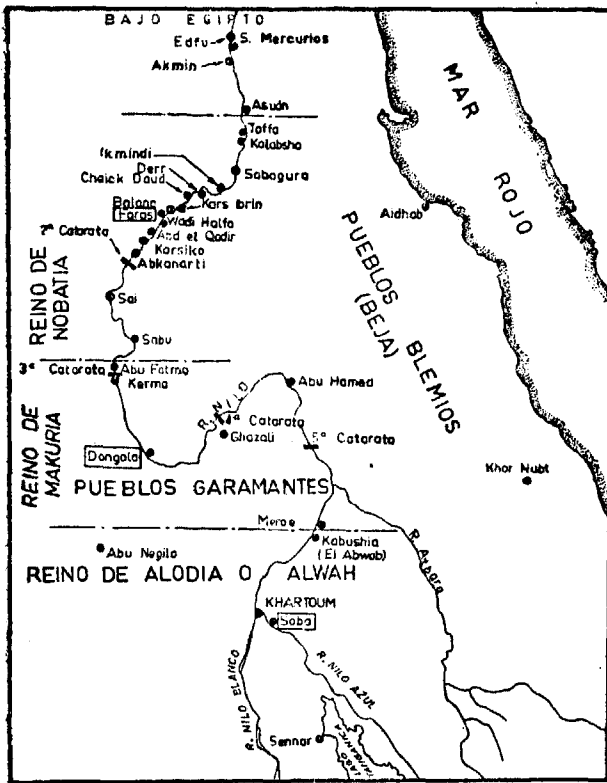


hasta que los sultanes turcos mamelucos de Egipto ocupan el resto de la Nubia Baja y Media hasta Dongola en los siglos XIV y XV. Todavía en 1525 se man-



tenía el reino cristiano de Soba al sur de Khartoum. Fue destruido por una invasión coligada de elementos islámicos, aglutinados por los árabes y turcos otomanos, que atacó por el Norte a aquel reino, a la vez que los negros funge lo invadían por el Sur.

La campaña internacional de excavaciones realizada por diversos países ante la llamada de la UNESCO abrirá grandemente el estudio de los restos cristianos de Nubia.

Los resultados de la investigación arqueológica en estas dos primeras campañas han sido alentadoras en lo que se refiere a la época cristiana. El profesor Shinnie, de la Universidad de Ghana, ha puesto al descubierto el monasterio de Dibera Oeste, que floreció a través de muchas vicisitudes hasta el final de la época

cristiana. En él aparecieron grafitos y cerámicas que permiten su identificación y datación. La misión polaca descubrió unas maravillosas pinturas murales, que son, sin duda, las mejores de Nubia, y las tumbas de seis obispos de Faras. La misión de la Universidad de Chicago ha trabajado en Serra Este, en la fortaleza e iglesia cristianas de la misma. La misión arqueológica del Servicio Arqueológico Sudanés ha excavado un conjunto de poblados cristianos y esto le permitió dar una serie de bases cronológicas de gran valor para todas las demás misiones que nos ocupamos de antigüedades cristianas en el Sudán. La misión española ha desarrollado una gran actividad en este sentido. Primero excavó las iglesias de la isla de Kasar-iko, en la segunda catarata, junto con un pequeño poblado, y después inició la del poblado fortificado de Abkenarti. Es éste un yacimiento de gran importancia arqueológica e histórica; se puede estudiar el tránsito de la época meroítica a la cristiana y ver cómo la población nubia cambia de residencia y de formas culturales ante las nuevas circunstancias históricas que la adopción del cristianismo llevó consigo. Luego los pequeños poblados se amurallan hasta la conquista islámica en el siglo XIII. Sobre todo, fue en la Nubia de Egipto donde las excavaciones españolas se concentraron en la fortaleza cristiana de Cheikh-Daud; construida al borde del Nilo hacia el siglo VI. Forma parte de un grupo de monumentos similares, algunos de ellos excavados por la misión italiana del profesor Donadoni, como Ihminoi y Sabagura. Todos ellos perduran hasta la conquista árabe en el siglo XII.

