



**GEODESIA Y ASTRONOMIA**

TA545  
D5  
v. 2  
1899

0022-2060



1020114409

TRATADO ELEMENTAL  
DE  
**POGRAFÍA, GEODESIA**  
Y ASTRONOMÍA PRÁCTICA

POR  
**FRANCISCO DÍAZ COVARRUBIAS**

Ingeniero Geógrafo.  
Miembro de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,  
de la Astronomische Gesellschaft de Alemania.  
Miembro correspondal de la Real Academia de Ciencias de Madrid. Antiguo Ministro  
plenipotenciario de México en la América Central. Delegado de México  
al Congreso Internacional  
de las Unidades Eléctricas en Paris, etc., etc.

(Esta obra es la adoptada como texto en los Colegios de la República Mexicana,  
y fué premiada en la Exposición de Filadelfia en 1876)

TERCERA EDICION.  
**TOMO II.**  
GEODESIA Y ASTRONOMIA.

MÉXICO

LA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Calle de San Andrés núm. 15 (Avenida Oriente 51.)

1899

Capilla Alfonsina  
Biblioteca Universitaria

60868



los pro-  
ra y di-  
los más  
más ele-  
las cien-  
ronomía,  
siones na-  
os mares;  
ordilleras;  
encionales  
es ó cartas  
scala, toda  
cie. Enri-  
veces á la  
cto de la es-  
neta; y aun  
empos, esta-  
, naturaleza  
s de que apa-

TA 545  
D5  
v.2  
1899

TOPOGRAFIA GEODESIA

Y ASTRONOMIA PRACTICA

FRANCISCO DIAN GOVARRUBIAS

Esta obra es propiedad de su autor, conforme á las leyes.



ACERVO GENERAL

60868



Biblioteca Universitaria  
Capilla Alfonsina

TERCERA EDICION  
TOMO II  
GEODESIA Y ASTRONOMIA

MEXICO

1899

Handwritten notes in red ink: "Cálculo de la longitud de los ríos" and a large blue stamp "BIBLIOTECA UNIVERSITARIA" oriented vertically.

INTRODUCCION.

1.—La Geodesia es la ciencia que comprende todos los procedimientos aplicables á la determinación de la figura y dimensiones de la tierra.

Considerada en su conjunto, su estudio es uno de los más vastos, necesitando el auxilio, no sólo de las partes más elevadas de la matemática, sino el de varios ramos de las ciencias físicas. La Geodesia, en efecto, unida á la Astronomía, da los medios de medir y configurar las grandes divisiones naturales del globo terrestre, como los continentes y los mares; determina la forma, magnitud y dirección de las cordilleras; traza el curso de los ríos; establece los límites convencionales de los Estados; y construye, por último, *proyecciones* ó cartas geográficas, que presentan á la vista, en reducida escala, toda la tierra, ó una extensión cualquiera de su superficie. Enriquecida con sus descubrimientos, acompaña otras veces á la Geología y á la Física en sus investigaciones respecto de la estructura y estado actual del interior de nuestro planeta; y aun se atreve á acercarse con ellas al origen de los tiempos, estableciendo hipótesis fundadas respecto de la forma, naturaleza y estado que debió presentar la tierra mucho antes de que apa-

reciera en ella el hombre y todos los demás seres que hoy la habitan.

El plan que me propuse en la redacción de este libro no me permite tratar de la Geodesia con toda la amplitud que brevemente se ha bosquejado; pero procuraré desarrollar con suficiente extensión aquellas partes de la ciencia que tienen aplicaciones más frecuentes y mayor utilidad desde el punto de vista práctico, objetos que constituyen el fin principal hacia el cual se dirigen mis esfuerzos.

Con esta mira, y sin descuidar por eso la exposición de ninguno de los procedimientos importantes de la Geodesia propiamente dicha, he dado una extensión comparativamente considerable á los de la Astronomía práctica. Los métodos que proporciona esta última ciencia pueden, en efecto, reemplazar en muchos casos á los de la primera, considerados unos y otros como medios de adquirir los datos necesarios para el levantamiento de las cartas geográficas; y acaso la Astronomía es, por lo general, más fácilmente aplicable que la Geodesia á la adquisición de tales elementos.

No debe olvidarse que escribo un libro para la América, cuyas condiciones de inmensos territorios y escasa población me han puesto en el deber de ensanchar, por una parte, los límites de la Topografía á expensas de la Geodesia; y por otra, en el de dar una importancia especial á las aplicaciones que la Geografía encuentra en la ciencia de los astros, y que son las que le constituyen quizá su más sólido fundamento.

## PARTE PRIMERA.

### GEODESIA PRÁCTICA.

#### CAPITULO I.

##### ELIPSOIDE TERRESTRE Y EXPRESIONES ANALÍTICAS DE SUS PARTES ELEMENTALES.

2.—Al considerar la figura general del globo terrestre es preciso prescindir por lo pronto de las desigualdades de su superficie, que casi desaparecen ante la magnitud de sus dimensiones, puesto que las montañas más elevadas del mundo apenas llegan á la milésima parte del radio del globo, y son comparativamente mucho menos perceptibles que las leves rugosidades que presenta la superficie de una naranja. Conviene, pues, suponer que la tierra está terminada por una superficie unida é igual, tal como la que ofrecen las aguas del Océano en su estado de reposo, prolongándola con la imaginación en todas direcciones por encima ó por debajo de los continentes con la misma ley de curvatura que el conjunto del globo. En este sentido es como debe entenderse todo lo que se diga respecto de la magnitud y forma asignadas á la tierra; pues si bien la realidad es ciertamente contraria á esta suposición, la ciencia tiene medios, que conoceremos en lo sucesivo, para hacer concordar la teoría establecida