

en términos del patrón fundamental, supera en mucho (1.000 veces) la precisión con que el patrón mismo puede ser definido. Esto ha obligado a los astrónomos a abandonar la rotación de la Tierra como patrón fundamental de Tiempo, para reemplazarla por la revolución de la Tierra alrededor del Sol. Es el *Tiempo de las Efemérides* (T.E.), que toma su nombre de las tablas que dan las posiciones calculadas de los cuerpos celestes para distintas épocas. El segundo que corresponde a este tiempo, teóricamente uniforme, fue definido por la Unión Astronómica Internacional en 1955, en su reunión de Dublín y confirmado al año siguiente por el Comité Internacional de Pesos y Medidas. El segundo de las Efemérides fue definido como la fracción $1/31.556925,9747$ del año trópico para 1900 enero 0 a 12^a T.E. Técnicamente, el uso de la palabra segundo sin adjetivo calificativo, significa actualmente el segundo de las efemérides. Las diferencias del segundo solar medio respecto de esta nueva unidad patrón pueden alcanzar hasta una parte en 10 millones (1×10^{-7}). El inconveniente que presenta este nuevo patrón de tiempo es que no es inmediatamente accesible, necesitando un plazo de más o menos cuatro años para ser determinado con la precisión requerida actualmente. Esto ha ocasionado polémicas entre los astrónomos y los físicos, ya que estos últimos necesitan comparar casi inmediatamente sus mediciones de frecuencia con la unidad patrón; y con este propósito han querido definir la unidad fundamental de tiempo en base a la frecuencia del patrón atómico de Cesio. Los *patrones atómicos de frecuencia*, llamados también *relojes atómicos*, están basados en oscilaciones atómicas en la región de las microondas hertzianas, con frecuencia en el rango de unos pocos miles de millones de ciclos por segundo, que pueden ser contados con gran precisión por las técnicas y equipos actuales. El átomo de Cesio, como la molécula de Amoníaco, tiene una vibración natural cuya fre-

cuencia pertenece a la región de las microondas; por lo que ha sido elegido para construir patrones de frecuencia de gran precisión. Recientemente se ha construido en Inglaterra un patrón de frecuencia de Cesio, cuya estabilidad es de una parte en 100.000 millones (1×10^{-11}), lo que facultaría para conservar la hora si funcionara, ininterrumpidamente, con una variación máxima de un segundo en... 3.000 años!

Es muy posible que esta exactitud extraordinaria en la medición de la frecuencia revele algún fenómeno inesperado. En realidad, no es evidente por sí mismo, que los tiempos conservados por los relojes atómicos y astronómicos se mantengan iguales indefinidamente. Ellos pueden diverger. En efecto, Dirac, Milne, Jordan y otros, han sugerido que las que generalmente se consideran como "las constantes de la Física" pueden cambiar en valores del orden de $1/T$ por año; donde T es la "edad del Universo" en años. Si T es alrededor de 6×10^9 años, se pueden medir cambios de este orden dentro de un intervalo de unos pocos años. Puede ser comprendida mejor, quizás, la naturaleza de la posible diferencia, describiendo el procedimiento usado para probar su existencia. La frecuencia de un patrón atómico de Cesio está siendo determinada, desde 1915, usando como unidad fundamental de Tiempo, el segundo de las Efemérides; y para el año en curso, se espera obtener un valor con una precisión de una parte en 1.000 millones (1×10^{-7}). Una segunda determinación realizada, digamos, 10 años más tarde, nos daría otro valor de esta frecuencia. Ahora bien, si la diferencia entre estos dos valores es superior a lo que podemos considerar como errores de observación, el tiempo atómico y el tiempo astronómico serán divergentes. Esta sola posibilidad, de un enorme interés científico, da mayor interés aún a los métodos de la conservación de la hora y, quizás, pueda permitir a los científicos dar una respuesta a la pregunta: ¿Está el Universo en expansión?

EN CHOUKOUTIEN, LA MORADA DEL HOMBRE DE PEKIN

En su visita a China, el Rector Juan Gómez Millas tuvo oportunidad de conocer Choukoutien, pequeña ciudad situada a 48 kms. al suroeste de Pekín, donde "habita" el Hombre de Pekín (*Sinanthropus pekinensis*).

Choukoutien produce la piedra caliza, que se extrae de la densa cama ordosiana formada por la espina dorsal de los cerros cercanos. Es en las cuevas y grietas de estos cerros donde finalmente fue descubierto el fósil.

Desde el comienzo de las excavaciones de Choukoutien en 1927 hasta el momento en que quedaron detenidas por el estallido de la guerra de 1937, se reunió una enorme cantidad de fósiles humanos, incluyendo cinco tumbas de calaveras casi completas, fragmentos de huesos faciales, 14 piezas de mandíbulas, 147 dientes y otros fragmentos. Poco después de la liberación de Pekín en 1949, se reanudaron las excavaciones. En 1949 y 1951, otras dos pequeñas excavaciones permitieron el hallazgo de 5 dientes y dos

fragmentos de miembros del Hombre de Pekín. Desde 1958 se han continuado excavaciones en gran escala y el año pasado se encontró una mandíbula bastante completa. Al presente, 23 lugares fósiles se han excavado en esta área.

