

UNA DONA, UNA GERMANA,
UNA ASTRÒNOMA



CAROLINE HERSCHEL

(1750-1848)

ÍNDEX

1. PRESENTACIÓ	4
2. INTRODUCCIÓ.....	7
2.1-RELAT HISTÒRIC	7
2.2. HISTÒRIA DE L'ASTRONOMIA.....	9
2.2.1 EDAT ANTIGA.....	9
2.2.2 EDAT MITJANA.....	10
2.2.3 REVOLUCIÓ COPERNICANA.....	11
2.2.4 SEGLE XVIII.....	13
2.3. CONTEXTUALITZACIÓ HISTÒRICA I SOCIAL.....	15
2.3.1 HISTÒRIA D'EUROPA SEGLES XVIII-XIX.....	15
2.3.2 HISTÒRIA D'ALEMANYA SEGLES XVIII-XIX.....	16
2.3.3 HISTÒRIA D'ANGLATERRA SEGLES XVIII-XIX	18
2.3.4 LA SOCIETAT I VIDA ANGLESA AL SEGLE XVIII.....	22
2.3.5 EL PAPER DE LES DONES ALS SEGLES XVIII-XIX	25
2.4. INSTITUCIONS RELACIONADES AMB ELS GERMANS HERSCHEL	27
2.4.1 LA "ROYAL SOCIETY" I ASTRÒNOMS REIALS	27
2.4.2 LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY"	27
3. LA VIDA DE CAROLINE HERSCHEL.....	30
3.1 LA SEVA VIDA A HANNOVER (1750-1772)	30
3.2 LA VIDA DELS GERMANS A BATH (1772-1788).....	36
3.3 LA VIDA DESPRÉS DEL MATRIMONI DE WILLIAM (1788-1810).....	42
3.4 LA VIDA A ANGLATERRA FINS QUE WILLIAM MORT (1810-1823)	45
3.5 VIDA A HANNOVER DESPRÉS DE LA MORT DE WILLIAM (1823 -1833)	47
3.6 LA VIDA A HANNOVER FINS A LA SEVA MORT (1833-1848).....	49
4. PERSONALITAT I PENSAMENTS.....	51
4.1 "MEMOIR AND CORRESPONDENCE OF CAROLINE HERSCHEL"	51
4.2 PERSONALITAT DE CAROLINE HERSCHEL	52
4.3 PERSONALITAT DE WILLIAM HERSCHEL	56
4.4 RELACIÓ DE CAROLINE HERSCHEL AMB LA SEVA FAMÍLIA.....	57
4.5 RELACIÓ ENTRE ELS GERMANS WILLIAM I CAROLINE	61
4.6 LA VIDA DE CAROLINE SENSE WILLIAM	65

4.7 ANOTACIONS DE WILLIAM I CAROLINE	71
4.8 LA MEDALLA D'OR DE LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY"	74
4.9 CAROLINE HERSCHEL, LA SEVA APARENÇA FÍSICA.....	80
5. RELAT DE CAROLINE HERSCHEL.....	81
5.1 QUÈ S'EXPLICA EN EL RELAT?	81
5.2 EL RELAT	84
6. CONCLUSIONS	92
7. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA.....	97
• ANNEXOS	

1. PRESENTACIÓ

M'agrada l'astronomia i la història, m'encanta escriure i la ciència. Quina classe de treball podia fer que m'inclogués les quatre coses anteriors? Després de molt pensar vam trobar una resposta: escriure un relat històric sobre algun personatge científic. Les opcions eren moltes i molt variades, però sabent que m'agrada l'astronomia, decantar-me cap a aquesta modalitat era una bona idea. Després de buscar personatges importants al llarg de la història de l'astronomia em vaig adonar d'un fet. No hi havia cap dona present. Vaig pensar, perquè no? Puc buscar una dona astrònoma. Alguna segur que n'hi ha. Així és com vaig anar a parar a Caroline Herschel. Després de llegir la seva biografia vaig decidir que aquella era la dona que volia treballar. Així que d'això tracta el meu treball, escriure un relat històric sobre Caroline Herschel.

El principal objectiu d'aquest treball és escriure un relat que tracti sobre algun fet important de la vida de Caroline Herschel. Vaig elegir a Caroline, d'entre la resta de dones astrònomes que hi ha hagut, perquè la seva biografia, la seva història, em va atraure, vaig voler conèixer-la més profundament. Caroline Herschel va ser una astrònoma del segle XVIII i XIX, qui sempre guiada pel seu germà William Herschel, que va descobrir Urà, va aconseguir fer grans contribucions a la ciència i va obrir el pas de moltes dones en aquest món. Caroline en si mateixa no és només una astrònoma, una dona famosa, sinó que és un personatge, una persona amb idees i pensaments molt marcats que et sorprenen i t'atrapen. Per mi la mateixa vida de Caroline ja es pot considerar com una història, un conte que t'arrenca un somriure cada vegada que el sents o l'expliques.

Aquest treball pretén conèixer profundament a Caroline, veure la seva vida, entendre com pensava i com actuava i per últim recollir tota aquesta informació en un relat històric en primera persona sobre Caroline Herschel.

Per poder conèixer a Caroline de manera completa m'ha estat molt útil el llibre "*Memoir and Correspondence of Caroline Herschel*", que és un recull de les seves memòries, diaris i cartes. A partir d'aquí he pogut estudiar la seva vida, les seves contribucions, la seva personalitat i tots els personatges relacionats amb ella. Aquest recull dels escrits de Caroline el va fer el seu nebot John Herschel però va ser John

Murray qui el va publicar a Londres l'any 1876. Cal destacar que és una font primària, totes les cartes, diaris i memòries estan escrites per ella mateixa i qui millor que ella per explicar la seva vida. Amb aquest llibre sabem que la informació que s'hi explica és real i certa.

Per poder escriure un relat històric primerament ens hem d'informar i realitzar una investigació sobre el context històric i social de l'època en què es van esdevenir els fets que nosaltres explicarem. Això és el que he fet, abans de començar a descobrir la vida de Caroline, primer hem de situar-la a l'època. A més a més he realitzat un estudi de la història de l'astronomia fins al moment en què el germà de Caroline, William Herschel, descobreix Urà. D'aquesta manera podem conèixer el que se sabia en aquell moment sobre l'espai i l'univers.

A partir d'aquí ja he treballat amb la seva vida i a través de les cartes he pogut extreure i deduir la seva personalitat. El llibre de "*Memoir and Correspondence of Caroline Herschel*" es troba sencer als annexos, els annexos estan en format digital, ja que d'aquesta manera es pot veure com he treballat, ja que està subratllat i marcat. El treball només consta d'aquells fragments necessaris i importants a l'hora d'entendre la seva personalitat i els seus pensaments.

A part de les cartes als annexos hi ha la història d'Europa més completa i detallada, la història de l'astronomia en l'època antiga, l'arbre genealògic de la família Herschel i un mapa on hi ha situats tots els llocs en què viatgen i viuen Caroline i William Herschel.

Per començar, al principi del treball, trobem la introducció. Primerament s'explica què és un relat històric i de què ens hem d'informar per escriure'n un. Seguidament es pretén situar el lector en el context històric i social i aportar tota aquella informació per comprendre més correctament la vida de Caroline Herschel.

Seguidament trobarem el cos del treball pròpiament. És en aquesta part on se'ns explica la vida de Caroline així com s'intenta aprofundir en els seus pensaments i la seva personalitat.

Per últim de tot hi ha el relat que he escrit de Caroline Herschel, titulat *“Una carta del present, records del passat”*. És un relat que se situa en el moment en què Caroline rep la Medalla d’Or de la *“Royal Astronomical Society”*.

Veurem que en alguns llocs parlem de William, i és que la vida de Caroline va estar tan lligada a la de William que, conèixer la vida, les contribucions, i la personalitat d’aquest és indispensable si volem entendre completament la vida de Caroline.

Per últim m’agradaria agrair l’ajuda de la Pili Pous, em va corregir i ajudar a realitzar la part de la contextualització històrica del treball. Una ajuda molt útil i que em va anar molt bé. També vull agrair a la meva tutora Victòria Pujol qui sempre m’ha ajudat quan ho necessitava.

2. INTRODUCCIÓ

2.1-RELAT HISTÒRIC

Per començar escriure un relat històric primer de tot hem de tenir clar què és. Un relat històric és una narració amb la intenció d'explicar detalls de determinats esdeveniments. Històric, vol dir que està vinculat amb la història, és a dir relacionat amb l'exposició o explicació de fets que es van desenvolupar en temps passats.

La majoria de teòrics han acordat que tot relat històric hauria de tenir tres parts, més o menys marcades o extenses: Introducció, desenvolupament i conclusió.

Primer de tot hauríem de tenir la introducció. Serveix per presentar el fet que es vol explicar i situar el text en el seu context espacial i temporal, així com començar a presentar els personatges dels quals es parlarà.

Seguidament hi hauria d'haver el desenvolupament. S'ha d'explicar de forma successiva i estructurada tots els fets relacionats amb fet concret que pretenem explicar. S'ha d'explicar amb detall allò que ens serveixi per entendre el moment determinat que estem narrant.

Per últim trobaríem la conclusió. Han d'aparèixer les conseqüències dels fets que narra la història. També es poden fer algunes interpretacions pròpies de la magnitud i resolució dels esdeveniments que s'expliquen.

El fet que anomenem aquest tipus de relat, relat històric és perquè té unes determinades característiques que el distingeixen d'altres relats i textos. Primer de tot s'han d'explicar fets passats i d'una certa rellevància històrica. També pot incorporar testimonis dels fets involucrats en la història, ja que el relat estarà basat en fets reals. Per últim i molt important no s'ha d'oblidar que és un text de caràcter literari i per tant a part de tot allò que hem recercat que és real i objectiu no hem d'oblidar els recursos literaris i estilístics que donen al text un nivell estètic i literari.

A l'hora d'escriure un relat històric s'ha de tenir present un seguit de coses. Primer de tot ens hem d'informar del moment històric que narrarem així com el context i la

situació social i política. Si ens centrem en un personatge concret, hauríem d'informar-nos de la seva vida i d'allò que va aportar o aconseguir i com.

El text ha de tenir protagonistes, és un text literari. A partir de la perspectiva o accions d'aquests protagonistes s'anirà explicant els esdeveniments històrics que l'autor vulgui transmetre.

També hem de tenir molt present que el text està basat en fets reals i que per tant les dates i el temps ha d'estar situat de manera molt precisa i correcte, cosa que demana una investigació prèvia com ja hem dit. La història s'ha de desenvolupar d'acord i dins el temps determinat en què va succeir realment. I d'igual manera hem de situar l'espai. Els noms dels llocs han de ser precisos i reals, ja siguin noms de països, de ciutats, carrers o cases.

Com que els fets històrics es narraran des del punt de vista d'un personatge, hem de tenir clara la dimensió psicològica d'aquest. Hem de saber més o menys com pensava, i quines van ser les seves motivacions per comportar-se de determinada manera.

Per últim, hem de saber que ha de tenir un final clar, una resolució dels problemes o del moment històric que estem narrant. Com qualsevol relat literari el final pot ser més o menys obert o tancat però ha de tenir algun tipus de final.

2.2. HISTÒRIA DE L'ASTRONOMIA

Història de l'astronomia fins que William descobreix Urà.

2.2.1 EDAT ANTIGA

Ningú sap qui va ser el primer astrònom. Probablement la seva feina era idear un calendari que permetés als treballadors predir les estacions i poder planificar les plantacions. Més tard aquest astrònom podria haver intentat explicar el moviment del sol mitjançant diverses teories. Durant molt de temps totes les explicacions de la realitat i el cosmos van ser d'origen diví i mitològic.

A les civilitzacions antigues l'astronomia era la base de la creació dels calendaris, els moviments dels astres s'estudiava mitjançant l'observació i a pesar que mai es va donar cap explicació científica a aquests moviments van fer una feina fonamental molt important. Vegeu els annexos (pàg. 2) per conèixer més profundament les aportacions de les civilitzacions antigues més importants.

Sabem que durant l'edat antiga es coneixien cinc dels planetes que actualment coneixem: Mercuri, Venus, Mart, Júpiter i Saturn. Un planeta era considerat un punt de llum que feia un camí erràtic, no seguia el moviment de totes les estrelles. Durant l'edat antiga, diferents pensadors i filòsofs grecs van intentar explicar l'univers de manera racional. Van crear cosmologies que explicaven el moviment dels astres i la distribució d'aquests.

Anaximandre (611-546 aC) va explicar el moviment del Sol i la Lluna i els planetes suposant que tots els cossos celestes tenien forma de roda. El primer a suggerir que la Terra tenia forma d'esfera va ser Pitàgores (al 500 aC). El 350 aC Aristòtil descriu les fases de la Lluna i el mecanisme dels eclipsis. També afirma que la Terra és el centre de l'Univers. El primer astrònom en el sentit modern, és a dir que reunia dades i les analitzava va ser Hiparc (150 aC). Aquest astrònom va traçar mapes per situar 1080 estrelles i les va classificar segons la seva brillantor en sis nivells. Ptolomeu va recollir les dades d'Hiparc i les va fer servir per a defensar, el que ja havia dit Aristòtil, la Terra és el centre del Sistema Solar. Vegeu els annexos (pàg.3) per conèixer més profundament les cosmologies més importants i els seus creadors.

2.2.2 EDAT MITJANA

Durant més de 1.400 anys, el sistema ptolemaic va dominar el pensament occidental, ja que satisfia el dogma religiós: la Terra i per tant l'home, la criatura de Déu, eren el centre de tot. No va ser fins al segle XI que un clergue ho va desmentir, Copèrnic.

