de que ciertas enfermedades autoinmunes tienen mayor incidencia en la mujer y se plantean si las hormonas sexuales actúan a través de sus efectos sobre el microbioma. Utilizando un modelo de ratones no obesos con predisposición genética a desarrollar anticuerpos anti-células β

del páncreas y diabetes por carencia de insulina (diabetes tipo 1), han observado cómo la exposición de esos animales a diferentes floras microbianas determina las concentraciones plasmáticas de hormonas sexuales. Y, cuando a través de ese mecanismo aumentan las tasas de testosterona, disminuye el desarrollo de diabetes tipo 1. Así, cuando transfieren el microbioma intestinal de ratones machos adultos a hembras inmaduras, en éstas se modifica el perfil hormonal y metabólico, aumentando las concentraciones de testosterona, disminuyendo los anticuerpos anti-isletos pancreáticos, reduciéndose su inflamación y el desarrollo de diabetes por carencia de insulina. Además, y como dato curioso, han observado que no se modifica la capacidad reproductiva de estas hembras. Sólo falta identificar de qué componentes del microbioma intestinal depende la síntesis de testosterona y si por esa vía pueden reducirse las enfermedades autoinmunes en la mujer (y en el hombre). Se abre así una puerta que ni siquiera sabíamos que estaba ahí.

4 *Underwood M, Lamb SE, Eldridge S, Sheehan B, Slowther AM, Spencer A, Thoroughgood M, Atherton N, Brenner SA, Devine A, Díaz-Ordaz K, Ellard DR, Spanjers K, Taylor SLC. Exercise for depression in elderly residents of care homes: a cluster-randomised controlled trial. Lancet. 2013;382:41-9.* Cada año aumenta el número de personas mayores de 65 años que ingresan en residencias. Se calcula que entre el 1,2 y el 9,4% de ellos sufren depresión mayor y, sin alcanzar tanta profundidad, muestran síntomas depresivos hasta el 49%. Se sabe que el sexo femenino, la jubilación, el sedentarismo, las situaciones de duelo, enfermedades crónicas, la dependencia económica y las «disfuncionalidades» familiares, son factores que facilitan la depresión. Una posible vía para abordar este problema son los programas de ejercicios físicos apropiados. En esa línea, los autores de este artículo, de Warwick, Londres y Exeter, han estudiado 891 individuos mayores de 65 años ingresados en 73 residencias de diferentes puntos de Inglaterra entre 2008 y 2010, todos sin enfermedades graves, que siguieron programas de ejercicios físicos apropiados a cada situación (desde los dirigidos por fisioterapeutas hasta los realizados por aquéllos capaces de incrementar por sí mismos su actividad física). Comunican que no han observado un descenso en los síntomas depresivos en esa población, lo que cuestionaría su utilidad. Sin embargo, y aunque las cifras son las cifras, no debe desdeñarse la utilidad del ejercicio físico ya que, sin duda, sufre menos morbilidades y es menos dependiente un depresivo físicamente activo, que uno sedentario. Una vez más, la raíz de los problemas no suele estar fuera, sino dentro de la persona.

5 *Wilson AM, Lowe JC, Roskillly K, Golabek KA y McNutt JW. Locomotion dynamics of hunting in wild cheetahs. Nature. 2013;498:185-192.* El guepardo, felino que en estado adulto pesa unos 60 kilos, es el animal terrestre más rápido, en especial cuando caza en estado salvaje. Así, se ha descrito que puede alcanzar hasta 29 m/s (104 Km/h) y dar caza a la gacela (80 km/h). Esa velocidad es superior a la de los caballos de carreras (68 Km/h) o los galgos entrenados (64 Km/h). Bolt, el hombre

