



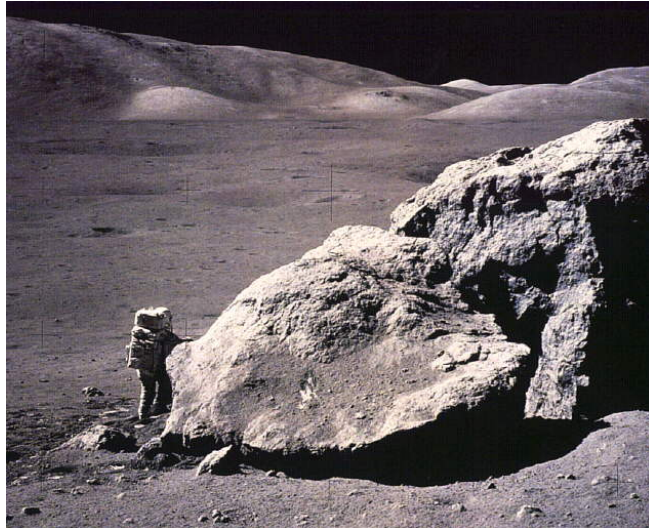
APOL·LO XI: objectiu explorar la Lluna

Juliol de 1969, Neil Armstrong posava el peu a la Lluna.



Al posar el seu peu sobre la superfície de la Lluna, l'únic satèl·lit natural de la Terra, i per la seva grandària el sisè satèl·lit del Sistema Solar, Neil Armstrong devia mirar, emocionat i reptador a la vegada, aquell cos celeste que des de la Terra es veu, a voltes, com desdibuixat i feble, altres tan lluminós que es converteix en un impuls seductor per anar-hi. Tanmateix, l'embuix de la seva imatge es transforma en respecte quan ens diuen que la seva temperatura mitja de dia en la superfície és de 107°C i la mitjana de nit arriba als -153°C . Aleshores, ens arriba més endins la missió dels astronautes que, al pujar l'escala del cel sense aturar-se, en cap graó, fins a sentir-se sols a resguard d'un deformat satèl·lit ple de cràters, deixant en el sòl l'adusta petjada per tal d'oferir la imatge estranya, però presencialment humana, dels qui estrenaven un altre món esdevingut, des d'aleshores, vulnerable.

L'entusiasme que va generar, quan tothom va veure l'home a la Lluna, equival al joc de pupil·les enceses contemplant un altre horitzó. Un horitzó que brillava al fons de les mirades d'arreu del món compartint els petits salts, com pessics esmicolats per una superfície adusta i freda, sense atmosfera, ni aigua, amb grans impactes de meteorits i grans extensions planes anomenades mars. Tanmateix, qui va aconseguir veure-la primer a través de telescopi va ser en Galileu Galilei, canviant per sempre més el trist coneixement que se'n tenia. Mai més seria un objecte desconegut amb misterioses deformacions i fantasioses imatges, sinó un món ple de muntanyes anulars i d'altres formacions dissimulades que calia distingir i estudiar científicament. És a dir: anar-hi. L'Apol·lo 11 amb Neil Armstrong, Michael Collins i Edwin Aldrin, hi va anar, i Armstrong i Aldrin van baixar a la superfície de la Lluna amb el mòdul lunar "Eagle".



Fotografia feta per Edwin Aldrin

Però la Lluna, esdevinguda recer secret i protagonista pels escriptors romàntics i pels escriptors visionaris com Juli Verne: "De la Lluna a la Terra", conserva la bellesa nostàlgica d'un món intangible que gira en rotació sobre el seu eix i gira al voltant de la Terra, en moviment de translació, una vegada al mes, reflectint la llum del Sol.

Indiferent i ingènua deixa que ens preguntem el perquè ens és tant important?; conserva la imatge poètica per tal que se li ofereixin poemes i cançons omplint un imaginari col·lectiu, ja sigui literari o infantil, popular o científic. La seva presència en el cel nocturn segueix inspirant, doncs, sentiments i llegendes com la del llop quan vol agafar la noia que les ones de la mar gronxaven des de l'arena i mar endins; tant la vol, a la noia, que acaba ofegat perseguint el miratge de les mareas. Aquesta impressió de la Lluna perduda en el buit uniforme i llis d'un cel associat a tendres imatges celestials, és el rostre fresc d'una ciència, l'Astronomia, que s'allunya, temps rere temps, del desgavell teòric per acostar-se, sense fantasies, a espais diferents de l'Univers.