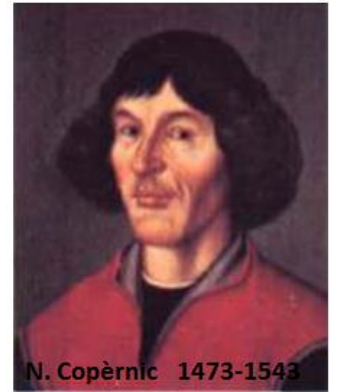
Tot i així l'astronomia grega es va transmetre als siris, indis i àrabs després de la caiguda de l'Imperi Romà. A occident Els astrònoms àrabs van recopilar nous catàlegs d'estrelles i van desenvolupar taules del moviment planetari. L'astrònom àrab Azarquiel va presentar les Taules Toledanes, que van tenir una gran influència a Europa. Tot aquest coneixement grec es va transmetre a Europa a través de l'Al-Andalus.

Els astrònoms àrabs més importants van ser Al Batani, Al Sufi. Al Batani va néixer a Síria i es va educar segons les creences sabines d'aquella regió. Els Sabins donaven molta importància a l'estudi dels astres, ja que en els seus inicis eren adoradors d'estrelles. Al Batani va realitzar nombroses observacions des de Síria. Gràcies a aquestes observacions va poder publicar la seva obra més famosa, "Kitab al-Zij" (Llibre de les Taules). En aquest llibre va catalogar 489 estrelles amb gran precisió. A més a més va precisar la duració d'un any solar, la inclinació de l'eclíptica, i l'existència d'eclipsis solars anulars. Per altra banda Al-Sufi és d'origen persa. Al-Sufi va realitzar la major part de la seva feina a Bagdad. La seva obra principal va ser "El llibre de les estrelles fixes", en el qual va catalogar fins a 1018 ampliant en "Almagest" de Ptolomeu. En aquest mateix llibre Al-Sufi parla de la magnitud i el color de cada astre. A més a més va descriure 48 constel·lacions Ptolemaiques, els seus noms i hi va afegir unes representacions gràfiques. Gràcies a aquesta feina a Europa es van poder conèixer les constel·lacions clàssiques durant l'edat Mitjana. En la seva obra es parla de primera vegada de la Galàxia Andròmeda, visible a simple vista però mai descrita. A més a més en aquest llibre s'introdueix el costum de denominar cada estrella brillant mitjançant una lletra àrab. Un costum que adoptarà Europa els segles XV-XVI.

El 1085, quan el rei Alfons VI va conquerir Toledo, es va iniciar un moviment de traducció de l'àrab al llatí duta a terme pels monjos de l'època. Aquestes traduccions van despertar l'interès per l'astronomia en tot Europa.

2.2.3 REVOLUCIÓ COPERNICANA

Nicolàs Copèrnic es va educar a l'església però la seva gran passió va ser sempre l'astronomia. Copèrnic va publicar tres llibres sobre astronomia. L'últim i el més important el va publicar quan va morir. En aquest últim anomenat "*De revolutionibus orbium coelestium*" Copèrnic hi analitzava la teoria dels moviments dels astres considerada correcta durant molt de temps. En comentava els errors i finalment proposava un altre sistema. Copèrnic per donar explicacions a les irregularitats que es donaven en el moviment dels planetes va proposar un sistema on el Sol era el centre i la Terra donava voltes al seu voltant.



N. Copèrnic 1473-1543

La teoria copernicana no va ser acceptada fàcilment. De fet l'església catòlica va condemnar aquest sistema, i va acusar d'heretges a tothom qui hi creia. No tan sols deixava clar que l'home no era el centre de l'univers, sinó que tampoc era una teoria senzilla d'explicar. Va ser una idea que va revolucionar tot el pensament existent fins llavors i va fer falta crear unes bases per a la seva acceptació. Aquestes bases les va crear Tycho Brahe (1546-1601).

Tycho Brahe va ser el primer astrònom de la cort i com a tal va poder aconseguir l'illa Hveen i fer-la servir com a observatori. Allà Tycho va instal·lar els instruments més precisos existents i va recollir les dades més exactes que mai s'havien obtingut. Després de la mort de Federic II, el seu protector, els nobles de la zona van obligar a Tycho Brahe a marxar i aquest es va establir a Praga el



Tycho Brahe
1546-1601



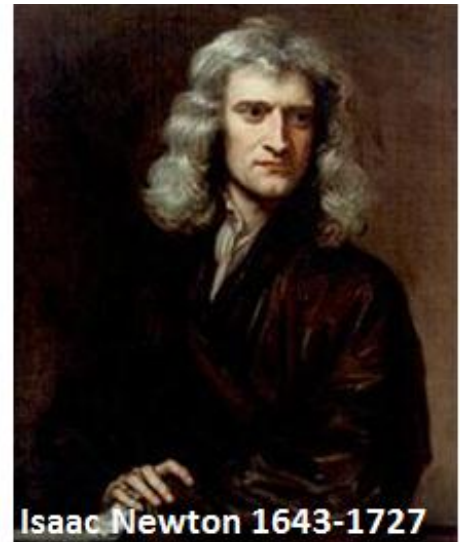
J. Kepler 1571 - 1630.

1597. El seu ajudant un cop va ser allà va ser un home que es deia Kepler.

Johannes Kepler (1571-1630) fent servir les dades recollides per Tycho Brahe va determinar que Mart, i per tant cada un dels planetes, es mouen en una òrbita el·líptica i no pas en cercles perfectes. Kepler va descriure el moviment dels planetes; dient que la velocitat depèn de la seva distància al Sol, com més lluny més lentament es mouen. I tot això

ho va fer utilitzant únicament logaritmes matemàtics. Tota aquesta explicació del moviment dels planetes es va recollir en les Lleis de Kepler:

- La llei de les òrbites: “Els planetes es mouen en òrbites el·líptiques amb el Sol ocupat un dels seus focus.”
- La llei de les àrees: “El segment de recta que uneix un planeta qualsevol amb el Sol escombra àrees iguals en temps iguals.”
- La llei dels períodes: “Els quadrants dels períodes de revolució dels planetes són proporcionals als cubs de les seves distàncies mitjanes al Sol.”



Al mateix temps que Kepler feia tots aquests descobriments, a Itàlia Galileu Galilei (1546-1642) introduïa el telescopi en l'astronomia.

Galileu no va ser l'inventor del telescopi (el telescopi s'havia inventat el 1608 per Hans Lippershey) però va ser el primer a utilitzar-lo en l'astronomia. Així doncs Galileu Galilei va ser el primer a observar els cràters de la Lluna, en notar que la Via Làctia està formada d'estrelles, a determinar les fases de Venus, a observar les taques solars i en adonar-se que el planeta Júpiter té quatre llunes (satèl·lits) girant al seu voltant. Aquest últim descobriment va



fer que Galileu comparés Júpiter i les seves llunes amb el sistema Solar i ho va considerar una prova de la teoria Copernicana. Galileu va oferir proves, indicis, arguments contundents, tant filosòfics com teòrics com observacionals per defensar el sistema Copernicà. Un sistema que l'església encara no acceptava de cap manera, fet que li va provocar ser jutjat per l'inquisició dues vegades. Les seves obres van ser prohibides i va ser obligat a retractar-se de les seves idees. Va ser condemnat a viure els seus últims anys de vida arrestat i tancat a casa seva. Tot i així la inquisició no va poder impedir que Galileu introduís una idea revolucionària, mitjançant l'observació i l'experimentació es pot conèixer el món que ens envolta.

Tot i així hi havia moltes preguntes per respondre. Una d'elles era: Perquè els planetes giren al voltant del sol i no es mouen lliurement per l'univers? Qui va donar la resposta a aquesta pregunta va ser Isaac Newton (1642-1727) amb les lleis de la gravetat. Newton no va descobrir mai cap objecte celeste però va fer grans contribucions a l'astronomia. A part de formular les lleis de la gravetat va desenvolupar el telescopi de reflexió i va calcular i idear teories sobre el comportament de la llum. Newton va escriure dues grans obres: "Principis Matemàtics de la Filosofia Natural" i "Òptics".

Christiaan Huygens (1629-1695) va ser un rival intel·lectual de Newton. Els seus descobriments van ser: la nebulosa d'Orió, els senyals a la superfície de Mart, el satèl·lit Tità de Saturn, l'ombra dels anells de Saturn i va proposar que aquests estaven fets de partícules. El 1675 Giovanni Cassini va descobrir la divisió dels anells de Saturn, que porta el seu nom en el seu honor.

2.2.4 SEGLE XVIII

Un dels primers usos de la teoria newtoniana de la gravitació va ser l'explicació dels cometes i el seu moviment. Fins llavors es creia que els cometes eren presagis de terratrèmols, inundacions i la mort dels reis. Però Edmund Halley, amic de Newton va utilitzar la nova llei de la gravetat i va demostrar que els cometes de 1682, 1607 i 1531 eren en realitat el mateix cometa. I a més a més va predir que aquest cometa tornaria a aparèixer el 1758, i així va ser. Aquest cometa se'l va anomenar el Cometa Halley en el seu honor, un cometa que passa cada 76 anys tal com va predir Edmund Halley. A part d'explicar els cometes Halley va ser el primer a catalogar les estrelles de l'hemisferi sud.



El 1755 Immanuel Kant afirma que els planetes i les estrelles provenen de núvols interestel·lars condensats. El 1771 Charles Messier publica el seu primer catàleg d'objectes celestes (Catàleg de Messier) que completaria el 1781.

El mateix any en què William Herschel descobreix Urà, el setè planeta del sistema solar. Herschel va construir el seu propi telescopi, ja que no se'n podia comprar un i la seva germana Caroline el va ajudar. William Herschel va ser el primer a utilitzar la denominació "nebulosa planetària", descobreix varis satèl·lits de Saturn, localitza moltes estrelles dobles i publica un catàleg que va servir de base del Nou Catàleg General (NGC).



En aquest temps en què Herschel descobreix Urà, es duen a terme moltes observacions i s'elaboren molts catàlegs. L'activitat científica astronòmica bàsicament és observacional i es descobreixen diversos astres (cometes i asteroides).

2.3. CONTEXTUALITZACIÓ HISTÒRICA I SOCIAL

2.3.1 HISTÒRIA D'EUROPA SEGLES XVIII-XIX

A principis del segle XVIII a Europa hi havia instaurat una estructura d'antic règim. L'antic règim es caracteritza per una societat estancada, amb una economia agrària de subsistència de tipus feudal-senyorial i capitalisme comercial, era una societat estamental i un sistema polític absolutista. Aquesta situació va canviar al llarg del segle XVIII. A Europa hi trobem una gran diversitat d'estats, majoritàriament monarquies. Les grans potències eren França, Anglaterra i més tard Rússia. Alemanya i Itàlia estaven formades per tot de principats, cadascun amb la seva moneda, les seves lleis i els seus governants. Així doncs aquesta és l'Europa que hi ha quan entrem al segle XVIII, una Europa dominada per les monarquies absolutistes, plena de misèria després de la guerra dels trenta anys, amb un augment demogràfic considerable i sota una lluita constant entre les diferents potències pel poder Europeu.

Durant el segle XVIII sorgir un nou corrent a França, la Il·lustració. Aquest corrent basat en la raó, la tolerància i la humanitat. Hi va haver molts pensadors que van començar a defensar aquest pensament i ràpidament es va escampar per Anglaterra i després per tot Europa. Frederic el Gran, el rei de Prússia va ser un fidel seguidor d'aquest corrent i ràpidament va aplicar les idees. Això el va portar en una guerra amb Àustria on Maria Teresa governava. Els dos països van mantenir contactes amb els seguidors de la il·lustració i van dur a terme molts canvis.

A França, el país on va néixer la il·lustració, res va canviar. Al contrari la situació social i econòmica del país cada vegada estava pitjor. Aquesta situació insostenible va desembocar amb la Revolució Francesa (1789-1899) que es va acabar amb l'arribada de Napoleó al poder després de donar un cop d'Estat el 1899. Napoleó va conquerir gairebé tot Europa però a causa de l'ambició de conquerir Rússia va perdre tots els territoris i va quedar confinat a l'illa d'Elba el 1813. Però el 1815 es va escapar i hi va haver una batalla a Waterloo on Napoleó va ser derrotat definitivament i exiliat a l'illa de Santa Helena. El 1814 es va celebrar el Congrés de Viena on es va restablir l'ordre Europeu i la situació prèvia a la revolució i a Napoleó.

Mentrestant a Anglaterra es va iniciar la revolució Industrial que es va anar escampant per tot Europa. Hi va haver molts avenços tecnològics com ara: la màquina de vapor, el teler, la locomotora, etc. La indústria es va escampar per tot Europa i molta gent va passar del camp a la ciutat.

Hi havia molta demanda de mà d'obra i per això la gent acudia a les ciutats. La situació dels obrers però, era molt penosa. Havien de treballar moltes hores a canvi de molt poc. A poc a poc la gent es va anar mostrant disconforme amb la situació i hi va començar a haver-hi manifestacions. En aquesta època es van crear moviments com el Marxisme (de la mà de Karl Marx) i el ludisme. Finalment a partir del 1848 s'inicia a Europa un seguit de revolucions liberals per tal de finalitzar amb aquesta situació que va portar a la mobilització dels obrers i la creació dels primers sindicats com la AIT, i per tant, la millora de la situació obrera a tot d'Europa.

Per veure la història d'Europa amb més detall vegeu els annexos (pàg. 16).

