



# El Una ventana abierta sobre el mundo Correo

Marzo 1968 (año XXI) — España: 18 pesetas — México: 3,00 pesos

**LA SALUD**  
en el mundo  
del mañana





# TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

24

## *Los cascabeles de la locura*

Los fantasmas, los sueños, los desórdenes —aparentes o profundos— de la razón humana fueron una obsesión en la obra del pintor francés Odilon Redon (1840-1916) que, mucho antes de los surrealistas, supo expresarlos cabalmente. Baste este retrato de un joven loco para demostrar qué agudas fueron sus visiones del trastorno mental. El modelo tiene un gorro de cascabeles, símbolos tradicionales de la locura en las representaciones alegóricas de la Edad Media.



MARZO 1968  
AÑO XXI

**PUBLICADO AHORA  
EN 11 EDICIONES**

**Española  
Inglesa  
Francesa  
Rusa  
Alemana  
Arabe  
Norteamericana  
Japonesa  
Italiana  
Hindi  
Tamul**

Publicación mensual de la UNESCO  
(Organización de las Naciones Unidas para  
la Educación, la Ciencia y la Cultura).

Venta y distribución  
Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>

Tarifa de suscripción anual : 12 francos.  
Bianual : 22 francos. Número suelto : 1,20  
franco; España: 18 pesetas; México: 3 pes-  
sos.

★

Los artículos y fotografías de este número que llevan el signo © (copyright) no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse, siempre que se mencione su origen de la siguiente manera : "De EL CORREO DE LA UNESCO", y se agregue su fecha de publicación. Al reproducir los artículos y las fotos deberá constar el nombre del autor. Por lo que respecta a las fotografías reproducibles, estas serán facilitadas por la Redacción toda vez que el director de otra publicación las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Redacción tres ejemplares del periódico o revista que los publique. Los artículos firmados expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista de la Unesco o de los editores de la revista.

★

**Redacción y Administración**  
Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>

**Director y Jefe de Redacción**  
Sandy Koffler

**Subjefe de Redacción**  
René Caloz

**Asistente del Jefe de Redacción**  
Lucio Attinelli

**Redactores Principales**  
Español: Arturo Despouey  
Francés: Jane Albert Hesse  
Inglés: Ronald Fenton  
Ruso: Victor Goliachkoff  
Alemán: Hans Rieben (Berna)  
Arabe: Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)  
Japonés: Shin-Ichi Hasegawa (Tokio)  
Italiano: Maria Remiddi (Roma)  
Hindi: Annapuzha Chandrahasan (Delhi)  
Tamul: Sri S. Govindarajulu (Madrás)

**Documentación e ilustración:** Olga Rödel

**Composición gráfica**  
Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Páginas

- |    |   |
|----|---|
| 4  | <b>LA SALUD, HOY Y MAÑANA</b><br><i>por el Dr. M.G. Candau</i><br>Director general de la Organización Mundial de la Salud   |
| 5  | <b>UNA META PARA EL AÑO 2000</b><br>(I) Vivir más y mejor   |
| 8  | (II) ¿Siete mil millones de hombres sanos?  |
| 12 | (III) Tres hombres de cada cuatro habitarán las ciudades<br><i>por Jean Michel van Gindertael</i>                           |
| 14 | <b>HACEN FALTA YA 3.500.000 MEDICOS</b><br><i>por el Dr. Stanislav Kavka</i>  |
| 15 | <b>AL CUIDADO DE UNA CALCULADORA</b><br><i>por el Dr. John Anderson</i>   |
| 20 | <b>LA EXPERIMENTACION CON EL HOMBRE</b><br>(I) Mesa redonda sobre un gran dilema médico<br><i>por el Dr. Marcel Florkin</i> |
| 24 | (II) Los médicos tienen la palabra  |
| 28 | (III) Ecos del dilema en la prensa científica   |
| 30 | <b>COMO SE SIENTE EL MUNDO</b>  |
| 33 | <b>LOS LECTORES NOS ESCRIBEN</b>  |
| 34 | <b>LATITUDES Y LONGITUDES</b>   |
| 2  | <b>TESOROS DEL ARTE MUNDIAL (24)</b><br>Los cascabeles de la locura (Odilon Redon)  |

Foto © APN



N° 3 - 1968 M.C. 68.1-233 E

## ***Nuestra portada***

En estos últimos cincuenta años la medicina ha progresado más que en los 2.500 anteriores. Especialmente los medios de diagnóstico se perfeccionan sin cesar, así como los de investigación de los complejos mecanismos de la salud, tanto física como mental. Aquí se ve a un niño jugando en un laboratorio del Instituto de Pediatría de Moscú mientras su actividad cerebral queda registrada en un electro-encefalograma.

# LA SALUD hoy y mañana

por el Dr M. G. Candau

Director General  
de la Organización Mundial de la Salud

**E**L vigésimo aniversario de la OMS se cumple el 7 de abril de este año. Si volvemos la mirada a los veinte años últimos, veremos que la Organización y sus Estados Miembros han sido testigos de un mejoramiento general de la salud en el mundo entero y que, en buena parte, el progreso se debe al esfuerzo conjunto de todos ellos.

No han faltado, sin embargo, las decepciones; todavía subsisten entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo muchas desigualdades que la Organización se dedica a reducir en todo lo posible. En general, cabe hablar de éxito. Los descubrimientos científicos han contribuido ya notablemente a ese resultado y han de aportar una contribución todavía mayor en años venideros. Ello ha inspirado a la Organización la idea de elegir «La Salud en el Mundo de Mañana» como tema del Vigésimo Aniversario.

Al decir «mañana» nos referimos, claro está, a los próximos diez o veinte años, el plazo necesario para que encuentren aplicación universal los descubrimientos del último decenio y demuestren su valor y utilidad los adelantos que ahora se preparan. Los pasos que da y ha de seguir dando la ciencia tendrán, sin duda alguna, repercusiones en la salud de la población de todos los países.

¿Cuáles serán esas repercusiones? Podemos prever fundamentamente mejoras generales en las condiciones de saneamiento, en la lucha contra las enfermedades contagiosas, en la nutrición y en la prestación de asistencia médica, con los consiguientes efectos benéficos. Pero si se piensa en resultados más espectaculares, hay que dirigir la mirada a los descubrimientos nuevos.

No parece descabellado, en efecto, esperar que se abra una brecha decisiva en el frente de lucha contra el cáncer. De una manera similar, un conocimiento más preciso de las enfermedades cardiovasculares comunes y de su relación con la química del organismo humano habrá de dejar entrever la posibilidad de dominar esas enfermedades, que figuran entre las mayores causas actuales de mortandad.

Es posible también que las investigaciones sobre la química de los tejidos y de los órganos permitan esclarecer el proceso de la senescencia y acrecenten nuestras posibilidades de retrasar la llegada de la vejez. Y asimismo sabremos más que ahora sobre las causas de los trastornos mentales, contra los que podremos emplear tratamientos más específicos, y por consiguiente más eficaces, cuando se puedan diagnosticar con mayor precisión.

A esa enumeración, que aunque incompleta no deja de impresionar, acaso haya que añadir el descubrimiento de medicamentos y antibióticos contra los virus que hasta ahora hayan resultado invulnerables a nuestro arsenal terapéutico.

Pero la humanidad seguirá expuesta a una multitud de influencias potencial o realmente perniciosas, unas antiguas y otras nuevas. Si no se contrarrestan, esas influencias pueden anular los efectos de todos los adelantos que se logren. Baste citar la acción de las muchas sustancias químicas que forman ya parte de nuestro medio ambiente — plaguicidas, productos agregados a los alimentos en conserva y residuos radiactivos; también la contaminación del aire, de la tierra y del agua y el crecimiento de las aglomeraciones urbanas, con su frecuente cortejo de higiene dudosa, de enfermedades y de desajustes sociales, problemas que, con otros análogos, trae a muchos países el crecimiento demográfico excesivo. Añádase en fin a este catálogo, ya bastante tétrico, el insidioso azote de las drogas.

Si se opone a esas influencias todo lo hecho por mejorar la salud de los habitantes de la tierra creo que el saldo será favorable y beneficioso para todos y cada uno. Con una salud mejor el hombre podrá disfrutar, en efecto, de una vida más larga, más rica y plena.

¿Qué parte ha de corresponder en todo esto a la OMS? La Organización no tendrá que innovar; muchas de sus actividades actuales la orientan ya hacia la evolución que acabo de señalar, evolución que preparan también muchas de las investigaciones que viene realizando actualmente. La Organización seguirá avanzando por el camino que se ha trazado y multiplicará al mismo tiempo sus centros de interés, estimulando el progreso de los conocimientos médicos y su aplicación en provecho de la humanidad entera.



# VIVIR MAS Y MEJOR

por *Jean-Michel van Gindertael*

¿E n qué medida puede el hombre esperar que su vida se prolongue en el mundo de mañana? No hablo de las posibilidades de longevidad que, por término medio, se le presentan al nacer: en el curso de un siglo y medio esas posibilidades han aumentado de manera efectiva, y el límite posible, en general, es el doble de lo que era en 1800: el hombre puede esperar ahora vivir 75 años y la mujer 80. La elevación continua de este promedio en el curso de las próximas décadas exigiría naturalmente una reducción de todas las causas de mortalidad —entre otras, las de la mortalidad infantil, la que se debe a accidentes, la producida por los trastornos cardiovasculares del hombre maduro— todas, absolutamente todas las causas; no sólo las que hacen actualmente mayores estragos entre la gente que ha rebasado ya, según los cálculos de 1968, el promedio de una posible larga vida.

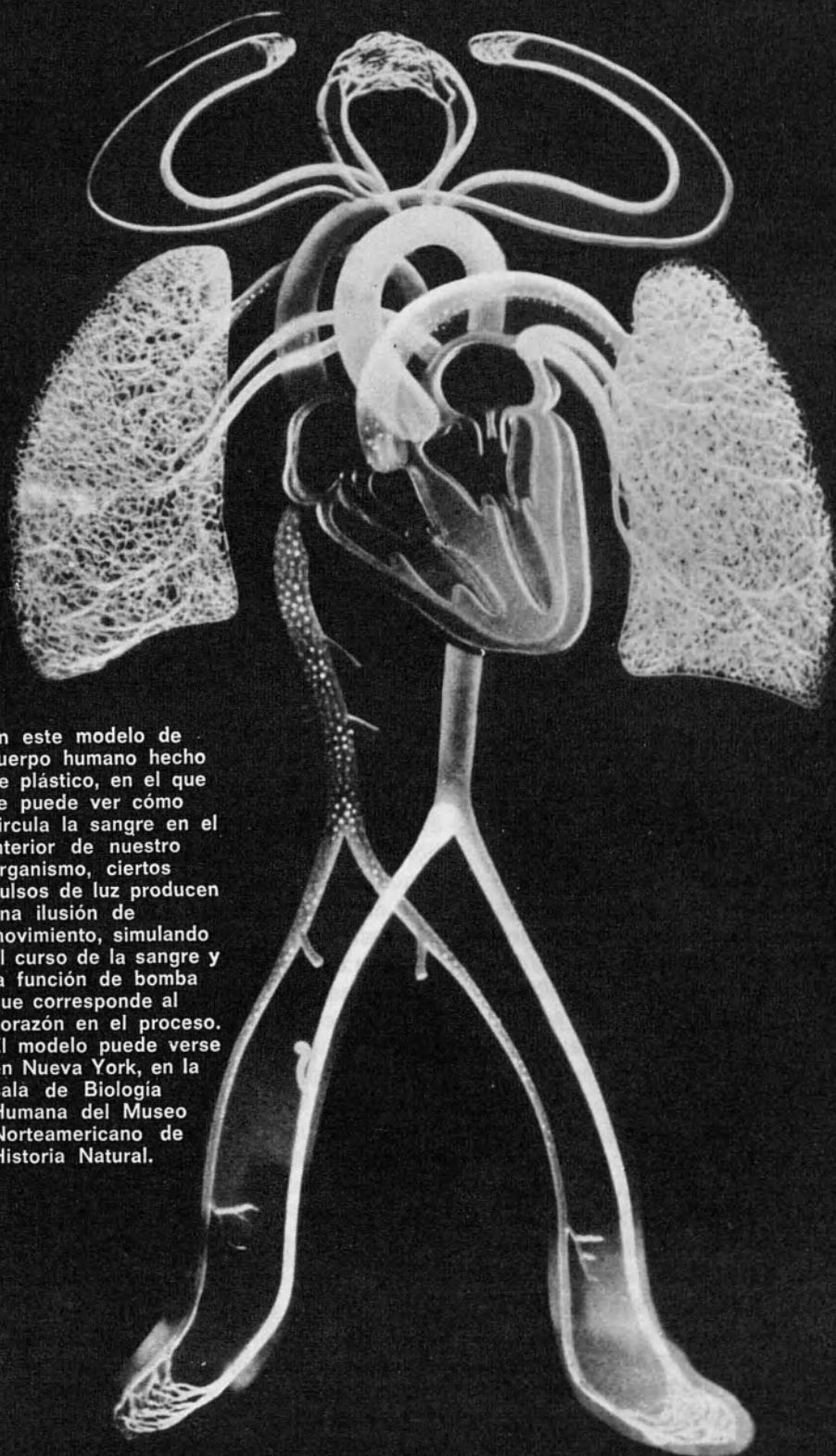
Se trata de saber, en caso de que se reduzcan todas las causas indicadas, hasta dónde puede conducirnos el aparato de relojería humano antes de que en él se produzca un desperfecto fatal. Supongamos que un aparato en buenas condiciones nos lleve a los 100 años aproximadamente; todos sabemos de gentes que en un país u otro han vivido hasta los 120, los 130 e incluso los 150 años de edad.

¿Es biológicamente distinto de sus antepasados el hombre de nuestros días? Sí y no. Corta era la vida del hombre en la edad de piedra, pues moría entre los 20 y los 40 años, y sólo en casos excepcionales llegaba a los 50. Pero la Biblia, en cambio, fija en los 70 años el momento en que puede darse por terminada la carrera terrestre del hombre. Se poseen por otra parte datos fidedignos sobre la edad de algunos hombres ilustres de

Foto USIS

SIGUE A LA VUELTA

En este modelo de cuerpo humano hecho de plástico, en el que se puede ver cómo circula la sangre en el interior de nuestro organismo, ciertos pulsos de luz producen una ilusión de movimiento, simulando el curso de la sangre y la función de bomba que corresponde al corazón en el proceso. El modelo puede verse en Nueva York, en la sala de Biología Humana del Museo Norteamericano de Historia Natural.



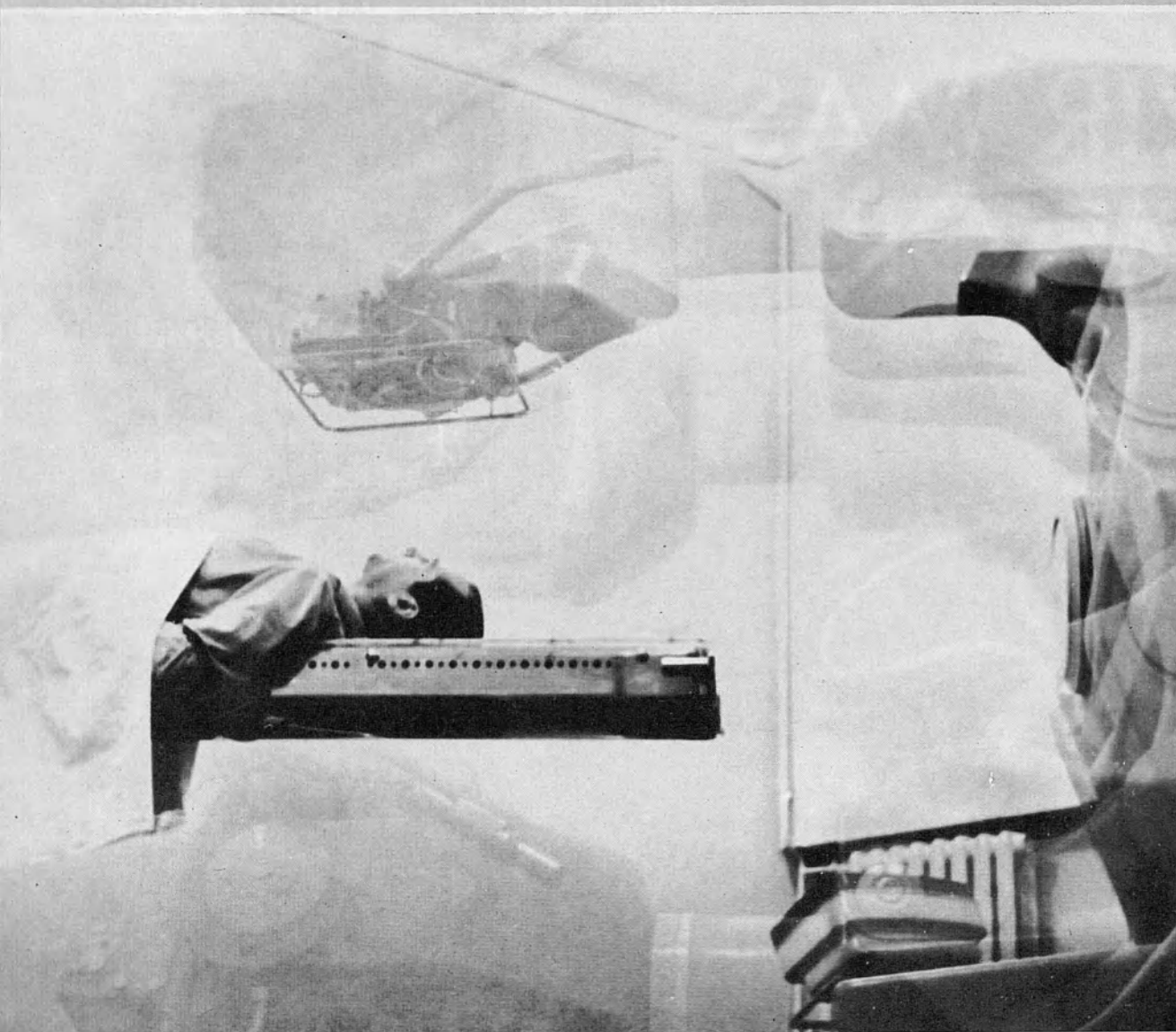


Foto © APN

## LA AMENAZA DEL CANCER

Luego de las dolencias cardiovasculares, la que causa mayor número de víctimas en los países industrializados es el cáncer, enfermedad de las células que puede afectar cualquier órgano o tejido del cuerpo humano. Al aparecer una célula cancerosa se divide en dos, iniciando la reacción en cadena de células que se multiplican rápidamente. Esa división de la célula, vista en la microfotografía de la derecha, se produce en el curso de 90 minutos. La foto de la izquierda muestra el tratamiento de un enfermo de cáncer por medio de la bomba de cobalto. Los dibujos del extremo derecha fueron tomados durante un injerto hecho por un médico de la población de Buffalo, en el estado de Nueva York, operación en que se cambian tumores entre los pacientes que sufren de una misma forma de cáncer (1). Al recibir el tumor extraño esos enfermos crean los anticuerpos necesarios para expulsar el injerto (2). Por último, los pacientes reciben transfusiones recíprocas de glóbulos blancos (3). Los glóbulos blancos son tolerados por ambos organismos, reduciéndose los tumores iniciales y otros secundarios (4) hasta el punto de que en ciertos casos quedan totalmente eliminados.

UNA META PARA EL AÑO 2000 (cont.)

## Promesas y peligros de la genética

la antigüedad: Virgilio murió a los 51 años; Pitágoras a los 82; Platón llegó a cumplir 80, Xenofonte 73, Epicuro 71, Cicerón 64 y Ovidio 60.

Estas cifras no difieren gran cosa de las que en los países industrializados de nuestra época rezan para el común de los mortales. Y sin embargo el modo de vida de los antiguos, se trate de alimentación o vivienda, de actividades o de preocupaciones, era muy distinto del nuestro. Si bien es cierto que muchos principios de la medicina de Hipócrates han conservado su validez hasta hoy, no hay comparación posible entre ellos y la suma de los conocimientos médicos actuales, con sus correspondientes aplicaciones terapéuticas.

**6** Nada hay que pueda sorprendernos en esta semejanza del comportamiento biológico del hombre a través de dos milenios. Es preciso reconocer, por otra parte, que un centenar de gene-

raciones no significa mucho en la historia de la humanidad. Todos conocemos familias en las que abundan los casos de longevidad. El estudio de los gemelos monocigóticos —llamados también gemelos auténticos o «verdaderos»— revela en ambos miembros de la pareja una longevidad muy semejante, aunque, como es natural, ésta puede verse afectada por factores ambientales diversos.

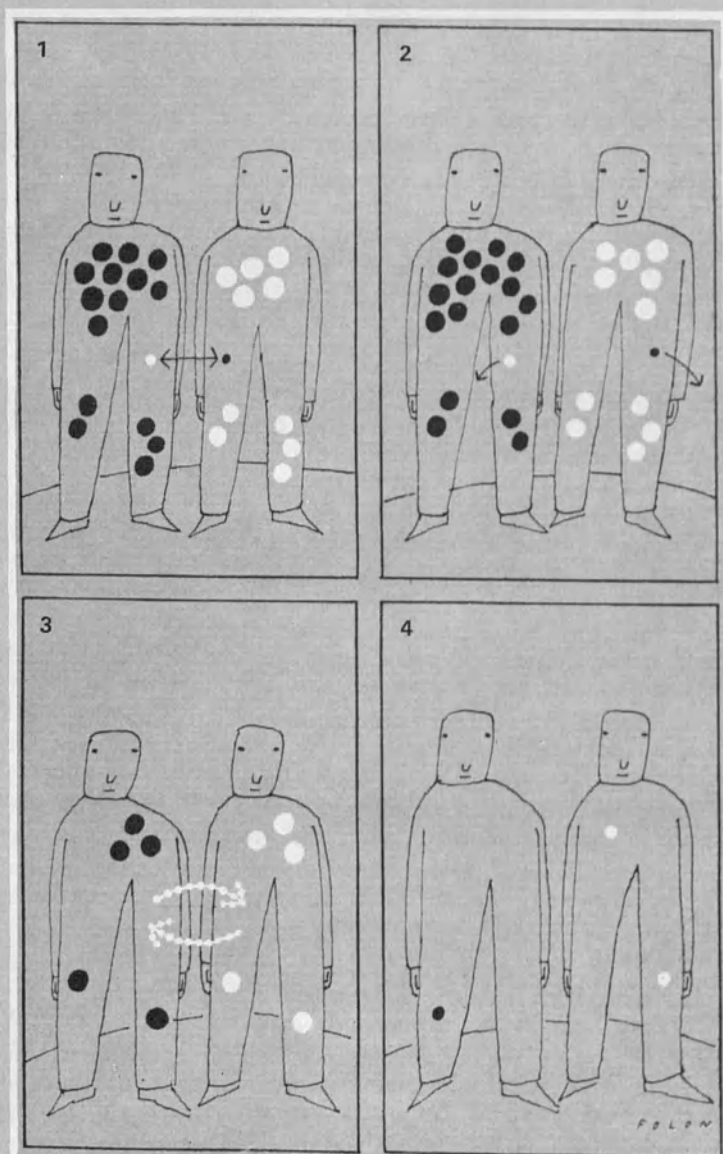
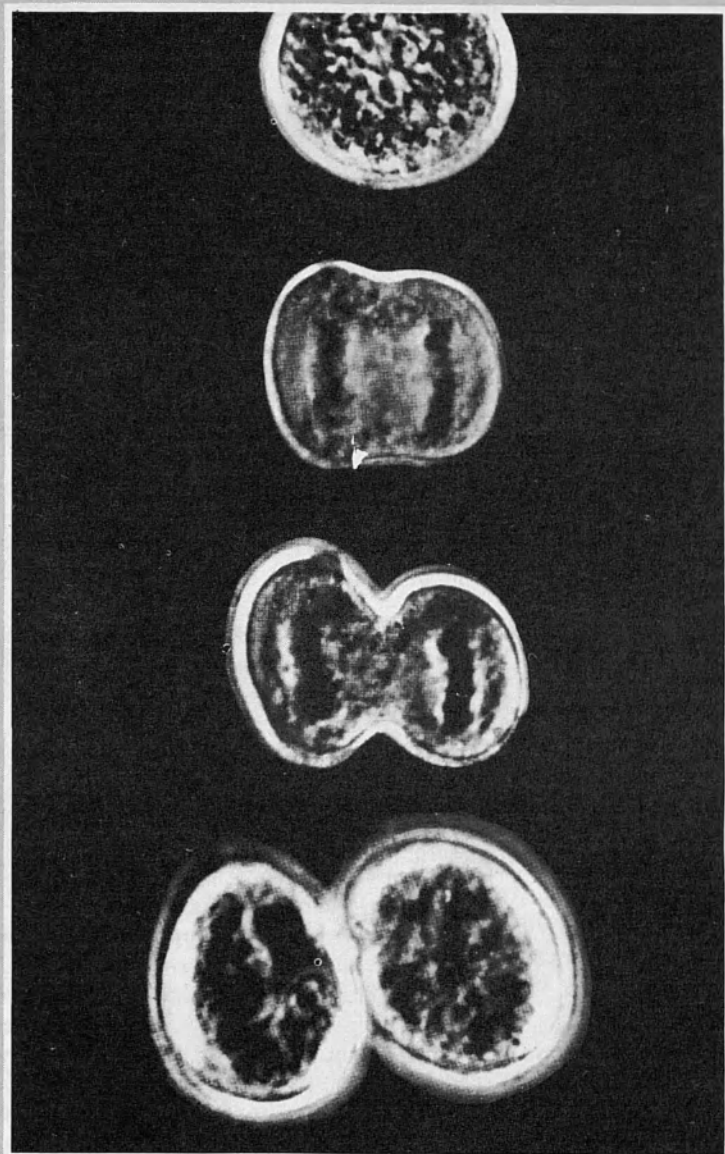
Tampoco puede hacerse a un lado, así como así, la influencia del medio ambiente en la vida del individuo. Pero aun siendo grande esa influencia, nadie puede poner en duda que toda modificación esencial del esquema de la vida humana deberá referirse ante todo a la genética, tanto más cuanto que a la herencia va unida, en mayor o menor grado, nuestra facultad de adaptarnos a las condiciones del medio ambiente.