El fet és que la presència de la Lluna és essencial per la moderació del clima del nostre planeta, per l'estabilització de l'eix de rotació de la Terra, i per la influència de les mareas. La Terra amb la seva força de gravetat ha deformat la Lluna i en recíprocitat la Lluna i el Sol frenen la Terra en la seva rotació i eleven la superfície marina dues vegades al dia produint les mareas. Tot plegat fa possible que estiguem aquí, en el nostre planeta petit i blau, vivint desvetllats i seduïts pels misteris d'un Univers que esdevé tossut alhora de saber quelcom més sobre la seva història primigènia. Avui parlarem de la Lluna, s'ho mereix. Al capdavant, és parlar del nostre Sistema Solar, del nostre temps, del nostre trajecte que pas a pas, dia rere dia, les noves tecnologies lligades als esforços dels científics, ens descobreixen nous racons lliures de qualsevol impossible. I la Lluna n'és un. L'home ja hi ha anat. Comença la carrera espacial. Les missions lunars, tant les tripulades com les que no ho són, tenen per objectiu explorar la superfície de la Lluna i analitzar-ne les composicions químiques que la constitueixen.

Del programa Pioneer nord-americà d'exploració espacial de finals dels anys cinquanta, tenim la sonda Pioneer-1 un primer intent per arribar a la Lluna però va fallar durant la fase de llançament. No obstant això, la Pioneer-4 va aconseguir sobrevolar a Lluna. Segueix la sonda russa Lunik-1 aconseguint, també, sobrevolar el satèl·lit. Els diferents programes, desenvolupats amb sondes orbitals, van servir per preparar futures missions, cada cop més preparades tecnològicament amb l'objectiu científic d'estudiar i analitzar les mostres de la superfície de la Lluna. El programa nord-americà Orbiter va desplegar tot una tecnologia per escollir els llocs d'allunatge de les futures missions tripulades Apol·lo.

Hem de saber que a aquestes primeres missions els hi va costar trobar la velocitat idònia que els permetés escapar de l'atracció gravitatòria de la Terra, afegint-t'hi la gran dificultat per controlar les trajectòries de les sondes lunars per tal d'evitar que es perdessin per l'espai o bé que xoquessin contra la Lluna o la Terra. Van ser però, una de les parts més importants del que es coneix com a "carrera espacial" i comencen una sèrie de missions lunars, tant per part de nord-americans, com soviètics. Ambdós, llencen a l'espai força sondes però no totes tenen èxit. Algunes només sobrevolaven la Lluna, altres enviaven imatges i més d'una va impactar contra la seva superfície. Cal destacar la sonda Lunik-3 russa, primera en fotografiar la cara que mai veiem de la Lluna. Tanmateix, a principis dels anys setanta l'exploració espacial entra en una fase de control aconseguint dominar els vols de les sondes i conquerir l'objectiu: arribar a la Lluna.

Percebre la informació d'aquest petit cos celeste, en una època que la tecnologia no era com la d'ara, és arribar a l'accés d'una muntanya per trobar-hi la prova, altrament impossible, d'un Sistema Solar exemple ben clar de móns diferents on s'hi pot anar gairebé sense entrebancs. Sempre més mirarem la Lluna conquerida sense gosar posar en dubte la fita humana aconseguida, un repte que recordarem com a particip d'un misteri lunar desvelat: "Un petit pas per l'home, però un gran pas per la humanitat", frase de l'astronauta Neil Armstrong.

Desafiant les lleis de la física atmosfèrica, i altres inconvenients científics que la mateixa naturalesa amaga i que cal desxifrar omplint pissarres de fórmules i teories, les missions espacials segueixen fascinant a tothom, esperant les imatges que ens puguin arribar des de l'espai a través del Hubble, o bé des del telescopi espacial Kepler identificant planetes extrasolars (exoplanetes). Cada dia que passa els avenços són més espectaculars i ens obren l'Univers detectant planetes orbitant altres estels^(nota¹), nebuloses i galàxies. L'ordre dels pensaments va lligat a l'equilibri de sorprendre'ns per anar més enllà en la confiança que no estem sols.