2.3.2 HISTÒRIA D'ALEMANYA SEGLES XVIII-XIX

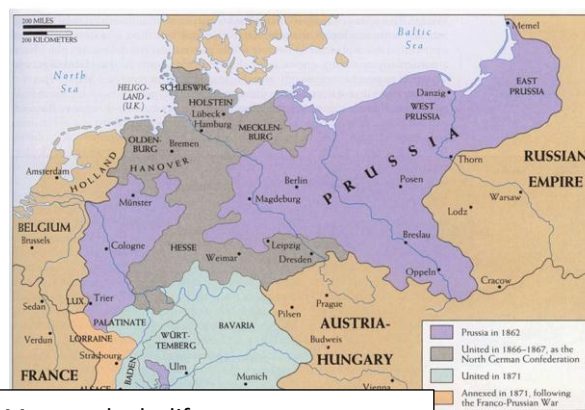
El que avui coneixem com Alemanya estava format per una pluralitat d'estats independents governats amb diferents lleis, diferents monedes i evidentment diferents governants. Alguns d'aquests estats són Baviera, Hannover, Frankfurt, Braunschwig, etc. En principi el Kàiser d'Àustria tenia algun poder sobre aquests estats alemanys, però era un poder nominal, ja que mai es va exercir del tot, i els principis eren força independents. En general el territori Alemanys es caracteritzava per ser molt ric, hi havia un gran poder econòmic.

Un dels estats més grans i importants era Prússia. Durant alguns anys va aconseguir prendre territoris a Suècia i créixer tant en poder com en territori sota el mandat de Frederic Guillem I. Després de la guerra dels set anys contra Àustria va aconseguir incorporar Silèsia (ara es troba a Polònia) i es va convertir en una potència Europea.

Entre el 1801 i el 1803, durant les guerres napoleòniques, una delegació imperial va reconstruir el territori alemany, excepte Prússia que encara era lliure, per ordre del mateix Napoleó i aquest mateix hi va establir un governant. Més tard la Confederació del Rin va eradicar un centenar de territoris Alemanys. El 1806 Prússia va caure en mans dels francesos, és a dir Napoleó. El 1813 l'avanç de l'exèrcit rus sobre el francès

va provocar la derrota més gran de Napoleó. El territori Alemany, al quedar alliberat es va convertir en la Confederació Alemanya formada per 35 estats, un projecte inclòs i aprovat durant el Congrés de Viena. El govern d'aquesta confederació es va instaurar a Frankfurt, una ciutat que en prou feines representava als estats més populosos. Tot i així aquesta confederació era molt confusa, estava governada per molts prínceps diferents i cada estat tenia una moneda i unes lleis diferents.

A mitjans del segle XIX la revolució industrial i l'era moderna ja predominaven a Alemanya i això va fer que viatjar fos més fàcil i més ràpid, conservar tots els estats alemanys, amb les diferents monedes i lleis ja no tenia cap sentit i el poble va començar a demanar una centralització del govern i la creació d'un Estat central. A més a més Alemany era un territori ric, i una unificació els beneficiaria molt. L'empobriment dels treballadors de les fàbriques va provocar un seguit de revolucions, que van acabar amb l'ona revolucionària de 1848-1849 a Berlín. Finalment els líders alemanys van cedir i per primera vegada es va aconseguir formar una delegació parlamentària elegida lliurement, l'Assemblea Nacional amb seu a Frankfurt. Els representants d'aquesta Assemblea eren majoritàriament liberals i demòcrates i van exigir la unitat Alemanya. Àustria feia temps que s'havia desentès d'Alemanya així que van aconseguir el seu propòsit i van poder unificar el territori Alemany després d'una colla de lluites amb diferents països. El 18 de maig de 1849 el Parlament de Frankfurt va redactar la Constitució de Frankfurt. Tot i així les diferències internes va contribuir amb la recomposició de les forces de l'antic règim. Finalment el 1870 s'unifica tot el territori alemany creant el Reich Alemany sota el govern del Kàiser Guillem I.



Mapa amb els diferents estats alemanys segons com es van unificar

2.3.3 HISTÒRIA D'ANGLATERRA SEGLES XVIII-XIX

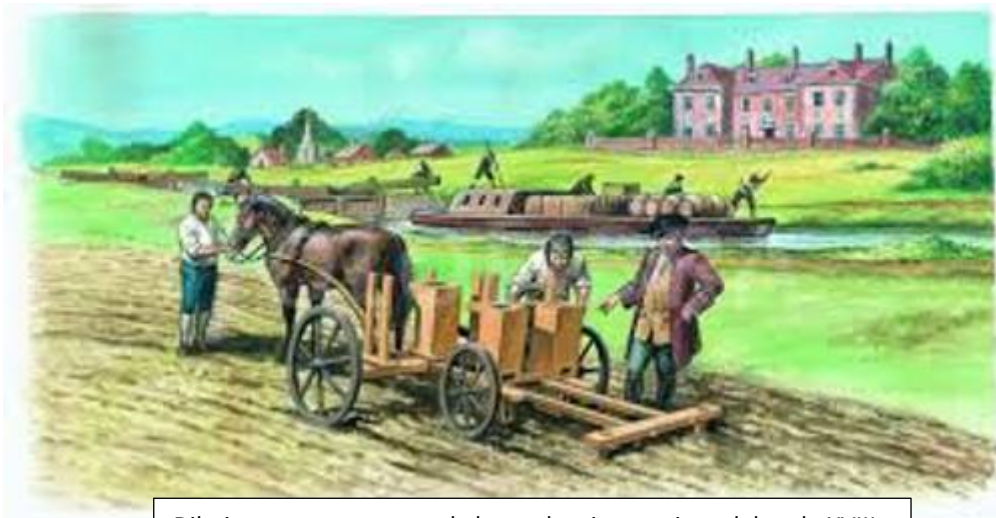
Anglaterra, com la resta d'Europa tenia una estructura d'antic règim, és a dir una monarquia, tot i així hi havia una situació política més bona que la resta d'Europa, ja que el S. XVII després d'una guerra civil provocada pel Parlament el rei va accedir a donar poder legislatiu al Parlament. Hi havia els nobles i el clergat qui no havia de pagar impostos i era una classe molt benestant i rica. Durant el segle XVIII Anglaterra es va començar a recuperar de la crisi econòmica patida al segle XVII i gràcies al comerç la classe mitjana es va començar a fer rica. A pesar de la gran quantitat de comerç, l'agricultura continuava sent la base de l'economia per la qual cosa hi havia molts treballadors que cuidaven els camps dels seus amos.

El 1707 la reina Ana de la casa Estuard va aconseguir unificar els parlaments d'Escòcia i Anglaterra i es va crear el Regne de la Gran Bretanya. Gran Bretanya va intervenir a la guerra de successió d'Espanya i gràcies al tractat de Utrecht (1713) va aconseguir territoris nous: Menorca, Gibraltar i Nova Escòcia. El creixent pes dels impostos va provocar una revolta a les colònies americanes que va acabar quan els Estats Units es van independitzar definitivament d'Anglaterra el 1776.

En aquest període els terratinents van unir els seus interessos amb els de les classes mercantils i es van consolidar els dos grans partits: el conservador Tory i el liberal Whig. El partit monàrquic era el Tory, un partit que obtenia el seu poder dels terratinents i el clergat i donava suport a la corona i l'església com a únics estabilitzadors de la societat. Per altra banda el Whig, estava en contra de Carles I i recolzaven la revolució puritana. Aquest últim grup estava format per nobles gelosos del poder de la corona, comerciants, financers de Londres, alguns bisbes i els protestants. Adam Smith va desenvolupar les bases del liberalisme econòmic durant aquests anys. La política imperial durant el segle XVIII va obrir, en alguns casos fins i tot per la força, els ports i mercats d'Àfrica, Amèrica i Àsia.

El 1801, després de sufocar la revolta nacionalista irlandesa del 1798, es va crear el Regne Unit amb la dissolució del Parlament irlandès.

Durant segle XVIII es va desenvolupar la revolució agrícola, considerada la primera fase de la revolució industrial, que va suposar importants innovacions en les tècniques de treball, així com canvis transcendentals en el règim de tinença de la terra: els grans senyors van voltar les seves propietats, eliminant els camps comunals, que beneficiaven als petits agricultors. Es va formalitzar així un sistema de característiques capitalistes i la fi de l'agricultura ambientalment sostenible i les comunitats agràries. Tot i així l'agricultura va millorar, la producció va augmentar gràcies a noves tècniques i a la millora del clima. Per primer cop en molt de temps els pagesos es podien quedar amb una part després de pagar als nobles i al clergat. Es va establir una agricultura de mercat que produïa excedents. Això va fer que la fam disminuís i s'acabessin les grans epidèmies característiques de segle XVII.



Dibuix representant una de les moltes innovacions del segle XVIII

Aquest augment de la producció agrícola va fer que els agricultors tinguessin més poder adquisitiu fet que va portar a un major consum. Així doncs Gran Bretanya va començar a créixer econòmicament, i això va ser el primer pas, i un gran avantatge pel desenvolupament de la revolució industrial.

A finals del segle XVIII la noblesa i la burgesia eren dos estaments bastant rics gràcies, principalment, al comerç i exercien una gran influència a través del Parlament. De fet la burgesia havia anat creixent. El nou sistema agrícola va permetre augmentar la producció, la gent estava ben alimentada i la població va créixer. Tots aquests treballadors del camp, eren el futur proletariat que treballarien a les fàbriques durant la revolució industrial.

Quan va esclatar la Revolució Francesa, i van arribar a Anglaterra les idees revolucionàries que defensaven la burgesia francesa, els burgesos britànics no les van acceptar de la mateixa manera. De fet no van fer cap moviment en contra de la monarquia.

El 1700 Anglaterra era un país bàsicament agrícola, però el 1750 van començar a créixer les grans ciutats. Viure a la ciutat però, no era un privilegi. Els ciutadans de les grans ciutats no tenien representació parlamentària i vivien en unes condicions deplorables, els carrers estaven bruts, no hi havia il·luminació i hi havia molta pobresa. A finals del segle XVIII aquestes condicions es van millorar i es van il·luminar i netejar diversos carrers de diferents ciutats, sobretot Londres. En aquesta època havia començat a arribar algunes idees dels Il·lustradors, i es van començar a fer alguns canvis com els que hem esmentat anteriorment.



Mapa de Londres del 1795

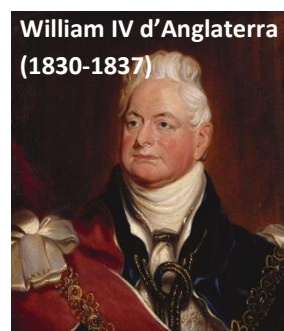
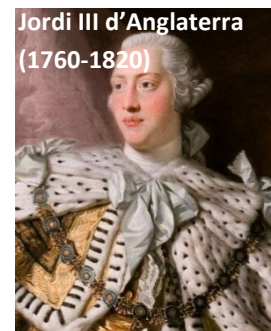
La situació social i política d'Anglaterra era de les millors d'Europa a pesar de les diferències entre les classes altes i baixes i les dures condicions del treball.

Pel que fa als reis de l'època tenim a Jordi I (1714-1727) i Jordi II (1727-1760) de Hannover. Aquesta nova generació monàrquica va pujar al poder ja que, la reina Ana es va morir sense descendència i Jordi de Hannover, essent descendent directe de Jacob I, el rei Anglès dels principis del segle XVII per part materna, va ocupar el tron. Aquests reis parlaven poc anglès i tenien poc interès en els assumptes nacionals. Eren dos reis que encara es consideraven força alemanys i que passaven tot el temps que

podien a Hannover. Aquesta situació va portar que els ministres es fessin més independents de la corona i cobressin més importància. Les idees revolucionàries franceses ja havien arribat a Anglaterra i molts nobles i rics van començar a deixar de creure en una monarquia absolutista. A més a més el rei mostrava una indiferència i despreocupació total i per aquestes raons el Primer Ministre, Sir. Robert Walpole va començar a desenvolupar un sistema ministerial més fort que prenia competència de la monarquia i el monarca va perdre molt de poder.

El rei Jordi III (1760-1820) va ser diferent. Ell va voler retornar al totalitarisme i va disminuir el poder dels ministres. El que va fer va ser tornar el partit Tory al poder i va fer tot el possible per acabar amb el llarg mandat del Whig.

Jordi IV hereta el tron i governar fins que va morir durant 10 anys, fins al 1830. El 1830 hereta la corona el seu fill William IV, va governar fins al 1837.



A mitjans del segle XVIII, com ja hem vist quan hem parlat d'Europa, s'inicia la revolució industrial a Anglaterra. Va ser possible gràcies al creixement de la població, a les millores agrícoles, a l'increment del comerç, al progrés tecnològic, a la inversió dels diners de l'agricultura i el comerç, a unes bones condicions polítiques i a l'abundància d'acer i carbó dos materials bàsics en la indústria.

2.3.4 LA SOCIETAT I VIDA ANGLESA AL SEGLE XVIII

Durant el segle XVIII a Anglaterra es va originar la revolució industrial i això va començar a transformar la vida britànica. Fins llavors la major part de la població viva el camp, i treballava a l'agricultura o a la ramaderia, amb la revolució industrial va haver-hi un gran canvi i la major part de la població es va instal·lar en ciutats per treballar a la indústria minera o a la fàbrica.

La propietat i els terrenys eren la principal font de riquesa del segle XVIII. El poder polític estava en mans dels rics terratinents, en molts casos nobles. Per sota d'aquests rics terratinents hi havia l'alta burgesia qui eren terratinents ben estants. Després els més ben posicionats eren els propietaris rurals qui tenien terres cultivables, un grup que en mica en mica es va anar disminuint. La característica bàsica d'aquest segle és que hi va haver forces comerciants i especialistes en diferents àmbits que es van anar enriquint i es van convertir en grups més o menys rics i més nombrosos, situats sobretot a les ciutats. Per últim trobem la major part de la població, artesans i obrers, la majoria amb una vida de subsistència.

Durant el segle XVIII hi va haver un gran augment de la població, de fet gairebé es va doblar. Londres i la majoria de ciutats van créixer notablement. A més a més es van dur a terme moltes millores, els carrers es van netejar, els més importants es van il·luminar, en algunes ciutats es va organitzar la recollida de les deixalles, etc.



