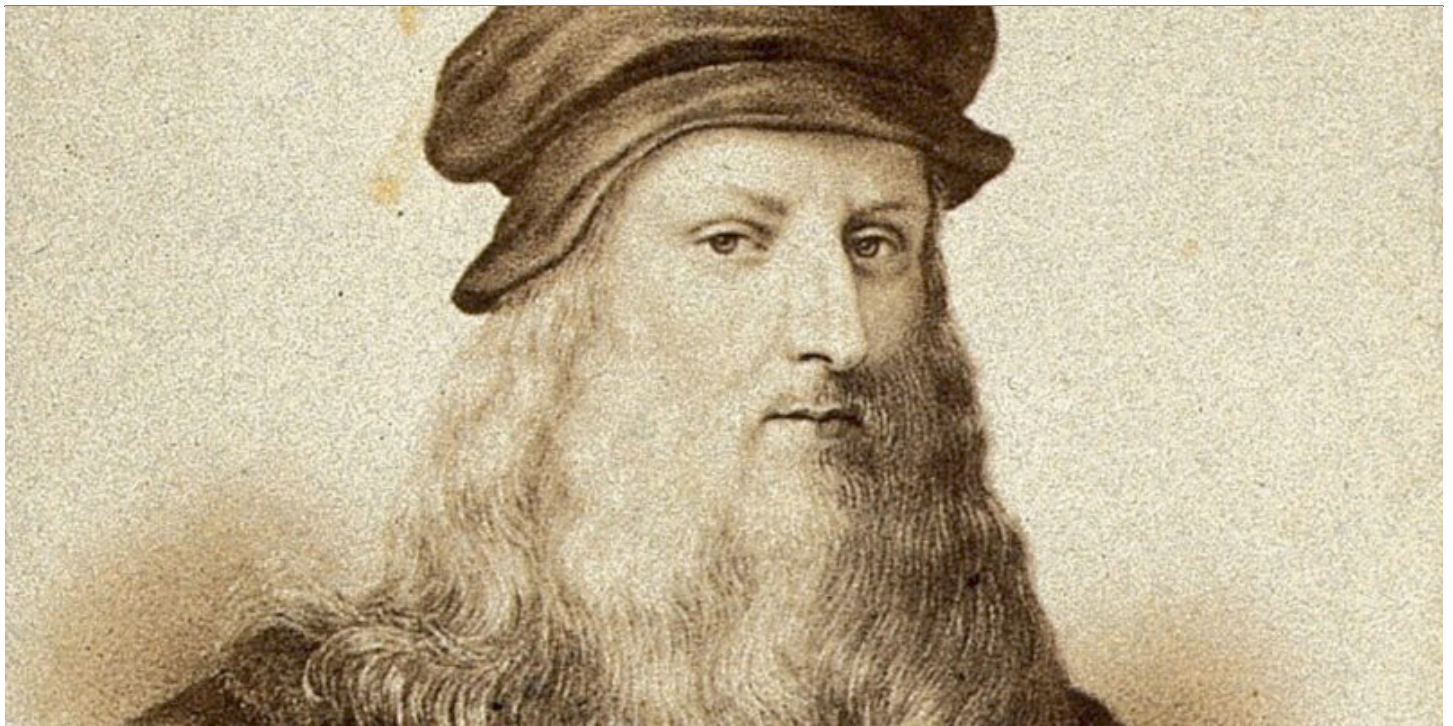




Da Vinci va avançar-se segles a Newton i Einstein en estudiar la gravetat

Autor: Aleix Salvans

Data de publicació: 10-11-2023

Descobreixen que va establir l'equivalència entre aquesta i l'acceleració i va calcular-ne la constant amb una gran precisió.

Leonardo da Vinci va mirar d'estudiar la naturalesa de la gravetat i l'equivalència entre aquesta i l'acceleració segles abans del naixement d'Isaac Newton i d'Albert Einstein, considerats dos dels físics més importants dels darrers 200 anys i que van revolucionar el nostre coneixement de l'univers. De fet, segons un estudi publicat a la revista 'Leonardo', el geni del Renaixement fins i tot va calcular la constant de la gravitació amb una gran precisió, i tot plegat a principis del segle XVI.