Hoy sabemos algo que quizá ponga

en juego por primera vez el porvenir del hombre: el hecho de que las radiaciones ionizantes (las utilizadas en medicina y en la industria mucho más todavía que las de las precipitaciones nucleares) son capaces —como lo son ciertas sustancias químicas— de provocar alteraciones de los caracteres hereditarios o genes, y no precisamente para bien del hombre. A estas alteraciones se las llama mutaciones. El cambio de un gen basta para que el funcionamiento normal del organismo de un hombre pueda verse alterado más allá de lo tolerable.

Los dedicados a la investigación médica tratan de descubrir y definir actualmente las funciones exactas de los genes en el hombre. Ya se ha hecho posible evitar los efectos de enfermedades graves de origen genético, como la fenilcetonuria (manifestada por un grave atraso mental), el albinismo, la diabetes mellitus (azuca-





Documentos © tomados del «Libro de la salud», de Joseph Handler. Editions Rencontre, Lausanne. Dibujo de Folon, foto de Stern

rada) y otras dolencias y malformaciones hereditarias. Más adelante quizá sea posible reprimir, por acción bioquímica, las manifestaciones de los genes malignos.

El hombre está ahora en condiciones de evitar, aunque sea en parte, las consecuencias de un metabolismo deficiente, entre ellas esa fenilcetonuria que es posible neutralizar a condición de localizarla al nacer el enfermo. Pero con ello no se resuelve el problema; apenas si se logra desplazarlo. Hasta hoy los niños que venían al mundo con una de esas taras morían muy pronto, o si sobrevivían eran incapaces de reproducirse. Tal amenaza se ha conjurado, pero a las víctimas de ese metabolismo malo se les ha dado al mismo tiempo la posibilidad de procrear y de transmitir sus características en los siglos venideros a un número cada vez mayor de seres humanos.

Según el genetista Hermann J. Müller, Premio Nobel de 1946, habría que ir más lejos y producir seres humanos

excepcionales por inseminación artificial de la mujer con espermatozoides liofilizados de «genios reconocidos».

Con puntos de vista como éste y otros vinculados a los conceptos de la escuela posdarwiniana se llega finalmente a las teorías revolucionarias de «manipulación» del ser humano con el fin de hacer que sus propiedades físicas coincidan totalmente con las funciones sociales que le corresponda asumir en el futuro. Siguiendo así el pensamiento del científico norteamericano Lederberg, otro Premio Nobel (este de 1958), será posible llegar a producir en serie órganos artificiales de repuesto, riñones o corazones por ejemplo; nada digamos de la producción sintética de hormonas, enzimas y anticuerpos a voluntad.

Ambas proposiciones, la de Müller y la de Lederberg, pertenecen por ahora a la esfera de la ficción y plantean, por otra parte, problemas morales, sociales y religiosos de la mayor gravedad. ¿Con qué criterio, pongamos por caso, se procedería a esta-

blecer ese modelo genético? Bueno sería dejarlas en el plano de hipótesis en que están; pero el caso es que la ciencia parece hallarse a las puertas de su transformación en realidades. Por esas doctrinas del eugenismo (Müller) y del eufenismo (Lederberg), el hombre se verá abocado mañana, como lo está ahora cuando piensa en la eutanasia, a problemas de conciencia más graves todavía que los que desde hace 25 años le planteó la fabricación de armas nucleares.

Dejando aparte la genética, una comprensión mayor del fenómeno de la inmunología en el ser humano podría también contribuir a mejorar el esquema de la vida. Según una ley que podríamos llamar de equilibrio fundamental, la aparición en el organismo humano de un cuerpo extraño suscita la producción de anticuerpos especialmente concebidos para neutralizar y defender el organismo contra la presencia del intruso. Se dan casos, sin duda, en que la respuesta resulta insuficiente o demasiado tardía, y

otros en que los llamados «errores de identificación» perturban la acción de los anticuerpos. Así es como se producen las enfermedades.

La inmunología, por tanto, es mucho más que la ciencia de la vacunación, como todavía se cree comúnmente. La vacuna fue su primera aplicación, pero para darse cuenta de su carácter basta con considerarla en relación a la lucha contra el cáncer.

Si se tiene en cuenta que las células cancerosas que se multiplican en el organismo contienen una sustancia extraña a los tejidos normales del mismo, se ve que habría que recurrir al sistema inmunológico para detener la invasión de aquéllas. Se han hecho ensayos de trasplante de tejidos cancerosos tanto en hombres como en animales, comprobándose en éstos que la vacunación con un extracto de tejidos cancerosos impedía más tarde, en caso de trasplante, la extensión de los tejidos cancerígenos. Las experiencias efectuadas en un grupo de 50 enfermos han dado respuestas positivas en un 27% de los casos por lo que respecta a los tejidos cancerosos, pero negativas por lo que respecta a los extractos celulares normales inyectados al mismo tiempo.

Es bien posible que penetren todos los días en nuestro organismo unas diez mil células cancerosas y que su acción se vea detenida y neutralizada por los anticuerpos. Tal es la teoría de Sir Macfarlane Burnett: según él sólo cuando la reacción de esos anti-

cuerpos es insuficiente, demasiado débil o demasiado lenta, por tratarse de un organismo viejo o cansado, el cáncer consigue imponerse. Esto bastaría, sin más, para explicar que el cáncer sea, después de las enfermedades cardiovasculares, la causa principal de mortalidad entre las personas de edad avanzada.

Entiéndase bien que esta cuestión de la inmunología no es más que una de las maneras de enfocar el problema del cáncer. La causa de esta enfermedad podría estar muy bien en los virus de ácido nucleico, capaces de modificar el código de la célula hasta el punto de sustraerla al control del sistema central. Sea como sea, la inmunología es un buen ejemplo de las posibilidades de estudio que se abren al hombre para conseguir que en el mundo de mañana la salud esté mejor defendida que en el de hoy.

Veamos, para terminar, la opinión del profesor Alex Comfort, uno de los grandes especialistas en problemas de la senescencia:

«Por lo que a la duración de la vida se refiere —dice— el más importante de los cambios registrados en los últimos años es la regularidad con que en los países privilegiados los hombres llegan a la vejez y las mujeres no mueren ya de los dolores del parto.

El hombre he tenido siempre una idea bastante exacta del límite probable de su vida, pero hoy conocemos con más precisión que nunca el momento probable de nuestra muerte. Los

cambios futuros más importantes dependerán de la forma en que se vayan comprendiendo las etapas fundamentales del esquema de la vida. Si no se añade este adelanto a la evolución actual de la medicina, lo lógico será esperar que la edad habitual de la muerte llegue a ser 85 años, en vez de los 75 de ahora. Las causas más corrientes de mortalidad perderán terreno y lo ganarán, en cambio, otras que ahora son menos frecuentes.

Pero el profesor Comfort hace mención también de otras perspectivas. Si se hace posible una intervención fundamental en el organismo humano, quizá se llegue a aumentar el período de vigor de la edad adulta únicamente, o de ella y de los primeros años de la senectud, sin que por ello se alargue el promedio de la vida humana. Sería mejor todavía añadir, entre los 20 y los 30 años, una «prima» extra de 5 años, luego de la cual la vida volvería a seguir su curso normal.

Si estos progresos —mucho más radicales por su naturaleza que la simple adición de algunos años más a la actual longevidad del hombre— llegaran a convertirse un día en realidad, la ciencia médica habría conseguido alterar el proceso de la vida en beneficio del hombre que la vive. Pero habría conseguido, al propio tiempo, revolucionar nuestras ideas sobre la muerte, que sobrevendría sin signos precursores a una edad indeterminada, y quién sabe si más allá de los «límites» naturales que hoy nos vemos obligados a fijarle.

## ② ¿Siete mil millones de hombres sanos?

**E**l aumento de la población del mundo es un proceso iniciado hace ya siglos. Lo que ha cambiado ahora —espectacularmente— es el ritmo de su progresión. En los albores de la era cristiana vivían en la Tierra, se supone, dos a trescientos millones de almas. Para doblar esta cifra hubo que esperar 16 siglos, hasta la época del Renacimiento. Pero la población mundial pasó el tope de los 1.000 millones en 1850, llegó a 2.000 millones en 1930 y sigue hoy una marcha ascendente que muchos califican de aventurada o loca.

**8** La Tierra no puede, evidentemente, alimentar un número infinito de bocas y, ya en este año de 1968, la abundancia —o aún la sobrealimentación—

es un privilegio de muy pocos países. Pero plantear el problema en estos términos puede ser un error. No se ha demostrado, en efecto, que nuestro planeta no sea capaz de alimentar una población mucho más numerosa que la actual. El economista británico Colin Clark no ha vacilado en afirmar que, con ayuda de la ciencia y de la técnica, podrían procurarse a una población de hasta 45.000 millones los aminoácidos necesarios a su nutrición.

Otros autores, por supuesto, ponen en tela de juicio el cálculo y la cifra y alegan que ante una explosión demográfica de este orden no sería posible el cultivo intensivo, con fines agrícolas, de todas las tierras hoy dis-

ponibles; habría que echar mano de otras, hoy improductivas desde el punto de vista agrícola, para crear, en suma, todas aquellas necesidades que hacen que «no sólo de pan viva el hombre».

En muchos países y regiones la densidad actual de población no es lo bastante grande como para que se proceda a una explotación racional de los recursos agrícolas. Téngase presente, por otra parte, que no son siempre los países más densamente poblados los más deficitarios en materia de nutrición. La malnutrición es frecuente en Nueva Guinea (1 habitante por kilómetro cuadrado) y también, aunque no tanto, en ciertos países de América del Sur y de África den-



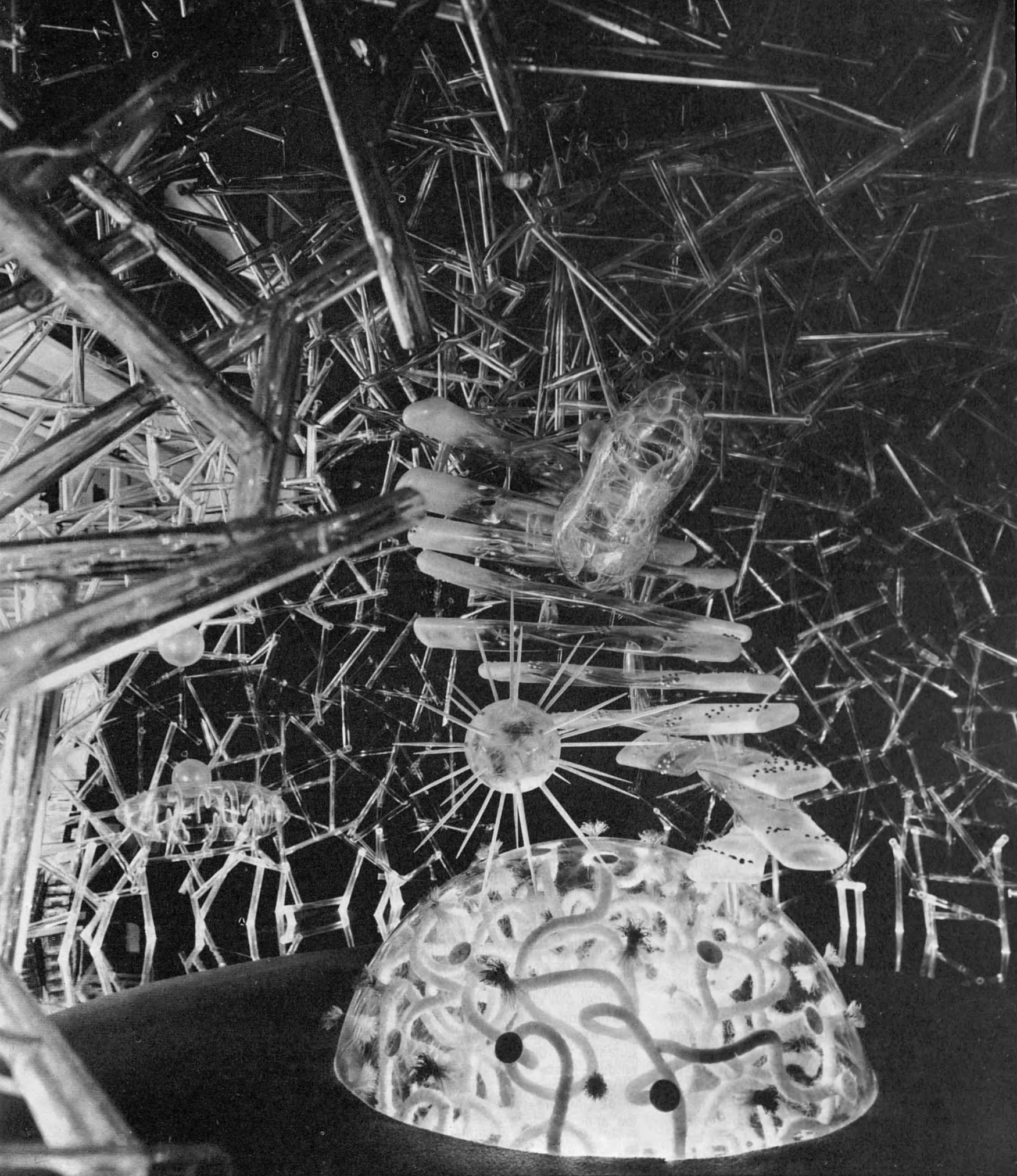
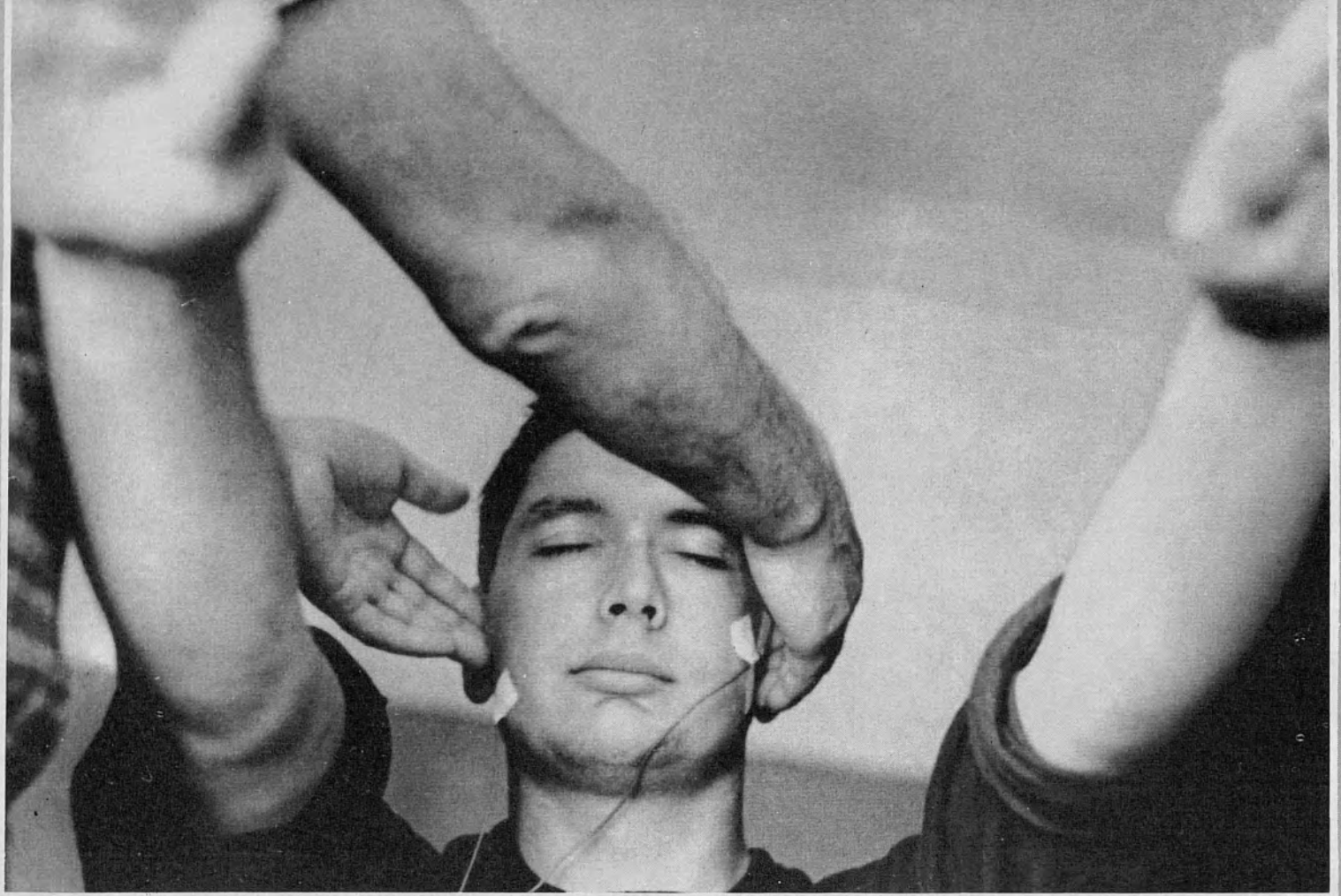


Foto © Ezra Stoller Associates, Rye, Nueva York.

## UNA CELULA MULTIPLICADA POR UN MILLON

Para mostrar la compleja estructura de las células del cuerpo humano los científicos han construido una «maquette» tridimensional de la que la foto muestra el centro en primer plano. Esa maquette tiene 7.30 ms. de diámetro y 3.60 ms. de alto, o sea un tamaño un millón de veces mayor que el de una célula viva. El cuerpo humano contiene 100 billones de células en las que las moléculas de proteína constituyen las enzimas que producen complejos cambios de orden químico. En cada una de estas células hay miles de clases diferentes de moléculas, la mayor parte de las cuales son de proteína, y casi todas ellas contienen varios miles de átomos.



Fotos © Tass

UNA META PARA EL AÑO 2000 (cont.)

## Píldoras y alimentos sintéticos

sidad de población suele ser débil. A la inversa, hay países enormemente poblados —como Bélgica y los Países Bajos— donde no se registran déficits desde el punto de vista de la nutrición.

La ecuación exceso de población-hambre sólo adquiere pleno sentido cuando se toman en cuenta otros factores esenciales como el desarrollo económico, la educación, el clima y la naturaleza del suelo. Ahí está el ejemplo de los países industrializados que consumen abundantemente alimentos en gran parte cosechados y producidos fuera de sus fronteras. Pero cuando un país como la India se ve forzado a comprar grandes cantidades de cereales en el extranjero para satisfacer las necesidades de su población, las divisas así gastadas le faltarán para el desarrollo de su infraestructura industrial y agrícola, retrasándose con ello la hora de su independencia económica frente al extranjero.

No es menos importante en el cuadro el papel de la educación. Con harta frecuencia la malnutrición, e incluso el hambre, causan estragos en lugares donde no hay un motivo verdadero para que ello ocurra. Hay prejuicios locales contra el consumo de huevos, o si no contra el de pes-

cado, o el de la carne de ciertos animales; y por esos prejuicios poblaciones enteras se ven condenadas al consumo de otros alimentos que, por su escaso contenido de vitaminas, hierro y aminoácidos, no aportan al organismo humano los nutrientes que éste necesita.

Muy a menudo estas carencias agravan el estado de enfermos ya asténicos o anémicos como consecuencia de enfermedades parasitarias del tipo de la bilharziasis o la anquilostomiasis. En Africa el kwashiorkor, o síndrome pluricarenal de la infancia, indica junto con el marasmo, por ejemplo, cuáles son las carencias alimentarias más extendidas. En las semanas siguientes al destete gran número de niños —hasta el 30% a veces— presentan síntomas de una u otra enfermedad. Millares de ellos mueren todos los años.

Si el mundo cuenta con una población de 6.000 a 7.000 millones de habitantes al llegar el año 2000, no habrá de resultar imposible, por fortuna, hacer frente al problema de alimentarla. Pero esto exige que la actual producción mundial de alimentos aumente en un 170 por ciento, y la de alimentos de origen animal en un 200 por ciento. Concretándonos a los países en vías de desarrollo, donde

más invariablemente se acusan las deficiencias de nutrición, el aumento de la producción alimentaria tendrá que ser nada menos que del 500 por ciento.

Nada impide que el hombre afronte el porvenir con cauteloso optimismo. Ha empezado ya, aunque todavía no en gran escala, la producción sintética de ciertos aminoácidos, pero por el momento no hay posibilidad de incorporarlos a cualquier régimen de alimentación.

Se ha venido estudiando también la perspectiva de aprovechar otras fuentes; el plancton, las algas marinas, ciertas levaduras, las bacterias proteinógenas cultivadas en un medio en que la base es de petróleo. Considerables son también las posibilidades de la piscicultura marina, y en el curso de una reciente conferencia internacional sobre el desarrollo económico y social de los países poco o mal industrializados se propuso la creación de viveros en que los alevines —o peces pequeños— no se vieran expuestos a la destrucción por otros mayores y se los alimentara hasta hacerseles cobrar un grado de robustez que permitiera soltarlos sin peligro en los bancos de pesca. Como quiera que estos bancos son zona franca para los pescadores de todas



## UN MEDICO DE LA ERA COSMICA

El 12 de octubre de 1964, como dijéramos ya en «El Correo de la Unesco», un joven médico soviético, Boris Egorov, montaba a bordo del «Voskhod», nave espacial de 6 toneladas, para proceder a un vuelo orbital de 24 horas. Egorov tenía por misión la de estudiar las modificaciones del organismo humano (corazón, sistemas nervioso y cardiovascular, etc.) cuando se ve libre de la atracción terrestre. El médico pudo registrar las corrientes eléctricas de su propio cerebro y de los de Constantin Feoktistov y Vladimir Komarov, los astronautas que lo acompañaban. Sus observaciones sobre el oído medio y las reacciones del aparato vestibular le sirvieron luego para redactar una tesis destacada que subraya la vinculación existente entre el aparato vestibular y el cerebro. A la izquierda vemos a Boris Egorov pasar un examen médico antes de lanzarse al espacio. Abajo, contemplación de nuestro pequeño planeta sobre el que va volar la nave espacial desde muy lejos... A la derecha, un aspecto del severo entrenamiento que Egorov, deportista cabal, sufrió de buen grado para poder someterse a la prueba.



las naciones, su repoblación sistemática debería ser objeto de una reglamentación internacional.

Otros de los delegados que participaron en la Conferencia llegaron incluso a afirmar que sería posible rastrillar la vasta masa de mantillo depositada en el lecho de los mares empleando maquinaria neumática o teledirigida y obteniendo de este modo que grandes cantidades de elementos nutritivos realmente ricos asciendan a una altura donde se pueda recogerlos y explotarlos.

Nutrir a la humanidad es esencial, desde luego, pero no es el único problema. Hay que alojarla, educarla, cuidarla; hay que darle medios de ganarse la vida y, al mismo tiempo, razones que la induzcan a querer vivir. Quizá sea posible hacer todo esto con los 7.000 millones de habitantes que se calcula que el mundo ha de tener en el año 2000; pero la esperanza de hacerlo se desvanecería definitivamente si prosiguiera la implacable progresión geométrica actual y, cuarenta años más tarde, la Tierra contara con 12.000 millones de habitantes. Y esto en una época que los que nacen ahora pueden llegar muy bien a conocer.

La humanidad, como no sea en forma de abstracciones, concibe mal estas perspectivas. El crecimiento demográfico de los países industrializados tiende a estabilizarse, en efecto, cuando esos países alcanzan cierto nivel

de desarrollo económico y de bienestar social. Pero una fatalidad ciega parece haberse empeñado en que la inflación de la natalidad adquiera caracteres alarmantes precisamente en los países en vías de desarrollo, es decir, en los sitios en donde las condiciones de vida son más precarias.

