

# INFORME

QUE LA COMISION NOMBRADA POR EL SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS I MATEMÁTICAS PASA SOBRE LA MEMORIA PRESENTADA PARA EL PREMIO DE ESTE AÑO, INTITULADA :

## **Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile.**

---

La comision encargada de informar sobre la memoria intitulada «Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile», ha examinado escrupulosamente esa memoria i se complace de poder decir que ha encontrado un trabajo concienzudo, lleno de juicio i digno en su concepto de ser premiado.

Indicaremos con brevedad la marcha que su autor ha seguido para que la Facultad pueda juzgar mejor del mérito de la obra, i notaremos algunos casos en donde nuestra comision ha sido de parecer que el autor habria podido desarrollar su tema.

La memoria se divide en cinco capítulos, en el primero el autor habla: 1.º de la naturaleza del movimiento, segun es vertical, hundiatario, horizontal o jiratorio; 2.º de la duracion de los sacudimientos.

Habria sido a propósito hablar de la *frecuencia* de los sacudimientos, tan variado en los temblores, de modo que en el terremoto que destruyó a Lisboa todo el fenómeno no duró mas que 5 minutos i en el que desoló a Jamaica en 1692 solo 3 minutos; mientras que en el año de 1828 en Valencia se sintieron 300 sacudimientos, i que en Calabria despues del gran terremoto de 1785, la tierra quedó temblando por cuatro años notándose 949 temblores solo en el año de 1783.

En tercer lugar habla del ruido subterráneo que a veces acompaña a los temblores, a veces se oye sin ellos, fenómeno ya conocido de los antiguos que lo llamaban tempestades subterráneas. Pero el autor no hace relacion de los estragos que a veces, estos ruidos, cuáles terremotos, ocasionan; tales son los que no mui raras veces han acontecido en la Noruega, i en especial el espantoso que sin ser acompañado del mas leve movimiento de tierra se oyó el 17 de setiembre de 1854 en la provincia de Ackerhans el cual por noticia de los diarios de Christhania i reproducida por los de Francia se estendió a 17 leguas francesas i ocasionó en el distrito de Arnaess un hundimiento de la estension de 75 arpantes i de la profundidad de 122 metros.

Establece despues una division entre los temblores, distinguiendo: 1.º terremotos; 2.º temblores de tierra; 3.º temblores momentáneos i ruidos subterráneos.

Aplaudimos mucho en la division de los terremotos de los temblores porque los efectos que produce son mui diferentes bajo todo punto de vista pero no parece la misma utilidad en separar los temblores de los temblores momentáneos.

Despues de haber hablado de la existencia de los terremotos, el autor examina la cuestion si estos fenómenos tienen relacion con la direccion de las cadenas de montañas o con los volcanes i niega que haya tal relacion en todos los casos; i examinando los temblores de Chile llega al resultado, que al mas podria deducirse, que si en Chile las direcciones están relacionadas con las cadenas de montañas, esa relacion consiste no como parece mas natural en seguir la direccion de las montañas mismas, sino en serle perpendicular.» Un hecho singular que la cadena de alta cordillera corta los temblores de Chile i que estos no se sienten en el lado oriental de estas montañas merece toda la atencion de los fisicos i jeólogos i el autor habria podido dar mas importancia a este hecho.

El segundo capitulo está dedicado a considerar los efectos de los terremotos principalmente bajo el punto de vista jeológico. Habla de las dislocaciones del suelo i de las grietas, que esplican por lo ménos en parte la formacion de las vetas, de las fallas, etc., que observa el jeólogo; de la cavidad cónica i de los conos de arena, de los sollevamientos i depresiones del terreno, i discute la cuestion que se levantó entre los célebres jeólogos Liell i Delabèche sobre la parte que se debe atribuir a los temblores en la formacion de las desigualdades de la corteza del globo. Toca a la lijera la parte que pueden tener los temblores en el fenómeno de las piedras erráticas, del carbon de tierra, etc.

De la debida importancia al movimiento de las aguas del mar en consecuencia de los terremotos; habla de la formacion de lagos, de los fenómenos que presentan las aguas termales i los pozos artesianos, de las emanaciones del agua i lodo, de las llamas, humo i erupciones gaseosas que acompañaron varios temblores.

No trata de los efectos que los temblores producen sobre el organismo, sea de los animales, sea del hombre. La obra espléndida de la Academia Real de Nápoles sobre el terremoto de Calabria contiene un gran número de hechos singulares e importantes relativos a este asunto, pero parece faltar en las bibliotecas de Santiago.

El tercer capítulo trata de la distribucion de los temblores i hace notar el autor de la memoria que nos ocupa como son mas frecuentes a lo largo de las costas i como tienen una especie de predileccion por cadenas de montañas i lugares volcánicos. Indica despues las rejiones admitidas jeneralmente i consignadas entre otras en el «Physical Atlas Irhston». Observaciones que la denominacion de estas rejiones no son siempre felices. La segunda rejion del Nuevo Mundo que abraza las Antillas, Venezuela, etc., se llama «Rejion ecuatorial» lo que es mas a propósito i la tercera que comprende el Quito «Rejion del Ecuador». Indica la distribucion de los temblores en Chile, cuya frecuencia disminuye con el aumento de localidad, de modo que término medio de los temblores anuales es en Coquimbo 44 i solo 2/3 en Valdivia.

Hace observar el hecho mui singular que la provincia de Colchagua poco o nada padece de los temblores. No omite examinar la influencia de la varia naturaleza de los terrenos sobre la propagacion i fuerza de los sacudimientos.