En todos estos trabajos la misión española contribuyó a esclarecer una serie de problemas sobre la época cristiana en Nubia, que, cuando se publiquen todos los trabajos en curso por cuantos han participado en esta campaña de excavaciones, harán que el cristianismo nubio sea mejor conocido e incluso se verá su relación con la Cristiandad, sobre todo en Egipto, donde hasta ahora había sido la cultura cristiana la cenicienta de los estudios egiptológicos. La misión española en Nubia estuvo compuesta por el que suscribe, como director, y por los doctores Rafael Blanco Presedo, Pellicer, la señora Lucas de Viñas, la señorita Simonet y el topógrafo señor Viñas.

Para este año mismo se espera que el Comité Español para Nubia publique algunos trabajos que darán a conocer los hallazgos y aportaciones logradas por los arqueólogos españoles.

## LOS ACTUALES CONOCIMIENTOS SOBRE LA IONOSFERA

Por FRAY JUAN ZARCO DE GEA, O. F. M.

En los primeros tiempos de la radiodifusión se creía que las ondas de las emisoras eran recogidas por los receptores directamente, y, por ello, cuanto mayor fuera la longitud que se emitiera, mejor podrían salvarse los obstáculos que podría haber en el trayecto: árboles, casas, etc. Ejemplo de ello es la estación de Burdeos, que transmitía en onda de 23 kilociclos; pero el día 12 de diciembre de 1901 Marconi

puso en comunicación dos emisoras, establecidas una en Inglaterra y la otra en Terranova. Esto requería una explicación. Dos físicos, Kennelly y Heaviside, independientemente, dieron una hipótesis, según la cual en la atmósfera tenía que existir una capa ionizada que reflejara las ondas hertzianas, hipótesis que se comprobó.

Estudios detallados, que aún continúan, identifica-

ron la ionosfera, que comienza a los 60 kilómetros y alcanza hasta más de los 400 kilómetros. Para su estudio se divide en las siguientes capas:

1) La capa D, que está a 60 kilómetros y tiene la propiedad de absorber las ondas radioeléctricas. Se supone que está creada por la acción de los rayos del Sol y que, por esta causa, durante el día, al absorber las ondas, entorpece las emisiones, mientras que, durante la noche, cuando deja de recibir los rayos solares, desaparece y las emisiones son perfectas.

2) La capa E, que fue la que supusieron existía los dos físicos anteriormente citados; por eso se llama también de «Kennelly-Heaviside», en honor de ambos. Se encuentra entre los 100 y 120 kilómetros, y en ella las ondas de mayor longitud de 450 metros son reflejadas y no la pueden atravesar.

3) La capa F, que fue determinada por el profesor Appleton, de la Universidad de Cambridge, en colaboración con Barnett. Sus trabajos fueron publicados en diciembre de 1924. En el decurso de sus estudios se encontró que, entre los 190 y los 350 kilómetros, eran reflejadas las ondas menores de 150 metros y mayores de 12 metros. Establecidas investigaciones más meticolosas, esta capa fue dividida en dos: F-1 y F-2, según las longitudes de onda que reflejan. La capa F se denomina también de «Appleton».

4) Por medio de ondas de longitud menor de ocho metros se ha logrado atravesar la ionosfera, pareciendo señalarse por algunos otra capa G. De momento, la realidad es que, por medio del radar, se ha podido comunicar con la Luna, siendo el 11 de enero de 1946 la primera vez que toda la ionosfera fue atravesada.