¹ Veure: Diccionari bàsic d'Astronomia en AAVSC, <http://www.astronomia.cat>



La Lluna que nosaltres veiem a ull nu, des de la Terra, és asserenada, rodona i hi distingim un cicle de quatre fases, una fase per setmana. Les fases són els diferents aspectes que la Lluna presenta i que depenen de la posició relativa del Sol, de la Terra i de la Lluna. Si observem la Lluna, veurem que la seva forma aparent canvia d'un dia a l'altre.



Lluna nova (astronòmicament noviluni). La Lluna està en conjunció amb el Sol. És quan no la veiem.

Lluna plena o ple de la lluna (astronòmicament pleniluni). És veu tot el disc il·luminat. La Terra es troba situada exactament entre el Sol i la Lluna, quan el Sol surt la Lluna es pont. En aquesta fase es poden produir eclipsis de Lluna: alineació Sol, Terra, Lluna.



Minvant: quart minvant o lluna vella. Quan la Lluna té forma de **C** es fa més petita.



Creixent: o quart creixent. Quan la Lluna té forma de **D** es fa més gran.

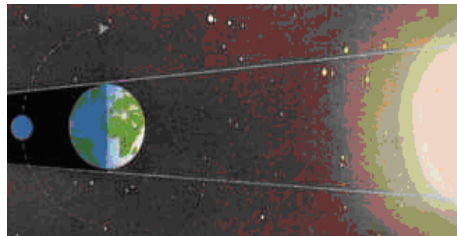


Imatge de la Lluna i la Terra

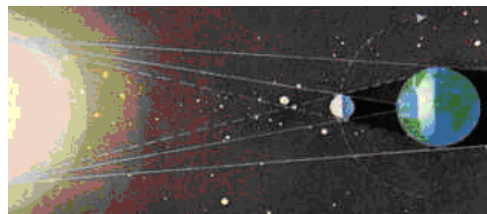
La Lluna i la Terra, dos cossos celestes units per l'efecte gravitacional, així quan la Lluna gira en rotació sobre el seu eix encaixa exactament amb el seu període orbital que fa al voltant de la Terra, per això sempre veiem la mateixa cara de la Lluna, l'altra cara ens queda amagada. Tanmateix, hi ha una diferència important entre el nostre satèl·lit i el nostre planeta: la Lluna és un món mort, no té possibilitats de tenir vida tal com nosaltres la coneixem, ara bé, té el mecanisme dels eclipsis: eclipsi de Lluna, eclipsi de Sol, una seqüència compartida amb la Terra i el Sol.

Els eclipsis de Lluna són produïts per la interposició de la Terra entre el Sol i la Lluna, és a dir, quan l'ombra de la Terra cau sobre la Lluna, en el moment de la Lluna plena: alienació Sol, Terra, Lluna. Els eclipsis de Lluna poden ser totals i parcials, depèn on se situa la Lluna: si queda situada dins l'ombra de la Terra serà eclipsi total, i si només s'introdueix parcialment a l'ombra de la Terra serà eclipsi parcial.

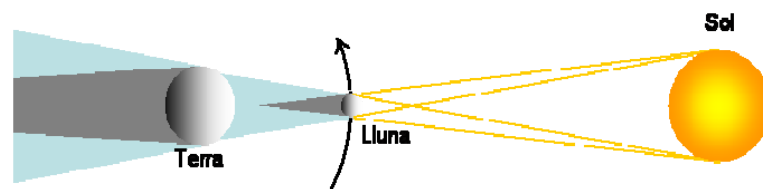
Si la Lluna queda situada dins l'ombra de la Terra es produeix un eclipsi lunar total^(nota²).



en canvi, si la Lluna passa entre la Terra i el Sol, aquest queda tapat i es produeix un eclipsi solar^(nota³).



Algunes vegades, la Lluna tapa la part central del disc solar quan passa per davant del Sol, deixant un anell de llum a la seva vora, llavors l'eclipsi és anular^(nota⁴) formant un anell.