más rápido hasta la fecha, el día que corrió los 100 metros en 9,65 s llegó a 12,2 m/s (43,9 Km/h). Los autores de estas páginas, de Londres, Chichester, Maun (Botswana) y Oxford, han diseñado un collar dotado de una combinación de GPS, *Global Positioning System*, y un sistema de medida de unidades de inercia. Adaptado al cuello de esos animales, han estudiado el movimiento de cinco guepardos salvajes cuando cazan impalas, antílopes que llegan a alcanzar hasta 80 km/h. Describen que el promedio de distancia que los guepardos recorren en campo abierto tras la presa es de 173 m (+/- 116 m), con un máximo de 559 m y una media de sólo 1,3 carreras al día. La velocidad máxima que alcanzó el más rápido fue 25,9 m/s (93 Km/h) mantenida durante 1-2 segundos en una carrera de 250 m, y el más lento «sólo» llegó a los 20,1 m/s (72,3 km/h). Los cinco guepardos hicieron una media de 6,5 quiebros por carrera y su aceleración lateral alcanzó los 13 m/s² (un caballo de polo no supera los 6 m/s²). Correr para comer... y vivir.

6 *Fisher NS, Baugelin-Seiller K, Hinton TG, Baumann Z, Madigan DJ, Garnier-Laplace J. Evaluation of radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident to marine biota and human consumers of seafood. Proc Natl Acad Sci. USA. 2013; 110: 10670-5.* El 11 de marzo de 2011 se produjo un gran terremoto en el mar del Japón con el consiguiente maremoto, lo que dañó irremediablemente la central nuclear de Fukushima a 250 km al norte de Tokio. Como consecuencia, enormes cantidades de radioisótopos fueron vertidos al aire y al mar. Aún hoy, volúmenes significativos de aguas contaminadas siguen yendo a parar al mar. Durante meses se consideró que el riesgo de contaminación de peces como el atún y otros presentes en la alimentación humana, podía ser muy alto, con la consiguiente alarma. Sin embargo, y sorprendentemente, el análisis de atunes de aleta azul, que migran desde el mar del Japón hacia la costa oeste de EE UU, capturados en California en agosto de ese mismo año, demostró que su contenido en ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs y ²¹⁰Po estaba dentro de las concentraciones (10 µG/h) consideradas como seguras para los sistemas biológicos. Los autores de este artículo, de Nueva York, Saint Paul Lez-Durant (Francia) y Stanford, han estudiado las dosis de radionúclidos derivados del accidente y los han comparado con los que se encuentran en condiciones normales en la naturaleza. Así, tanto en los atunes de aleta azul como en las aguas del Pacífico, la concentración de esos isótopos radiactivos hoy aún está en un rango similar al observado en muchos alimentos naturales obtenidos en otras áreas de la Tierra. Asimismo, la dosis recibida por los pescadores y los que comen esos peces, no es mayor que la recibida en otras latitudes con otros alimentos. Esperemos que estos resultados tan alentadores no cambien con los años.

7 *Eagle TF, Gurm R, Smith CA, Corriveau N, DuRussell-Weston J, Palma-Davis L, Aaronson S, Goldberg C, Kline-Rogers E, Cotts T, Jackson EA, Eagle KA. A middle school intervention to improve health behaviors and reduce cardiac risk factors. Am J Med. 2013;126:903-8.* Las enfermedades cardiovasculares son la causa de muer-