Plànol del Buckingham Palace que es va començar a construir a principis del segle XVIII

El segle XVIII només una minoria viva còmodament i luxosament. Comencen a sorgir grups rics però no deixen de ser grups treballadors. Tot i així durant aquest segle es construeixen moltes cases i palaus i hi ha una gran quantitat d'arquitectes. De fet tenir una casa, gran, nova i bonica era una mostra de riquesa. Va sorgir un nou estil anomenat neoclàssic.

Pel que fa a la roba del segle XVIII, els homes vestien amb pantalons fins als genolls amb mitges a sota, armilles o casaques a sobre de camises de lli, sabates de sivelles i eren molt populars els barrets de tres puntes i les jaquetes llargues. Les dones portaven vestits estrets fins a la cintura amb faldilles amples i ressaltant els malucs, a sota hi duïen enagos de cèrcol. A més a més estava de moda portar un ventall plegable, era un signe de riquesa. Tant homes com dones portaven perruques. Era una vestimenta força extravagant i complexa molt característica de la població rica.



Dibuix de com vestia la població rica del segle XVIII

Els que no eren tan rics, però, no es deslliuraven d'aquesta obsessió per a la moda. Es va incorporar moltes millores en la vida de la població en general i la roba i vestits és el que més clarament podem veure l'evolució. La gent pobra que estava més interessada en la moda copiaven l'estil dels més rics però de manera més senzilla i amb teles més econòmiques. Evidentment no tothom estava obsessionat amb la moda, però en general durant el segle XVIII les tendències van marcar la vestimenta.



Dibuix de com vestia la població pobre i treballadora del segle XVIII

El teatre era molt popular i durant el segle XVIII se'n van construir molts, i es van començar a popularitzar entre els rics les obres de teatre, els balls i els concerts d'òpera. Aquests esdeveniments es van convertir en esdeveniments socials en què els més ben estants es reunien i es coneixien entre ells. A més a més els rics també van començar a estiuejar a zones costaneres, com Brighton i Bognor, ja que creïen que l'aigua salada era bona per a la salut.

Van començar a crear-se escoles i els nens i nenes, fills de famílies riques, assistien a escola, gairebé totes les escoles eren religioses. Tot i així nens i nenes no rebien la

mateixa educació, les noies rebien una educació no tan acadèmica sinó que aprenien música i a brodar. Als protestants no els era permès assistir a escoles públiques per qüestions religioses per al qual cosa es van començar a sorgir acadèmies desvinculades de la religió i l'estat.

Hem de tenir en compte que en aquell moment diferents religions convivia a Anglaterra. Hi havia l'Església anglicana una religió que predominava a Anglaterra però que s'havia tornat molt lax, complaent i conservativa i que tenia com a cap de l'església al monarca Anglès. L'església catòlica era molt poc present i gairebé ningú la practicava. La religió puritana no estava gaire present, ja que la major part s'havia anat diluint en altres religions. El cristianisme protestant també és una religió força comuna a Anglaterra i durant el segle XVIII va sorgir el metodisme que és una de les denominacions del cristianisme protestant, que es va originar a Anglaterra amb un moviment anomenat "Avivament Metodista" dirigit pel bisbe anglicà John Wesley.

Durant el segle XVIII hi havia dos grans artistes de retrats a Anglaterra, Thomas Gainsborough (1727-1788) i Sir Joshua Reynolds (1723-1792). Un altre artista important era William Hogarth (1697-1764) que pintava escenes que mostraven la duresa de la vida en aquella època. La "Royal Academy of Arts" es va crear el 1768. Pel que fa al teatre, l'actor més important va ser David Garrick (1717-1779).

Pel que fa a la música els compositors alemanys Bach (1685-1750) i Handel (1685-1759) s'han endut tot el reconeixement europeu de l'època. A Anglaterra hi va haver algun músic més o menys famós: Robert Valentine (1671-1747), va ser un compositor, oboïsta i violinista; Henry Condell (1757-1834) va ser un violinista i compositor; i Richard Eastcott (batejat 1744-1828) va ser un clergue i compositor.

El segle XVIII va ser un segle de molts descobriments i avenços tecnològics. Joseph Priestley va descobrir l'oxigen, Henry Cavendish va descobrir l'hidrogen, William Herschel va descobrir Urà, Thomas Telford va fer grans construccions de carreteres i canals, Thomas Newcomen va aconseguir motors de vapor per impulsar l'aigua de les mines, es va mecanitzar la indústria tèxtil, etc.

2.3.5 EL PAPER DE LES DONES ALS SEGLES XVIII-XIX

A principis del segle XVIII les filles de famílies més riques anaven a escoles que eren internats, les nenes que provenien de famílies més pobres algunes vegades assistien a escoles femenines on se'ls ensenyava a llegir i escriure. En alguns pobles hi havia escoles de caritat on es feien algunes classes. A Anglaterra les dones tenien prohibit anar a la universitat i exercir de professores tampoc els era permès. El 1732 però, Laura Bassi (1711-1778) es converteix en professora d'anatomia a Itàlia essent la primera dona professora i catedràtica d'una universitat europea.

Durant el segle XVIII hi va haver força dones famoses a part de Caroline Herschel; Maria Kirch (1670-1720) també va ser una astrònoma molt famosa, Emilie du Chatelet (1706-1749) va ser una dona física i matemàtica, Maria Agnesi (1718-1799) també va ser una famosa matemàtica i Catharine Macaulay (1731-1791) va ser una famosa historiadora, entre d'altres. I no només en la ciència, Hannah Glasse (1708-1770) es va fer famosa pels seus llibres de cuina, Anne Seymour Damer (1749-1828) era una escultora famosa, la reina Anna era reina d'Anglaterra del 1702 al 1714 i Caterina la Gran de Rússia del 1762 al 1796. També en la religió van tenir-hi la seva part d'importància: Anne Dutton (1692-1765) va ser una teòloga baptista, Sarah Crosby (1729-1804), Sarah Ryan (1724-1768) i Selina comtessa de Huntingdon (1707-1791) van ser dones molt importants durant el moviment religiós metodista.

La majoria de dones treballaven a casa fent les tasques de la llar, o, en el cas de les famílies més benestants, organitzant als servents. Unes feines que durant el segle XVIII eren força pesades i llargues de fer. Per tant, la majoria de dones casades no treballaven fora de casa, ja que no tenien temps. Les dones que no es casaven se solien convertir en criades, teixidores,



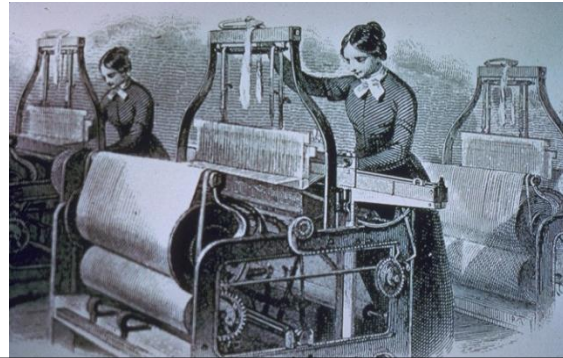
Dibuix que mostra un grup de serventes treballant

bugaderes, llevadores i altres feines d'aquest estil. Les dones més benestants es podien permetre algun luxe i gaudien llegint, tocant algun instrument i en alguns casos fent classes de ball.

La mortalitat infantil era elevada, ja que les condicions no eren les millors i els embarassos eren complicats. Moltes dones tenien molts fills dels quals només pocs arribaven a l'edat adulta.

A principis del segle XIX i amb la revolució industrial la vida de moltes dones es va tornar força més còmode. Tot i així la seva vida de treballadores va continuar, en alguns casos van seguir sent criades, però hi va haver forces dones que van començar a

treballar a la indústria i en alguns casos al camp. Les condicions de treball eren molt dures, moltes dones treballaven a la fàbrica i seguien ocupant-se de les feines domèstiques. Treballaven moltes hores a canvi de molt poca remuneració, de fet el seu salari era un 50% més baix que el dels homes.



Dones treballant en un teler d'una indústria tèxtil

Durant el segle XIX la majoria de nenes, encara que fossin de la classe treballadora, van començar a rebre educació. Al principi va ser gràcies a l'església, ja que no va ser fins al 1870 que l'estat va proveir els serveis necessaris per educar a les nenes.

Moltes de les dones benestants van seguir organitzant les tasques de la llar i als servents, però amb molts casos van començar a fer feines caritatives fora de la llar.

Les dones van començar a practicar algun esport com a entreteniment com ara tir a l'arc o tennis.

Tot i la presència de dones científiques i expertes en diferents àmbits, aquestes mai van rebre el mateix reconeixement que haguessin rebut si haguessin set un home. Per la societat encara era molt difícil atorgar premis o reconeixements a una dona, així com incorporar-la de membre a les diferents societats científiques o fins i tot donar-li un sou per fer la mateixa feina que un home.

2.4. INSTITUCIONS RELACIONADES AMB ELS GERMANS HERSCHEL

2.4.1 LA “ROYAL SOCIETY” I ASTRÒNOMS REIALS

La Reial Societat de Londres per l'Avanç de la Ciència Natural (*Royal Society of London for Improving Natural Knowledge* en anglès) és la societat científica més antiga del Regne Unit i una de les més antigues d'Europa. Es va fundar el 1660 i fins avui en dia ha estat i està en funcionament. William Herschel hi va enviar força treballs i el 1781 va guanyar la medalla d'or pel descobriment d'Urà, però mai en va formar part estricta i completament. Durant la vida de Caroline i William amb qui mantenen més contacte d'aquesta Societat és Joseph Banks, que es va convertir en president de 1778-1820.

El títol d'Astrònom Reial és un alt càrrec de la casa reial del monarca del Regne Unit. El primer astrònom reial el va introduir Carles II. Aquest monarca va fundar l'Observatori Reial de Greenwich el 1675 i va instruir-hi el primer Astrònom Reial, John Flamsteed. El principal objectiu d'aquesta creació era perfeccionar l'art de la navegació mitjançant la mesura de les longituds dels llocs mitjançant els cels i els estels fixos. A poc a poc aquest càrrec s'ha anat convertint en nobiliari i de reconeixement, i des del 1872 s'ha desvinculat de l'observatori de Greenwich.

Quan William i Caroline es dediquen a l'astronomia plenament l'Astrònom Reial és Nevil Maskelyne, que ho va ser de 1765 a 1811, i després ho va ser John Pond des del 1811 a 1835. William va treballar pel rei i va fer algunes observacions a Greenwich però mai va rebre el títol d'astrònom reial.

2.4.2 LA “ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY”

La “*Astronomical Society of London*” va ser concebuda el 12 de gener de 1820 quan un grup de 14 cavallers es va reunir per sopar a la Taverna de Freemason's a Lincoln's Inn Fields, Londres. La creació pròpiament va ser el 13 de març de 1820 i es va celebrar, aquest mateix dia, la primera reunió del Consell de la Societat. William Herschel va acceptar ser el primer president de la Societat, encara que mai va estar present en cap de les reunions.



La Taverna Freemason's: El lloc de naixement de la societat.

(FONT: Guildhall Library, Londres)

El principal objectiu pel qual es va crear aquesta societat era simplement promoure l'astronomia. El caràcter reial es va signar el 7 de març de 1831 pel rei anglès William IV, també va acceptar ser el patrocinador de la Societat, un acord que ha seguit fins ara. Des d'aquell moment la societat va adoptar el nom actual: "*Royal Astronomical Society*".

Fins al 1834 els membres de la Societat es van anar reunint en diferents llocs que ells mateixos pagaven i llogaven. No va ser fins al 1834 que no van tenir un lloc fix. El govern els va donar un lloc a Somerset House, Strand¹ 7 (més tard 8). El 1874 es van mudar a Burlington House, Picadilly, que és el lloc on es troba actualment.

Quan Caroline Herschel va guanyar la medalla d'or, el 1828, es donaven medalles des del 1824. Caroline va ser la primera dona a guanyar una medalla d'or i de fet fins al 1996, que li van donar a Vera Rubin (astrònoma estatunidenca nascuda el 1928), cap altra dona havia guanyat una medalla. Com podem veure la representació femenina era molt poca. Fins al 1916 les dones no van tenir el dret de ser votades com a membres de la Societat.

Quan es va crear la societat ni tan sols es va pensar que una dona pogués arribar a ser membre, i de fet quan el rei va acceptar convertir la societat en Reial, el 1831, es referia als seus membres com a "ells", i per tant, acceptar les dones hauria estat infringir la norma. A pesar d'això Caroline va guanyar la medalla d'or el 1828 i tan Herschel com Mary Somerville (1780-1872) van ser elegides membres d'honor el 1835. Somerville va estudiar matemàtiques i astronomia i va escriure força llibres sobre ciència. Van ser les dues primeres dones presents en la Societat, encara que no de manera completa com a membres reals.

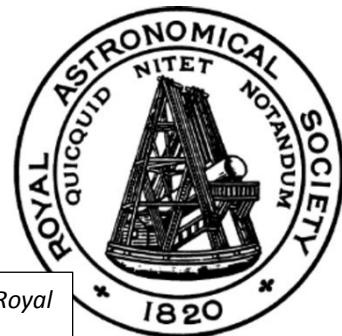
¹ Carrer de Londres.

A part de les contribucions de Herschel i Somerville hi va haver moltes altres dones que hi van col·laborar. Lady Margaret Lindsay Huggins (1848-1915) va dur a terme un treball pioner en els espectres estel·lars des de casa seva a Tulse Hill, al sud de Londres; Agnes Clerke (1842-1907) es va guanyar una reputació mundial pel seu treball d'investigació i un cràter de la Lluna porta el seu nom; la científica escocesa Williamina Fleming (1857-1911) va treballar en estrelles variables i nebuloses; i molts altres noms i contribucions. Malgrat totes les aportacions, en cap moment es va pensar acceptar les dones com a membres complets de la "*Royal Astronomical Society*". Es van nominar a moltes dones per a ser membres però totes van ser rebutjades amb diferents excuses. Com hem dit no va ser fins al 1916, després de molts esforços per part de les dones, que la Societat va decidir acceptar-les de manera completa. Mary Adele Blagg (1858-1944), Ella K. Church, A. Grace Cook (1887-1958) i Fiammetta Wilson (1864-1920) es van convertir en les primeres dones elegides per ser membres reals de la Societat.