Da Vinci, de fet, és conegut per ser l'autor de la 'Gioconda' però també pels seus esbossos d'invents com ara bicicletes, màquines voladores, míssils, metralladores, telescopis... Tot tipus d'aparells que no van ser inventats fins segles després que ell els imaginés. De fet, un descobriment l'any 2003 va revelar que fins i tot havia creat un material semblant a la baquelita, esdevenint l'inventor del primer plàstic sintètic.

Una troballa casual però increïble

Aquest descobriment el va fer Mory Gharib, enginyer de l'Institut Tecnològic de Califòrnia (Caltech) mentre repassava llibretes digitalitzades de da Vinci buscant esbossos de visualització de fluxos per als seus alumnes. Es va fixar en alguns petits triangles, dibuixats amb una forma que semblava determinada per grans de sorra caient d'un gerro. L'anàlisi detallada d'aquests dibuixos va revelar que corresponen a intents d'estudiar la gravetat i que els triangles volien establir una equivalència amb l'acceleració moltíssim abans que Newton desenvolupés les seves lleis del moviment i que Einstein demostrés el principi d'equivalència a la Teoria General de la Relativitat.

Estudiant la gravetat sense integrals ni derivades

Gharib i alguns companys van reproduir els experiments de da Vinci concloent que el seu model dóna com a resulta una constant gravitacional amb un 97% de precisió, un resultat excepcional tenint en compte que no tenia manera de mesurar el temps com calia i que tampoc no podia fer servir el càlcul infinitesimal, desenvolupat per Newton (o Leibniz) al segle XVII per crear les seves lleis del moviment i de la gravitació universal i que involucra els conceptes essencials d'integrals i derivades. Un exemple d'una manera de pensar extraordinàriament avançada al seu temps i d'una imaginació increïble.

En aquests esbossos de da Vinci es poden veure els seus treballs sobre la gravetat, fets un segle abans que Newton | British Library.

Un experiment imitant la gravetat

En aquest cas, Leonardo va moure un gerro a una alçada fixa al llarg d'una línia recta, paral·lela al terra, on hi anaven caient grans de sorra creant una línia vertical. Canviant la velocitat a què es movia el gerro amb una acceleració constant equivalent a la de la gravetat, la sorra forma un triangle, produint una mena de diagrama. Què volia fer amb això? Imitar la gravetat, cosa que demostra que Leonardo havia comprès que era una acceleració.

Avançant fent servir només la geometria

A partir d'aquí, fent servir la geometria, l'eina matemàtica més avançada del moment, da Vinci va mirar de treballar amb les dades del seu experiment per trobar la constant gravitacional de la Terra. Tota una proesa tenint en compte que no podia fer servir equacions de la manera com les coneixem avui per bé que, pel que sembla, Leonardo devia tenir una idea semblant al cap. Tenia un moviment que controlava, un que no i una línia que mostrava la relació entre ells. En comptes d'una equació, da Vinci va treballar com si tingués un algorisme.

Una errada comprensible

Tot plegat, però, va fer que cometés un error comprensible però significatiu. Leonardo va deduir que la distància entre els objectes caiguts es duplicaria cada vegada, és a dir, va pensar que el temps seria $2t$ en comptes de t^2 , com sabem ara. El problema, sembla, és que va fer servir massa pocs intervals de temps i, per tant, els resultats eren semblants als de debò però s'haurien anat distanciant ràpidament.

Així doncs, sembla que da Vinci va trobar la fórmula equivocada de la manera correcta. No obstant això, que pogués deduir tantes coses i arribar a aquestes conclusions basant-se en l'observació de la realitat, pràcticament sense eines, és un testimoni del seu grandíssim geni.

Aleix Salvans

Podeu llegir l'article complet en el següent enllaç:

<https://monplaneta.cat/ciencia/da-vinci-avancar-segles-newton-einstein-estudiar-gravetat-66761/>