La mortalidad infantil retrocede en todas partes. En el curso de las próximas décadas habrá que luchar por que se alcance el mismo nivel de salud en todos los países. La medicina ha progresado más rápidamente que la economía, y de persistir la distancia entra una y otra, acabará por ser igualmente perjudicial para ambas.

Desde los orígenes hasta nuestros días han sido necesarios varios milenios de historia para que la India llegara a alcanzar la cifra de 500 millones de habitantes. Pero al ritmo actual de su crecimiento demográfico, bastarán 30 años para que la cifra se multiplique por dos. Cuesta trabajo imaginar el volumen de las inversiones de capital necesarias para que se pueda organizar en ella una economía cuyo rendimiento permita reinvertir en viviendas, escuelas, hospitales y vías de comunicación las sumas que correspondan a las necesidades de esos 1.000 millones de bocas. Ni aun concentrando en la India la ayuda que los países industrializados pueden prestar al mundo entero, bastarían los recursos así creados para satisfacer,

siquiera sea parcialmente, las necesidades actuales.

¿Reducir el número de nacimientos? Desde el punto de vista de ciertos países esto sería una solución. Otros, en cambio, aspiran a que aumente su población actual; son los que, a consecuencia de los progresos de la ciencia médica y de la consiguiente elevación del promedio de longevidad, ven su pirámide demográfica ya peligrosamente deformada hoy y vislumbran el peligro de una deformación mayor, con un exceso de ancianos y una falta grande de fuerzas nuevas. Mientras unos recomiendan la limitación de los nacimientos y la «planificación» de la familia, otros son hostiles a tales medidas. Están, por último, los indiferentes al problema. Ello indica que, por lo menos en este año de 1968, no es posible concebir soluciones de alcance global.

No hay razón, sin embargo, para renunciar a esperar que los progresos de la ciencia permitan amortiguar poco a poco las presiones que el crecimiento de la población engendra ya en muchos de los países en vías de desarrollo. El año 2000 se anuncia como un año difícil, tanto más cuanto que la ascensión demográfica va acompañada de un inexorable —y en muchos aspectos deplorable— proceso de urbanización que afecta por lo menos a las dos terceras partes de los habitantes de la Tierra.

## ③ De cada cuatro hombres, tres habitarán las ciudades

**P**ensemos ahora un poco en esos 7.000 millones de habitantes que, según las actuales previsiones demográficas, compondrán la población de la tierra en los albores del siglo XXI. La mayor parte de ellos vivirán en centros urbanos, en grandes ciudades compactas y tentaculares.

Lejos de regocijarse al hombre de 1968, estas perspectivas parecen más bien, atemorizarlo, signo evidente de que la anunciada transformación no se producirá sin dolor. El hombre abraza el temor de que le falte espacio, aire, luz; pero le asusta aún más, si cabe, la perspectiva de perder su individualidad en esas urbes de mañana, convertidas en monstruosos hormigueos humanos. También siente que pesa una vaga amenaza sobre su salud, sobre su bienestar físico y moral. ¿Se equivoca el hombre en sus intuiciones?

Sí y no. Se equivoca sin duda al olvidar que los progresos de la urbanización no han representado hasta ahora ningún peligro para su salud, sino más bien todo lo contrario. En muchos casos, al abandonar sus campos, sus montañas y sus bosques, ha buscado refugio en la ciudad precisamente porque la vida rural le resultaba demasiado dura. En la ciudad ha encontrado trabajo y pan, posibilidades de progreso económico, distracciones y recreos, un marco mínimo de saneamiento e higiene.

Sin embargo... Aun admitiendo que las ciudades de hoy tengan en cuenta las necesidades del hombre ¿podrá decirse lo mismo de las de mañana? En los países en vías de desarrollo la fiebre que empuja a la gente a las zonas urbanas ha creado barrios de lata, tugurios —las famosas favelas de las grandes ciudades brasileñas, por ejemplo— en los que brillan por su ausencia las instalaciones sanitarias más elementales. Y en las grandes ciudades de los países industrializados se ha instalado la contaminación en todas sus formas: residuos industriales que corrompen el agua de los ríos; humo de chimeneas, gases de escape de los automóviles que empozoñan el aire, ruido estridente, que envenena los nervios, en calles y aeropuertos; ritmo precipitado y trepidante de la vida moderna que se ha llegado a calificar de «contaminación química».

Se cuentan por decenas los retos así lanzados al hombre de mañana, o más bien de hoy, porque las soluciones que éste debe encontrar a esos problemas exigen tiempo y dinero, así como esfuerzos de imaginación y una buena voluntad a toda prueba. Lo social y lo económico forman una red

de mallas cada día más tupidas; la salud es tributaria de las condiciones de trabajo y de alojamiento; nada resulta hoy ajeno al hombre, que no se puede dar el lujo de dejar de lado nada de lo que pasa en el mundo.

Para el ciudadano de los países industrializados el agua es el más banal de los bienes. La consigue a muy bajo precio, cuando no gratuitamente, y la consume en grandes cantidades, como si fuera inagotable. Pero no lo es ni mucho menos, y en ciertas grandes urbes occidentales, como Nueva York, las sequías ocasionales del verano lo recuerdan una y otra vez.

Pero el agua deja de ser un problema para convertirse en drama cuando se trata de los países en vías de desarrollo. En la favelas y demás aglomeraciones de tugurios o casuchas hechas con maderos y planchas de zinc ondulado, sin cimientos de ninguna especie, es frecuente que el agua falte por completo. Hay que ir a buscarla lejos, y a veces lejísimos. Su potabilidad es casi siempre dudosa; de ahí las epidemias de cólera y de tifus, sin contar las parasitosis menos violentas, como la bilharziasis y la filarías, enfermedades que raras veces matan al hombre de golpe pero que sí minan sus fuerzas, lo debilitan y despojan de su potencial de productor, destruyendo toda perspectiva de progreso social tanto para él como para los suyos.

**E**l desarrollo urbano de los próximos 35 años no debe ser una multiplicación de estos barrios de tugurios y casas de lata. Pero sin agua no hay desarrollo urbano posible. En 1932, antes de que Teherán contara con un buen abastecimiento de agua potable, la tasa de mortalidad alcanzaba al 25 por mil. En 30 años dobló la población de la capital, pero pese a este aumento el índice bajó a 11,50 por mil.

Los expertos de la Organización Mundial de la Salud han tratado de calcular el costo de los sistemas de abastecimiento de agua necesarios en las ciudades de los países en vías de desarrollo. Una encuesta efectuada en 1962, con proyección del crecimiento urbano por un período de 15 años —o sea hasta 1977— prevé la necesidad de crear sistemas de abastecimiento de agua para 207 millones de personas. El costo total se calcula en unos 6.000 millones de dólares (mil millones para la India solamente, otros mil a repartirse entre el Brasil e Indonesia y los 4.000 millones restantes para cubrir las necesidades de 72 países de África, América y Asia).

Es un total impresionante. Pero la inversión de capital repartido equitativamente entre esos quince años sólo representará el 0.25 por ciento del producto nacional bruto de los 75 países beneficiarios, porcentaje mínimo, sobre todo si se tiene en cuenta que los países en vías de desarrollo dedican del 10 al 20 por ciento del producto nacional bruto a inversiones públicas de importancia esencial.

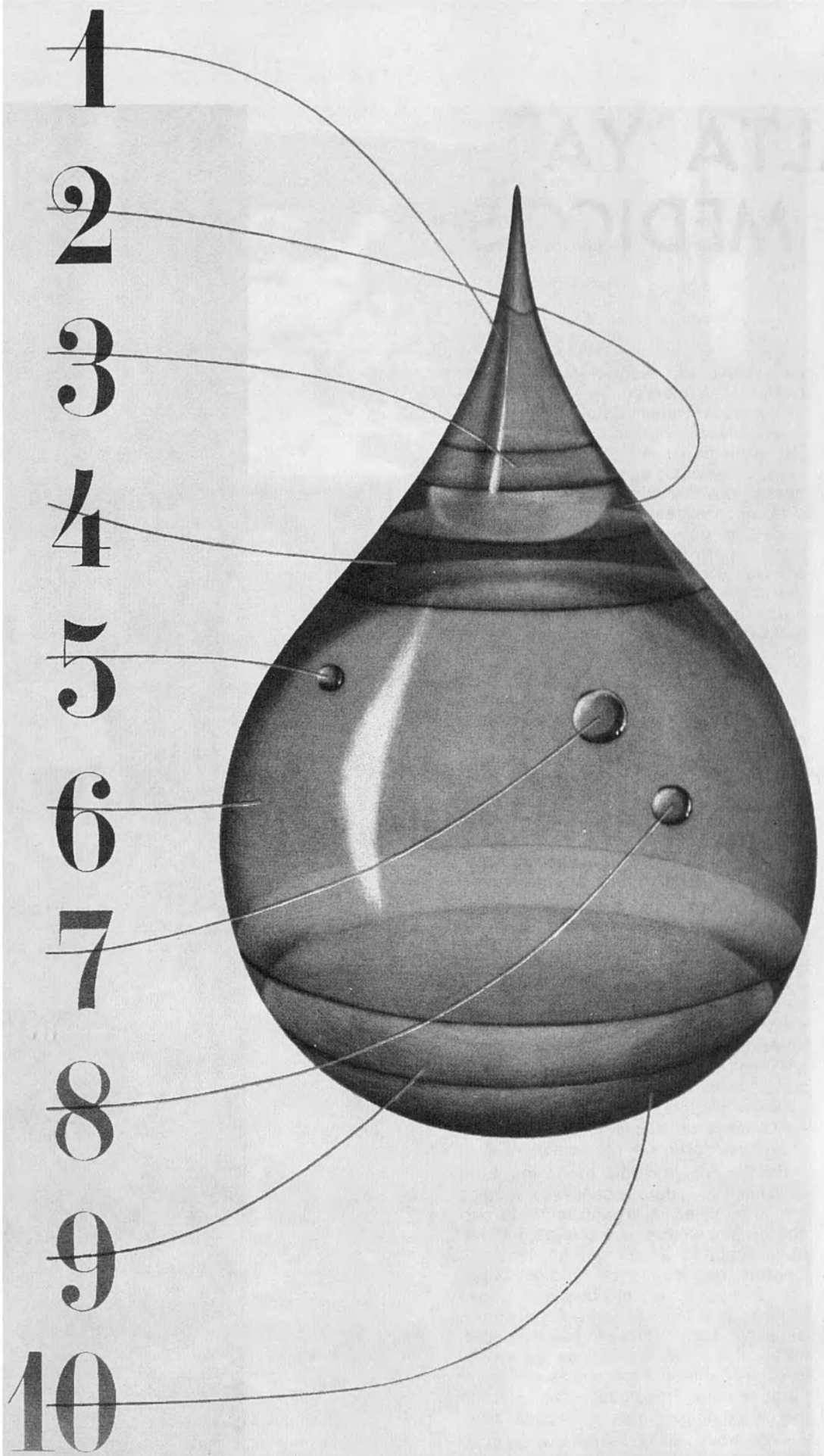
Pero el abastecimiento de una población en agua potable servirá de poco si no va acompañado de medios para la evacuación de aguas residuales, así como de desperdicios y basuras. De no cumplirse este requisito, ocurren catástrofes como la de Rangún. Antes de la última guerra la capital de Birmania era una ciudad limpia y moderna. Pero destruida en buena parte por los bombardeos, se vio invadida por grandes masas de refugiados. Su sistema de saneamiento había quedado reducido prácticamente a la nada: canalizaciones obturadas, bombas inutilizables, basuras y desechos a ras del suelo. Situación propicia, como ocurrió en realidad, para que se produjeran y proliferaran en masa los insectos dañinos. Todavía se cuentan ahora por miles de millones en Rangún los ejemplares del «Culex fatigans», mosquito transmisor de la filarías y, en consecuencia, de la elefantiasis, que es la forma más horrible de aquélla.

Importa por consiguiente que las colectividades, atentas tanto a las necesidades futuras como a las presentes, acepten los sacrificios financieros indispensables. Calcuta, por ejemplo, dedica actualmente 500 millones de dólares a la restauración progresiva de su red de alcantarillado.

Suministro de agua y eliminación de basuras y desechos son, sin duda, dos problemas de importancia fundamental, pero apenas si constituyen una fracción de los factores que afectan el bienestar del hombre moderno. Hay otros; entre ellos, la contaminación merece capítulo aparte.

Hay razones para creer que la contaminación atmosférica propia de las grandes ciudades ejerce sus efectos más perniciosos en los organismos débiles o aquejados de bronquitis crónica, niños y ancianos especialmente. La influencia de estos contaminantes en el desarrollo del cáncer o en las alteraciones genéticas se conoce mal todavía, pero es ya motivo de inquietudes para el porvenir. Otro tanto puede decirse de las radiaciones; a este respecto se impone una política de moderación y control, tanto en la industria como en el terreno de la investigación médica.





## LAS MARAVILLAS DE UNA GOTTA DE SANGRE

Al inventarse el microscopio a fines del siglo XVII, se empezó a tener una sospecha de la gran complejidad de la sangre. Acababa de nacer una nueva ciencia: la hematología. La numeración sanguínea que se practica actualmente con la base de una sola gota de sangre (o sea un milimetro cúbico) revela, por término medio, 5 millones de glóbulos rojos, 8 millones de glóbulos blancos (leucocitos), y 200.000 plaquetas, elementos que intervienen en la coagulación de la sangre. En ésta se refleja todo lo que le ocurre al organismo, y la proporción de elementos que la constituyen puede variar según el estado de salud del hombre. El dibujo de arriba muestra los diez elementos químicos que constituyen una gota de sangre: 1) Glicemia (azúcar). 2) Colesterol. 3) Urea. 4) Fibrina. 5) Bilirrubina. 6) Proteínas. 7) Potasio. 8) Calcio. 9) Lipemias. 10) Sodio.

Dibujo © tomado de «El libro de la salud» por Joseph Handler, Editions Rencontre, Lausanne. Dibujo de Broutin.

La contaminación del agua ofrece un peligro tan real como la de la atmósfera, incluso en las ciudades de los países industrializados. Los residuos de combustibles y de aguas servidas van a parar, sin que tomen las debidas precauciones, a los ríos y lagos, cuando no al mar; los casos de contaminación del pescado y los mariscos destinados al consumo son relativamente frecuentes.

La importancia de todo ello se debe al hecho de que el destino del género humano se jugará en las ciudades del mañana. Y ello no sólo porque las tres cuartas partes de la humanidad vivirán en ciudades al empezar el siglo XXI, sino también porque los reajustes del hombre, en lo intelectual como en la esfera de la biología, se producen de cara a la ciudad.

Las contradicciones de que se encuentra rodeado el hombre por estas causas no se han podido resolver todavía. El aislamiento lo aterra, y abandona el campo para ir en busca de esa confrontación colectiva y social que sólo la ciudad puede ofrecerle. Pero al mismo tiempo, una vez allí, huye de la promiscuidad de las muchedumbres y espera ávidamente los fines de semana para ir con los suyos a buscar paz y esparcimiento en un rincón perdido de la Naturaleza.

Convendrá también evitar un segundo conflicto: el que existe entre la residencia del hombre y el lugar en que trabaja. Desde hace un siglo la duración de la jornada se ha reducido considerablemente, tanto en fábricas como en oficinas. Pero el «tiempo libre» así ganado lo pierde el hombre moderno en largos viajes desde su casa al lugar de trabajo y viceversa; idas y venidas improductivas y efectuadas en condiciones de hacinamiento altamente perjudiciales para la salud.

La solución podría estar en la descentralización de las grandes empresas industriales, proceso iniciado ya en algunos países, como Gran Bretaña y Suecia. Así surgen nuevos centros urbanos en los cuales hombres y mujeres tienen su hogar a razonable distancia de los lugares donde trabajan. Pero hace falta que esos centros ofrezcan algo más que un pálido reflejo de la gran ciudad: les hace falta un espíritu, un hogar en que los hombres se reúnan, sea un teatro municipal, un estadio deportivo, un humilde café o una serie de bancos en una plaza.

Más allá de esos primeros balbuceos, será preciso ver las cosas en grande y dar a nuestras ciudades una forma y un contenido que se ajusten a la vida del mañana y a sus exigencias. Puede tratarse de ciudades-puentes, construídas con elementos móviles, debajo de las cuales la tierra seguiría siendo cultivable. La ciencia-ficción nos habla de ciudades construídas bajo el agua. Lo que importa es que las ciudades del porvenir, concebidas y construídas por el hombre, lo sean también para el hombre y nada más que para él.

# HACEN FALTA YA 3.500.000 MEDICOS

por el Dr Stanislas Kavka

**S**i se quiere que en el mundo haya como mínimo un médico por cada 770 habitantes, se verá que el déficit actual de facultativos es de tres millones y medio. La cifra da vértigos ya, pero ¿qué pasará el día de mañana, cuando la población del mundo sea el doble de la actual?

En la enseñanza de la medicina hay que pensar siempre en contemplar las necesidades del mañana. Lleva ocho o nueve años formar un médico: seis o siete años de estudios en la Facultad y dos o tres de práctica. El crecimiento demográfico y los cambios en la composición y distribución de las poblaciones están llamados a influir poderosamente en la organización de los servicios de salud, y no es aventurado prever, por otra parte, un galopante aumento general de la demanda de asistencia médica.

El aspecto económico del problema tiene gran importancia: habrá que construir y equipar nuevas Facultades de Medicina y más hospitales en que los practicantes puedan adiestrarse. Pero también tiene importancia la cuestión de los recursos humanos, la forma de atraer hombres y mujeres altamente dotados para enseñar y aprender la ciencia médica. Por encima de todas estas consideraciones, el aumento explosivo de la información y de los conocimientos científicos lleva consigo una transformación cualitativa del modo de pensar y de los métodos de trabajo, y así tendrá que haber también un cambio forzoso tanto en la forma como en el contenido de la enseñanza.

La sociedad moderna y el nuevo estilo de vida que se anuncia exigirán del médico, junto con una competencia profesional a toda prueba, grandes cualidades morales y un elevado concepto de su misión. En las Facultades de Medicina, así como en las instituciones de perfeccionamiento y ampliación de estudios, habrá que tener en cuenta que en su trabajo diario el médico deberá recurrir mucho más que ahora a la sicología y la sociología. El principio está ya aceptado, pero se supone que el médico puede ir adquiriendo los conocimientos que necesita en estas materias mientras atiende a sus quehaceres y sin necesidad de aprenderlas sistemáticamente.

Por otra parte, la especialización lleva consigo el peligro de convertir al enfermo en objeto de investigación y

de ensayo de técnicas terapéuticas, mientras se pierden de vista los factores sicosociales. Esto está mal. La especialización es, sin duda, un escalón profesional más elevado que la práctica general; es el terreno abonado para el descubrimiento, pero una especialización excesiva, capaz de eclipsar al médico general, puede resultar perjudicial para los servicios médicos en general, y si el médico de la familia o del barrio es un elemento esencial del grupo sanitario, la enseñanza médica debe orientarse en el sentido de producirlo y formarlo.

La especialización puede resultar atractiva para los jóvenes de ambos sexos que quieren dedicarse a la medicina, pero en ningún caso hay que olvidar que quien se dedica a la práctica médica general tiene funciones muy importantes e interesantes que cumplir: mejorar las condiciones sanitarias generales, prevenir ciertas enfermedades, proceder al diagnóstico precoz, prestar asistencia moral al enfermo.

La enseñanza del médico ya recibido es indispensable para mantener un nivel profesional adecuado. La URSS cuenta con 13 institutos de ampliación de estudios médicos y 13 facultades de estudios superiores en sus Escuelas de Medicina. En los Estados Unidos la «American Medical Association» organizó en un solo año (1966-67) 1.600 cursos para profesionales en 413 instituciones distintas. En 1967 se inauguró en Londres un nuevo Centro de Estudios Superiores de Medicina.

En Checoslovaquia todos los establecimientos de enseñanza médica toman parte en la organización de cursos de ampliación de estudios, habiéndose fundado en Praga, en 1953, un Instituto de Enseñanza Médica Superior. Estas y otras actividades análogas tendrán que intensificarse en el futuro para ayudar al profesional a mantenerse al corriente de todos esos nuevos conocimientos y técnicas que en el curso de los próximos años transformarán completamente la medicina.

En conclusión, no está fuera de lugar el optimismo al juzgar el posible resultado de los esfuerzos que se hacen por mejorar la salud del género humano, a condición, claro está, de que en esa empresa internacional colaboren todos los países. Hay que acabar con el aislamiento de algunos de ellos organizando un intercambio internacional intensivo. Una enseñanza de la medicina que esté a tono con el nivel de los conocimientos científicos contemporáneos es un factor esencial de salud para el hombre de mañana.

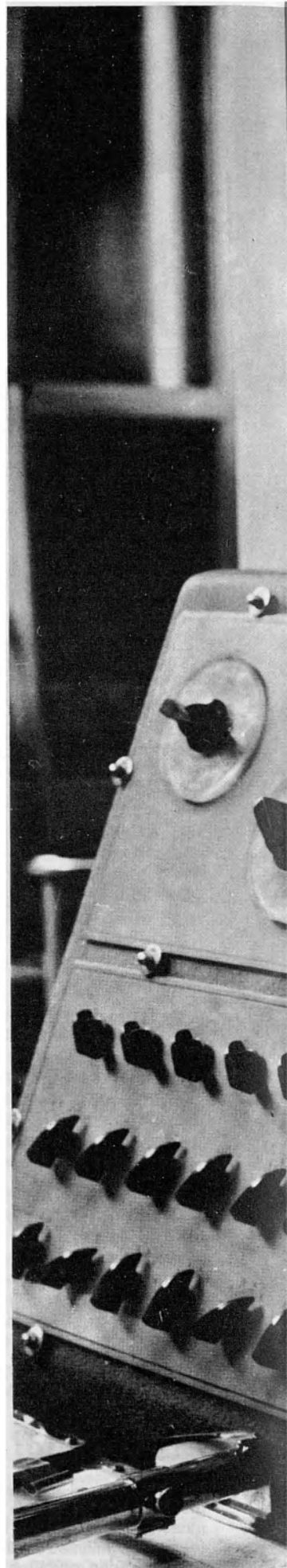


Foto OMS - Almasy



# Al cuidado de una calculadora electrónica

por el  
**Dr John Anderson**

**E**L Señor Martínez ha despertado esta mañana sintiéndose enfermo. Su mujer y sus hijos lo ven también así y acercan el teléfono-televisor a la cabecera de su cama. Martínez conversa con su médico. Desde el moderno centro de salud donde trabaja, éste ve al enfermo en el teléfono-televisor y lo oye dar sus síntomas antes de la consulta en el centro, adonde lo trasladarán en ambulancia eléctrica con aire acondicionado.