Fiammetta Wilson (1864-1920), una de les primeres dones a ser elegida membre al 1916. FONT: Royal Astronomical Society.

El pas de la família Herschel per la "*Royal Astronomical Society*" no va ser sense deixar una petjada. William va ser el primer president, Caroline va ser la primera dona a guanyar una medalla i a ser membre d'honor i el fill de William, John, també va ser president de 1827 a 1829, de 1839 a 1841 i per últim de 1847 a 1849. Actualment es dóna un premi anomenat la Medalla Herschel que és dona per investigacions en l'àmbit de l'astrofísica observacional. També el logo de la Societat és un dibuix del telescopi de 40 peus (12 metres) que William va construir.



El logotip actual de la "*Royal Astronomical Society*"

3. LA VIDA DE CAROLINE HERSCHEL

3.1 LA SEVA VIDA A HANNOVER (1750-1772)

Carolina Lucretia Herschel, més coneguda com a Caroline Herschel, va néixer a Hannover el 16 de març de 1750 en una família de religió protestant. Era la vuitena filla d'Isaac Herschel i Anna Ilse Moritzen. En total Caroline tenia 9 germans dels quals només cinc i ella van arribar a l'edat adulta, quatre van morir de petits. Els seus germans eren Sophia nascuda al 1733, Jacob nascut al 1734, William nascut al 1738, Alexander nascut al 1745, i per últim Dietrich nascut al 1755. Així doncs es considera que Caroline va tenir una germana i tres germans grans i un germà petit. Ella era la segona més petita de la casa.² El seu pare formava part de l'exèrcit i estava força absent, tot i així sempre que tenia l'oportunitat ensenyava música als seus fills. A part de l'educació del seu pare els fills d'Isaac Herschel anaven a l'escola de guarnició (militar) de Hannover, una escola on estudiaven els nens i nenes des dels dos anys fins als catorze. William de seguida va començar a destacar per la seva intel·ligència, superava al seu germà gran en la majoria d'assignatures i aviat va igualar al seu professor. William li encantava aprendre i després de classe es quedava amb el seu professor perquè li ensenyés llatí i aritmètica. Quan tenia catorze anys tocava l'oboè i el violí perfectament, era un gran músic.

La vida de Caroline a Hannover no va ser senzilla. De fet la seva infància va estar molt marcada per la guerra. Quan ella era tan sols una nena va haver de viure l'època fosca de la Guerra dels Set Anys. La seva germana gran, Sophia Elisabeth es va casar amb el senyor Griesbach durant aquesta època, però els problemes de la guerra aviat van acabar amb la llar dels noucasats. Sophia i el seu marit van tornar a Hannover i la mare de Sophia aviat va deixar de preocupar-se per la seva filla petita Caroline. Quan Caroline tenia tres anys va patir la verola i la seva cara va quedar plena de cicatrius i marques.

L'1 de novembre de 1755 hi va haver un terratrèmol a Lisbon, un terratrèmol que es va poder notar perfectament a Hannover. Un fet que va quedar gravat a la memòria de la petita Caroline, llavors només tenia 5 anys. Després d'això la família va poder gaudir

² Vegeu els annexos (pàg. 28) per veure l'arbre genealògic de la seva família.

d'un temps de pau i tranquil·litat. El seu pare es dedicava en cos i ànima a complir el seu somni, veure els seus fills convertits en reconeguts músics i per això ell mateix els feia classe. En aquesta època en William va començar a tenir reconeixement pels seus talents musicals. El seu pare feia tot el possible perquè el seu fill fos conegut arreu. William destacava per ser un noi intel·ligent, discutia amb el seu pare sobre assumptes filosòfics i sovint ho feien amb tanta passió que la seva mare havia d'intervenir per aturar els crits, ja que els petits de la casa estaven dormint.

El seu pare era un gran admirador de l'astronomia i sabia algunes coses sobre aquest tema. Quan Caroline era petita, i quan la nit era clara, juntament amb el seu pare sortien al carrer a observar les constel·lacions i algunes vegades contemplaven algun cometa. A part d'ensenyar música i alguna cosa d'astronomia als seus fills Isaac Herschel també ajudava al seu fill William en els seus estudis de filosofia.

Al final de l'any 1755 va arribar el dia en què els germans grans i el pare de Caroline van haver de marxar a la guerra contra Àustria, la guerra dels Set Anys. Caroline es va quedar a casa amb la seva mare, la seva germana gran Sophia, i els seus germans Alexander i Dietrich.

Al cap d'un any Jacob va tornar a casa. I més tard ho van fer el seu germà William de 18 anys.

Durant el següent any Jacob i William van viatjar a Anglaterra. En Jacob va tornar carregat de mostres de productes anglesos i William l'únic que va portar va ser una còpia del manuscrit de Locke sobre l'enteniment

humà. Com podem veure William tenia una gran intel·ligència i un enorme desig de coneixement, però físicament no estava preparat per formar part de l'exèrcit en temps de Guerra. Per això després de la desastrosa campanya de 1757 on Hastenbeck³ (una ciutat que es trobava a 25 milles de Hannover) va caure, els pares de Herschel van decidir treure'l de l'exèrcit, això sí, amb dificultats. Després William es va haver



Dibuix de la Batalla de Hastenbeck

³ La batalla de Hastenbeck va ser l'enfrontament de l'exèrcit Francès contra l'exèrcit aliat, amb tropes del Regne Unit, Hannover, Hesse-Cassel i Brunswick, en el marc de la guerra dels set anys. Els aliats van perdre estrepitosament.

d'amagar per no patir la pressió social, ja que en aquell temps tots els homes joves estaven destinats a anar a la guerra.

Durant aquest temps, Caroline que tenia 7 anys va començar a anar a l'escola de guarnició (militar) fins a les tres i després assistia a classes de teixir.

Caroline va ser afortunada a l'aprendre a llegir i escriure, ja que en aquella època moltes dones eren analfabetes. De fet Caroline escrivia i llegia les cartes que s'enviaven la seva mare i el seu pare durant la guerra. I en poc temps les seves veïnes van començar a demanar-li que escrigués les cartes que havien d'enviar als seus marits, qui es trobaven al camp de batalla.

Aquesta època va ser molt dura per Caroline. El seu germà Jacob la pressionava perquè s'ocupés de les feines de casa i algunes vegades l'havia arribat a pegar per la seva ineficàcia. La seva mare estava força deprimida i no s'ocupava de l'administració de la casa. La seva germana gran s'havia quedat sense casa just quan anava a ser mare i patia d'una gran depressió. El seu pare estava a la guerra per la qual cosa no hi havia cap mena d'ordre a la casa. I si la situació interna no era prou dura, a més a més la nació vivia sota gran misèria i en una situació desastrosa, en guerra i perdent cada cop més batalles. Durant aquest temps Jacob va traslladar-se a Anglaterra.

El 1759 Jacob va tornar per segona vegada d'Anglaterra i va obtenir la plaça de primer violinista a l'orquestra de la Cort. El 1760 el seu pare va tornar a casa, ara sí, per sempre. Estava malalt i esgotat després de les dificultats de la guerra. Les poques forces que li quedaven les va invertir a ensenyar música als seus fills. I en poc temps es va convertir mestre d'un grup de nens qui van acudir expressament a Isaac Herschel, en aquell moment considerat un excel·lent mestre.

Els petits de la casa van fer un progrés increïble sota l'ensenyament del seu pare. Va ser en aquesta època que Caroline va començar a sentir-se més o menys feliç. Gaudia aprenent i va començar a seguir el gran exemple de paciència, generositat i abnegació del seu pare.

La posició social de la família de Caroline no era de les millors però tampoc era deplorable. Els pares gaudien assistint a festes, invitats gràcies a la professió d'Isaac. El

seu pare cada dia tenia més i més alumnes i algunes vegades organitzava petits concerts. Caroline va començar a cantar en alguns d'aquests concerts i des de llavors el seu pare quan trobava una mica temps lliure li donava classes de música.

El 1761 Caroline emmalalteix de tifus, i per poc la malaltia posa fi a la seva vida, quan tenia només 11 anys. Després de molts mesos de patiment finalment aconsegueix superar la malaltia, encara que va quedar molt debilitada. Tant que durant mesos va haver de pujar les escales de quatre grapes, ja que no tenia forces.

La seva mare tenia molt clar els deures de la seva filla, volia que es convertís en mestressa de la casa i sabés tenir cura perfectament d'una llar. Per això Caroline va començar a rebre la formació de la seva mare per convertir-se, algun dia, en una bona mestressa de casa.

William estava a Anglaterra, i escrivia regularment cartes a la família. Aquestes cartes però anaven dirigides a Jacob, majoritàriament, i estaven escrites en Anglès. Van passar els anys i en William no mostrava cap desig d'abandonar Anglaterra. El seu pare cada dia estava més dèbil i aquest esperava poder tornar a veure al seu fill abans de morir. El dos d'abril de 1764 William va viatjar fins a Hannover a veure la seva família. La visita va ser molt curta i William va rebutjar totes les propostes que li van fer perquè s'instal·lés a Hannover.

A l'agost d'aquest mateix any, 1764 el seu pare va patir una paràlisi. Des de llavors va perdre gairebé per complet el moviment de la part dreta del cos. A pesar del seu sofriment va seguir donant classes a alguns alumnes. Al cap d'uns mesos els metges li van diagnosticar una hidropesia⁴. El 22 de març de 1767 amb només seixanta-un anys el pare de Caroline, Isaac Herschel, va morir; després de tres anys de patiment.

En aquest moment, quan Caroline tenia 17 anys i un cop el seu pare va morir, va perdre l'única persona que la recolzava i l'encoratjava a seguir estudiant. En aquest moment Caroline comptava amb una educació bàsica i la seva mare no va permetre que seguís estudiant. La seva mare, Anna Moritzen, creia que la seva filla més que culta havia de ser útil. Va enviar a Caroline durant tres mesos a una casa on li van

⁴ Acumulació anormal de serositat en alguna de les cavitats naturals del cos o entre els elements integrants del teixit conjuntiu

ensenyar a teixir i a cuidar de la llar. Des d'aquell moment Caroline no va tenir temps de res més que no fos cuidar a la seva família i vetllar pels seus germans. La seva mare va prohibir a Caroline qualsevol tipus d'ensenyament i la va privar dels seus desitjos.

Al cap d'uns mesos de la mort del seu pare la seva mare li va donar permís per viatjar a Anglaterra a aprendre a fer barrets, tallar i confecció de la roba. Jacob qui la va acompanyar fins a Bath (Anglaterra) li va fer prometre que anava a Anglaterra només a aprendre a teixir i a poder cuidar d'ella mateixa i res més. Un cop a Bath Caroline es va reunir amb el seu germà William. Allà Caroline va fer algunes amigues i, per primer cop en molt de temps, començava a ser feliç.

Tot i sentir-se tan bé a Bath Caroline va haver de tornar i incorporar-se de nou a les feines domèstiques de casa seva. La vida de la família es va estabilitzar i de forma monòtona van anar passant els dies. William vivia Anglaterra i la família poca cosa sabien d'ell.

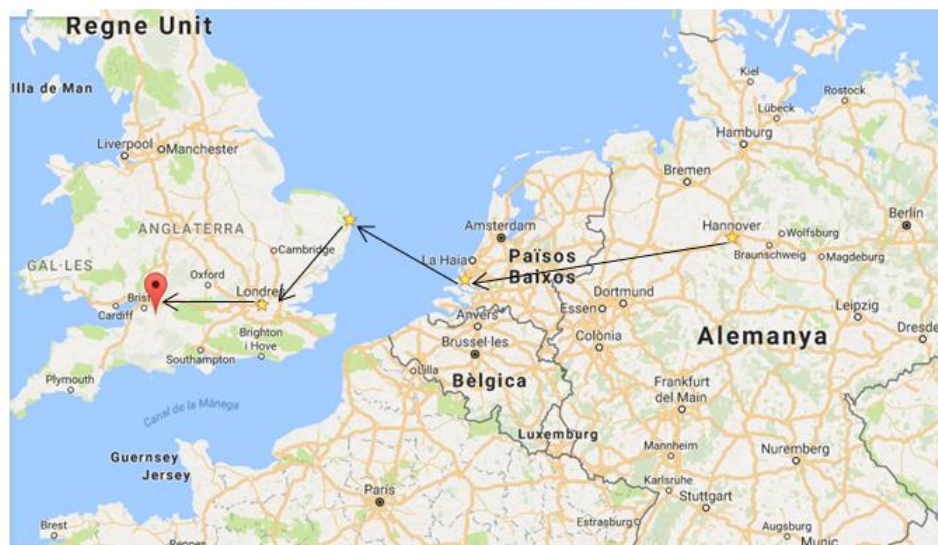


Pintura de William Herschel

Arriba un moment, però, que William comença a escriure cartes, i en elles demana i proposa que la seva germana Caroline vagi a viure a Bath amb ell. William la necessitava perquè cantés en els seus concerts d'hivern i en els oratoris. Proposava que Jacob li fes classes de cant i de música i que després ella viatgés fins a Bath. Caroline estava entusiasmada amb la idea, i va invertir totes les seves esperances en

aquesta oportunitat per sortir de la seva situació. Al principi va semblar que tots estaven d'acord però en poc temps Caroline va veure que ningú li feia cas. Jacob mai la va sentir a cantar i no es va dignar a fer-li ni una sola classe. Així doncs l'única oportunitat que tenia de cantar era quan estava sola a casa i imitava algun solo d'algun concert.