A 20 kilómetros de altura la temperatura experimenta un mínimo de 60° bajo cero; a los 50 kilómetros experimenta un máximo, que se debe a la absorción de las radiaciones ultravioletas del Sol por la capa de ozono 3° bajo cero; vuelve a disminuir la temperatura hasta los 80 kilómetros y, a partir de esta altura, aumenta de una manera creciente, alcanzando temperaturas entre 1.227 y 2.727° sobre cero al llegar a los 500 kilómetros. Se comprende la importancia que tienen temperaturas tan elevadas al proyectar aviones interplanetarios o satélites artificiales.

Existen controversias sobre estas temperaturas; de aquí que no cesen los investigadores de recurrir a toda clase de métodos, como son los basados en la frecuencia de colisión de las partículas, coeficientes de recombinación de los componentes atmosféricos, altura de la ionosfera, variaciones de la concentración de electrones durante el día y la noche, altura de las auroras polares, y otros muchos.

Se sabe actualmente que la materia interestelar no se encuentra distribuida de un modo uniforme en el seno de la Galaxia o Vía Láctea, sino que, en algunas regiones, se encuentra agrupada en grandes nubes luminosas u oscuras, siendo la gran nebulosa de Orión y la nube del Centauro ejemplos típicos de estas dos variedades de nubes. Otra parte considerable de la materia estelar se encuentra distribuida más o menos uniformemente en el espacio galáctico y se concentra formando una especie de losa que coincide con el plano galáctico, o sea, con el plano que divide longitudinalmente la Galaxia en dos regiones simétricas.

El conocimiento de la existencia de nebulosas brillantes y de regiones oscuras en el espacio se adquirió por vez primera hacia fines del siglo XVIII, con los trabajos de Guillermo Herschel, quien, a través de observaciones visuales con los más poderosos telescopios de la época descubrió esparcidas por la esfera celeste pequeñas manchas difusas y luminosas, que no pueden resolverse en cúmulos de estrellas, y a las que llamó nebulosas por tener el aspecto de pequeñas nubecillas. Sin embargo, Herschel advirtió la posibilidad de que algunas de estas nebulosas, vistas a través de telescopios mayores, no construidos aún en aquel entonces, resultarían ser, en realidad, cúmulos estelares y también organizaciones estelares más complejas. Asimismo, estableció que, por lo menos, algunas de las nebulosas deberían ser nubes extensas de gas luminoso.

Posteriormente, gracias, sobre todo, a los trabajos visuales de Rose y al trabajo fotográfico de Keeler, se llegó a establecer la existencia de nebulosas con estructuras en espiral, siendo éstas más comunes que las de otras formas.

Si clasificamos provisionalmente a las nebulosas en dos grupos, o sea, en nebulosas no espirales o gaseosas, encontraremos que tienen una distribución completamente diferente sobre la esfera celeste: las espirales se encuentran sistemáticamente lejos de la Vía Láctea, mientras que las nebulosas gaseosas muestran una tendencia muy marcada a concentrarse hacia el plano de la Vía Láctea. Esta forma de distribución no es fortuita, pues está íntimamente conectada con la materia interestelar de nuestra Galaxia. Sabemos ahora que las nebulosas espirales son enormes sistemas de estrellas situadas a grandes distancias de nuestro sistema galáctico y dentro de las cuales se encuentra toda la rica variedad de objetos astronómicos descubiertos en nuestra Galaxia; entre ellos, nubes brillantes y oscuras de gas y polvo interestelar.

---

Hay en nuestro mundo seres *sociológicamente débiles*, como los hay *económicamente débiles*: personas que son como los productos y reflejos de las condiciones sociales (lo que no significa, por otra parte, que no sean a veces socialmente inadaptados, asociales o, para emplear una palabra de P. Camus "desasociales"). Si se prefiere una expresión más metafórica, nuestro tiempo parece producir en serie *invertebrados mentales*, personas sin personalidad, o con personalidad en potencia, más que en acto.

(JOSEPH FOLLIET: "Enrichissement et asservissement de la personne", en *Socialisation et personne humaine*, 47 Semaine Sociale de France, 1961, pág. 105.)