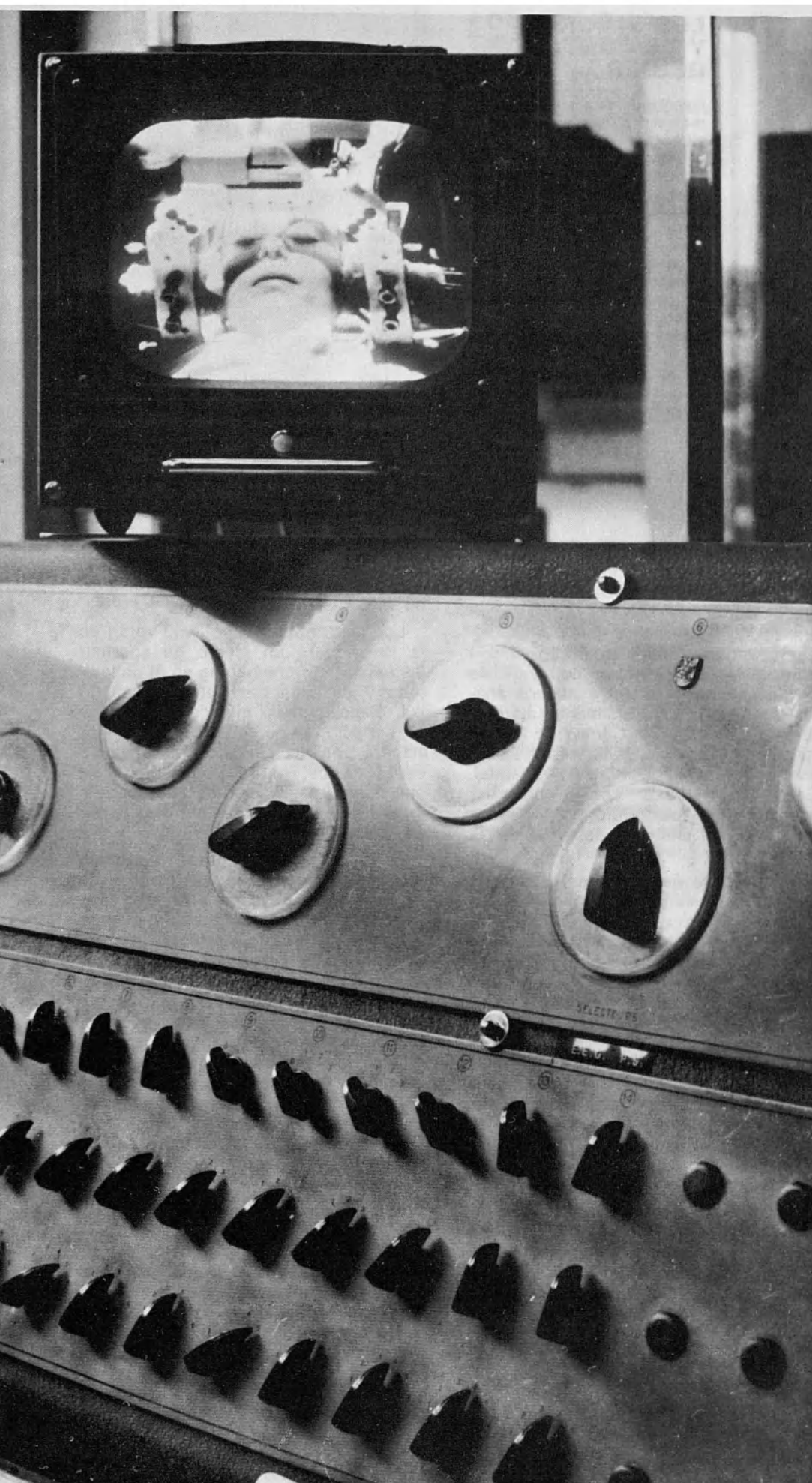
En cuanto se fija la hora de la visita, el médico se pone en contacto con una calculadora electrónica a la que da, en un tono muy especial, el apellido, nombre y dirección del enfermo pidiéndole que le proporcione el historial clínico de éste. La información pedida aparece en la pantalla de la calculadora y el médico la lee reproducida en la que tiene en su consultorio, luego de lo cual dicta otros datos a la calculadora. A ésta incumbe la organización de la visita de Martínez al centro, y entre otras cosas debe suministrar el registro de las observaciones hechas en la visita anterior del paciente.

Martínez llega a la hora fijada a la clínica del centro, y la enfermera de guardia lo conduce a la sala 82. Si por casualidad la enfermera no se encuentra allí, la voz de la calculadora, difundida desde un aparato telefónico central, le indicará adónde dirigirse. Al entrar Martínez en la sala 82, la enfermera anuncia su nombre y su número en un micrófono especial. El médico viene a examinar a su paciente y estudiar sus síntomas; luego ordena que se le hagan análisis de sangre y de orina.

Mientras se recogen las muestras, el doctor dicta a la calculadora un resumen médico de la enfermedad de Martínez. La máquina electrónica le

**EL DR. JOHN ANDERSON** es médico del King's College Hospital en Londres.

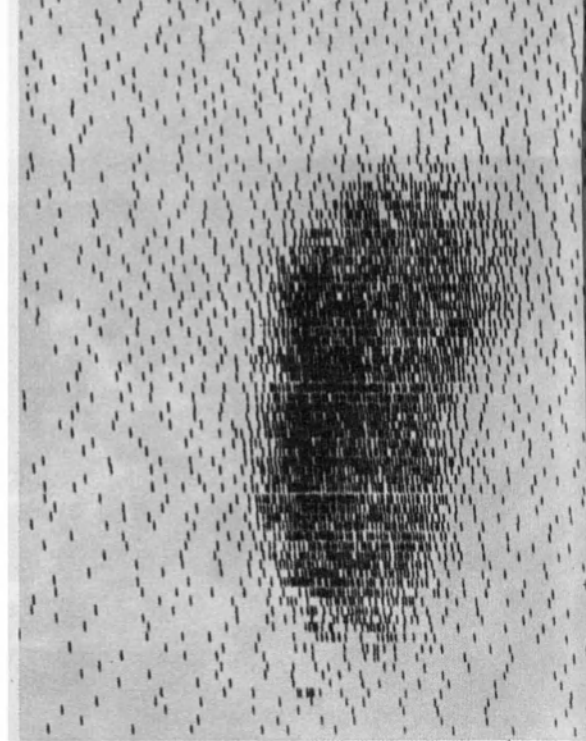
**SIGUE A LA VUELTA**



El cerebro humano tiene tantas células como estrellas la galaxia a la que pertenecemos: mil millones. Bajo el efecto de los impulsos nerviosos, esas células sufren continuas modificaciones, tanto químicas como eléctricas. La epilepsia, enfermedad del cerebro que fue un misterio durante varios siglos y cuyas causas no se conocen bien todavía, se caracteriza por descargas eléctricas desordenadas. La exploración estereo-electroencefalográfica de la que nuestra foto presenta un aspecto permite localizar ahora la zona enferma del cerebro y decidir si eventualmente hay que proceder a una intervención quirúrgica. En el curso de esta exploración los electrodos intracraneales van dando los datos que la máquina registra debidamente mientras el médico sigue en una pantalla de televisión el comportamiento del paciente.

## LOS RIÑONES Y EL CONTADOR GEIGER

Inyectando una sustancia radioactiva que se concentre en los riñones de un enfermo se puede examinar por escintigrafía el estado general de esos órganos y la posible presencia de un tumor. La silueta de los riñones (a la izquierda, riñones normales) se obtiene transcribiendo en una hoja los puntos de radiación recogidos por medio de un contador Geiger.



Documento © tomado de «El libro de la salud», por Joseph Handler, Editions Rencontre, Lausanne. Foto Hospital Necker.

### AL CUIDADO DE UNA CALCULADORA (cont.)

presenta en la pantalla una lista de diagnósticos posibles. El médico indica los que más le interesan y la calculadora da su conformidad, pero sugiere otras posibilidades menos fáciles y una serie de nuevos análisis. Ante esta indicación el médico pide más detalles, dirigiéndose para ello a la calculadora instalada en la biblioteca médica del centro, en cuya pantalla lee un resumen de los resultados ya obtenidos en otros hospitales que utilizan el mismo sistema.

El médico pone las muestras de sangre y orina en recipientes especiales que se trasladan automáticamente, por un sistema neumático controlado por medios electrónicos, a dos laboratorios también automáticos donde se efectuarán los análisis.

La calculadora fija el tiempo necesario para hacerlos y lo comunica al médico. Martínez, mientras tanto, espera los resultados en una salita, donde la calculadora, a su debido tiempo, lo invita a pasar nuevamente al consultorio del médico.

Este prescribe entonces el tratamiento adecuado, aconseja a Martínez unos días de reposo en su casa y le pide que vuelva a ponerse en contacto con él en una fecha determinada. Antes de marcharse el paciente, el médico dicta a una grabadora de cinta magnetofónica el tratamiento que Martínez necesita. La calculadora lo comprueba y transmite el mensaje a la farmacia automatizada del Centro de Salud. En la farmacia la calculadora se encarga de buscar los comprimidos que Martínez necesita, de meterlos en los frascos correspondientes y de ponerles etiquetas en que se imprimen automáticamente las instrucciones para usar el medicamento. Enviadas las medicinas a la sala 82 por el tubo neumático, el médico las entrega a Martínez después de comprobar que se han seguido fielmente sus instrucciones e informa a la calculadora que el paciente tiene ya los medicamentos y que el programa ha terminado por el momento.

La calculadora ha evitado así al médico y a las enfermeras todas esas tareas de laboratorio, de comunicación y de organización que tenían que hacer antes.

Supongamos que Martínez tenga que pasar después unas horas o días en el hospital para sufrir nuevos análisis o seguir un tratamiento médico. La calculadora del Centro de Salud organizará esta hospitalización de concierto con la calculadora del hospital. Las disposiciones correspondientes se comunican por teléfono a Martínez utilizando el sistema parlante de la calculadora.

En caso de que Martínez le fuera imposible trasladarse al hospital el día fijado por las máquinas, podrá indicarlo así a la calculadora del Centro, que le dará una nueva cita.

**P**ONGAMOS que Martínez tiene que ir al hospital a consultar a un especialista; una enfermera lo llevará directamente al consultorio de éste sin pérdida de tiempo, ya que todo estará previsto al minuto por la calculadora.

Después de examinar a Martínez el especialista grabará en una cinta magnetofónica todos los datos del caso, estableciendo el «programa» necesario para que la calculadora organice el plan de análisis y el tratamiento previsto.

Suponiendo que haya que hospitalizar al enfermo, la máquina se encargará de encontrarle una cama, designará a las enfermeras que deban cuidarlo y dará instrucciones sobre el régimen alimenticio que haya de seguir. Todas las comunicaciones del hospital se llevarán a cabo por medio de la calculadora. Y ésta será también la que comunique al Centro de Salud los resultados del tratamiento cuando el enfermo deje el hospital. Tanto en éste como en el Centro de

Salud la mayor parte de los datos relativos al enfermo se encontrarán en un fichero exclusivamente reservado a los médicos.

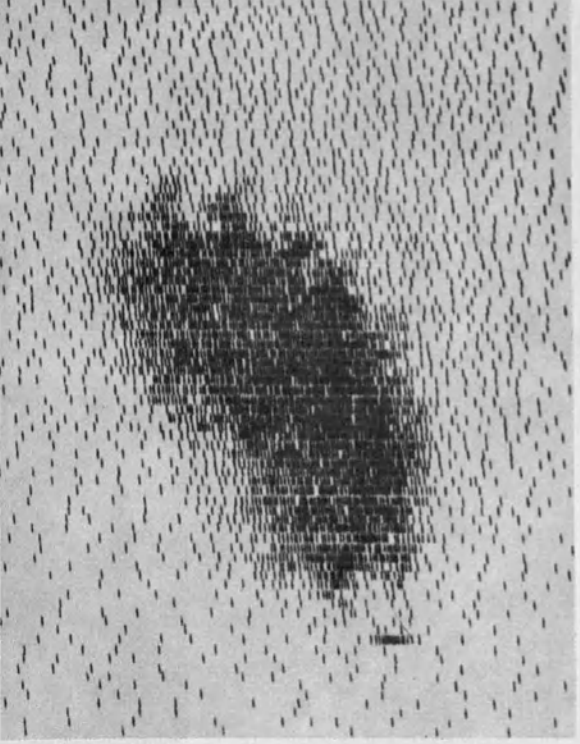
Los enfermos del año 2000 verán en la calculadora un medio de suprimir las esperas interminables en el consultorio y de organizar automáticamente las disposiciones médicas para que el servicio se efectúe de la mejor manera posible. La calculadora no se cansa nunca, ni se pone nunca de mal humor; los pacientes se acostumbran a que el sistema marche solo, por así decirlo.

El médico, por su parte, ha tenido que familiarizarse con las técnicas de la electrónica aplicada a la medicina. Pero una vez aprendidos los nuevos métodos de trabajo, el facultativo encuentra en la calculadora un colaborador dócil, seguro y siempre atento con el que se acostumbra fácilmente a trabajar. Durante el curso de adiestramiento la calculadora se encargó ya de señalar los errores que el médico cometía y de enseñarle a corregirlos con paciencia y a veces hasta con buen humor. Una de las cosas más importantes que el médico ha debido aprender es el modo de hablarle. De nada sirve dirigirse a ella a gritos; todo lo contrario. La máquina multiplica la eficacia de la voz y de la lectura como medios de comunicación.

No está limitada su utilidad tampoco a los médicos que trabajan en instituciones públicas, dispensarios, clínicas u hospitales. Hay calculadoras a la disposición de los médicos que hacen visitas a domicilio y, según las instrucciones que de éstos reciben, preparan planes de análisis, interpretan los resultados obtenidos, investigan las últimas publicaciones sobre determinada enfermedad y resumen para él la experiencia de todos los demás profesionales de la medicina general.

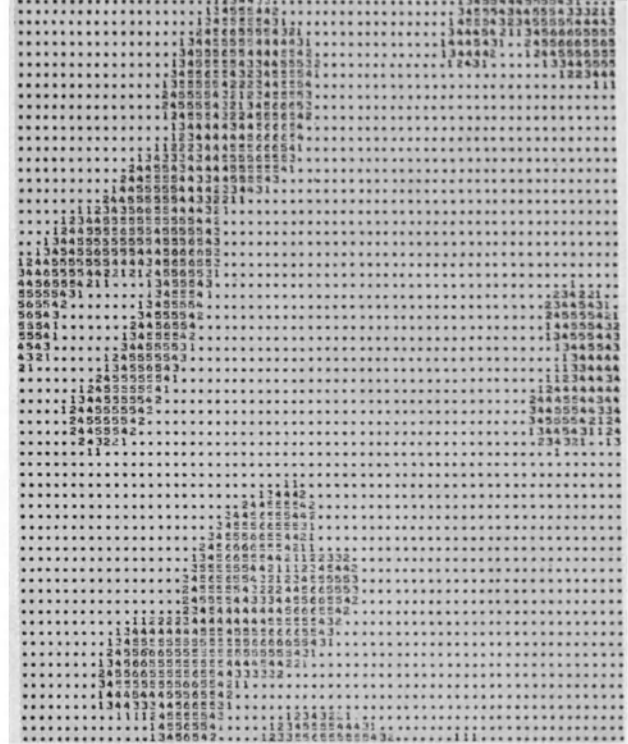
Con este sistema los problemas de la salud y de la enfermedad se enfocan desde nuevos puntos de vista. Las nuevas relaciones entre el hom-





## LOS CODIGOS DE LA HERENCIA

El mensaje cifrado de la derecha constituye la grabación en una calculadora de una microfotografía de cromosomas. Las cifras, de 1 a 6, permitirán reconstituir el cliché con diversas gradaciones de luz. Los cromosomas, depositarios de la herencia en el núcleo de cada célula, son objeto de intensos estudios. Gracias al prodigioso adelanto de las técnicas del microscopio, se sabe a estas alturas que las anomalías cromosómicas son causa de muchas tragedias, como la de los niños mongoloides y la muerte prematura de muchos embriones humanos.



Documento © tomado de «El libro de la salud», por Joseph Handler, Editions Rencontre, Lausanne. Foto H. Ruddle.

bre y la máquina han permitido apreciar mejor la importancia de los «pre-síntomas» de una enfermedad, existentes antes de que el enfermo perciba el menor signo de malestar. Es uno de los grandes adelantos de la medicina en el año 2000, ya que en esta forma se pueden controlar o evitar con nuevos y poderosos remedios la mayor parte de las enfermedades contagiosas y hasta el mismo cáncer.

El organismo es capaz de resistir muchas perturbaciones antes de que se produzca una situación de desequilibrio y aparezcan síntomas de enfermedad. El que así lo haga es resultado de una comprensión más profunda y mayor de los mecanismos cibernéticos gracias a las nuevas técnicas de relación entre el hombre y la máquina. Cuanto antes se administren los remedios, más poderosa y eficaz será la acción de los mismos. De ahí que hayan podido ponerse al servicio de los enfermos los grandes progresos de las ciencias físicas, químicas y biológicas.

¿Qué decir ahora de los cerebros electrónicos en sí y del personal que atiende a su buena marcha? Las calculadoras son instrumentos caros, y a su precio inicial hay que añadir el costo de la enseñanza, o «programación», que hayan de recibir para aprender a trabajar con eficacia siempre creciente. Pero una vez adquirida y «adiestrada», la calculadora amortiza la inversión inicial con la universalidad de sus aplicaciones. Sigue siendo difícil para los computadores la traducción a todos los idiomas. Pero son corrientes los computadores poliglotas que aceptan instrucciones y comunican información en seis o siete lenguas. Son muchos ya los médicos en todos los países del mundo que, gracias a las lecciones de estas máquinas, hablan ya un lenguaje médico universal. Las calculadoras del 2000 son más pequeñas, más rápidas, autónomas y jerarquizadas que las de 40 años atrás. Los progresos de la electrónica y de la ingeniería han contri-

buido a aumentar la seguridad y exactitud de su trabajo.

La calculadora es asimismo órgano de dirección y de control de una serie de dispositivos automáticos, gracias a los cuales el personal de un servicio de salud se ve aliviado de muchas de sus tareas subalternas, que la máquina hace de manera más precisa que el hombre y sin pérdida de tiempo. También las tareas administrativas corren a cargo de la calculadora, y la función de un director de hospital o de centro sanitario se limita a analizar los datos que ésta le suministra y a dar las instrucciones consiguientes.

**U**NA serie de calculadoras organizan y controlan la marcha de los servicios de salud en toda una región. Si en una zona determinada tal o cual problema de salud física o mental adquiere caracteres de especial gravedad, los médicos del servicio de salud están inmediatamente al tanto de la situación. Las modificaciones introducidas en el medio ambiental han contribuido a elevar el nivel medio de la salud tanto en el aspecto síquico como en el somático.

Por otra parte, la asistencia médica activa en los centros sanitarios regionales ha sido tan eficaz, y ha hecho disminuir tanto la importancia de los hospitales, que en muchos casos se ha pasado a considerar a estos principalmente como centros de investigación. Ha aumentado el número de los médicos y de las enfermeras que ejercen su profesión fuera de aquellos, y las medidas preventivas tomadas gracias a los métodos de diagnóstico presintomático han contribuido a reducir considerablemente la incidencia de los trastornos de la salud.

El hombre del año 2000 tiene por fin más tiempo para dedicarlo a las actividades familiares; las relaciones humanas se enriquecen. La calculadora se halla presente en todas partes;

se ha convertido en una bestia de carga, tan indispensable como pudieran serlo a mediados del siglo XX el motor de explosión y los cables conductores de energía eléctrica. Pero en los albores del siglo XXI la revolución hombre-máquina no ha terminado y sigue planteando no pocos problemas a muchos países por la rapidez del progreso y por la súbita necesidad de los datos que necesitan para tomar ciertas decisiones.

El volumen de la información que se recibe de todas partes es uno de estos problemas, planteado en todos los sectores de la vida social, pero muy especialmente en el de la medicina. Se ha tropezado con grandes dificultades en la gestión administrativa automatizada de hospitales y centros sanitarios regionales.

No han dado hasta ahora gran resultado los esfuerzos por conseguir que las calculadoras, además de recoger y distribuir informaciones, aprendan a seleccionarlas y clasificarlas, que es una forma de reducir su número. El mundo sigue, por tanto, como sepultado bajo una montaña de información no organizada.

Mientras se trata, en el plano local, de atender al señor Martínez y prestarle la asistencia que necesita todo marcha a pedir de boca: pero en los planos superiores muchas dificultades han reducido la eficacia de los servicios médicos. Los servicios de dirección general son lo que han opuesto una resistencia más decidida y prolongada a las innovaciones de la era humano-mecánica. La puesta en práctica de ideas nuevas ha sido tan difícil como siempre.

Para los médicos en general no hay duda de que el mundo ha entrado de pleno en la era humano-mecánica y este convencimiento los impulsa a tratar de conseguir, por todos los medios a su alcance, la implantación de nuevos métodos administrativos basados en técnicas de calculadora electrónica. Han podido comprobar que

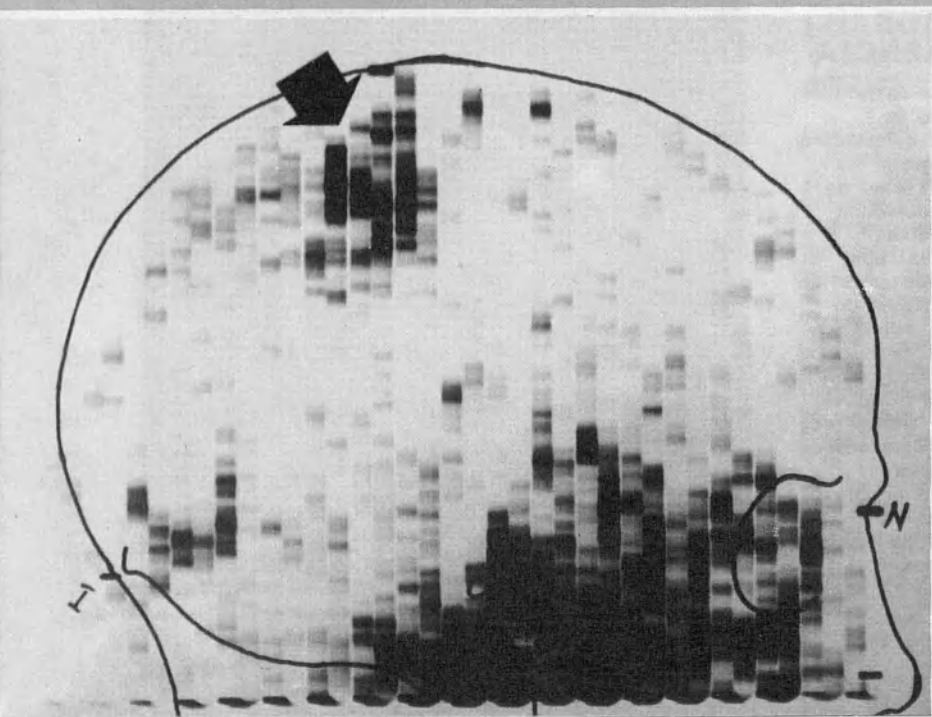


Foto USIS Instituto Norteamericano de la Salud

## EL LASER-BISTURI

De las películas de aventuras el laser ha pasado a las salas de operación, donde se lo utiliza cuando se quiere obtener una quemadura extraordinariamente fina y precisa para la microdestrucción de las células enfermas. A la derecha, un cirujano dirige el rayo sobre el cuello de una enferma de cáncer de la piel.

## EXPLORACION DEL CEREBRO

El «mapa radiactivo» del cerebro (arriba, izquierda) es uno de los medios de investigación de que se dispone en nuestros días; en él se revela la presencia y ubicación de un tumor (flecha); las otras partes negras son sombras naturales. A la izquierda, en el centro de un aparato llamado «Tetrascanner» que funciona en el hospital de investigaciones del Instituto Norteamericano de Salud de Bethesda, localidad de Estados Unidos situada cerca de Washington, se ve la cabeza de una paciente. Este aparato explora el cerebro en cuatro direcciones simultáneamente y localiza los tumores por medio de radioisótopos.