Finalment a l'abril de 1772, William va tornar a Hannover. I va ser llavors quan Caroline va poder marxar amb el seu germà cap a Anglaterra. El 16 d'agost de 1772 Caroline i William marxen cap a Bath.



La ruta que van seguir Caroline i William per viatjar de Hannover a Bath

El viatge va ser força llarg i dur. Van estar durant sis dies i sis nits viatjant en una furgoneta de correus. Al cap d'una setmana van arribar a Helvotsluis, on van embarcar i es van endinsar en un mar tempestós. Després amb barquetes més petites, portats per dos remers anglesos van arribar a la costa de Yarmouth. L'endemà van agafar una mena de cotxe tirat per cavalls que els deixaria allà on passava la diligència cap a Londres. Tot just no havien fet ni una milla anglesa que el cavall que els portava va començar a córrer bolcant així el carro i tots els passatgers. Tothom va sortir disparat però ningú es va fer mal. Finalment van acabar d'arribar a Londres acompanyats, a cavall, d'un home que havia viatjat a la mateixa embarcació que havien anat els dos germans.

3.2 LA VIDA DELS GERMANS A BATH (1772-1788)

Quan William va portar a la seva germana Caroline de 22 anys a viure amb ell a Anglaterra, estava treballant com a mestre de música. Era considerat un gran mestre i alguns dels seus alumnes eren persones d'un alt nivell econòmic. A part ser mestre també era músic, compositor i director d'una coral.

Caroline i William van arribar a Bath el 28 d'agost de 1772 i es van instal·lar a la casa de William, el número 7 del carrer New King. Caroline no sabia parlar gairebé anglès, per la qual cosa durant molt de temps només va poder comptar amb el seu germà William. William va impulsar-la a cantar durant concerts i oratoris. La veu de Caroline agradava a tothom. Caroline va tenir molta sort, el seu germà li donava classes de cant, d'anglès, d'aritmètica i li ensenyava a portar els comptes dels diners. Després de tot un dia de lliçons o bé concerts, quan Caroline i William volien gaudir d'una estona tranquil·la sovint parlaven d'astronomia i sortien a mirar les constel·lacions.

Quan la temporada de més feina es va haver acabat William va començar a llegir llibres d'astronomia i òptica. Va començar a desitjar a poder veure tots aquests objectes celestes dels quals els llibres parlaven. Quan s'aixecava al matí només pensava en com hauria de ser l'instrument que li permetés poder observar els cels. Van llogar un telescopi Gregorià i així, William va començar a fer les primeres observacions. A més a més el telescopi també el feien servir per fer experiments sobre la seva construcció, i per veure com funcionava.

Aviat William no va estar satisfet d'observar el que ja altres observadors havien vist, ell volia anar més enllà. Així doncs va decidir que ell mateix es construiria el telescopi per poder observar el que ell volia. Durant aquesta època, Caroline estava immersa en la seva pràctica musical, però William cada vegada la necessitava més. Així doncs Caroline, sense abandonar la música del tot, va començar ajudar al seu germà en la construcció del nou telescopi. Un cop el van tenir acabat Caroline es va tenir una decepció, William va ser l'únic qui va poder fer les observacions a través d'aquell telescopi.

William volia construir un telescopi encara més gran i necessitava un mirall d'unes dimensions considerables, i a pesar d'estar buscant, cap fabricant li va poder oferir el tipus de mirall que ell buscava. Així doncs William es va buscar les eines i els patrons i ell mateix, amb l'ajuda de la seva germana es va començar a construir i a polir els

miralls pel seu telescopi. La casa dels germans Herschel es va convertir en un taller on Caroline i William, amb l'ajuda del seu germà, Alexander (qui havia tornat de Bristol aquell mateix estiu) van començar la construcció del telescopi més gran mai vist.

Durant aquest temps de construcció cal que tinguem en compte que cap dels dos germans havien abandonat del tot la música, per la qual cosa de tant en tant feien algun assaig o i tenien concerts.

Quan Caroline va aprendre l'anglès plenament la van forçar a anar a assajar i a anar a missa.

A mitjans de 1774 William es trasllada a una casa a prop de Walcot⁵. Aquella casa li oferia més espai per la construcció del telescopi. Caroline cada vegada es va tornar més útil pel seu germà i ell cada vegada buscava més la seva ajuda. Caroline feia de tot, des de polir miralls, fins a alimentar a William mentre treballava, passant per llegir-li el que ell li demanava. William es passava el dia i gairebé la nit treballant i descansava molt poc.

Tota aquesta vida plena de feina i sense descans es va veure interrompuda quan van rebre una carta de la mare dels germans des de Hannover. Els explicava que el seu germà petit, Dietrich havia desaparegut de casa. Se suposava que havia fugit a l'Índia amb un grup de joves. William immediatament va sortir en la seva busca, el va trobar malalt a Wapping, carretera de Londres, i el va portar a Bath on Caroline el va cuidar i curar. Dietrich va trobar feina a Anglaterra i hi va viure fins al 1779. Aquell any Dietrich va tornar a Hannover on es va casar.

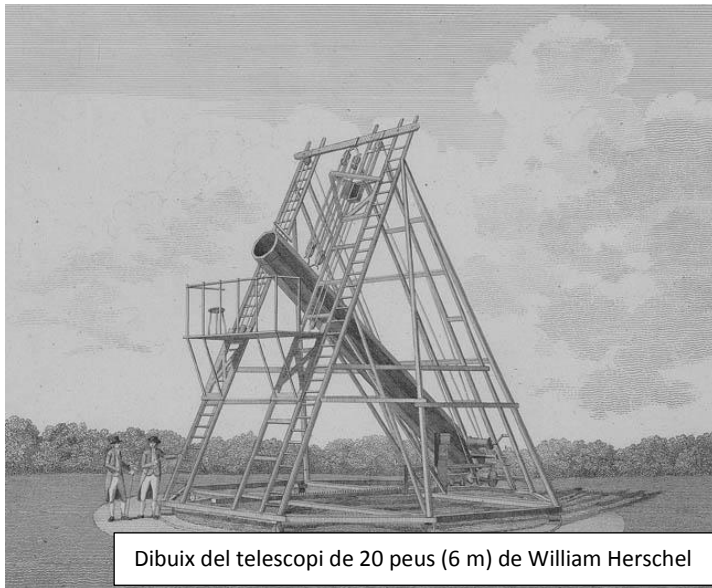
Quan Dietrich va marxar, els tres germans, Caroline, William i Alexander, van traslladar-se a una altra casa, molt més gran a Bath al carrer de New King, número 19. Aquesta casa tenia un gran jardí i un espai obert fins al riu Avon. En aquesta casa els dos germans van fer els descobriments més importants de la seva vida. Com ara el descobriment d'Urà el 1781 i un cràter a la Lluna el 1783.



Porta del museu de la Caroline Herschel a Bath, C/New King núm. 19

⁵ Un barri de Swindon, un poble Anglès situat entre Oxford i Bath. Vegeu annexos (pàg. 29) per veure la seva situació exacte.

William va començar a dedicar-se a la construcció d'un telescopi de 20 peus, que són uns 6 metres, al jardí de casa seva. Una tasca gens senzilla, de fet va haver de fer molts



Dibuix del telescopi de 20 peus (6 m) de William Herschel

experiments fins que no va trobar la forma definitiva de poder-lo aixecar. Tot i estar treballant en la construcció del nou telescopi William mai va abandonar les seves observacions ni va deixar descriure per les Societats Filosòfiques reals i de Bath.

Caroline es dedicava a copiar catàlegs i taules pel seu germà i sempre que la necessitaven feia tot el que li demanaven, des de preparar cafè fins a fer algun càlcul. El 13 de març de 1781 van descobrir Urà (Georgium Sidus). Aquest descobriment encara no el va fer amb el telescopi més gran, ja que aquest estava en construcció. El 13 de març William va observar una estrella que ell va qualificar de difusa i més gran que la resta, tenia forma de disc i es desplaçava respecte al fons d'estrelles fixes. Per tant aquest cos que observava, només podia ser un cometa, un estel o un planeta. Després de diverses observacions es van descartar les possibilitats que fos un cometa o un estel i es va confirmar que era un planeta. Se li va oferir de posar-li el seu nom, però William ho va descartar i li va posar Georgium Sidus en honor a Jordi III rei d'Anglaterra. Aquest nom no va ser acceptat i a principis del segle XIX es va canviar pel d'Urà, proposta de Johann Elert Bode. William va rebre la medalla d'or de la "*Royal Society*" i des d'aquell moment va ser conegut a tot el país. De fet eren pocs els homes que marxaven de Bath sense haver mirat a través del seu telescopi. En aquell temps, hi va haver una persona qui va guanyar la confiança dels dos germans i es va convertir en un gran amic, Sir William Watson, un físic i científic anglès membre de la "*Royal Society*".

Un dia un visitant, el Coronel Walsh, va arribar a Bath i portava notícies de sa Majestat. El rei volia que William l'anés a visitar amb el seu telescopi de 7 *peus*, equival a uns 2 metres, i així el rei podria observar l'univers. I no només va ser el coronel qui li va dir el mateix. Finalment el 8 de maig de 1782 William va marxar a conèixer el rei, Jordi III. Es va endur un telescopi nou, amb un munt de catàlegs i tot el necessari per observar tot allò que el rei li demanés.

Allà va trobar l'oportunitat d'explicar tots els seus coneixements a la reialesa. A més a més William va poder comprovar que el seu telescopi era molt superior a qualsevol de la Societat Reial.

Després van convidar William a Greenwich. Allà va conèixer a molts astrònoms i va acudir a uns quants debats d'astronomia, on va poder ampliar el seu coneixement. A més a més durant la seva estada a Greenwich es van fer diversos assajos amb el seu telescopi. L'absència de William a Bath es va prolongar tant com el rei va voler. Al final de la seva estada, el rei en persona, Jordi III va demanar instal·lar el telescopi de William a Windsor. Finalment l'última setmana de juliol William va tornar a Bath.

Un cop allà William va deixar del tot l'ensenyança i es va convertir en Astrònom que treballava pel rei reial. Cobrava dues-centes lliures cada any. L'1 d'agost els germans es traslladen a Datchet, prop de Windsor i Slough⁶, per estar més a prop dels Monarques. En una casa amb un gran jardí que els permetia fer les seves observacions de la mateixa manera que les feien a Bath.

En aquest moment Caroline i William deixen la música definitivament per dedicar-se plenament a l'Astronomia i a construir telescopis. Caroline a pesar de tenir un gran reconeixement arreu del país, li havien proposat d'unir-se a l'òpera de Londres i de fer alguns concerts en solitari, no podia imaginar-se haver de cantar en públic sense el seu germà. En ella ja li hauria agradat continuar cantant i ser més independent però no



⁶ Vegeu els annexos (pàg. 29) per veure la situació exacte d'aquests pobles.

sense el seu germà. Així doncs deixa la música i es converteix en l'assistenta de William.

William estava molt enfeinat, a casa seva hi anava molt poc i Caroline estava molt sola. Caroline practicava per ser assistent astrònoma, i el seu germà li va regalar un telescopi senzill per observar el cel. Quan William no hi era Caroline s'entretenia a observar el cel i sobretot li agradava buscar cometes. A partir del 22 d'agost de 1782, comença a escriure les seves observacions més interessants. Més tard va començar a marcar nebuloses, i grups d'estrelles. A finals del 1782, havia marcat 14 nebuloses.

A Caroline li donen un telescopi més gran, i el seu germà sempre que pot li ensenya a fer diferents càlculs. Durant diversos anys Caroline ajuda al seu germà en tot el que li demana, i quan té temps busca cometes amb el seu telescopi.

Quan van començar les observacions amb el telescopi més gran aquest no estava del tot preparat. De fet el 31 de desembre de 1783 Caroline va patir un accident. Era un dia fred, el terra estava gelat i el telescopi estava cobert de neu. Caroline seguia les instruccions del seu germà quan va patinar amb la neu i va caure. Un ganxo se li va clavar al genoll, provocant-li un tall molt profund. De fet ni William ni cap dels altres homes presents s'atrevien a moure-la sense arrencar-li la carn. Ella mateixa va ser qui va aconseguir sortir-ne i qui es va estar curant i cuidant la cama.

De fet Caroline i William van tenir altres accidents i és que treballar amb una maquinària tan gran i de nit era perillós.

Durant el 1785 van escriure un catàleg: El Catàleg de les 100 primeres nebuloses. Durant tot el temps els germans a part de les observacions que feien es dedicaven a muntar telescopis i a millorar el més gran que tenien al jardí.

Cada vegada William rebia més demandes de telescopis. Molts astrònoms n'hi havien demanat i fins i tot el rei n'hi va encarregar quatre. William tenia un projecte molt ambiciós en ment, construir un telescopi de *40 peus*, equivalent a uns 12 metres. Es va adonar que perdia el temps construint telescopis per a altres observadors, així doncs va declinar totes les demandes i es va dedicar al que realment volia.