te más frecuente en Occidente y así, tanto en EE. UU. como en España producen un 30-32% de todos los fallecimientos. Muchos de los factores que predisponen a esas enfermedades son modificables (tabaco, obesidad, dietas ricas en grasas animales, sedentarismo, hipercolesterolemia, diabetes) y se ha observado que la enfermedad coronaria ha disminuido significativamente en la últimas tres décadas tras la actuación sobre dichos factores. De ahí la importancia de las medidas de prevención, y mejor instauradas cuanto antes. Los autores de estas páginas, de Ann Arbor, desarrollaron un estudio prospectivo sobre 2118 escolares de 11-12 años en 23 centros de Michigan que durante 10 semanas siguieron un programa de: a) hábitos sanos (práctica de ejercicio físico al menos 150 minutos a la semana; reducción de las horas de permanencia ante el televisión o el ordenador a expensas de aumentar las horas de lectura); y b) alimentación sana (incremento de verduras, legumbres y frutas; reducción de bebidas azucaradas, de comidas rápidas y comidas grasas). Observaron que tras ese corto período hubo un descenso significativo en las cifras medias de colesterol total (de 161 a 154 mg/dL), de colesterol-LDL (de 89 a 87 mg/dL), de triglicéridos (de 113 a 101 mg/dL), de glucemia (de 97,5 a 94,9), de tensión arterial sistólica (de 109,4 a 107,7 mm Hg) y de tensión diastólica (de 64,7 a 63,3 mm Hg). Aunque el número de escolares incluidos en el estudio no fue alto, sí indica cuán beneficiosas pueden ser unas medidas tan sencillas. La escuela, útil también para la salud.

8 Worgall TS, Veerappan A, Sung B, Kim BI, Weiner E, Bola R, Silver RB, Jiang XC, Worgall S. **Impaired sphingolipid synthesis in the respiratory tract induces airway hyperreactivity.** *Sci Transl Med.* 2013;5:186ra67. El asma se define como una obstrucción reversible del flujo aéreo debida a una excesiva reactividad e inflamación de las vías aéreas. Ello conduce a una respuesta anómala de la musculatura lisa de esas vías con disminución del calibre o luz bronquial. Se sabe que la susceptibilidad al asma posee un componente genético, pero aún hay muchos puntos oscuros en su patogenia. Los autores de este artículo, de la Universidad Columbia, de Nueva York, comunican cómo una síntesis disminuida de esfingolípidos (un componente esencial de la estructura de las membranas celulares) en las células de la mucosa bronquial incrementa la reactividad de su musculatura. Al estudiar una familia de genes relacionada con el «asma infantil no alérgico», se han concentrado en la proteína ORML3 (*orosomucoid like-3*), reguladora de la enzima serina-palmitoil-coenzima A-transferasa (SPT), esencial para la síntesis de esfingolípidos en la membrana plasmática de las células de la mucosa bronquial. Un exceso de ORML3 disminuye la concentración de SPT, inhibe la síntesis de esfingolípidos y altera la homeostasis celular, facilitando la cascada de fenómenos intracelulares que llevan a la inflamación e hiperreactividad bronquial. Y si la inhibición de la SPT incrementa la reactividad y la resistencia de la vía aérea, es muy probable que su estimulación posea el beneficioso efecto contrario. Se abre así una nueva vía terapéutica del asma bronquial. Conocer el mecanismo íntimo por el que se produce una enfermedad es el primer paso para prevenirla o abordar con éxito su tratamiento.