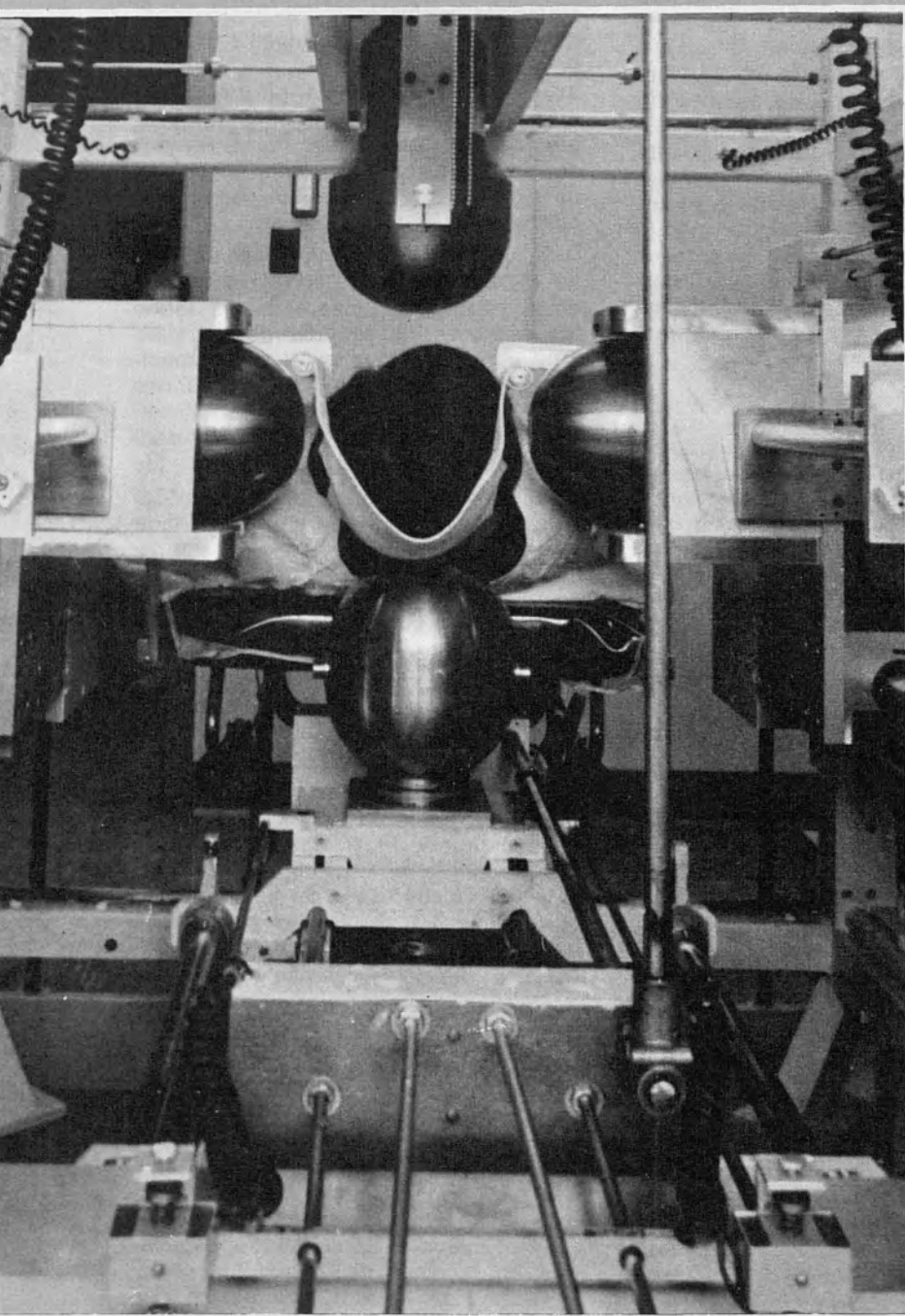
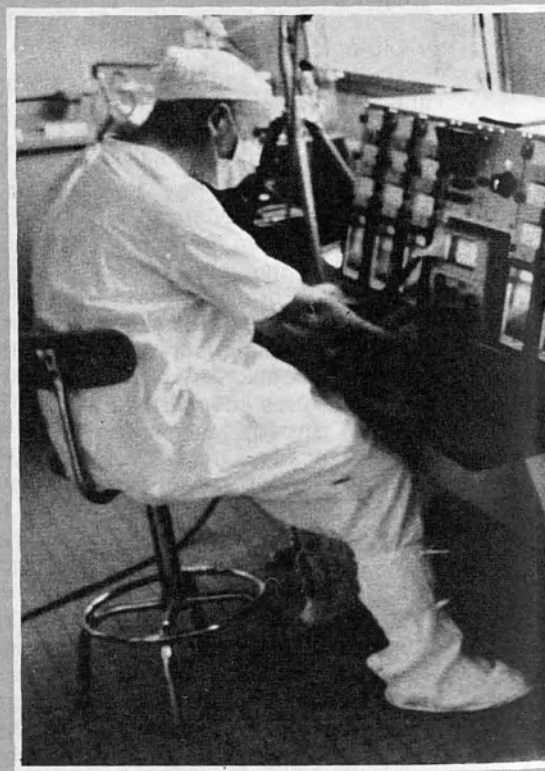


Foto OMS - Jean Mohr





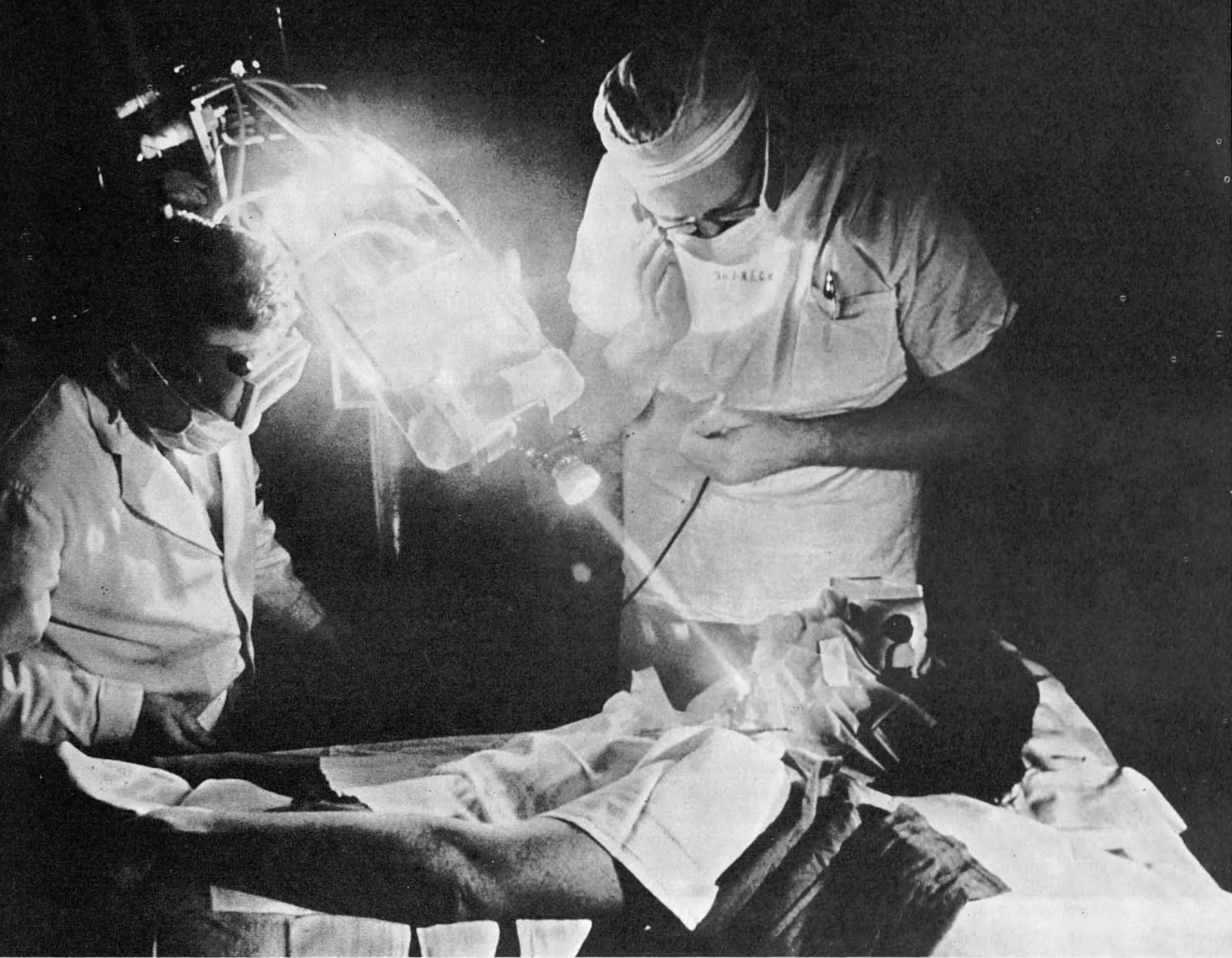


Foto © Fritz Goro, Time-Life

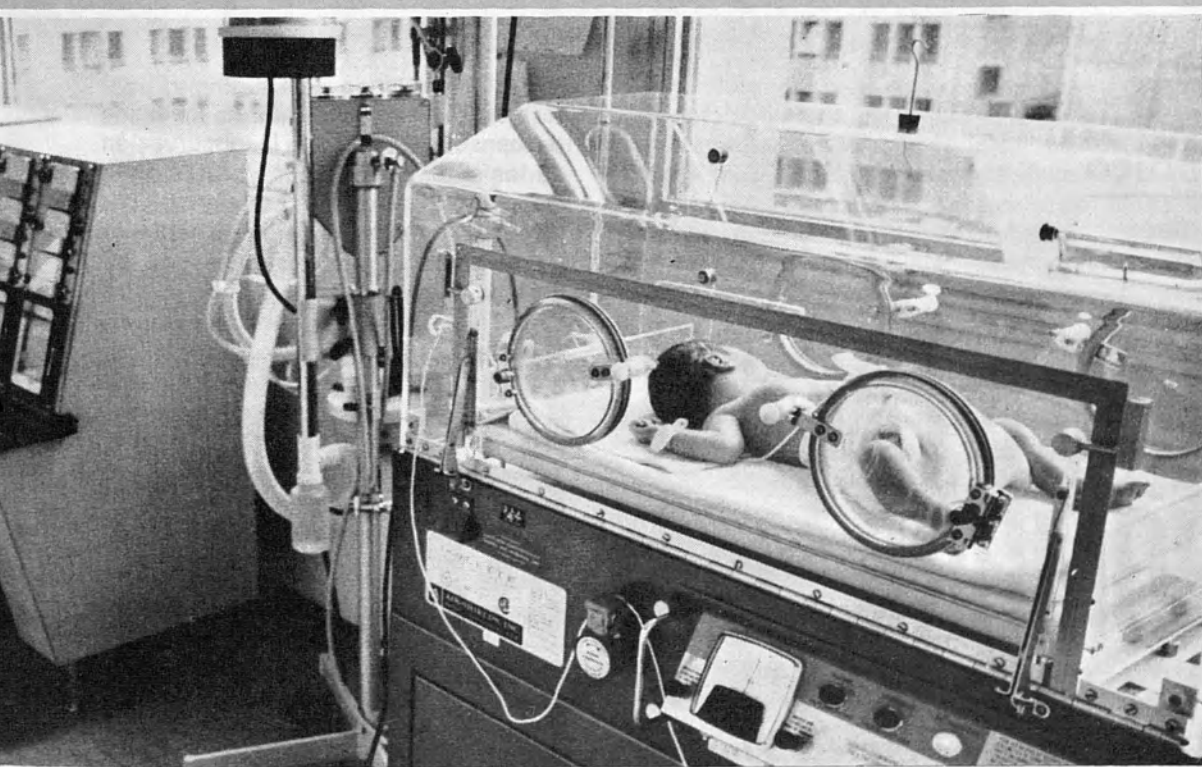


Foto OMS - Paul Almasy

## UNA MAQUINA-MADRE PARA SIETEMESINOS

De cada diez niños que vienen al mundo, uno nace prematuramente, y en ciertos casos su chispa de vida es tan frágil que hay que estarla vigilando y manteniendo sin descanso. La medicina moderna ha creado con este fin una «máquina-madre», o quizá sería mejor decir una «madre-máquina». A la izquierda, la incubadora automática del Centro de investigaciones biológicas neonatales del Hospital Port-Royal de París está conectada con una calculadora electrónica que registra e indica permanentemente al médico los movimientos respiratorios, la temperatura y el pulso del bebé. A la menor anomalía en cualquiera de ellos esta calculadora, que puede vigilar a seis niños a la vez, hace sonar una alarma automática.

No habiendo cambiado desde la época de Hipócrates los principios generales de la ética médica, resulta difícil aplicarlos a veces a ciertas situaciones que se presentan en nuestros días, o sea 2.500 años más tarde. ¿En qué condiciones pueden librarse los médicos a ciertos experimentos en el hombre enfermo? ¿Y en el hombre sano? ¿Qué valor tiene el consentimiento del que se presta a la experiencia? ¿Por cuáles criterios, por ejemplo, ha de regirse la elección del donante en los casos de injerto de un órgano? Todas estas cuestiones despiertan legítimas inquietudes en el seno del cuerpo médico e interesan grandemente a la opinión pública. En la práctica de la medicina la ley reprime las faltas profesionales; pero la experimentación en el hombre no se rige, en la mayoría de los países, por ley alguna. La ciencia médica se encuentra actualmente frente a un dilema. Para definir los diversos aspectos de éste y buscar fórmulas de solución el Consejo de las Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas organizó una mesa redonda que tuvo lugar en la sede de la Unesco el 7 de octubre del año pasado. El Consejo organizador fue creado en 1949 bajo los auspicios de la Unesco y de la Organización Mundial de la Salud. A continuación publicamos aquí el informe del Dr. M. Florkin, profesor de la Universidad de Lieja, que preside ese Consejo, así como cortos extractos de los debates, en que participaron eminentes personalidades de la medicina y la investigación y que constituyen un buen ejemplo de la diversidad de puntos de vista y de la complejidad de los problemas que plantea hoy en día la ética profesional.



## Mesa redonda sobre un gran dilema médico

# LA EXPERIMENTACION CON EL HOMBRE

**por el Profesor Marcel Florkin**

**E**l progreso de la medicina descansa a la vez en la observación de los enfermos y las conquistas de la ciencia experimental. La ciencia clínica ha encontrado en la experimentación con animales las bases de su desarrollo y adelanto; nadie podrá negar que una de las condiciones más esenciales del progreso de la medicina es la libertad de esta experimentación, llevada a cabo según principios bien establecidos. De cualquier modo, es igualmente evidente que los adelantos que se registren en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico médico tienen como condición *sine qua non* el ensayo de los nuevos sistemas en el hombre.

Pero indispensable y todo, el ensayo de esos nuevos métodos o medicinas en el hombre tiene evidentemente sus límites. ¿Basta realmente





Foto © Erling Mandelman

con remitirse a la conciencia del médico? La afirmativa ha recibido trágicos desmentidos, particularmente en el caso de la actitud criminal de los médicos nazis.

En el curso del proceso de Nüremberg, el Brigadier General Telford Taylor, luego de subrayar la necesidad absoluta de la investigación médica en el hombre (investigación cuyos resultados, esenciales para el bien de la humanidad, no pueden obtenerse por ningún otro método) formuló, el 19 de agosto de 1947, una serie de principios tras de reconocerlos como universalmente aceptables.

El primero de ellos es el de exigir el consentimiento voluntario del paciente luego de enterarlo cumplidamente de lo que se piensa hacer con él; y ya aquí se presentan dificultades, porque ese es un principio que no se puede aplicar ni a los niños ni a los enfermos men-

tales. Pero en todo caso el consentimiento voluntario de la familia puesta al corriente de la medida propuesta puede hacer las veces de consentimiento del enfermo. La definición de ese consentimiento plantea problemas de otra índole, como por ejemplo el carácter, oral o escrito, que deba dársele.

Un grave inconveniente de la primera regla de Nüremberg es el hecho de que informar al enfermo puede ser crear un obstáculo para el significado del experimento. De ello se desprende que no hay por qué decirse todo, especialmente por lo que se refiere a los aspectos a simple vista anodinos.

La segunda regla de Nüremberg exige que la investigación sea de tal naturaleza que aporte resultados útiles para la humanidad, y que esos resultados no puedan obtenerse por ningún otro método que el del experi-

mento. Muchos se han preguntado repetidamente si la demostración de la ineficacia de un método terapéutico nuevo podía considerarse como un resultado útil para la humanidad. Parecería que en un sentido amplio la respuesta es afirmativa, ya que evita la aplicación inútil de métodos ineficaces.

En cuanto a la tercera regla de Nüremberg, ésta declara que el experimento que se haga en el hombre debe apoyarse en los resultados de la experimentación con animales y en un estudio de la historia natural de la enfermedad gracias al cual quepa sacar la conclusión de que la cosa se justifica por la importancia de los resultados. Si lo que se quiere decir con esta regla es que el ensayo tiene que ser una prueba más a la que someter las hipótesis fundadas en una teoría médicamente aceptable, la regla es

SIGUE A LA VUELTA

## El experimentador como sujeto

indudablemente útil. Pero la exigencia de la experimentación previa con animales excluye en este caso el conjunto de la sicofarmacología.

Las reglas 4, 6, 7, 8, 9 y 10 de Nüremberg precisan que habrán de evitarse todo sufrimiento o daño innecesarios, y que el ensayo lo debe llevar a cabo un experimentador calificado para ello. Dichas reglas estipulan asimismo que el individuo objeto del ensayo deberá estar en libertad de interrumpir el experimento cuando le parezca, y que el experimentador, si la investigación cobra en algún momento un giro peligroso, debe interrumpir el curso de la misma.

Una de las reglas de Nüremberg no puede situarse sino en el contexto del proceso de los criminales nazis; es la número 5, en la que se especifica que la experimentación no puede presuponer la muerte o la incapacitación del sujeto, a menos que éste sea el experimentador mismo. No nos parece recomendable introducir una consideración de asesinato o suicidio en las reglas que deben regir la investigación médica llevada a cabo en el hombre. Lo que vale la pena guardar de esta regla es la idea de que, toda vez que la investigación presente un peligro previsible, no hay para el experimentador otra salida que transformarse en sujeto de aquélla.

**L**UEGO de las reglas de Nüremberg vino la Declaración de Helsinki, proclamada por la Asociación Médica Mundial en 1964. Con esta Declaración se corrige lo que las reglas de Nüremberg tenían de circunstancial, de motivado por la consideración de los crímenes de los nazis; las reglas quedan, gracias a ella, situadas más correctamente en el contexto de la tradición médica general.

Sea o no terapéutica la investigación que se realice, ella debe basarse especialmente en exámenes de laboratorio y ensayos con los animales y estar en manos de personas científicamente calificadas para hacerla, que actúen bajo la vigilancia de un médico igualmente calificado. El objeto de la investigación debe estar en relación con el riesgo que se corre haciéndola, riesgo que debe sopesarse tan cuidadosamente como las posibles ventajas del experimento. La posibilidad de que la personalidad del sujeto de la prueba puede verse alterada por

los medicamentos o los procedimientos puestos en juego exige que se actúe con la mayor prudencia en toda la realización de aquélla.

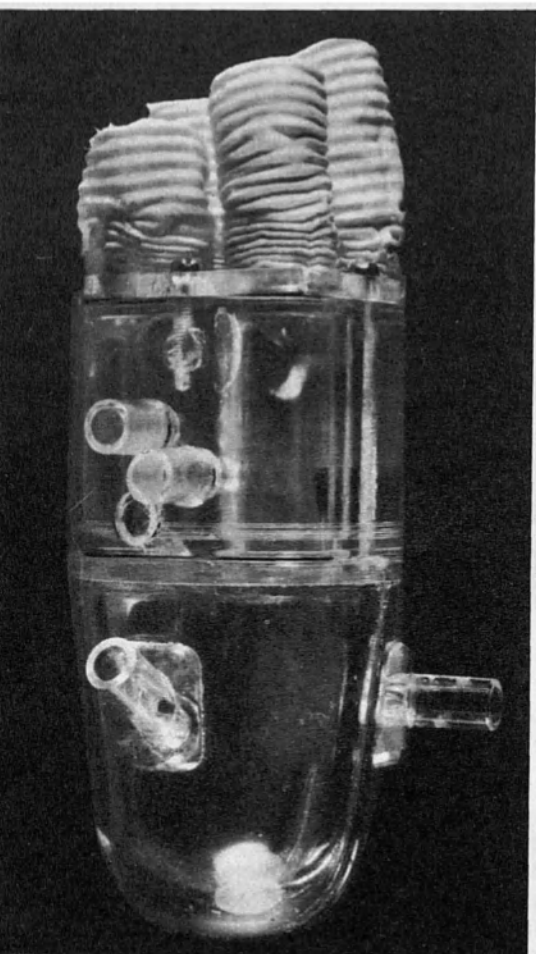
La Declaración de Helsinki precisa asimismo que el médico, en el curso del tratamiento, debe sentirse en libertad de recurrir a un método nuevo si éste ofrece una esperanza de salvar la vida de su paciente. En la medida de lo posible, y teniendo en cuenta la psicología, importa obtener el consentimiento del enfermo plenamente informado y consciente y libre de darlo; en caso de incapacidad del enfermo, tiene que darlo su representante legal.

Por lo que respecta a la investigación no terapéutica, la Declaración de Helsinki se acerca mucho a las reglas de Nüremberg, aunque precisa que el consentimiento del sujeto informado de lo que se piensa hacer y libre de darlo debe prestarse por escrito, y que la responsabilidad incumbe a quien realiza el experimento.

Dicha Declaración especifica que sea el sujeto dependiente el que proteja el derecho a la integridad de su persona; por dependiente se entiende el alumno frente el maestro, el preso frente a la sociedad, el que se niega por razones de conciencia a hacer el servicio militar puesto frente a la justicia, etc. Se pueden considerar separadamente las dos secciones de la Declaración de Helsinki.

La aplicación de nuevos métodos terapéuticos es, sin duda, esencial para el progreso de la medicina y nadie puede negarlo, pero tampoco puede afirmarse que esos nuevos métodos se han aplicado siempre tomando todas las precauciones necesarias. Por lo general se los introduce con buen razonamiento fisiológico y un conocimiento anatómico adecuado.

El análisis de la historia de la gastroeyunostomía que hace John A. Ryle en su libro «Changing Disciplines» aporta en ese sentido una prueba muy detallada de que tales métodos nuevos no se someten siempre debidamente a la crítica ni correctamente a la práctica, según se desprende de las estadísticas recogidas al respecto. Como lo ha subrayado Ryle, habría que seguir durante varios años —a veces hasta diez— los casos tratados, sometiendo a los individuos en los que se han ensayado métodos nuevos al control de personas competentes para esa clase de encuestas, preferiblemente en un pequeño número de grandes



Documento © tomado de «El Libro de la salud», por Joseph Handler. Editions Rencontre, Lausanne.  
Foto I. E. Spectrum

### UN CORAZON DE REPUESTO

Esta máquina es una especie de corazón concebido no para reemplazar al órgano de verdad cuando éste se encuentra enfermo, sino para darle un descanso en ciertos casos graves —infartos de miocardio, por ejemplo. Los cuatro elementos que componen este corazón artificial empleado en los Estados Unidos recuerdan los aurículos y ventrículos del corazón humano, pero éste no late. Por la compresión progresiva de sus bolsas interiores, la sangre es lanzada continuamente en los vasos o aspirada al otro extremo de los circuitos sanguíneos.



centros médicos dotados de métodos uniformes y modernos.

Por lo que respecta al ensayo de un medicamento nuevo cuya actividad se extiende de pronto, como ocurrió con los antibióticos, no habría estado indicado retardar la aplicación de los mismos en casos graves, como los de septicemia, meningitis o endocarditis, esperando a que terminara un largo período de control que a veces lleva años; pero este control prolongado aparece necesario en los casos de enfermedades con bajo grado de mortalidad y en las cuales la cura espontánea puede confundirse con un efecto terapéutico.

En su libro «El Dilema del doctor», Lasagna cita el ejemplo de un ensayo hecho en un grupo de soldados afectados de angina estreptocócica. La mitad de esos soldados recibieron sulfonamidas, y la otra mitad un tratamiento con antibióticos. Indudablemente no era posible prever en ese momento que los primeros no se verían protegidos contra el reumatismo articular agudo, pero sí prever que los sujetos del grupo testigo, los no tratados con ningún antibiótico, presentarían una incidencia de un 3% aproximadamente de esa dolencia.

Dicho grupo testigo debía haber recibido dosis de penicilina, cuyo efecto en el sentido de reducir el reumatismo articular agudo que siempre sigue a la infección estreptocócica se conocían ya por aquel entonces. También es condenable la práctica de someter a enfermos con pronóstico fatal a ensayos con los que no se pueda mejorar su estado.

**P**OR lo que respecta a la investigación no terapéutica, en ciertos países se la practica en gran escala, buscando los que se someten a ella una remuneración, un perdón de la pena que deben cumplir, una compensación ética a su negación al servicio militar por razones de conciencia, etc. Aunque en este caso sea esencial el consentimiento del sujeto, ese consentimiento no basta para garantizar la preservación de los derechos de la persona humana.

En la Facultad de Medicina de la Universidad norteamericana de Harvard se llevó a cabo hace unos años una encuesta sobre los que se ofrecían voluntariamente a la experimentación médica, resultando de ella que el 60% de ellos eran inadaptados y presentaban en todo caso problemas de falta de integración al medio social en que actuaban. Otras encuestas han confirmado el hecho de que ese tipo de voluntarios puede diferir considera-

blemente, desde el punto de vista psicológico, del resto de la población, lo que complica más todavía la noción de «consentimiento informado y consciente».

Hay que tener en cuenta, además, ciertas sicosis colectivas. La actitud de un médico que enviara actualmente a seres humanos en viaje de ida y vuelta a la Luna previo consentimiento de los mismos, según un plan que ha sido objeto de divulgación entre el gran público, no sería diferente —excepto, evidentemente, en el caso de que la empresa se viera coronada por el éxito— de la de los médicos nazis juzgados en Nüremberg.

Esto se puede decir ahora que desde hace poco se consideran inaceptables en la exploración espacial las prácticas de aprender gracias a los errores que se cometan y de apostar siempre en favor del éxito, prácticas malas pero bien vistas durante mucho tiempo. La tendencia nueva es proceder a un programa previo de experimentación con animales, especialmente con monos, que es lo que se hace en estos momentos.

Pero quien, celoso de la defensa de la persona humana pese a su vivo interés por la astronáutica, hubiera dicho hace un año solamente que esas prácticas eran inaceptables habría sido tachado de derrotista, cuando no de hombre que poco respeta el arte del ingeniero y el coraje personal del astronauta.

Cada vez se hace más necesario acortar y mejorar las curas de las enfermedades, cosa imposible si no se hacen antes ensayos en el sujeto humano. Para asegurar a esos ensayos una ejecución lo más conforme posible a la ética que debe reinar en la medicina, cabría pensar en hacer la investigación clínica en los grandes centros médicos, particularmente munidos de todos los aparatos y recursos necesarios, y especialmente en los hospitales universitarios. Para llevarla a cabo debería contarse con la aprobación previa de un Consejo de Investigación Clínica que esté al tanto de los programas a cumplirse, y no hacerla bajo la responsabilidad del profesional que lleva a cabo el experimento, sino de la institución clínica en cuestión o del Estado.