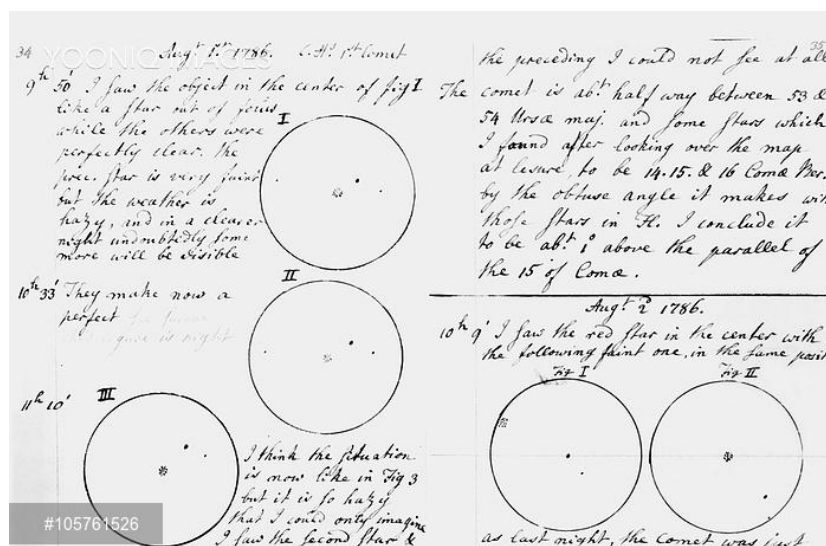
William es va adonar que si no rebia més diners a part de les dues-centes lliures per ser l'astrònom reial, mai podria acabar el seu telescopi. Amb l'ajuda del seu amic Sir William Watson, i de molts altres que li van fer costat, va aconseguir que li prometessin una xifra de dues mil lliures per acabar-lo.

El 3 d'abril de 1786 es van traslladar a Slough, a prop de Windsor. Allà els germans Herschel comptaven amb tot de treballadors que els ajudaven en la construcció del telescopi de 40 peus (12 metres).

El juliol de 1786 William havia de regalar al rei un telescopi de 10 peus, que serien tres metres, per l'observatori de Göttingen (Alemanya). El tres de juliol William acompanyat del seu germà Alexander van marxar cap a Göttingen i Caroline es va quedar sola a Slough. El seu germà tenia pensat un llarg viatge, ja que anava a Alemanya aprofitaria per visitar la seva família a Hannover. Per evitar enyorar-se dels seus germans Caroline va començar a treballar, netejant la llar, preparant totes les eines de construcció, ordenant el mobiliari de la casa, arreglant les tanques, preparant el jardí, ordenant els escrits del seu germà, etc. Evidentment va seguir amb les seves observacions i anotacions i també es va dedicar a observar i ampliar els objectes presents al catàleg de Flamsteed. Un dia el Príncep Carles, el germà de la reina la va visitar perquè li ensenyés tots els instruments i li expliqués tot el que sabia.

A l'agost de 1786, William Herschel passa a ser membre de la societat astronòmica de Göttingen.

L'1 d'agost de 1786 Caroline, quan encara està sola, observa un objecte que no està registrat. Informa els amics astrònoms del seu germà mitjançant una llarga carta explicant les coordenades del que suposava que era un cometa. Caroline és la primera astrònoma i persona a descobrir i observar aquell cos celeste. Els astrònoms li confirmen que l'objecte que havia estat observant era un cometa i Caroline es converteix en la primera dona a descobrir-ne un.



Anotacions de Caroline Herschel els dies 1 i 2 d'agost de 1786 mentre observa el cometa

El 16 d'agost de 1786, William i Alexander finalment tornen de Hannover, Alemanya. La feina va tornar a la normalitat. Es va tornar a instal·lar el taller i van tornar els treballadors per construir el telescopi. En William es va tornar a submergir en el treball i la construcció i Caroline el va assistir en tot allò que va poder.

A finals de 1786 i principis de 1787 William va descobrir dos satèl·lits d'Urà (en aquell temps l'anomenaven Georgian Sidus): Titania i Oberon. Caroline es va dedicar a elaborar un índex pel catàleg de Flamsteed i va intentar acabar de completar-lo.

El gener de 1788 va morir la mare de Caroline i William.

Els germans Herschel van continuar la construcció del telescopi de *40 peus* (12 metres), una feina per la qual William va tornar a rebre 2000 lliures per pagar les despeses que la construcció li causava.

El març de 1788 van completar el catàleg de nebuloses i el maig van poder enviar la informació de les observacions dels satèl·lits d'Urà (Georgium Sidus) a la Reial Societat.

El 8 de maig de 1788 William es casa amb la viuda Mary Pitt, i això fa que Caroline hagi d'abandonar la seva feina com a mestressa de casa i a compartir la seva vida d'observadora i assistenta del seu germà amb una altra dona.

A finals de 1788 Caroline comença a rebre un salari de 50 lliures l'any proporcionats per la "*Royal Society*" per ser l'assistenta del seu germà. És el primer cop en tota la seva vida que té diners propis, i de fet es va convertir en la primera dona a rebre un sou per fer una feina científica.

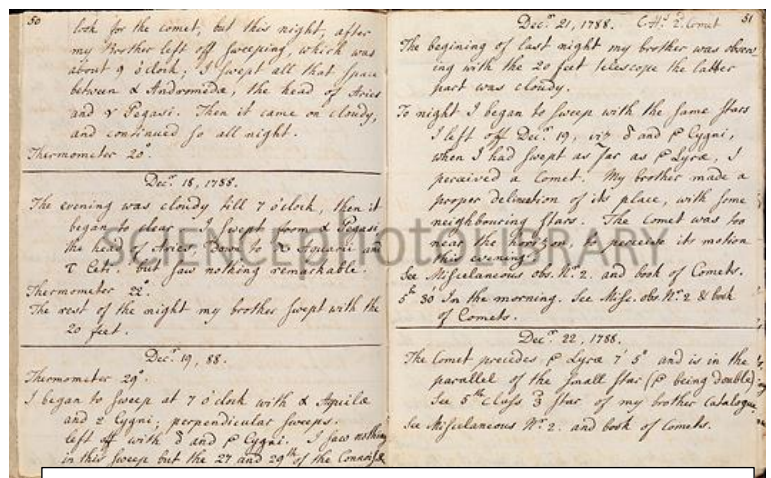
3.3 LA VIDA DESPRÉS DEL MATRIMONI DE WILLIAM (1788-1810)

Un cop la dona de William va anar viure a Slough amb ell, Caroline, va haver d'abandonar la casa i va començar a viure en diferents allotjaments a prop d'allà, ella sola. Va continuar treballant pel seu germà amb tanta devoció com abans. Tot i així Caroline li va costar d'acceptar la seva nova posició, durant setze anys havia estat vivint amb el seu germà, i de fet va ser ell qui la va salvar de la seva situació a Hannover. Acceptar no viure amb ell va ser una tasca difícil.

El 1789 William va descobrir el sisè i setè satèl·lit de Saturn: Enceladus i Mimas. Ho va fer fent servir el seu telescopi de 40 *peus* (12 metres) que havia acabat de construir aquell mateix any. Era el telescopi més gran que s'havia construït fins al moment.

Del 1788 fins al 1797 Caroline va descobrir i notificar fins a vuit cometes més i és que ella a pesar d'ajudar tant com podia al seu germà mai va deixar de fer les seves pròpies observacions. Va fer un recull de tots els cometes que observava i li va posar el títol de "*This is what I call the Bills and Receipts of my Comets*", que vol dir: "*Això és el que jo anomeno les factures i els rebuts dels meus Cometes*".

Quan Caroline descobria un cometa enviava una carta a l'astrònom reial a Greenwich, en aquell moment el Doctor Maskelyne, i aquest l'observava i li confirmava si era o no un cometa i si ja el tenien registrat. I fins i tot William enviava cartes als seus amics astrònoms dient que la seva germana havia descobert un cometa i així aquests el poguessin observar.



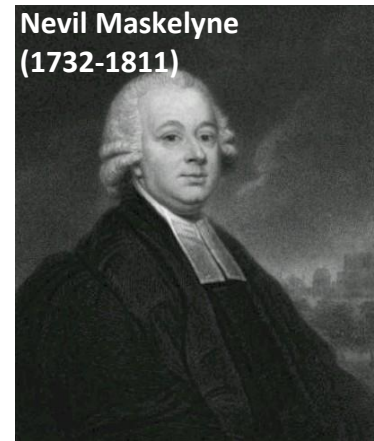
Anotacions de Caroline Herschel: Descobriments del cometa del 1788

A mida que anava descobrint els cometes Caroline es feia més i més famosa arreu d'Europa. Els astrònoms més importants d'Anglaterra escrivien cartes a França i Alemanya, d'entre altres països, per explicar els descobriments de Caroline.

El 1792 va néixer el fill de William Herschel i Mary Pitt. Li van posar John Frederick William Herschel i des de petit va començar a rebre molt bona educació gràcies a l'ajuda del seu pare i a les escoles a les quals va assistir. Aquest mateix any també va morir el seu germà gran Jacob.

El 1797 Caroline va editar un índex del Catàleg de Flamsteed. Era un índex que recollia totes les correccions del catàleg de Flamsteed i tota la informació que Caroline, juntament amb el seu germà van poder recollir.

Caroline després dels descobriments dels cometes ha guanyat molt renom, i s'ha fet famosa arreu d'Anglaterra i és coneguda a diversos països d'Europa. A l'agost de 1799 va anar a Greenwich a l'observatori reial gràcies a la invitació de Nevil Maskelyne, l'astrònom reial del moment. De fet comença a rebre algunes visites d'astrònoms i la reialesa d'Anglaterra i és convidada a diferents llocs d'Anglaterra.



El novembre de 1799 l'amo del terreny on Caroline vivia va perdre totes les terres. L'alguzir es va fer amb el terreny i Caroline va sentir que aviat havia de marxar d'aquella casa. El 25 de gener de 1800 va abandonar Slough i va tornar a Bath a la casa a la qual havien viscut ella i el seu germà abans del descobriment d'Urà. Durant aquest període de temps Caroline es va mudar unes quantes vegades, sempre pendent d'estar a prop del seu germà William. Va viure a Windsor, Chalvy, Upton (molt a prop de Slough on viva el seu germà amb la seva família).⁷

El gener de 1800 Caroline presenta un catàleg amb la reducció del lloc de 2500 nebuloses, acabant amb la feina de més de mig segle del seu germà William. Aquest mateix any, William fa un experiment determinant la temperatura dels diferents colors de la llum solar fent-la passar per un prisma. Aquest experiment li va permetre determinar la presència del que ara coneixem com a radiació infraroja.

El 12 d'abril de 1803 els germans Herschel van rebre una carta que els informava sobre la mort de la seva germana gran Sophia. Va morir el 30 de març.

William i Caroline viatjaven per tot el País i rebien visites de ducs i prínceps. Tenien una gran reputació i la seva vida consistia a viatjar, conèixer gent important, ensenyar les seves observacions, presentar als seus treballs davant les societats Astronòmiques; i a més a més William amb l'ajuda de la seva germana va començar a construir un telescopi de 40 peus (12 metres).

A inicis del segle XIX William va començar a tenir problemes de salut. Tenia uns grans refredats que el deixaven sense força. Més d'un cop havia hagut de marxar per canviar

⁷ Vegeu els annexos (pàg. 29) per veure en un mapa la situació d'aquests llocs.

d'aires i poder-se recuperar, Caroline intentava ajudar-lo al màxim perquè ell reposés tot el possible però William mai va deixar de treballar i d'observar amb el seu telescopi.

Al febrer de 1808 William es posa molt malalt, de fet a Caroline no li és permès veure'l fins al març. William es va recuperant lentament i Caroline es trasllada a viure amb ell a Slough. Caroline continua la seva feina copiant llibres i catàlegs així com fent algunes observacions sempre que el cel estava clar.

A finals de 1808 el seu germà petit Dietrich arriba de Hannover i es queda a viure amb els seus germans. Està malalt i molt dèbil i Caroline el cuida tan bé com pot. Caroline es fa càrrec de la casa així com de cuidar als seus germans.

El 1809 va ser un any molt dur. Caroline cuidava al seu germà petit Dietrich però ella també es va posar malalta. A més a més es va trencar al peu intentant caminar per la neu la qual cosa li va provocar molt dolor i va haver d'estar immòbil durant uns quants mesos.

3.4 LA VIDA A ANGLATERRA FINS QUE WILLIAM MORT (1810-1823)

El juliol de 1812 el seu germà petit Dietrich que havia estat vivint amb Caroline se'n torna cap a Hannover i Caroline es torna a quedar sola. El seu nebot, John Herschel amb 20 va començar a la universitat. Estudiava matemàtiques i dret, era un gran estudiant i va guanyar nombrosos premis i reconeixements.

Caroline es dedica a ajudar al seu germà i moltes vegades diversos astrònoms li envien cartes situant-li un cometa, i ella a la nit l'intentava buscar amb el seu telescopi.

L'estiu de 1814 els dos germans reben un avís dient que la duquessa d'Oldenburg i el tsar Alexander de Rússia els anirien a visitar i els havien de mostrar els seus instruments. I no van ser les úniques eminències d'Europa qui els van visitar, van anar-hi els arxiducs d'Àustria el 1816 i l'arxiduc Michael de Rússia el 1818 a part de molts ducs i principis d'Anglaterra mateix.

William seguia perdent forces, es posava malalt molt sovint i no va poder continuar amb la feina de la mateixa manera amb la qual ho havia fet. Construir el telescopi es va convertir en una tasca feixuga i gairebé impossible pel dèbil William.



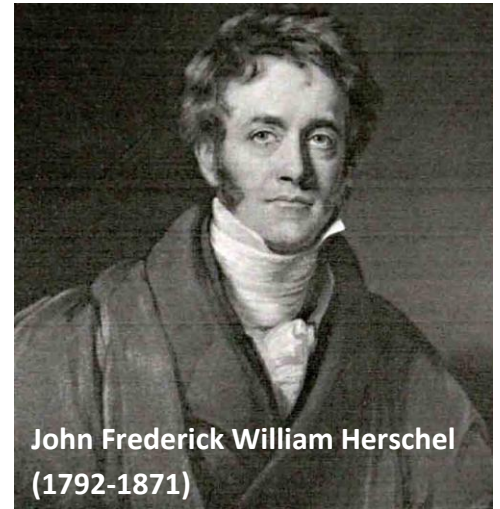
L'abril de 1816 William rep la notícia que el príncep regent de Hannover l'havia fet cavaller de la "Royal Hanoverian Guelphic Order". Alexander marxa cap a Hannover el setembre d'aquest mateix any, amb un estat de salut força deplorable.