El cuarto capitulo es dedicado enteramente a examinar la cuestion si los temblores tienen relacion con la posicion del sol i de la luna o con los metéoros de la atmósfera. Se sabe que el señor Alexis Perrey dice haber hallado que los temblores son mas frecuentes en el solsticio de invierno, es decir, diciembre i enero; nuestro autor demuestra que este hecho no se observa ni en la Serena ni en Santiago, pues en la Serena el número mas grande de terremotos se observó en marzo i abril, mientras que en Santiago el máximum fué en junio i julio. (En Palermo el mes de

marzo ofrece igualmente el mayor número de temblores). Por lo que toca a la luna todas las observaciones actuales no dan ningun resultado en pro de la opinion que creia haber relacion entre los temblores i las posiciones de este astro. Todas las observaciones han probado al autor que los temblores no ofrecen ninguna con los fenómenos atmosféricos, miéntras que los terremotos grandes casi siempre han sido seguidos de aguaceros mui fuertes i en consecuencia de estos a veces por fenómenos eléctricos.

Por lo que toca a la presion atmosférica, ya don Luis Troncoso, cuya muerte lamentamos, habia deducido de sus observaciones que los grandes sacudimientos se verifican con la presion media de la atmósfera, i el autor modifica algo esta regla demostrando que en Chile la presion atmosférica en el momento de un terremoto, aunque se acerca mucho a la presion media del lugar le es en todo un poco inferior. Sentimos que el autor no haya podido valerse de las observaciones hechas en Palermo. Allí se observaron en el espacio de 4 años desde 1792—1831 57 casos del temblores, que todos no ofrecian ninguna relacion con los vientos, las tempestades i los hidrometeoros de la atmósfera. El barómetro estaba bajando en 20 casos, subiendo en 16, en su minimum en 7, en su máximo en 3 casos i ofrecia oscilaciones irregulares en 11 casos. Desde los últimos años se hacian allí las observaciones en el sismómetro, instrumento inventado por el señor Bucciato para indicar la direccion de los movimientos. Esto se averiguó en 27 casos, de éstos 19 seguian la direccion de oriente a poniente (en esta direccion se halla el Etna); el temblor del 30 de junio de 1831 era en la direccion de suroeste al nordeste, i provenia sin duda del volcan submarino que se levantó entónces entre la Sicilia i Africa.

El autor concluye este capitulo con examinar si hai periodicidad o no en las temblores, lo que niega, i si afectan el magnetismo terrestre.

El último capítulo da una breve reseña de las teorías inventadas para explicar el orijen de los temblores, es decir, 1.º el enfriamiento de la corteza del suelo; 2.º el Bonsfigaut que busca la causa de los temblores en el descanso gradual de las montañas; 3.º la teoría que deriva los temblores de la accion del agua i del aire sobre el núcleo no oxidado e incandesciente del globo; i 4.º la que busca la causa en la accion de gases encerrados en las entrañas de nuestro globo, sin embarazarse del orijen o de la causa motora de los gases. Por supuesto el autor da la preferencia a esta última, pero se trata de saber si todo temblor tiene esta última causa, o si uno que otro se produce por los motivos espuestos bajo los números 1 i 2. Se ha escapado al autor que al señor L. A. Necker, jeólogo de Jinebra, cree en terremotos que no sacan su orijen de fuerzas volcánicas, mas del derrumbamiento de cavernas subterráneas producida por la dislocacion de salgema, de yeso, etc. A tales causas deben atribuirse entre otros hechos la dislocacion de un grande espacio de terreno que sin ser acompañado ni precedido de fenómeno alguno sensible se verificó ahora uno o dos años, sino nos equivocamos, cerca de Burgos, en España, segun lo anunciaron los diarios. De veras, los fenómenos de los terremotos son tan variados, que es mui probable que no todos derivan de la misma causa.

Varias tablas acompañan la memoria, i prueban la aplicacion i prolijidad del autor, estas tablas es el resultado de un trabajo mui laborioso, no son la parte ménos meritoria de la obra.

En la tabla n. 1, el autor ha reducido a cero todas las observaciones barométricas hechas en la Serena por don Luis Troncoso, ha tomado el término medio correspondiente al mes, i la presion atmosférica al tiempo de los temblores.

La tabla n. 2 indica la frecuencia de los temblores en las varias horas del día.

La tabla n. 3 contiene la série de las observaciones hechas por el autor en Santiago desde el 28 de enero de 1852 hasta el mes de agosto de 1855, i son en número

de 145; los temblores observados en Valparaíso e indicados en el *Mercurio* i los observados en Copiapó, Concepción, Lampa, Curacaví, Rancagua, Freirina, San Felipe, Talca, Coelemu i San Juan de la República Argentina por varios amigos del autor.

Desgraciadamente estos últimos abrazan solo un tiempo mui corto, pero debemos esperar que la importancia de series no interrumpidas de estas observaciones, etc., inducirá estos señores a perseverar en este trabajo i contribuir de este modo poderosamente en nuestro saber sobre un asunto tan interesante en jeneral i especialmente para Chile.

En fin, acompaña a la memoria un pequeño mapa que demuestra el espacio que ocuparon algunos de los terremotos mas notables de Chile.

Por lo espuesto, la Facultad ve la prolijidad i la buena disposicion del trabajo, como el buen juicio del autor, que sin dejarse arrastrar por teorías, por brillantes que sean, adoptó la única marcha que conduce en las ciencias exactas a resultados positivos el coordinar los hechos concienzudamente i contentarse con los resultados de este trabajo.

Santiago, setiembre 7 de 1855.

*José Vicente Bustillos.*

*R. A. Philippi.*