9 Martel A, Spitzen-van der Sluijs A, Blooi M, Bert W, Ducatelle R, Fisher MC, Woeltjes A, Bosman W, Chiers K, Bossuyt F, Pasmans F. ***Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians.** *Proc Nat Acad Sci USA.* 2013;110:15325-9. Los anfibios son vertebrados que en estado adulto respiran mediante pulmones más o menos desarrollados y a través de la piel merced al intercambio gaseoso que se produce entre la rica red de capilares cutáneos y la superficie acuosa que recubre y protege su permeable piel. Se conocen unas 6.000 especies de anfibios, cuya piel es muy sensible a los rayos ultravioleta B, a ciertos microorganismos, a variaciones en la humedad, a la elevación de la temperatura y a parásitos, insecticidas y herbicidas. En los últimos años asistimos a una auténtica crisis en la llamada «biodiversidad global» en la que los anfibios están llevando la peor parte. Se calcula que entre 1970 y 2000 han desaparecido 170 especies y que otras 1.800 hoy están en grave riesgo de extinción. Uno de los responsables es el *Batrachochytrium dendrodabatis*. Este hongo acuático causa la quitridiomycosis o hiperqueratosis de la piel de los anfibios, impidiéndoles respirar a su través y es responsable de la desaparición del 40% de todas las especies de anfibios de Centroamérica. Se sabe que ya afectaba a las ranas de Sudáfrica desde los años 40 y se sospecha que debió extenderse cuando en los años 60 se importaron ranas de ese país para la prueba de embarazo de Galli Mainini. Y hoy, ya es un problema en Norteamérica, Australia y Europa, incluida España. Hasta la fecha no se ha hallado en Dinamarca, lo que le excluyó como causa de la muerte del 49% de la población de salamandras observada allí entre noviembre y diciembre de 2012. Los autores de este trabajo, de Gante (Bélgica), Nimega (Holanda), Londres y Bruselas, han estudiado las erosiones cutáneas de esos animales, no hallando *B. dendrodabatis*, pero sí encontraron otro agente infeccioso, un hongo también de la familia de los quitridios y aún más patógeno. Tras precisar su estructura genética, lo han bautizado como *Batrachochytrium salamandrivorans* por motivos obvios y habrá que ver si deja alguna salamandra viva. Ante la aparición de nuevos patógenos, con el tiempo los animales suelen desarrollar sistemas defensivos. Pero no siempre ocurre así y entonces pueden desaparecer. Tan conciso como grave.

10 Fowkes FG, Rudan D, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, Normal PE, Sampson UKA, Williams LJ, Mensah GA, Criqui MH. ***Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010; a systematic review and analysis.*** *Lancet.* 2013;382:1329-40. Las enfermedades crónicas no transmisibles, como hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, arteriosclerosis, artrosis u osteoporosis, en buena medida relacionadas con el envejecimiento de la población, constituyen una causa muy importante de morbilidad y mortalidad en todos los países. Una de esas enfermedades es la arteriopatía de miembros inferiores, definida por un «índice tobillo-brazo» igual o inferior a 0,9. Este índice o cociente relaciona la presión arterial sistólica tomada a nivel maleolar con la medida en el brazo y es un buen indicador de isquemia arterial. Los autores de este artículo, de Edimburgo, Zagreb, Limoges, San Diego (California), Chicago, Fremant-

le (Australia), Nashville y Bethesda, han revisado la copiosa literatura sobre este tema publicada desde 1997 y realizado un metanálisis de 15 factores potencialmente involucrados. Comunican que su prevalencia en ambos sexos se incrementa con la edad, que ha aumentado en las últimas décadas y que no depende de los ingresos económicos. En países «ricos», la prevalencia en mujeres y hombres de 45-49 años fue 5,28% y 5,41%, respectivamente; y entre 85 y 89 años fue 18,38% en mujeres y 18,83% en hombres, en los mismos países. En los de «bajos ingresos», la prevalencia en hombres entre 45 y 49 años fue menor que en los ricos: 2,89% y 14,94% entre 85 y 89 años. Curiosamente, en los países con bajos ingresos, la incidencia en la mujer fue mayor que en el hombre, en especial entre los 45 y los 49 años. En todos los países, tanto ricos como pobres, el tabaco fue el factor asociado predominante, seguido de la diabetes, la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia. Calculan que en el Mundo viven unos 202 millones de personas con arteriopatía periférica, con la consiguiente limitación funcional y su frecuente asociación con la enfermedad vascular cerebral y coronaria. Además, desde 2000 hasta 2010, el número de individuos afectados se ha incrementado en un 28,7% en los países con bajos ingresos económicos, y en un 13,1% en los países «ricos». Llamamos la atención sobre un grave problema sanitario en el que, recordemos, las medidas de prevención sólo dan resultado a medio y largo plazo.