Pero cualesquiera puedan ser los métodos y las reglas a emplearse, la formulación de los mismos tiene que resultar tanto de la reflexión y el pensamiento constructivo de los médicos como de la tradición milenaria de la ética profesional, cosas sin las cuales no se podrá ejercer la medicina sobre bases a la vez más científicas y más humanas que las actuales.

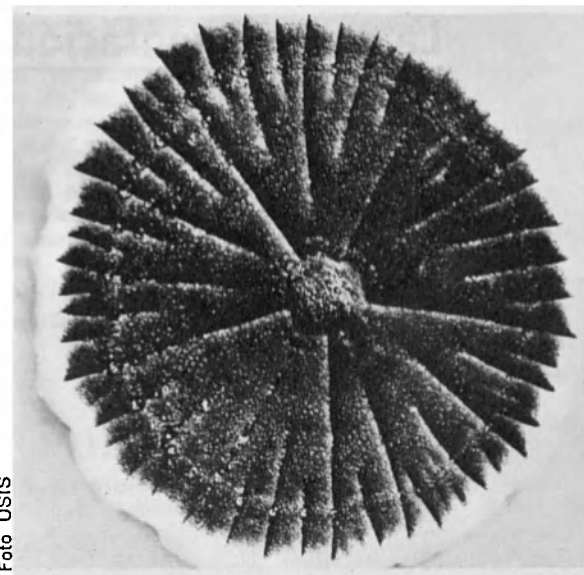


Foto USIS

Esta roseta no es otra cosa que una cepa de moho verde llamado *Penicillium chrysogenum* — o penicilina, sustancia bactericida aislada en 1929 por Sir Alexander Fleming. Provocando determinadas mutaciones de la estructura de la penicilina original, los químicos han podido obtener más de 500 antibióticos para todas las formas de infección.

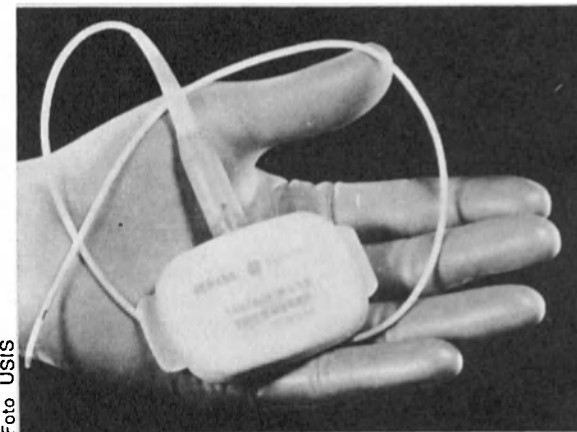


Foto USIS

Este aparatito llamado «pacemaker» es una especie de metrónomo que permite estimular el músculo cardíaco cuando éste falla y dar contracciones regulares al corazón. Colocado en el tórax o bajo la piel del abdomen y unido al corazón por medio de electrodos, su batería de pilas de mercurio garantiza su funcionamiento por espacio de tres años.

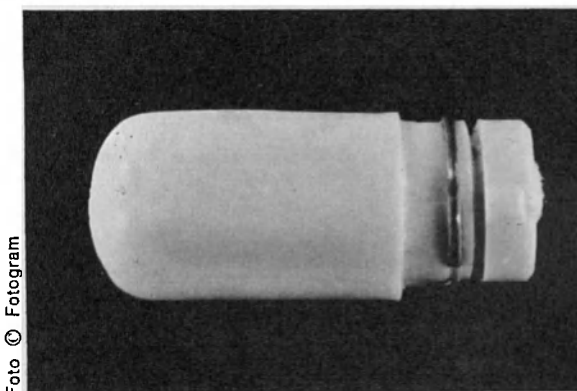


Foto © Fotogram

Tráguese Vd. un transmisor de radio, y su estómago le dirá qué lo aqueja. Esta cápsula (1/2 cm. de largo) cubre un micro-emisor cuya intensidad de transmisión es proporcional a la acidez del jugo gástrico.

# LOS MEDICOS TIENEN LA PALABRA

## Bernard HALPERN

*Miembro del Instituto, Profesor del Colegio de Francia (cátedra de medicina experimental), París*

El término «experimentación humana» despierta en nosotros un eco siniestro; pero el miedo no resuelve ningún problema científico. Por lo que a mí respecta, debo decir que la recomendación de la Comisión Científica de la OMS en el sentido de que los ensayos de nuevos medicamentos se realicen con voluntarios plenamente informados de la naturaleza de la prueba y en condiciones de seguridad casi absoluta está más en conformidad con las exigencias de la ética que los miles de experimentos similares hipócritamente llevados a cabo todos los días, en los hospitales de todo el mundo, con individuos que ignoran completamente lo que se hace con ellos.

## Sir John ECCLES

*Premio Nobel de Medicina 1963, Miembro del Instituto de Investigaciones Biomédicas y de la Fundación de Enseñanza e Investigaciones de la Asociación Médica Norteamericana, Chicago*

El cerebro humano es la estructura orgánica más maravillosa del universo. Se le puede hacer un daño considerable sin que haya síntomas evidentes del mismo, cosa que es uno de sus rasgos más notables. En mi opinión toda experiencia peligrosa o dudosa tiene que estar prohibida en el hombre; además, se la puede llevar a cabo satisfactoriamente en un cuadrumano, y para ello hay que crear y perfeccionar centros de investigación que trabajen con antropoides. No digo que sea posible realizar con ellos todos los experimentos necesarios, pero sí que antes de practicar métodos traumatizantes en el hombre hay que hacer más experimentos con el mono. Se insiste en la necesidad de informar completamente al sujeto de una experiencia sobre los riesgos que ésta puede presentar; pero en el caso de las que se realizan en el cerebro del hombre es imposible hablarle de esos riesgos con conocimiento de causa; no se sabe aún lo bastante sobre el cerebro para poder hacerlo así.

## André LWOFF

*Premio Nobel de Medicina 1965, Jefe del Servicio de Fisiología Microbiana del Instituto Pasteur de París*

Sabemos actualmente que muchísimas preparaciones farmacéuticas producen a la larga toda una serie de enfermedades y molestias. He aquí las conclusiones de un grupo de expertos de la Organización Mundial de la Salud sobre esos medicamentos: «El acto de administrar al hombre sustancias biológicamente activas debe verse acompañado siempre de cierto riesgo imposible de evitar con el estudio científico más minucioso y más completo que se haga de la droga antes de ponerla en circulación. El uso de nuevos medicamentos tiene que juzgarse siempre por una apreciación del equilibrio posible entre los efectos terapéuticos positivos y los riesgos de acción nociva».

## Thomas Adeoye LAMBO

*Profesor de siquiatría en la Universidad de Ibadán, Nigeria*

En la mayor parte de los países en vías de desarrollo, y especialmente en Africa, nos encontramos en una fase de transición, lo que hace difícil la formulación de normas basadas en los experimentos que se llevan a cabo entre nosotros.

En esos países se ha difundido ampliamente el uso y hasta el abuso de medicamentos modernos muy activos: antibióticos, narcóticos, analgésicos. Prácticamente no hay aldea africana donde no se los pueda conseguir a consecuencia de la enorme publicidad que se hace de ellos en la prensa, la radio, etc. Los corredores dedicados a la venta de aldea en aldea también abundan. Esto plantea una serie de problemas a todos aquellos que, al mismo tiempo que nos dedicamos a la práctica de la medicina, nos preocupamos por la filosofía de la misma y por la forma general de practicarla.

Los países jóvenes quieren aprender a evitar los errores cometidos probablemente en los más avanzados e industrializados. Sabemos que no podremos evitar todos esos errores, pero por eso mismo debemos mantener una gran flexibilidad de criterio y un deseo de encontrar soluciones originales a ciertos problemas. Nuestra evolución exige que demos prioridad a ciertas cosas, para lo cual hay que tener en cuenta factores religiosos, culturales, sociológicos y fisiológicos, así como otros que son estrictamente locales.

## Alfred GELLHORN

*Director del Instituto de Investigaciones sobre el Cáncer del Colegio de Médicos y Cirujanos de la Universidad de Columbia, Nueva York*

Considero que los experiencias que se hagan con enfermos de cáncer son necesarias porque no hay en el animal ninguna clase de tumor estrictamente comparable al cáncer en el hombre. Los estudios terapéuticos o fisiológicos que se hagan en este sentido debían ser objeto de un protocolo formal y sometidos al examen de otros expertos competentes en oncología, o sea en el estudio de los tumores.

Fuera de ello, los resultados de tales investigaciones tendrían que ser recogidos y examinados sistemáticamente por grupos de expertos. Finalmente, habría que obtener el consentimiento del paciente, pero tanto el investigador como la sociedad en general deben comprender que este consentimiento no significa otra cosa que el reconocimiento de la dignidad humana del sujeto y no un acuerdo que responda a una plena información por parte del paciente, cosa imposible de por sí.

El enfermo de cáncer incurable no es un caso desesperado. No se pueden tomar libertades de ninguna especie por lo que respecta a la investigación clínica. El enfermo es una persona como cualquier otra; toda actitud que no responda a este punto de vista colocaría al cáncer en la posición que tuvo la lepra hace unos siglos y no podría significar otra cosa que una falta de información de la profesión médica en el tratamiento de las neoplasias diseminadas.



## EL FANTASMA DE LOS RAYOS X

En el Instituto francés de cáncer de Villejuif se utiliza este maniquí, apodado «el fantasma», para perfeccionar las técnicas de radioterapia. El muñeco está constituido por capas numeradas de material plástico, cada una de las cuales ofrece la misma permeabilidad a la radiación que la parte correspondiente del cuerpo humano. En el interior del muñeco un dosímetro permite medir en diversos puntos la cantidad de radiaciones X recibida por el organismo. El maniquí de marras permite igualmente calcular con exactitud la orientación que conviene dar a los haces de rayos sobre la parte del cuerpo que debe tratarse con ellos.



## LA EXPERIMENTACION CON EL HOMBRE (cont.)

Las experiencias peligrosas que no tengan por objeto el cuidado del enfermo pueden constituir un peligro para la fibra ética del experimentador, llevarlo a descuidar el bien del prójimo y también destruir su valor como profesional de la medicina.

### Paul MILLIEZ

*Profesor de clínica médica en la Facultad de Medicina de París*

Hace años que vengo oyendo hablar de la extrema necesidad que hay de que el paciente esté completamente al tanto de las nuevas drogas que se ensayan en él. En la especialidad que practico, que es la hipertensión —enfermedad que trae consigo gran número de trastornos funcionales— los ensayos terapéuticos que hagamos son difíciles de realizar si se da al paciente una idea completa de los trastornos que puede llegar a sentir. Si lo advertimos verdaderamente de los trastornos reales —aunque rarísimos— que pudiera llegar a sentir como consecuencia de una investigación o de una terapéutica nueva, nos encontraremos o bien con una negativa total y definitiva por su parte, o si no con la aparición de los trastornos que tememos. Yo querría que se nos diera un medio de poder probar medicamentos cuya acción en condiciones válidas sea innegable mientras se mantiene al mismo tiempo la libertad del individuo, no se pone en peligro su vida y se permite actuar al experimentador con la conciencia tranquila.

### Theodor BRÜCKE

*Miembro de la Academia de Ciencias de Austria, Profesor de Farmacología en la Universidad de Viena*

En Austria están autorizados los experimentos terapéuticos en las clínicas universitarias, pero la ley prohíbe llevarlas a cabo en los demás hospitales. El paciente que entre a una clínica universitaria sabe así que en su caso y para su bien se podrán utilizar procedimientos nuevos que todavía no son de uso corriente en todas partes. En tales casos no es necesario informarlo completamente de lo que se va a hacer con él, cosa imposible, por lo demás, cuando se trata de un procedimiento nuevo. Además se sabe que los cirujanos, aun en los tratamientos corrientes, no dicen a sus pacientes que en uno de cada diez mil casos puede producirse un accidente. No es bueno que el enfermo lo sepa todo; he ahí el problema de una información completa del sujeto.

### Robert de VERNEJOU

*Presidente del Consejo Nacional de la Orden de los Médicos de Francia y Profesor de la Facultad de Medicina de París*

En cada uno de los experimentos «terapéuticos» la decisión corresponde a la conciencia del médico, que debe pesar los riesgos que hace correr a su paciente comparándolos con los riesgos que presentaría su abstención o su negativa a actuar en ese sentido. El ejemplo más característico de nuestros días lo plantea la extraordinaria rapidez con que se ha avanzado en la cirugía de los injertos de órganos.

Los experimentos que se llevan a cabo en hombres sanos son una cuestión completamente diferente; todo lo que se busca es el progreso de la ciencia médica, y por eso dichos experimentos presentan gran número de problemas. Para muchas autoridades en la materia hay que prohibir categóricamente ese tipo de experimentación, reemplazando siempre al hombre con animales. Otros, por el contrario, reclaman el derecho a la experimentación con hombres sanos en nombre de la ciencia. Pero hay un grave peligro en

sacrificar a ésta vidas humanas y en exaltar a los que se ofrecen como conejillos de Indias.

Hay que decir que no todos los experimentos ponen en peligro la vida del sujeto. Si el riesgo es mínimo, ¿puede considerarse aceptable el experimento? Muchos se pronuncian por la afirmativa, a condición absoluta de que el sujeto sea un voluntario.

La prueba del consentimiento del mismo ha dado lugar a ciertas divergencias de opinión. En primer lugar, los detalles de la mayor parte de los experimentos de biomedicina tienen un carácter tan técnico que el sujeto no llega a comprender lo que se le pide. Cuando se trata de experimentos donde se corre un verdadero peligro, la noción de voluntario es cosa muy sujeta a debate, y en Francia esa noción se opone la mayor parte de las veces al respeto que allí se tiene por la persona y por la vida humana.

También puede someterse a debate la cuestión de los ensayos de un experimentador que se toma a sí mismo como sujeto. Pasteur decía en 1884: «Todavía no me he atrevido a tratar a personas mordidas por un perro rabioso, pero el día en que lo haga quizá no esté lejos y tengo muchas ganas de empezar por mí mismo, es decir, de inocularme la rabia para detener luego el efecto, tan aguerrido me siento en este terreno y tan seguro también de mis resultados».

Nada diremos sobre las pruebas clínicas llevadas a cabo en condenados a muerte o en prisioneros civiles que tienen por delante muchos años de cárcel; para mí unas y otras son contrarias al concepto moral que se debe tener de la persona humana.

### Maurice B. VISSCHER

*Profesor de Fisiología, Universidad de Minnesota, Minneapolis*

Hay cierta experiencia de la ley sobre experimentación médica en los animales, que en Gran Bretaña se remonta a la Ley sobre crueldad con los animales promulgada en 1876. La ley ha sido útil en la medida en que ha liberado al investigador de la constante persecución de comprender lo que se le pide. Cuando se trata de expe- al estudiante, de que debía evitar el sufrimiento inútil de los animales utilizados para los experimentos.

Pero, por otra parte, al imponer restricciones a la utilización de los animales por los estudiantes ha perjudicado la enseñanza de la medicina y con ella la formación de los cirujanos, al mismo tiempo que impedía toda una serie de investigaciones y estudios científicos de los animales. La experimentación con éstos tiene tal importancia para la investigación clínica que no se la debería impedir sin tener razones de fuerza mayor.

Conviene señalar que en general las leyes británicas no imponen limitación alguna al uso de sujetos humanos con fines de investigación científica, mientras que sí las estipulan en gran número por lo que respecta a los animales. También en los Estados Unidos de América hay actualmente por lo menos tres organizaciones poderosas que exigen nuevas restricciones legislativas a la experimentación con animales, pero ningún movimiento por el que se reclame una reglamentación de los estudios clínicos con sujetos humanos.

Está en el interés del público el evitar que se creen condiciones susceptibles de limitar o perjudicar la investigación clínica. También lo está el que se vean protegidos los derechos del individuo. Hay que evitar todas las complicaciones administrativas y ejercer todos los controles necesarios siguiendo siempre el parecer de los hombres de ciencia competentes.

Finalmente, la seguridad de todas las investigaciones clínicas capaces de presentar riesgos para los sujetos de los experimentos no es posible si no se hacen numerosos estudios previos con diversas especies animales. Por consiguiente, todos aquellos a quienes preocupe el bienes-

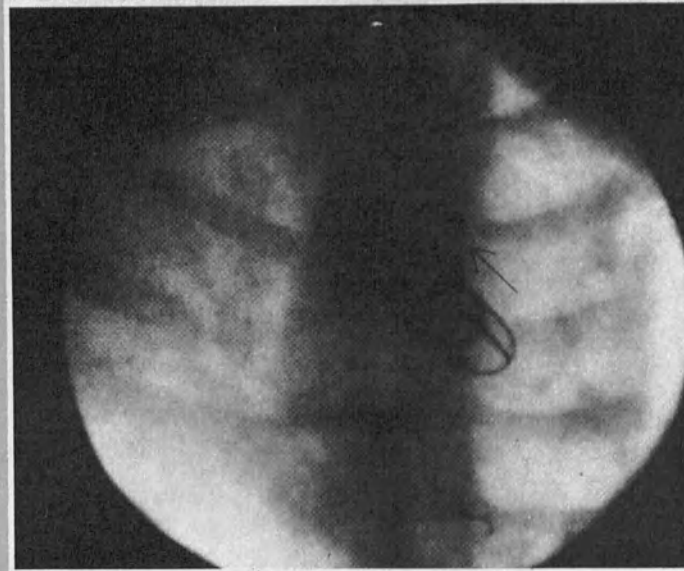
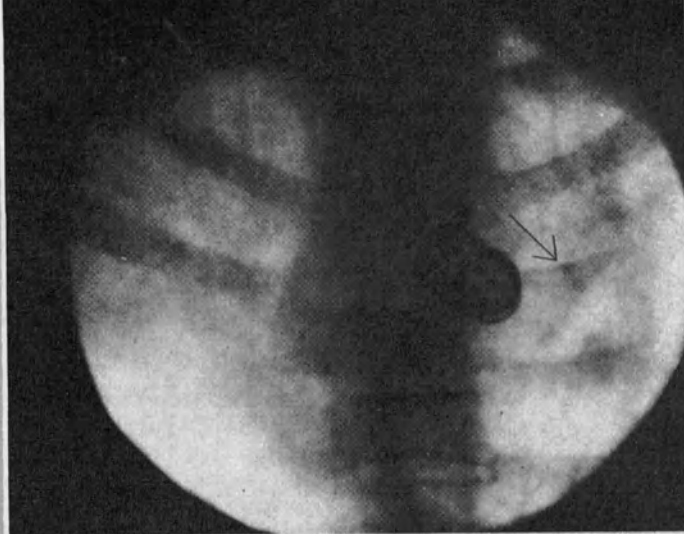




Foto OMS

## UNA BALA EN EL CORAZON

Ayer no más un corazón enfermo era irreparable, pero hoy la cirugía puede muchas veces restaurarlo. En la foto, a la izquierda, una operación clásica: el cirujano va a coser en un corazón abierto una válvula artificial (o sea, una bolita de material plástico) reemplazando a la natural dañada. Entre arcos de acero (arriba, derecha) la bola, puesta en el origen de la aorta, se desplaza en un sentido u otro bajo el efecto de la presión sanguínea. Aquí se encuentra en posición de cierre de la aorta, y el ventrículo se llena de sangre que viene del aurículo izquierdo. Abajo, la bolita, levantada por la presión de la sangre proveniente del ventrículo, se encuentra en la parte superior de su jaula de acero, y deja pasar la sangre en dirección a la aorta en el momento de la sístole. Durante la operación, la circulación sanguínea se desvía del corazón a las bombas que lo reemplazan de momento.



Documento © tomado de «El Libro de la salud», por Joseph Handler. Éditions Rencontre, Lausanne. Foto Hospital Broussais

tar del hombre deberían mostrarse igualmente solícitos en cuanto a que se mantenga la libertad de experimentación científica con animales inferiores.

### Jean HAMBURGER

*Profesor de la Facultad de Medicina de París,  
Profesor de la Clínica Nefrológica del Hospital  
Necker de París*

El problema del donante voluntario de un riñón para efectuar un injerto puede muy bien ser un modelo para los problemas que nos preocupan. Por un lado el riesgo que corre ese donante es de un 0,12 %; por el otro la probabilidad de éxito en la operación puede llegar a ser de 75 %. En esas condiciones, ¿tenemos el derecho de aceptar el don voluntario de ese órgano? La tradición nos dice que no, ya que tanto la tradición moral como la legislación en la mayor parte de los países no autoriza una intervención quirúrgica —en este caso una nefrectomía— si no es para bien del operado. Pero en estos últimos años yo creo que todo el mundo se ha puesto de acuerdo en que no hay por qué mantener esa tradición en el caso particular del injerto de un órgano destinado a salvar a un ser que está a punto de morir.

Todos los pensadores y médicos dedicados a estudiar ese problema declaran que no hay nada ilegítimo en que una persona quiera correr un riesgo razonable para salvar la vida de un ser querido. Pero en tal caso es necesario que el médico esté seguro de dos cosas: de que existe un equilibrio razonable entre los riesgos y las probabilidades de éxito y de que el voluntario lo es de verdad.

En junio de 1967, Italia —primer país en dar tal paso en el mundo— promulgó una ley sobre dones voluntarios de riñones, ejemplo importante porque en todos los países donde ese tipo de injerto se efectúa frecuente y felizmente

tendría que haber una reglamentación para proteger los derechos de los donantes y también los del médico, cuya posición actual al respecto se ve aquejada de cierta ilegalidad.

### Alexis de MURALT

*Presidente de la Fundación Suiza de Investigación Científica y Profesor de Fisiología de la  
Universidad de Berna*

Tengo la impresión de que actualmente hay gran duplicación de muchas investigaciones clínicas. No creo que haya que introducir reglamentaciones oficiales porque no harían otra cosa que obstaculizar el libre curso de esas investigaciones, pero la idea de que un grupo de expertos no vinculados directamente a las actividades de investigación pasen revista al problema y otorguen una especie de licencia o de permiso para efectuar esas investigaciones me parece sensata.

La enseñanza de la farmacología clínica debería introducirse en el programa de las Facultades de Medicina. También habría que organizar regularmente cursos post-universitarios sobre los técnicas y responsabilidades de la investigación clínica, cursos útiles a todos cuantos la llevan a cabo porque las técnicas en juego van cambiando y mejorándose constantemente y porque surgen nuevos métodos de los que hay que mantener informados a todos los grupos de investigación clínica. Pienso también que, en los experimentos que se hagan con el hombre, sólo deberían permitirse las técnicas mejores y más modernas.

Todos los proyectos de investigación tendrían que someterse a comités de expertos competentes recabando la autorización de éstos, manera segura de evitar la duplicación de las pruebas por lo menos en un país, sino en varios o en el mundo entero.

# ECOS DEL DILEMA EN LA PRENSA CIENTÍFICA

## LA ETICA DE LOS ENSAYOS CLINICOS CON DROGAS

por Sir Derrick Dunlop

(*"The Medical Journal of Australia"*, Marzo 4 1967)

Hay una tendencia general a reconocer como éticamente aceptable la experimentación con drogas nuevas a la que se ha expuesto en la práctica corriente de la medicina —sin controles de ninguna especie— a pacientes que no tenían la menor idea de lo que se hacía con ellos; pero si un médico llamado en consulta lleva a cabo en un hospital de Gran Bretaña un experimento cuidadosamente planeado, habrá gente que dirá que trata a los enfermos del Servicio Médico Nacional como conejillos de Indias que tienen derecho a algo mejor, y hasta puede que se plantee la cuestión en la Cámara de los Comunes. Siempre habrá un enfermo o grupo de enfermos con el que se ensaya una droga por primera vez; en tal caso será de desear que ello ocurra bajo la observación cuidadosa de varios expertos en un hospital y que el experimento que se hace con esos pacientes resulte de valor para otros.

No ha de sorprender a nadie, por tanto, que varias autoridades británicas hayan tratado de redactar una serie de reglas de ética que rijan la experimentación médica en los seres humanos: el Código de Nüremberg, el informe de la Asociación Médica Mundial y el del Consejo Británico de Investigación Médica. Pero si bien es posible enunciar varios principios muy amplios y un tanto perogrullescos —intrínsecos, por lo demás, en la preparación del médico— cabe dudar de que puedan sentarse reglas precisas y aplicables a las circunstancias inmensamente variables de la experimentación clínica, que permite tanta generalización fácil pero tan poca particularización. Cuando uno está frente a los problemas de la vida, el ideal ético lleno de rigidez puede resultar de una restricción excesiva.