A fines de 1953 fue creado un pequeño museo por el Instituto de Paleontología Vertebrada, Academia Sínica, con el objeto de ofrecer un conocimiento comprensible del Hombre de Pekín y sus ambientes. Brevemente describimos a continuación las ocho secciones de exposición y los dos lugares fósiles importantes de Choukoutien.

I El Hombre de Pekín y su cultura Se exhiben aquí vaciados en yeso de la mayor parte de los especímenes del Hombre de Pekín, sus utensilios de piedra, las evidencias de que usaban el fuego, etc. Los vaciados se complementan con materiales comparativos de recientes especímenes de hombre. La mayor anchura de la bóveda craneana del Hombre de Pekín

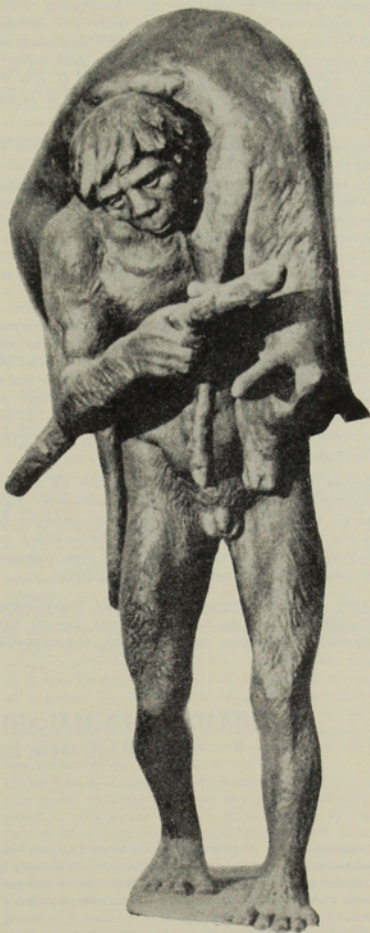
se sitúa debajo de las paredes del cráneo; justamente encima de las orejas. El peso total de la calavera es mucho menor que la del hombre moderno. La frente retrocede. La capacidad craneana se calcula en 1,075 cc. promedio, mientras la del hombre moderno es de 1,400 cc. Los arcos superciliares son enormes y sobresalen hacia adelante sobre las órbitas, como repisas. Los dientes son mucho más grandes que los del hombre moderno. No tiene barbilla en la mandíbula inferior. Ello muestra que el Hombre de Pekín representa la más temprana y mejor conocida etapa de la historia de la evolución humana.

Sección II. Cultura de la 15ª Localidad. Exhibe herramientas de la 15ª Localidad que son más avanzadas que las del Hombre de Pekín.

En la Sección III —la Caverna Superior del Hombre y su Cultura— se exhiben vaciados en yeso de los tres cráneos completos de la Caverna Superior del Hombre. Sus caracteres morfológicos son aproximados a los del hombre moderno. Es equivalente al Hombre Cro-Magnon de Europa. Se muestran objetos de hueso y conchas, usados con fines decorativos. El objeto más interesante es una aguja de coser finamente pulida, hecha de una astilla de hueso.

Sección IV — Fósiles humanos y artefactos encontrados en otros lugares del país Esta sección exhibe vaciados en yeso de fósiles humanos y de sus herramientas de piedra encontrados en otros lugares del país, además de los de Choukoutien. Incluyen el cráneo del Hombre de Mapa encontrado en 1958 en la provincia de Kwangtung, el cráneo del Hombre de Tzeyang y el hueso punzón encontrados en 1951 en el Distrito de Tzeyang, provincia de Szechuan, los tres dientes del Hombre de Tingsun y sus herramientas de piedra encontrados cerca de la aldea de Tingsun, distrito de Hsiangfen, provincia de Shansi y el único diente, el hueso parietal y el fragmento de fémur del Hombre de Ordos encontrado en el Ordos, Mongolia Interior, etc. Además, están expuestas copias de materiales representativos de las etapas generales de evolución del hombre desde el *Dryopithecus*, el Hombre de Pekín, hasta el hombre moderno.