11 Cheng SH, Rosa C, Scully ED, Peiffer M, Tooker JF, Hoover K, Luthe DS, Felton GW. **Herbivore exploits orally secreted bacteria to suppress plant defenses.** *Proc Natl Acad Sci. USA.* 2013;110:15728-33. Las plantas, además de producir hormonas reguladoras de su crecimiento, desarrollo y orientación de las raíces o la caída de sus hojas, son capaces de defenderse de los insectos herbívoros. Así, al detectar su contacto, la rotura de su superficie, el depósito de huevos o la presencia de la saliva del insecto, las plantas se defienden mediante sistemas mediados por el ácido jasmónico (un derivado del ácido linoleico que inhibe el crecimiento de hongos y bacterias como *E. coli* y *B. subtilis*) y el ácido salicílico, presente en todas las plantas y sobre todo en las infectadas por patógenos. Pero, a su vez, los insectos y artrópodos herbívoros también deben velar por su alimento, sencillamente porque en ello les va la vida. Los autores de estas páginas, de distintos Departamentos de la Universidad Park, en Pensilvania, han estudiado cómo el escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), supera las defensas de la piel del tomate (*Solanum lycopersicum*). Comunican que las larvas de ese artrópodo son capaces de inhibir la producción de ácido jasmónico a través de bacterias presentes en su saliva. Éstas, de los géneros *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas* y *Enterobacter*, aumentan la síntesis de ácido salicílico a la par que reducen la síntesis de ácido jasmónico, permitiendo la erosión de la piel del tomate y el crecimiento de las larvas. Además, cuando éstas fueron tratadas con antibióticos, perdieron su capacidad de suprimir las defensas del tomate. En suma, los herbívoros utilizan bacterias de su saliva para alterar la capacidad defensiva de las plantas y poder alimentarse de ellas. Debemos reconocer que el método está bien elaborado.

12 Krimigis SM, Decaer RB, Roelof EC, Hill ME, Armstrong TP, Gloeckler G, Hamilton DC, Lanzerotti LJ. **Search for the exit: Voyager 1 at heliosphere's border with the galaxy.** *Science*. 2013;341:144-7. Las sondas Voyager 2 y Voyager 1 fueron lanzadas en ese orden al espacio el 20 de agosto y el 5 de septiembre de 1977. Ambas se alimentan de la energía proporcionada por la transformación en electricidad del calor generado por las partículas α emitidas por una fuente de óxido de $^{238}\text{Plutonio}$. Hoy, después de 35 años de vuelo, más allá de Plutón, ya se encuentran en el espacio interestelar. La Voyager 1 se halla a una distancia del Sol de 123 Unidades Astronómicas (1 U.A.: $1,5 \times 10^8$ Km) y la Voyager 2, a 101 U.A. Los autores de este artículo, de Atenas y universidades de Nueva York, Michigan, Maryland, Newark y Lawrence (Kansas) comunican que el 25 de agosto de 2012 los sensores de la Voyager 1 detectaron un brusco descenso de las partículas energéticas procedentes del Sol, a la vez que registraron un aumento en las debidas a los rayos cósmicos, de origen galáctico. Al parecer, los científicos no esperaban hallar esa zona de depleción energética heliosférica, que interpretan como una interfase entre el plasma de energía solar y la galaxia. Consideran que debe corresponder a un área en la que las partículas solares son frenadas por la presión que ejerce el medio o espacio interestelar, ocupado por «plasma» o partículas y energía procedentes de la destrucción de estrellas hace millones de años. El siguiente paso es conocer la composición de ese plasma y la de la «materia oscura», o no visible, que se calcula representa hasta un 20% de la masa de la galaxia y cuya existencia se ha deducido por sus efectos gravitacionales sobre las estrellas. Las Voyager 1 y 2 ya han «encontrado la salida» al espacio exterior. Dos sondas viajando durante años por el espacio y mandando información día tras día. ¿Hasta dónde llegarán? ¿Qué encontrarán? Sin duda, fue adecuado el nombre con que fueron bautizadas.