## ETICA, CONTROL Y CONSENTIMIENTO EN LOS ENSAYOS CLINICOS

por Maxwell Finland

(*"Journal of the American Medical Association"*, Noviembre 7 1966)

Los aspectos morales, éticos y legales de la experimentación clínica con seres humanos han despertado recientemente un interés considerable. La reciente tragedia de la talidomida ha acicateado la formulación de muchas reglamentaciones nuevas que tienden a garantizar tanto la eficacia como la inofensividad de los medi-

camentos. En cada uno de los casos que han provocado esa medida, el descubrimiento de alguna tragedia y el examen de la serie de hechos que condujeron a ella han conducido a una investigación de carácter más amplio, en el curso de la cual han surgido otras irregularidades. A su vez éstas han provocado restricciones más fuertes y mayores tanto dentro de las leyes correspondientes como de las reglamentaciones creadas para hacer cumplir esas leyes.

Entre tanto episodio explosivo así revelado, se han producido acusaciones generales y también denuncias concretas de prácticas inmorales en los estudios llevados a cabo por investigadores cuyo nombre no se dio a publicidad, aunque su identidad fuera fácil de establecer. Muchos médicos responsables y serios, al participar en los debates provocados por la cuestión, han manifestado el temor de que, como resultado de todo ese revuelo, las restricciones que se impongan puedan ahogar muchas investigaciones científicas esenciales para nuestra mejor comprensión, tratamiento y prevención de las enfermedades del hombre.

## INJERTOS : UN DILEMA SOCIAL

por el Dr. Dennis Melrose

(*"Science Journal"*, Febrero 1968)

Los problemas éticos que plantea nuestra capacidad de injertar órganos de un cuerpo en otro son síntomas de un adelanto mucho más fundamental todavía: la nueva posibilidad que el hombre tiene de controlar el curso de su propia evolución.

La biología ha revelado relativamente poco hasta la fecha sobre la manera de superar el rechazo inmunológico de los órganos injertados. Cuando lo haga —si es que llega a hacerlo— tendremos que enfrentarnos con una serie de complejas cuestiones de orden tanto ético como legal, cuestiones que no pueden hacerse a un lado así como así. ¿Se puede quitar el corazón a un enfermo vivo pero incurable? ¿Se debe quitarlo solamente de los enfermos que hayan muerto? Si ese es el caso, ¿con qué podemos reemplazar la definición actual —totalmente anticuada por lo demás— que damos de la muerte? Si los médicos se ven forzados a tomar decisiones de ese tipo ¿cómo podrán reconciliarlas con el compromiso, implícito en su profesión, de luchar hasta el fin por la vida de un paciente; cómo podrán no seguir el curso de acción que personalmente están convencidos de que hará el mayor bien posible a la mayor parte de la gente?

No pretendo dar respuestas a estos interrogantes, y lo que es más, no creo que esas respuestas deban provenir de los expertos encargados de la parte técnica de la cuestión. En última instancia, esas respuestas debe darlas la sociedad misma; la gente que haya de donar y recibir los órganos que se trasplantan de un cuerpo a otro...

Este es el quid de uno de los problemas planteados por la biología moderna que reclaman una solución más urgente. Los científicos cuya obra da lugar a que se planteen no pueden declinar toda responsabilidad por la solución de los mismos, ni tampoco dictar soluciones dentro de una sociedad democrática. ¿Qué sistema hay entonces para traer a luz esas situaciones —destinadas sin duda alguna a irse haciendo cada vez más comunes— y qué sistema de orden práctico permite tomar las medidas necesarias para resolverlas? Lamentablemente, ninguno. La capacidad del hombre para controlar su propia evolución, como predijera justamente Aldous Huxley, ha dominado su capacidad para dirigir el curso de la misma de la manera más significativa y más sensata.

## ETICA DE LA MEDICINA

Editorial, por I. H. Page

(*"Science"*, Julio 22 1966)

La santidad del cuerpo humano se ha considerado tan inviolada por espacio de siglos como la relación entre médico y paciente. Pero el sacudón que ha dado a esa idea el problema del consentimiento para una operación, el ensayo de nuevas drogas y el injerto de órganos ha sido de primer orden. Pese a los millones de palabras pronunciadas al respecto, no estamos más cerca de resolver esos problemas que lo que estábamos antes de iniciarse la investigación de Kefauver. Lo que hemos hecho es ocultar el dilema bajo un torrente de palabras...

En las circunstancias actuales no está demás consultar el viejo juramento hipocrático, parte del cual dice: «El régimen que elija será para beneficiar a mis pacientes según mi leal saber y entender, y no para perjudicarlos o hacerles mal alguno. Todo lo que vea u oiga en el ejercicio de mi profesión o fuera de él, que tenga que ver con la vida de un hombre y que no deba publicarse, lo consideraré como un secreto sagrado y guardaré silencio al respecto.»

Los médicos de todo el mundo se han guiado por esas palabras desde hace 2.500 años. ¿No representa el espíritu que las informa una luz por la que seguirse guiando no sólo ahora sino en el futuro?



## AL CUIDADO DE UNA CALCULADORA ELECTRONICA

(viene de la pág. 17)

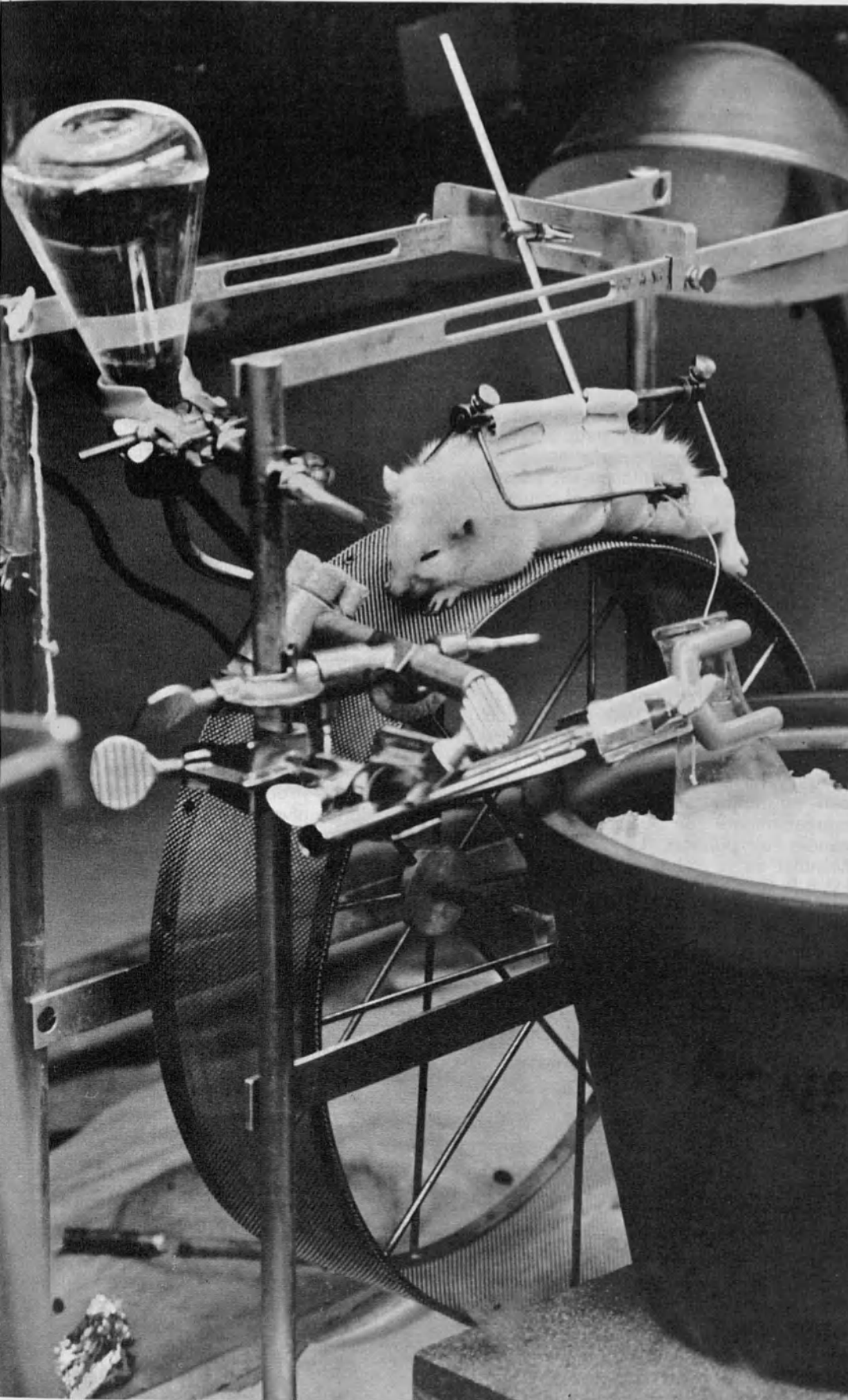
son ellos los que tienen que crear el nuevo sistema administrativo, lo cual significa una verdadera revolución, comparable con la que hace un siglo o más se operara en la esfera de la salud pública. Nadie se atreve a decir ya que no se necesita una formación especial para el desempeño de altas funciones administrativas; se sabe que éstas exigen tanta preparación como talento personal.

En el plano internacional, las relaciones entre hombre y hombre siguen siendo más difíciles de ajustar que las relaciones entre hombre y máquina. Pero en 2000 el intercambio de información entre médicos de diversos países es mucho más fácil que hace medio siglo. Y hay ya una «lingua franca» de la medicina, con vocabulario común a todos ellos.

La industria de las calculadoras ha adquirido en el año 2000 una importancia para la vida de cada día sólo comparable a la que tuvo en otro tiempo el automóvil. En la construcción y revisión continua de estas máquinas trabajan centenares de miles de personas, y otro tanto en el desarrollo de los sistemas de comunicación y de control y mando a distancia. La enseñanza por calculadora ha influido en el mejor aprovechamiento del tiempo libre al contribuir al adelanto general de los conocimientos humanos.

La defensa del bienestar mental y afectivo se ha convertido en uno de los objetivos principales de los servicios de salud. En la exploración de los mecanismos mentales y de los problemas de las sensaciones se han podido hacer nuevos progresos gracias a las técnicas de las calculadoras, una vez aceptado y reconocido por una mayoría el vocabulario correspondiente; y también se han adquirido gracias a ellas nuevos conocimientos sobre la herencia y las mutaciones con los que interpretar y analizar mejor la inmensa cantidad de datos al respecto.

Pero así y todo, médicos y enfermeras siguen aconsejando, confortando y cuidando a sus enfermos. No todos los misterios de la enfermedad han desaparecido, y muchos son los problemas para los cuales no se ha encontrado todavía solución. Ello no impide que la calculadora haya resultado esencial para ahorrar mano de obra y reducir el problema económico de la asistencia médica a proporciones soportables. Los servicios de salud han podido progresar sin imponer nuevas cargas a los presupuestos nacionales y, en consecuencia, al bolsillo de cada ciudadano. Y este «milagro» ha sido posible gracias al grado de perfeccionamiento técnico alcanzado por las máquinas electrónicas.

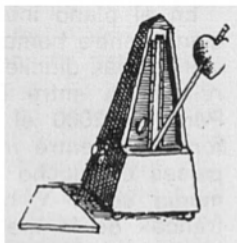


Los animales destinados a las experiencias están considerados por los investigadores médicos como auxiliares indispensables del progreso de su ciencia. Aquí vemos un «test» en un laboratorio de estudios sobre el cáncer. Pasteur decía en 1884, al perfeccionar su vacuna contra la rabia: «Sólo cuando pueda decir que es factible vacunar a un número cualquiera de perros rabiosos después de que hayan mordido a alguien me atreveré a vacunar a las personas. Y así y todo me temblará la mano, porque lo que sea posible en el perro a lo mejor no lo es en el hombre. De cualquier modo, haré a un lado los escrúpulos científicos.» En 1964, la Asociación médica mundial precisó en su Declaración de Helsinki que «el experimento hecho con seres humanos debe estar basado exámenes de laboratorios, en ensayos con animales y en una serie de datos establecidos científicamente».

Foto OMS - Jean Mohr

# Cómo va la salud del mundo

## Males cardio- vasculares



Las enfermedades cardiovasculares están entre las principales causas de mortandad en los países altamente desarrollados. La OMS realizó en 1967 un estudio de las condiciones reinantes en 23 países industrializados; las enfermedades del corazón resultaron ser las que causaban mayor número de muertes, y a los «ataques» cardíacos correspondió más del 45% de esas muertes. Al aumentar su nivel de vida, otros países en vías de desarrollo pueden muy bien tener que enfrentar problemas parecidos.

Hay males cardiovasculares que se dan en todas partes, y otros que aparecen solamente en determinadas zonas geográficas o entre determinados grupos de gente. Por eso se llevan a cabo estudios comparativos en Jamaica, las islas de la Polinesia, el Perú, entre pueblos que viven a grandes altitudes y en otras partes.

La OMS estudia también las condiciones que se producen espontáneamente en los animales y son susceptibles de comparación con las enfermedades cardiovasculares en el hombre. Un tipo de mono constituye un modelo excelente para el estudio de la aterosclerosis de la aorta y las venas coronarias, mientras que en cierto tipo de pájaros se registran lesiones similares a las producidas en el corazón del hombre.



## Cáncer

De acuerdo con las cifras de la OMS, el número de muertes causadas por el cáncer en el mundo, que era de 2.175.000 en 1950-52, pasó a ser de 2.623.000 en 1958-60, o sea que hubo un aumento de un 20%. En los

países grandemente industrializados el cáncer sigue a las enfermedades cardiovasculares como causa principal de mortandad. Hay 5 millones de personas afectadas por él en el mundo, contando las que están bajo tratamiento, las que no han empezado a hacerlo y las que lo han interrumpido. Por cada caso nuevo de cáncer que se descubre en un examen general, hay siempre de 3 a 4 casos de personas que se hallan en un estado precanceroso.

En un esfuerzo por encontrar las causas del mal, la OMS ha iniciado estudios comparativos. Uno de ellos tiene por objeto saber por qué Noruega y Finlandia, que tanto se parecen en tantos sentidos, difieren tan marcadamente en la incidencia de cáncer al pulmón. La Organización Mundial de la Salud creó en 1965 en Lyon la Oficina Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, que se ocupa especialmente de las causas y epidemiología de la enfermedad; fuera de ello ha establecido una red mundial de centros de referencias para la clasificación y estudio de los tumores.



## Salud mental

La proporción de enfermos mentales aumenta a medida que el hombre se traslada a vivir en las ciudades. En muchos países el suicidio figura entre las diez principales causas de mortandad, y la proporción de intentos de suicidio sigue en aumento. Un estudio realizado en 85 países ha revelado una carencia crítica de siquiátras. En 8 de esos países no había ninguno, y en otros 35 cuya población conjunta suma 890 millones de personas había menos de un siquiátra por cada 200.000 habitantes.

Hay también un aumento alarmante del número de alcohólicos y de los que abusan de drogas alucinógenas,

como el LSD, así como de los depresivos y estimulantes. La tendencia actual es considerar los problemas de los que dependen del alcohol y los que se han entregado a otras drogas como si se tratara de una sola cuestión; una Comisión de Expertos de la OMS ha señalado los rasgos similares tanto en las causas como en el tratamiento de unos y otros problemas, así como la forma en que los toxicómanos pasan de una a otra droga.

## Enfermedades venéreas

La cantidad de víctimas de éstas va en aumento, y en algunos países ha alcanzado los niveles registrados luego de la segunda guerra mundial. Todos los años hay entre 60 y 65 millones de casos nuevos de blenorragia. También aumenta la sífilis, y un minucioso estudio llevado a cabo en los Estados Unidos de América ha permitido sacar la conclusión de que sólo un 11,3 % de los casos de sífilis contagiosa se dirigen a los médicos o las clínicas para seguir un tratamiento.

La OMS ha proporcionado asistencia directa a unos 40 países deseosos de intensificar la lucha contra las enfermedades venéreas y ha otorgado becas y sumas para investigaciones en ese sentido. En 1966 se distribuyeron entre los laboratorios de muchos países tipos testigo de gonococos procedentes del Centro de Referencia de la OMS recientemente creado en Copenhague.

## Enfermedades sujetas a cuarentena

De las seis enfermedades de este tipo hay dos —el tifus y la fiebre crónica— que no parecen presentar ya ningún peligro internacional, por lo que es probable que se las quite pronto de la lista de las sujetas a cuarentena. Por lo que respecta a las otras cuatro, la situación es la siguiente:

**La peste**, después de haber decrecido en intensidad a fines de la última década, vuelve a aumentar. Vietnam es el país más afectado por ella, habiéndose dado cuenta de 3.000 casos



en 1966. Hasta ahora no se ha descubierto una vacuna que pueda ejercer el necesario efecto preventivo. Aunque esta enfermedad no parece capaz de propagarse internamente, hay que estar alerta de todos modos.

**La fiebre amarilla** se da todavía en el Africa tropical y en América. En 1961 hubo en Etiopía una epidemia que causó más de 3.000 muertes. Pero la vacuna correspondiente proporciona una protección completa contra la misma.

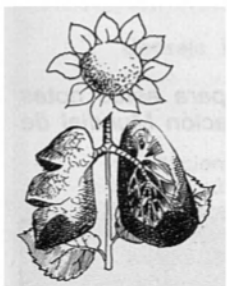


**La viruela** parece también ir en aumento. La vacuna es igualmente efectiva en su caso, y la OMS se ocupa actualmente de fijar reglamentaciones más rígidas al respecto. El Certificado Internacional de Vacuna contra la viruela requiere que aquélla esté a la altura de las normas de la OMS, estipulándose el origen y el número de grupo de la vacuna que se ha empleado además de la firma de un médico.

**El cólera** también va en aumento y de Este a Oeste se ha dado cuenta de casos tanto en las Filipinas como en el Irán y el Irak. Las vacunas correspondientes son eficaces sólo parcialmente.

En un esfuerzo por mantenerlas al día con los cambios que se acusan en el mundo, la OMS pasa revista continuamente a las reglamentaciones sanitarias internacionales. Si la Asamblea de Salud Mundial aprueba las nuevas que ha establecido para el comercio y los viajes internacionales, estas reglamentaciones comenzarán a aplicarse a partir de Mayo de 1968.

Teniendo en cuenta la necesidad de hacer más breves los trámites para los viajeros y el comercio al mismo tiempo que se protege la salud mundial, las medidas extenderán los servicios médicos no sólo a los puertos y aeropuertos internacionales sino también a los locales cada vez que se produzca un movimiento de población en un país.



## Tuberculosis

Hay todavía en el mundo 15 millones de casos de tuberculosis activa, y ésta puede llegar a contagiar 50 millones de niños y adolescentes. Más de las tres cuartas partes de estos casos se hallan en los países en vías de desarrollo. Todos los años se producen dos o tres millones de casos nuevos, y entre uno y dos millones de personas mueren de la enfermedad. Pero en el tratamiento de la misma se ha registrado, en los últimos 20 años, una revolución silenciosa. Los nuevos conoci-

mientos médicos han permitido encontrar nuevas técnicas, y con ellas una esperanza para los países más pobres que tengan que luchar contra el mal.

Cada inmunización efectiva con la vacuna Calmette-Guerin cuesta entre 10 y 20 centavos de dólar. El descubrimiento de la isoniazida ha permitido efectuar un cambio importante en el tratamiento de la tuberculosis, haciendo que los enfermos dejen los hospitales y vuelvan a hacer una vida activa y normal.

Un Comité de Expertos de la OMS ha hecho hincapié en otras técnicas todavía más nuevas que, recurriendo a la inmunización y a la quemoterapia ambulatoria podrían reducir la enfermedad, en las dos o tres próximas décadas, a un problema de salud de importancia muy relativa.



## Paludismo

El paludismo, o malaria, también se reduce: el 78 % de los habitantes de las regiones donde reinaba —unos 1.304 millones de personas— están protegidos actualmente contra ella. Se ha acabado totalmente con ella en vastas zonas de ambas Américas y en toda Europa. El año pasado el 90 % de la población de la India vivía en zonas libres de contagio. Pese a ello, todavía quedan focos de peligro.

El paludismo sigue siendo el máximo problema de salud al sur del Sahara; más de la mitad de los niños de menos de tres años y prácticamente todos los habitantes mayores de esa edad se ven afectados por él.

En varias regiones ha recommenzado el ciclo de la enfermedad o se han registrado fracasos. En ciertos grupos de mosquitos se ha observado resistencia al DDT. Ha disminuido el ímpetu de ciertos programas de lucha contra la enfermedad o se los ha detenido por falta de fondos. Pero en el caso del paludismo hay que obtener un éxito total; un solo caso que subsista basta para que vuelva a empezar el ciclo del contagio.

La mejor inversión de dinero que pueda hacer la comunidad mundial es la que le permita aumentar la productividad y disminuir lo que se gasta en medicinas y lo que se pierde con las enfermedades. La quinina para combatir el paludismo le costaba a Grecia 1.300.000 dólares al año; la lucha contra el DDT en la década pasada, sólo 300.000 dólares. Desde 1960 nadie ha muerto allí de la enfermedad, se han podido utilizar tierras improductivas, la mano de obra ha aumentando su rendimiento y las cifras de paludismo han quedado reducidas a cero.

La OMS se lanzó en 1955 a la primera aventura mundial de la historia en el sentido de acabar de raíz con

una enfermedad: la malaria. Por más tiempo que lleve, el esfuerzo por lograrlo así continúa con el ímpetu inicial.



## Viruela

Sí, la viruela puede eliminarse: pero todos los años se denuncian hasta 100.000 casos de ella. El 70 % de los registrados en 1966 se produjeron en el Asia sudoriental. La enfermedad sigue siendo endémica en todos los países de Africa situados al sur del Sahara y muchos otros países.

Hay tres regiones del mundo libres de viruela: Europa, la América del Norte con la América central, y el Pacífico occidental.

Sea individualmente o en cooperación con otras, y ahora dentro de un programa de alcances mundiales iniciado el año pasado por la OMS, las naciones luchan contra la viruela y logran rechazarla. Birmania, por ejemplo, comenzó su programa de erradicación del mal en 1962; en 1966 no había un solo caso del que dar cuenta. La India y el Pakistán llevan muy adelantadas sus campañas en masa y ya empiezan a verse los resultados.

Agujas hipodérmicas a chorro, o sea aparatos parecidos a una pistola de juguete que proyecta la vacuna a una presión elevada, permitiendo hacer 1.000 vacunaciones en una hora; he ahí el nuevo instrumento de lucha contra la viruela, ya en uso en el Africa y en el Brasil. La OMS ha creado un «stock» de emergencia de la vacuna antivariólica y en pocos días puede enviar por avión los nuevos inyectores a chorro a cualquier zona libre de viruela que se vea amenazada por una reaparición de la enfermedad.

Los países que están libres de ella, como los Estados Unidos de América y la Unión Soviética, ayudan a los demás con donaciones de vacuna, pero hay 1.100 millones de personas en peligro en todo el mundo y se necesita poder hacer en la próxima década 2.000 millones de vacunaciones y revacunaciones.



## Poliomielitis y sarampión

Aunque la poliomielitis ha desaparecido prácticamente de la mitad del mundo —por ejemplo, en 16 países de Europa, gracias a las excelentes campañas de inmunización llevadas a cabo

SIGUE A LA VUELTA

## COMO VA LA SALUD DEL MUNDO (cont.)

en ellos— bajando en un 99 % la incidencia anual de la enfermedad entre 1961 y 1964, es posible que en la otra mitad, al ir cambiando las condiciones del ambiente en los países en vías de desarrollo, pueda aumentar el número de casos.

El uso de la vacuna contra la enfermedad en esos países ha puesto de relieve una serie de problemas de organización y los correspondientes a la eficacia misma de la vacuna, eficacia que parece disminuir en el trópico.

La vacuna contra el sarampión, aunque resulta efectiva en todas partes, es excesivamente costosa para la mayoría de los países en que esa dolencia representa todavía una causa importante de mortalidad infantil.

La OMS ha estado activamente vinculada al mejoramiento y ensayo de ambas vacunas, que son dos de los agentes inmunológicos más eficaces producidos hasta la fecha. Para adaptarlos a las difíciles condiciones en que se halla más de la mitad de la población del mundo se necesitarán todavía nuevos esfuerzos.



### Tracoma

La causa más común de ceguera en todo el mundo afecta todavía hasta a 400 millones de personas.

### Un elemento fundamental para la vida

Un agua contaminada contribuye a diseminar, directa e indirectamente por medio de los insectos que en ella se crían, muchas enfermedades. Entre ellas se cuentan el tifus, el cólera y la disentería amibica y bacilar.

En los países en vías de desarrollo las enfermedades contagiosas y parasitarias constituyen la causa principal de la mortalidad. Dominan las del sistema gastro-intestinal, responsables por la mayor parte de los decesos certificados por médicos en gran número de los 17 países estudiados por la OMS en el Africa, la América Central y la América del Sur y el Asia.

Se calcula que de cada cuatro pacientes que guardan cama en los hospitales del mundo uno está afectado por alguna de esas dolencias causadas por el agua contaminada y las malas condiciones higiénicas, que también son responsables por gran parte de las muertes de niños y bebés en los países en vías de desarrollo.