Sección V — Fósiles mamíferos de Localidades del Plioceno Inferior hasta del Temprano Pleistoceno Medio Esta sección exhibe fósiles animales de localidades del Plioceno Inferior hasta del Temprano Pleistoceno Medio. Aquí, el centro de atracción es el "Muro de los Peces", el cual está compuesto por numerosos fósiles de peces maravillosamente bien conservados, provenientes del Plioceno Medio de la Localidad 14. Los restos de Peces provienen de un depósito en una caverna en forma de bolsillo, unos 80 mts encima del



El Hombre de Pekín, según reconstitución escultórica actual

actual nivel de la corriente en Choukoutien. Entre los numerosos mamíferos y demás fósiles provenientes de las otras localidades, la muestra más interesante es la calavera de un ciervo fósil (*Euryceros pachyosteus*), con enormes astas planas de la Localidad 13 y la de un enorme rinoceronte (*Rhinoceros mercki*) de la Localidad 20.

Sección VI — Fósiles Animales relacionados con el Hombre de Pekín Esta sección exhibe restos fósiles de animales contemporáneos al Hombre de Pekín, incluyendo muchas especies extinguidas tales como elefantes, hienas, avestruces, etc. Las pruebas suministradas por estos fósiles animales indican que el clima y otras condiciones materiales bajo las cuales vivió el Hombre de Pekín, eran enteramente diferentes de las de hoy día.

Sección VII — Fósiles mamíferos desde el Pleistoceno Medio Ultimo hasta el Pleistoceno Ultimo Esta sección exhibe fósiles mamíferos de las Localidades 3^a, 15^a, 20^a, 23^a y de la Caverna Superior. Son sumamente interesantes los esqueletos parciales que se armaron del leopardo (*Felis pardus*) y del oso de las cavernas (*Ursus speleus*) provenientes de la Caverna Superior.

Sección VIII — Especímenes Geológicos de la Era Cenozoica Final en el área de Choukoutien. Esta sección ilustra las condiciones geológicas generales de la era Cenozoica Final en el área Choukoutien; incluyendo vaciados geomórficos de esta área, muestras de roca de los diferentes periodos geológicos, etc.

"Sitio del *Sinanthropus*". El sitio del *Sinanthropus* (Localidad 1) es un depósito en una caverna que consiste en diferentes capas de grava, arena, arcilla,

y "lechos de cenizas". Todos los restos del Hombre de Pekín fueron excavados de este lugar. Se encuentran también gran cantidad de restos animales y artefactos de piedra, incluyendo buriles, raspadores y muchos otros.

La excavación sistemática y en gran escala empezó en este lugar en 1927. El trabajo de excavación fue llevado a efecto en forma estrictamente científica. Por ejemplo, el lugar y los depósitos eran siempre vigilados con precisión antes de la excavación. Cada centímetro cúbico de los materiales extraídos, era cuidadosamente examinados por técnicos adiestrados especialmente bajo la vigilancia de científicos expertos. Cada pieza de los fósiles y restos culturales está sistemáticamente marcada con su posición exacta de la ubicación que le corresponde en los depósitos. Han sido encontrados restos humanos representando a más de 40 individuos de diferentes edades y sexos. Esto es lo más completo en restos humanos fósiles jamás descubiertos en un solo punto. Además, hay decenas de miles de especímenes de fósiles animales y artefactos que permiten dar la fecha precisa de cada estrato, de arriba a abajo.

Caverna Superior La Caverna Superior está situada en el sector más alto de la caverna del Hombre de Pekín. La base de la Caverna Superior está superpuesta sobre el depósito más alto del Hombre de Pekín. La edad de los depósitos y del Hombre de la Caverna Superior es la del Pleistoceno más reciente. Se desenterraron materiales representando a siete individuos de diferentes edades y sexos. Junto con los restos humanos, los depósitos de la Caverna Superior entregaron una rica colección de fauna mamífera y numerosos objetos de concha y de hueso utilizados con fines decorativos.

En el Día Mundial de la Salud

PANORAMA DE LA MALARIA EN AMERICA. CHILE, EL PRIMER PAIS QUE LA DESTERRO. LA OBRA DEL DR. NOE

por el prof. Dr. AMADOR NEHME
Secretario de la Facultad de Medicina

Conmemoramos hoy el aniversario de la culminación de un largo proceso en la historia de la colaboración sanitaria internacional. El 7 de abril de 1948 entró en vigencia la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, una de las más elevadas expresiones de calidad y grandezza del espíritu humano.

Este acontecimiento señala la fecha de incorporación de tres conceptos fundamentales al conjunto de valores e ideales que enaltecen a la humanidad. Así, la salud —definida como un estado de completo bienestar físico, mental y social— ha pasado a ser un derecho in-

alienable de toda persona, sin distinción alguna. Es igualmente un bien indivisible, ya que no se la considera segura para ninguna-nación, si no la comparten todas. Finalmente, la acción permanente y mancomunada en favor de la salud constituye un deber de los gobiernos y de sus pueblos, para incrementar su productividad, su desarrollo y su bienestar.

Pero aún hay algo más. A través de esos conceptos, que ya forman parte de las normas que rigen la vida institucional de diversos países, se vislumbra la posibilidad de edificar los cimientos de una verdadera