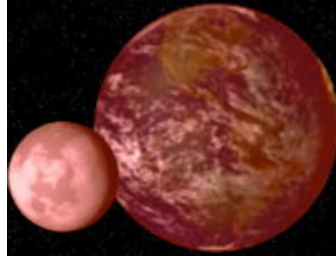


² Veure: Diccionari bàsic d'Astronomia en AAVSC

³ Veure: Diccionari bàsic d'Astronomia en AAVSC

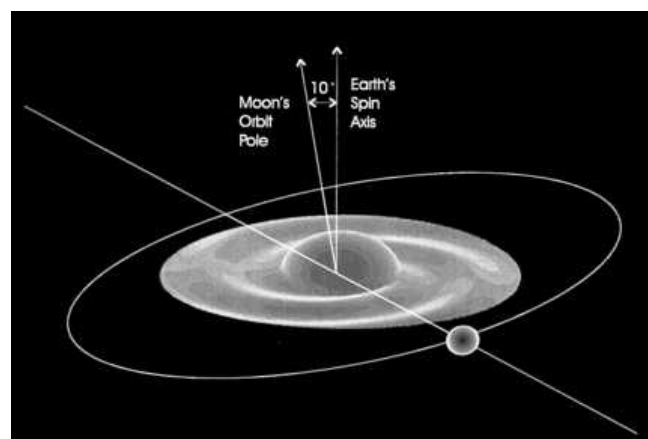
⁴ Veure: Diccionari bàsic d'Astronomia en AAVSC

Sobre l'origen de la Lluna hi ha teories que proposen diverses situacions pel que fa el seu origen. De si al passar molt a prop de la Terra va quedar enganxada a l'òrbita terrestre per efectes gravitacionals; o bé considerar el sistema Terra - Lluna gairebé com un sistema binari compartint un disc d'acreció^(nota⁵), que girava al voltant del Sol i en la mateixa zona del Sistema Solar.



sistema binari

Sembla ser però, que la hipòtesi més probable és la de l'impacte. Se suposa que la Lluna es va formar després que un cos més gran que Mart xoqués contra la Terra. El xoc va provocar que grans blocs de matèria s'expandissin per l'espai i, mitjançant un procés d'acreció, semblant al que va formar els planetes rocosos propers al Sol, generés la formació de la Lluna. Aquesta hipòtesi es coneix com la "teoria del gran xoc". De fet, l'energia alliberada durant la formació del nostre planeta va escalfar part del material, formant una atmosfera calenta i densa; quan aquest material es va refredar, es va anar estenent al voltant de la Terra, generant grans de pols còsmica condensats, formant l'únic satèl·lit de la Terra: La Lluna, amb el pla orbital inclinat perquè l'òrbita lunar té una inclinació de 10° respecte l'equador terrestre. És molt probable que aquesta inclinació tingui el seu origen en el mateix procés de formació del nostre satèl·lit, pel xoc d'un cos més gran amb la Terra primitiva. La majoria dels satèl·lits del Sistema Solar tenen inclinacions orbitals petites, d'1 o 2 graus. L'òrbita lunar, en canvi, té una inclinació de 10° respecte l'equador terrestre.



⁵ Veure: Diccionari bàsic d'Astronomia en AAVSC

Fa milers d'anys, quan la humanitat vivia en l'estat primitiu, els homes es preguntaven què era allò que contemplaven en el cel tan rodó, lluminós i tot d'un plegat mig escapçat.



O bé, què produïa el llampec?, i el vent?; eren moltes les preguntes, però no hi havia respostes, era un temps anterior a la ciència i no podien determinar el com i el per què de l'Univers. Necessitaven déus i màgia per explicar el seu entorn i la Lluna forma part de la mitologia de moltes cultures, sobrevinguda important per cadascuna. Selene, deessa de la Lluna pels grecs, Thoth pels egipcis, Nanna a Mesopotàmia. Cada grup humà va elaborar històries amb déus poderosos controlant les forces de la naturalesa. Els antics grecs, aguts i imaginatius, dotats de talent literari, varen crear alguns dels mites més bells i fascinants. Aquestes llegendes les denominem "mites", paraula grega que significa "conte", que utilitzem per designar un relat que explica fets sobrenaturals o fantàstics.

Si tanquem els ulls i saltem al buit, compartirem el temps dels antics refugiats en la bellesa de l'imaginari; un cop oberts, ens trobarem amb el privilegi de ser espectadors d'un món inquietant, sense déus màgics, compartint però, el seductor Univers tot sentint-nos fills dels estels.