Pero la obra sigue adelante. La OMS es la organización que lleva a cabo varias de las obras financiadas con fondos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y gracias a las cuales se cuenta con informes

sobre la parte de ingeniería y las posibilidades de construcción de sistemas de alcantarillado, así como de suministro de agua y de pago de contribuciones. Ejemplo típico de esta actividad son los planes para Accra-Tema en Ghana, cuya zona urbana e industrial tiene ahora medio millón de habitantes, pero espera tener un millón y medio para 1980. También se prosigue la obra para los planes maestros correspondientes a Calcuta, Estambul, Kampala y Malta. En 1967 eran 207 las obras en curso en 83 países con asistencia de la OMS.

Si cada habitante de la tierra pudiera recibir el adecuado suministro de agua pura, se podrían eliminar las enfermedades que matan y atacan a millones de hombres, mujeres y niños sin recurrir a ninguna medicina, a ninguna campaña en masa ni tampoco a ninguna de las «drogas milagrosas» de nuestra época.



### Enfermedades parasitarias

La esquistosomiasis (bilharzia) afecta, según se calcula, a unos 200 millones de personas; la filariasis (que puede causar elefantiasis) a 190 millones; la anquilostomiasis, causada por la lombriz intestinal, a 450 millones; la oncocerciasis, o ceguera de río, a 50 millones; y la enfermedad de Chaga, forma de enfermedad del sueño confinada a las Américas, a siete millones.



La tripanosomiasis, que es la enfermedad del sueño típica de Africa, hace imposible la cría de ganado y el cultivo de la tierra en más de diez millones de kilómetros cuadrados de tierra fértil en el Africa.

La OMS trata de aplicar a la lucha contra las enfermedades parasitarias los descubrimientos médicos y cientí-

ficos más modernos, sirviéndose también de ellos para impedir la diseminación de las mismas. Desgraciadamente la investigación en el laboratorio y el estudio sobre el terreno se ven obstaculizados en muchos países por la escasez de personal local debidamente preparado. Por esto mismo se da actualmente la máxima prioridad a la instrucción de ese personal en el uso de nuevas técnicas eficaces.

### Lepra

Hay unos 11 millones de casos en el mundo, aunque sólo están registrados poco más de 2.800.000, de los que 1.900.000 son objeto de tratamiento médico. Hay cerca de 4 millones de personas incapacitadas por la enfermedad.



### En guardia

La OMS ayuda a crear redes mundiales para vigilar la contaminación del aire y verificar los niveles de radiactividad a que se ven expuestas las poblaciones de diversos países. También se estudian los efectos a largo plazo de las dosis bajas de radiactividad. Otra causa de preocupación y actividad es la contaminación del agua.



### Los niños en peligro

En los países en vías de desarrollo la mortalidad infantil puede llegar a ser diez veces más elevada que en los países industrializados; entre el año y los cuatro años de edad esa mortalidad puede ser de treinta a cuarenta veces mayor en los primeros que en los últimos.

La documentación para estas notas se debe a la Organización Mundial de la Salud.

## “SALUD MUNDIAL”

Una revista de la OMS

La excelente revista mensual que edita en Ginebra la Organización Mundial de la Salud publica este mes un número especial con motivo de los veinte años de ésta. «Salud Mundial» aparece en cinco idiomas: francés, inglés, español, portugués y ruso. La suscripción anual cuesta 5 dólares, 1 libra esterlina o 13 francos franceses y se puede solicitar a la OMS, Avenue Appia, Genève, Suisse.



# Los lectores nos escriben

## **ECOS DEL NUMERO SOBRE EL MAHABHARATA Y EL RAMAYANA**

En el número correspondiente a diciembre de 1967, y en su página 45, observamos que en la bibliografía de los poemas épicos indios figura el Bhagavad-Gita en la traducción hecha por Lotus en Buenos Aires, en el año 1893.

Como esta casa editorial tiene publicada esa obra desde el año 1953, también en Buenos Aires, les agradeceremos lo hagan constar así en la primera oportunidad que tengan, pues ese volumen (No. 9 de nuestra Biblioteca de Iniciación Filosófica) ha tenido el éxito debido, ya que se publicaron otras tres ediciones, la última de ellas en 1964.

Antonio Sempere,  
Aguilar Argentina S.A. de Ediciones,  
Buenos Aires.

He visto y leído con gran placer el hermoso número de «El Correo de la Unesco» dedicado al Mahabharata y al Ramayana. Desearía señalar en ese sentido que la Unesco, por intermedio del Consejo Internacional de Filosofía y Ciencias Humanas, ha contribuido de modo muy apreciable —y sigue contribuyendo— a la realización de una importantísima edición crítica del Mahabharata preparada en Puna por el Instituto Bhandarkar de Investigaciones Orientales bajo los auspicios de diversas universidades y gobiernos de varios estados de la India.

Esta edición del Mahabharata, la obra literaria más extensa del mundo (¡ochos veces la Iliada y la Odisea reunidas!) consta de 22 volúmenes y 13.000 páginas impresas. La obra ha sido ya publicada en su totalidad; queda por preparar el índice, que constituye de por sí una empresa de grandes proporciones, ya que dará la referencia de unos 700.000 versos y constará de unas 5.000 páginas impresas.

Jean d'Ormesson,  
Consejo Internacional de Filosofía  
y Ciencias Humanas,  
París.

Felicitaciones y gracias por el excelente número de diciembre de 1967, dedicado al Ramayana y al Mahabharata. Hace ya tiempo que soy un admirador de «El Correo de la Unesco» y que le doy mi apoyo entusiasta. Creo firmemente que la revista constituye una de las mejores fuentes posibles de ayuda a maestros y estudiantes deseosos de aumentar su comprensión y simpatía por otros pueblos y otras culturas.

Seymour H. Fersh,  
Director de Enseñanza,  
The Asia Society,  
Nueva York.

He visto el número especial de «El Correo de la Unesco» sobre el Ramayana y el Mahabharata y lo encuentro extraordinariamente bien hecho y presentado. Sírvanse aceptar mis más sinceras felicitaciones por ese esfuerzo. Estoy seguro de que el número tendrá un gran éxito en todo el mundo y que ha de contribuir a una mejor comprensión de la cultura de la India.

E. Puchpa Dass,  
Primer Secretario, Embajada  
de la India,  
París.

Desearía señalar un pequeño error de imprenta que se ha deslizado en mi artículo «El Kathakali y el drama bailado de la India» en el número de diciembre de 1967. La palabra Bhagavata del original ha sido sustituida por Bhagavad-Gita. Con este último nombre se designa sólo un episodio y una parte del Mahabharata, mientras que el Bhagavata es uno de los famosos dieciocho Puranas. Toda vez que se lea Bhagavad-Gita en el artículo, habrá de entenderse que se quiere decir Bhagavata.

C. Kunchu Nair,  
Director de la Keralakalamandalam,  
Shoranur, India.

## **LA EXPLOTACION DE LA ENERGIA GEOTERMICA**

Quizá les interese saber de las investigaciones llevadas a cabo en esta localidad de Nueva Zelandia sobre la posible explotación de campos geotérmicos para obtener energía eléctrica. Actualmente una central que produce 175 MW (eléctricos) extrae por año unos 70 millones de toneladas de agua caliente de un terreno de roca acuifera con presión interior mientras se estudia otra zona similar para explotarla en esa forma.

El primer resultado de la investigación consiste en la determinación de una presión óptima para todos los tipos de depósito, contengan éstos vapor supercalentado, como los de Italia y California, o agua caliente como en El Salvador, las Filipinas, Nueva Zelandia, México, el Japón, la Unión Soviética, etc. Por ser esta última clase de depósito la más común y por ser factible la explotación en los sitios en que la temperatura del agua excede de 200 °C, el fijar la presión del manantial en 75 lbs. en 6 atmósferas puede darle una aplicación muy vasta que no sólo aumenta la duración del campo en sí sino que también reduce los costos de capital. El estudio correspondiente acaba de publicarse.

La segunda investigación, aplicable a los depósitos de agua caliente, se refiere a la transmisión futura de mezclas concurrentes de vapor de agua por medio de largas cañerías de

90 centímetros de diámetro que conectarían el campo de producción con la central de energía. Una transmisión bifásica en semejante escala no se ha intentado hasta ahora, pero tanto la teoría como las pruebas recientes que confirman sus posibilidades indican que no hay dificultad en llevarla a cabo, como la que podría crearse por los efectos del martillo de agua o la cavitación.

Los resultados demuestran que puede obtenerse un impresionante aumento de un setenta por ciento de energía si se compara este sistema con el de Wairakei; esto llevará a su vez a obtener una considerable rebaja en el costo por kilovatio al instalarse una segunda planta generadora de energía.

Como la mayor parte de las regiones geotérmicas son de agua caliente y no de vapor y se encuentran situadas con frecuencia en zonas subdesarrolladas relativamente remotas, nunca se hará bastante hincapié en la importancia de esa rebaja de costo y de ese gran aumento de energía, especialmente para los países que empiezan a lanzarse a la industrialización.

Russell James,  
Departamento de Investigación  
Científica e Industrial,  
Taupo, Nueva Zelandia.

## **NO KAREL, SINO CASIMIRO**

Con viva satisfacción he leído el artículo del Profesor Leopold Infeld en el número de octubre de «El Correo de la Unesco» titulado «La niña prodigio de Varsovia», y especialmente el pasaje en que el autor habla del papel que mi abuelo desempeñó en el despertar de la vocación científica de Marie Sklodowska-Curie.

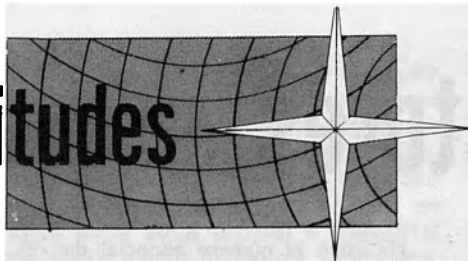
Desgraciadamente, en el artículo se ha deslizado un error: mi abuelo no se llamaba Karel sino Kazimierz (Casimiro) y su apellido se escribía Zórawski (pronúnciese Yuravski).

Querría agregar además que, fuera de la teoría hidromecánica mencionada por el Profesor Infeld, hay en la obra científica de mi abuelo cerca de 70 trabajos sobre cuestiones de matemáticas abstractas, así como sobre problemas de ecuaciones diferenciales en geometría y en física.

Por sus méritos científicos Kazimierz Zórawski fue designado profesor, decano y rector de la Universidad Jagellona de Cracovia, profesor honorario de la Universidad de Varsovia y miembro de la Academia Polaca de Ciencias y Letras y de la Asociación Real de Ciencias y Letras de Checoslovaquia, así como miembro honorario de la Academia Polaca de Ciencias.

Kazimierz Zórawski,  
Varsovia.

# Latitudes y Longitudes



## Energía atómica más allá del Círculo polar ártico

La más potente de todas las estaciones de la Unión Soviética será la que se construye actualmente en el Lejano Norte del país, entre el Océano Ártico y el Mar Blanco. En estos momentos se sacan de la proyectada ubicación de la misma en la península de Kola 500.000 metros cúbicos de roca bajo la luz de intensos reflectores que traspasan la noche polar.

## Para inspirar a los aficionados a la ciencia

El Servicio Municipal de Enseñanza de Riga (República Soviética de Lituania) ha decidido despertar mayor interés por la ciencia entre los estudiantes de secundaria invitando a la crema de los científicos y académicos soviéticos a que les den cursos especiales de física, química, biología, microbiología y matemáticas. El experimento está dando excelente resultado en el sentido de decidir a muchos estudiantes a especializarse en alguna disciplina científica.

## El Unicef y la enseñanza

El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) dedicó el año pasado el 24 por ciento de sus ingresos a apoyar diversas obras de preparación de maestros y profesores de escuelas técnicas, contra el 7 % que destinara al mismo fin en 1966. Con esa ayuda del UNICEF se pueden comprar textos y aparatos escolares para preparar a los maestros y alumnos de diversos oficios.

## Curso internacional de bacteriología e inmunología

Del 10. de octubre de 1968 al 10. de junio de 1969 se dictará en París un curso internacional sobre las materias del epígrafe destinado a los egresados universitarios. Patrocina este curso la Unesco y la Comisión Francesa formada para secundar las actividades de ésta. Los interesados deben enviar antes del 15 de mayo próximo sus solicitudes en el formulario que ha de suministrarles al efecto la Direction de l'Institut Pasteur, 28, rue du Docteur Roux, Paris 15<sup>e</sup>.

## Una revista de la FAO

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ha publicado el primer número de una revista bimensual, de 68 páginas, editada simultáneamente en español, inglés y francés. Esta publicación se dedicará especialmente a ilustrar a sus lectores sobre los esfuerzos que se hacen en todo el mundo por eliminar el hambre y la miseria y los que se desarrollan igualmente en los terrenos de la agricultura, la ciencia y el comercio internacional para aumentar la producción de alimentos y satisfacer una creciente demanda mundial. También pasará revista continuamente a las necesidades y potencial productor de los países en vías de desarrollo y la marcha de diversas obras de carácter internacional en todo cuanto respecta a la alimentación y la agricultura. La suscripción a seis números anuales de esta revista cuesta 2 dólares cincuenta centavos o 12 Francos franceses con veinticinco céntimos, y los interesados pueden dirigirse a las oficinas de administración de la «FAO Review», Via delle Terme de Caracalla 00100, Roma.

## Ayuda al rinoceronte de Java

Entre los grandes mamíferos del mundo, el rinoceronte de Java sólo puede verse ahora en la reserva de Udjong Kulon en Indonesia, adonde el Fondo Mundial para la Fauna Salvaje ha enviado al Dr. Jacques Verschuren, especialista belga, a que organice en colaboración con el Gobierno un programa a largo plazo de explotación y dirección de la reserva.

## Concurso cinematográfico sobre los derechos humanos

Con motivo del Año Internacional de los Derechos Humanos, que se celebra este año, el Consejo Internacional de Asociaciones Gráficas o ICOGRADA ha organizado un concurso sobre este tema, el que estará abierto a todos los alumnos de institutos de artes gráficas y escuelas de cine, quienes pueden presentar películas que ilustren las conquistas del hombre moderno en el campo de los derechos fundamentales.

Los filmes deben ser presentados antes del primero de mayo próximo. Los juzgará un jurado internacional compuesto de espe-

cialistas de diez países y los premios serán concedidos con motivo del Festival Internacional del Cine que tendrá lugar en Mamaia, Rumania, en junio de este año.

Por cualquier información al respecto, los interesados pueden dirigirse a: Ico-grada, Apartado postal 868, Amsterdam, Holanda.

## Exposición internacional de arte 1968

La ciudad alemana de Cassel será este año sede de la cuarta exposición internacional de arte «DOCUMENTA», cuyo programa está a cargo de un comité compuesto por veintiocho especialistas eminentes: conservadores de museo, historiadores y críticos de arte. Esta vez, «DOCUMENTA IV» tendrá como tema «El arte mundial en 1968». El urbanismo hará su primera aparición en el certamen, llevándose a cabo un concurso internacional sobre la planificación de las grandes ciudades.

## ¿De Dinamarca a Suecia por carretera?

Un grupo de técnicos de los dos países escandinavos ha recomendado la construcción, a la brevedad posible, de un puente o túnel para atravesar el estrecho que separa Dinamarca de Suecia. El tráfico por carretera entre ambos países, sujeto hasta ahora a los servicios de ferry-boat, ha redoblado en los últimos diez años.

## Un mini-planeta en camino hacia la tierra

El pequeño planeta Icaro pasará cerca de nosotros en el curso de este año de 1968, pero evitará tocar la tierra por tan sólo seis millones de kilómetros. Tal previsión se funda en los recientes trabajos hechos en Leningrado, en el Centro Internacional de cálculo de las órbitas de los cuerpos celestes.

En efecto, el Centro Internacional de Leningrado publica una curiosa guía de turismo astral, «Las efemérides de los pequeños planetas para 1968», en la que se precisa que Icaro, cuya órbita cruza la de la tierra cada diez y nueve años, se acercará a nuestro planeta hacia mediados de junio, aunque podrá ser percibido desde el 9 de abril y continuará visible hasta el 27 de agosto.

## En comprimidos...

■ Actualmente se obtienen todos los días unos 55 millones de galones de agua dulce destilando la de los océanos del mundo, según datos de un simposio dedicado en Londres a la cuestión.

■ Se cree que los 25.000 textos escolares reunidos en Ginebra, en la biblioteca del Consejo Internacional de Educación, y procedentes de 110 países, constituyan la única colección de su tipo.

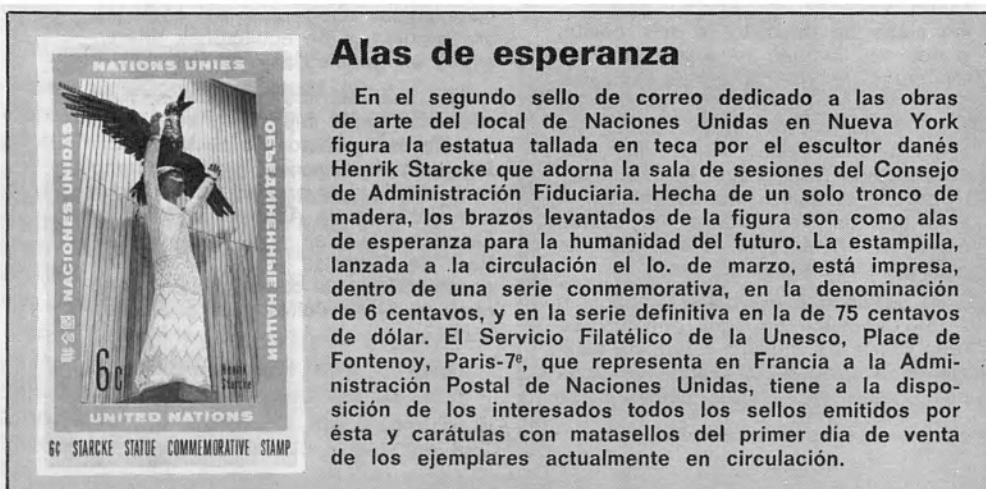
■ Para estimular los intercambios y la cooperación entre los colegios universitarios de África se ha creado una Asociación de Universidades Africanas, con sede central en Adis Abeba.

■ Una red de cañerías de 5.000 kilómetros de largo, destinada a llevar gas natural de los ricos depósitos de Tiumen (Siberia Occidental) a otras partes de la URSS, está actualmente en vías de construcción.

■ En Ahmedabad se ha inaugurado un instituto donde se enseña la técnica de las comunicaciones por sateloides a los ingenieros y técnicos indios que quieren especializarse en la materia.

## Alas de esperanza

En el segundo sello de correo dedicado a las obras de arte del local de Naciones Unidas en Nueva York figura la estatua tallada en teca por el escultor danés Henrik Starcke que adorna la sala de sesiones del Consejo de Administración Fiduciaria. Hecha de un solo tronco de madera, los brazos levantados de la figura son como alas de esperanza para la humanidad del futuro. La estampilla, lanzada a la circulación el 10. de marzo, está impresa, dentro de una serie conmemorativa, en la denominación de 6 centavos, y en la serie definitiva en la de 75 centavos de dólar. El Servicio Filatélico de la Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>, que representa en Francia a la Administración Postal de Naciones Unidas, tiene a la disposición de los interesados todos los sellos emitidos por ésta y carátulas con matasellos del primer día de venta de los ejemplares actualmente en circulación.



## ACABA DE APARECER

la edición corregida y aumentada del

### Catálogo de reproducciones en color de pinturas anteriores a 1860

Octava edición

Fichas de más de 1 200 reproducciones, que constituyen una gran selección universal.

Cada cuadro está representado por un "cliché" en blanco y negro con indicaciones detalladas sobre la obra original y la reproducción (v.g., precio y nombre del editor).

También está disponible el Catálogo de reproducciones en color de pinturas de 1860 a 1965, Octava edición, publicado en 1966.

561 págs.

24 Francos franceses.



561 págs. 30 Francos franceses.



### Planeamiento de la educación sanitaria en las escuelas por C. E. Turner.

(Distribución exclusiva en España: Editorial Teide, Barcelona).

190 págs.

9,50 Francos franceses.

## PARA RENOVAR SU SUSCRIPCION y pedir otras publicaciones de la Unesco

Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en todas las librerías o directamente al agente general de ésta. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país, y los precios señalados después de las direcciones de los agentes corresponden a una suscripción anual a «EL CORREO DE LA UNESCO».

★

**ANTILLAS NEERLANDESAS.** C.G.T. Van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao, N.A. (Fl. 5,25). — **ARGENTINA.** Editorial Sudamericana, S.A., Humberto I No. 545, Buenos Aires. — **ALEMANIA.** Todas las publicaciones: R. Oldenburg Verlag, Rosenheimerstr. 145, Munich 8. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, C.C.P. 276650. (DM 12). — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. — **BRASIL.** Livraria de la Fundação Getulio Vargas. 186, Praia de Botafogo, Caixa postal 4081-ZC-05, Rio de Janeiro. — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, Avenida Jiménez de Quesada 8-40, Bogotá; Ediciones Tercer Mundo, Apto. aéreo 4817, Bogotá; Distrilibras Ltda., Pío Alfonso García, Carrera 4a 36-119, Cartagena; J. Germán Rodríguez N., Oficina 201,

Edificio Banco de Bogotá, Girardot, Cundinamarca; Librería Universitaria, Universidad Pedagógica de Colombia, Tunja. — **COSTA RICA.** Todas las publicaciones: Librería Trejos S.A., Apartado 1313, Teléf. 2285 y 3200 San José. Para «El Correo»: Carlos Valerín Sáenz & Co. Ltda., «El Palacio de las Revistas», Apto. 1924, San José. — **CUBA.** Instituto del Libro, Departamento Económico, Ermita y San Pedro, Cerro, La Habana. — **CHILE.** Todas las publicaciones: Editorial Universitaria, S.A., Avenida B. O'Higgins 1058, Casilla 10 220, Santiago. «El Correo» únicamente: Comisión Nacional de la Unesco, Mac Iver 764, Depto. 63, Santiago. — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, Casilla de correo 3542, Guayaquil. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Edificio San Martín, 6a. Calle Oriente N° 118, San Salvador. — **ESPAÑA.** Todas las publicaciones: Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14. «El Correo» únicamente: Ediciones Ibero-americanas. S.A., Calle de Oñate, 15, Madrid. Sub-agente «El Correo»: Ediciones Liber, Apto. 17, Ondárroa (Vizcaya). (180 ptas.) — **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.** Unesco Publications Center. 317 East 34th St., Nueva York N.Y. 10016 (US\$ 5.00). — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 928 Rizal Avenue, P.O. Box 632, Manila. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, Place de Fontenoy, Paris, 7°. C.C.P. Paris 12. 598-48 (12 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a Calle

9.27 Zona 1, Guatemala. — **HONDURAS.** Librería Cultura, Apartado postal 568, Tegucigalpa, D.C. — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd, P.O. Box 366, 101, Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie «Aux belles Images», 281, avenue Mohammed-V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 324-45). — **MÉXICO.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (\$ 30). — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho, Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultura Nicaragüense, Calle 15 de Setiembre y Avenida Bolívar, Apartado N° 807, Managua. — **PARAGUAY.** Agencia de Librerías Nizza S.A., Estrella No. 721, Asunción. — **PERU.** Distribuidora Inca S. A. Emilio Althaus 470, Apartado 3115 Lima. — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Lda., Livraria Portugal, Rua do Carmo 70, Lisboa. — **PUERTO RICO.** Spanish-English Publications, Calle Eleanor Roosevelt 115, Apartado 1912, Hato Rey. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569 Londres, S.E.1. (20/-) — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay S.A., Colonia 1060, Teléf. 8 75 61, Montevideo. — **VENEZUELA.** Distribuidora de Publicaciones Venezolanas (DIPUVEN). Avenida del Libertador, Edificio La Línea, Local A, Apartado de Correos 10440, Tel. 72.06.70 y 72.69.45 Caracas.





Foto © Magnum - Brian Brake

## **PULMONES DE PLASTICO PARA EL INVESTIGADOR**

Vaciados de venas y arterias y de conductos de aire en los pulmones, todos hechos de plástico: tal es la nueva forma que tiene la ciencia de ayudar al estudio de las enfermedades del pulmón. El vaciado se hace inyectando bajo presión plástico en forma líquida en parte de un pulmón extraído quirúrgicamente o en el pulmón entero. Al endurecerse el plástico, se quita el tejido pulmonar, obteniéndose un molde perfecto en tres dimensiones que permite hacer

un análisis detallado de la circulación arterial, venosa y bronquial dentro del pulmón y estudiar la forma en que se producen y desarrollan las lesiones. El estudio de estos vaciados ha ayudado a localizar, por medio de los rayos X, abscesos, trombosis y otras enfermedades del pulmón. En la foto un especialista examina moldes de conductos bronquiales de plástico. Los hay de vasos sanguíneos tan pequeños que sólo puede verse los utilizando un microscopio electrónico.