El fill de William comença ajudar al seu pare i a treballar amb ell. William li ensenya tot el que pot sobre l'astronomia. Com que William ja té el seu fill que l'ajuda així doncs Caroline té més temps per dedicar-se a fer els seus projectes de catàlegs i les seves pròpies observacions.

El 1818 la salut de William va empitjorar notablement, gairebé no podia sortir de casa i el seu fill, John Herschel va ser qui es va ocupar de la construcció i reparacions del nou telescopi. I a mesura que passaven els anys la cosa va anar a pitjor, perdia la memòria i amb prou feines s'aguantava dret. El 1819 va empitjorar tant que Caroline es pensava que li quedava poc temps de vida, Caroline viatjava de casa seva a la de William sempre que podia i estava amb el seu germà cuidant-lo juntament amb la seva dona Mary.

El 12 de gener de 1820 es va crear la "*Astronomical Society of London*", més tard la "*Royal Astronomical Society*". William va acceptar ser el primer president de la Societat, encara que mai va estar present en cap de les reunions.

El 15 de març de 1821 Alexander que tenia 76 anys va morir a Hannover. Caroline també té problemes de salut, PER culpa de la seva constitució i els problemes de salut que havia tingut de petita. Malgrat tot continua ajudant i cuidant al seu germà William qui cada vegada es trobava més malament. Caroline alguna vegada havia arribat a pensar que moriria abans que el seu germà, i fins i tot havia escrit el seu testament. Però, finalment el 25 d'agost de 1822 William Herschel mort als 84 anys a casa seva a Slough. Després de la mort de William, a l'octubre, Caroline torna a Hannover amb el seu germà Dietrich. Allà la cuida una antiga amiga de la família, Sophie Beckedorff.



John Frederick William Herschel
(1792-1871)

El fill de William, John s'està començant a fer molt famós com a astrònom. Molta gent parla d'ell. Caroline l'admira i l'aprecia molt. Malgrat que ell està a Anglaterra i ella a Hannover segueixen en contacte i John li explica tot el que fa.

3.5 VIDA A HANNOVER DESPRÉS DE LA MORT DE WILLIAM (1823 -1833)

Caroline ja gairebé no feia observacions. De fet l'última observació que Caroline té anotada i guardada és la d'un cometa a Hannover el 31 de gener de 1824. Un cop es va haver instal·lat a Hannover, Caroline es va trobar que no tenia res a fer, havia viscut una vida dedicada al seu germà i ubicada a Anglaterra, el canvi va ser molt difícil. Estava sola, s'escrivía cartes amb el seu nebot i la seva cunyada, Mary Herschel, ara viuda. Caroline era famosa arreu d'Europa i constantment rebia visites, anava a actes socials i de fet era fàcil trobar-la al teatre o alguna festa, una vida gens pròpia d'ella i que vivia amb patiment. A més a més era molt gran, gairebé no tenia forces i molt sovint estava malalta.



Caroline Herschel estirada al llit

En aquest temps Caroline continuava rebent una paga cada mes per la feina que havia fet i més d'una vegada va rebutjar que li augmentessin el sou.

El Juny de 1823 tots els treballs de William són traduïts a l'Alemanya pel Professor Pfaff, un matemàtic alemany, a part de fer la traducció literal també hi afegeix algunes correccions. Caroline no està del tot convençuda que la traducció sigui fiable, però tot i així accepta.

Un cop Caroline està instal·lada completament ajuda al seu nebot John Herschel, fill de William. A pesar que Caroline està a Hannover i ell a Anglaterra s'escriuen cartes constantment i Caroline li va enviant tots els treballs de William així com els que ella mateixa va realitzar i completar quan podia, és a dir quan no estava massa dèbil per treballar. Un dels treballs més importants que va realitzar pel seu nebot és el Catàleg de 2.500 nebuloses.

El 1824 el nebot de Caroline, John Herschel va ser anomenat secretari de la Societat Astronòmica. I aquest mateix any Caroline dona tots els seus treballs de Flamsteed a l'Acadèmia reial de Göttingen.

Durant l'estiu de 1826 la salut de Caroline va empitjorar notablement, tant que fins i tot va escriure el seu testament i li va enviar una carta al seu nebot explicant-li com volia que es repartissin els seus objectes personals i els seus treballs i llibres. Caroline tenia 76 anys.

El 1827 John Herschel es converteix en president de la "*Royal Astronomical Society*". Durant aquest any la feina de John consistia bàsicament a tornar a realitzar les observacions de nebuloses que el seu pare, William Herschel, ja havia fet i corregir la seva posició així com afegir-hi tota la informació possible. Aquest mateix any també mort Dietrich i Caroline es queda vivint amb la seva dona.

A mida que Caroline es va fent gran va perdent vista, li costa moltíssim obrir els ulls i cada vegada s'hi veu més malament.

El Febrer de 1828 es van reconèixer totes les aportacions astronòmiques de Caroline Herschel a "*Royal Astronomical Society*" atorgant-li la Medalla d'Or d'aquesta organització. En aquell moment el seu nebot, el fill de William, era president de la Societat així que l'entrega de la medalla la va dur a terme el vicepresident, el

Medalla d'Or atorgada el 1828 a Asaph Hall, no hi ha imatges de la de Caroline



senyor J. South. Caroline estava massa dèbil per a desplaçar-se fins a Anglaterra per rebre personalment la medalla així que se li va enviar i el seu nebot li va fer arribar una còpia del discurs del senyor South davant del consell proclamant a Caroline Herschel la dona que rebria la Medalla d'Or de la "*Royal Astronomical Society*". Aquest mateix any es van atorgar dues Medalles d'Or més a Sir T. Makdougall (1773-1860) i James Dunlop (1793-1848). Que van realitzar grans observacions a Austràlia.

El 1829 John Herschel es casa amb Margaret Brodie. El 1830 neix la primera de dotze fills, una nena a qui anomenen Caroline a l'honor a la germana del seu avi.

El tres de gener de 1832 la mare de John Herschel, la viuda de William Herschel mort a casa seva a Anglaterra. Caroline l'estimava com una germana més, i és un fet que li provoca tristesa, ja que les dues dones tenien la mateixa edat. Caroline ja molt feble i gairebé cega pensava que el seu final no seria gaire posterior al d'ella. Aquest mateix any el rei de Dinamarca li dóna una medalla pels descobriments dels cometes.

El 1833 John Herschel marxa al Cap de Bona Esperança, al Sud d'Àfrica. Caroline gairebé cega continua escrivint-li quan pot i treu les forces per seguir endavant esperant una possible resposta del seu nebot dient-li que estan bé, sans i estalvis. El maig d'aquest mateix any Caroline es trasllada i va a viure sola a una altra casa al carrer Braunschweiger número 376 a Hannover. La senyora Beckedorff la continua ajudant i cuidant. Hem de recordar que abans viva amb la dona del seu germà Dietrich, ja que Dietrich ja era mort.



Caroline Herschel, ja molt gran, intentant llegir

3.6 LA VIDA A HANNOVER FINS A LA SEVA MORT (1833-1848)

El 1835 la "*Royal Astronomical Society*" la nombra membre d'honor juntament amb Mary Somerville, una escriptora escocesa que escrivia sobre astronomia i matemàtiques. Les dues dones van ser les primeres dones de la història en ser membres de la Societat, un gran honor en aquell moment.

L'estiu de 1838 John Herschel torna del Cap de Bona Esperança i allà és nomenat *Baronet*⁸ pel rei. A l'estiu d'aquell mateix any des d'Anglaterra John acompanyat del seu fill William James Herschel de només 5 anys viatja fins a Hannover per fer una visita a Caroline. Caroline per primer cop coneix a un fill del seu nebot John Herschel, les altres dues filles, Caroline i Isabella mai van arribar a conèixer a la seva tieta àvia en persona. Aquesta va ser l'última vegada que Caroline veu el seu nebot.

El novembre de 1838 nomenen a Caroline membre d'honor de la "*Royal Irish Academy*". El president de l'Acadèmia Irlandesa, William Ranan Hamilton, li comunica la notícia a John Herschel i John és l'encarregat d'informar a la seva tieta, a través d'una carta, sobre aquest gran honor.

Caroline ja és molt gran, té 90 anys i veu com lentament la seva vida es va apagant. És gairebé cega, llegir li és impossible i escriure només ho pot fer alguns dies determinats, està molt feble i la major part del dia dorm. Davant d'aquestes condicions Caroline comença a donar el salari que li donen pels seus treballs realitzats al seu nebot John.

Caroline dóna els telescopis que no fa servir el seu nebot John a la "*Royal Astronomical Society*" i al Director Hausmann.

El 1842 gairebé sense forces Caroline comença a escriure la història de la seva família. Començant pel seu pare i explica tot el que sap se'n recorda d'aquell temps.

A l'octubre de 1846 Caroline rep la medalla d'Or del rei de Prússia en reconeixement a totes les seves aportacions en l'astronomia, és a dir les seves observacions, els seus càlculs i els seus descobriments. A partir d'aquest moment la salut de Caroline empitjora notablement, ja no pot escriure cartes. És la seva amiga i companya, Becketdorff qui escriu a la seva família d'Anglaterra per informar-los de com està Caroline.

Finalment a les 11 de la nit del dia 9 de gener de 1848 Caroline Herschel mort a casa seva a Hannover (Alemanya). El seu enterrament es va dur a terme a la mateixa església, on gairebé un segle abans va ser batejada i més tard hi va fer la comunió. La seva tomba es va situar al costat de la del seu pare i la de la seva mare.

⁸ Un baronet o el seu equivalent femení, baronetesa, és el posseïdor d'una dignitat de Baronet, un títol hereditari concedit per la Corona britànica

4. PERSONALITAT I PENSAMENTS

4.1 “MEMOIR AND CORRESPONDENCE OF CAROLINE HERSCHEL”

Seguidament trobem tota l'explicació de com pensava i com es comportava Caroline Herschel. Tots els fragments estan trets de les seves cartes i les seves memòries.

Les cartes són les que es va enviar amb el seu nebot John i la seva família i que John es va ocupar de guardar i publicar més tard. La majoria de cartes són de quan William ja és mort i Caroline ha marxat a Hannover. N'hi ha alguna que són de quan Caroline va descobrir els diferents cometes.

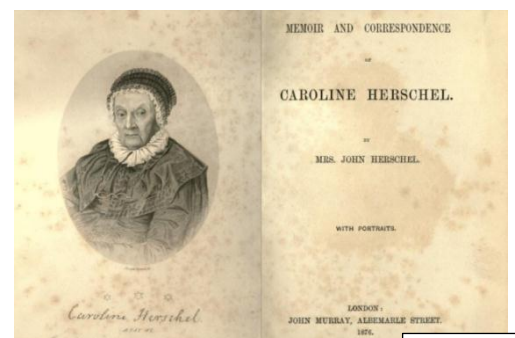
Les memòries les va començar escriure Caroline el 1827 i va ser una feina que la va dur a terme fins que va morir. Les memòries arriben fins al 1788 més o menys. Caroline comença a escriure aquestes memòries perquè el seu germà ja ho volia fer però no va tenir el temps necessari ni la memòria per recordar els anys i les dates necessàries. En gran mesura Caroline parla d'ella. Ella es justifica amb el següent argument: (escrit en una carta del 1844 dirigida al fill de William John)

“But I wish you might see, by what I say of myself, what trouble and invention it must have cost your father to enable me to assist in determining the places of all these objects(...).”

Traducció: *“Però espero que vegis, a través del que dic de mi mateixa, quins problemes i invenció devia costar al teu pare (William) a aconseguir que jo el pugui ajudar a determinar els llocs de tots aquests objectes.”*

Caroline vol demostrar que el seu germà va tenir la feina i la preocupació d'educar-la, vol que la gent sàpiga amb quina classe d'ajudant William va fer tots els descobriments i tot el que va arribar a complir.

El seu nebot John Herschel va recollir totes aquestes memòries, les cartes i les entrades al seu diari del dia a dia i de les observacions, les va editar i ordenar més tard John Murray les va publicar a Londres el 1876, en un llibre anomenat *“Memoir and correspondence of Caroline Herschel”*, que es troba sencer al CD dels annexos.



Portada de *“Memoir and correspondence of Caroline Herschel”* quan es va publicar

4.2 PERSONALITAT DE CAROLINE HERSCHEL

Caroline era una persona extremadament humil. A pesar d'haver fet tot el que va arribar a fer mai es va atribuir cap mèrit, ella es considerava una simple serventa, una dona que acatava ordres i sense cap tipus de coneixement. Era humil d'una manera tan noble que és d'admirar. A continuació tenim dos fragments de dues cartes que Caroline va escriure el 1823 i el 1826 respectivament al seu nebot John Herschel, fill de William. En aquests fragments podem veure la seva gran humilitat i com no es creu mereixedora de cap reconeixement per la seva feina o les seves habilitats, només reconeix tenir paciència i perseverança.

"I did nothing for my brother but what a well-trained puppy dog would have done, that is to say, I did what he commanded me."

Traducció: "No vaig fer res pel meu germà que un cadell ben entrenat no hagués pogut fer, i això ho dic per fer saber que, vaig fer el que ell em manava."

"(...) you set too great a value on what I have done, and by saying too much is saying too little of my brother (William), for he did all. I was a mere tool which he had the trouble of sharpening and to adapt for the purpose he wanted it, for lack of a better. A little praise is very comfortable, and I feel confident of having deserved it for my patience and perseverance, but none for great abilities or knowledge."

Traducció: "Dones massa valor a què he fet, i quan dius tant de mi dius massa poc del meu germà (William), ja que ell ho va fer tot. Jo era una simple eina que ell va tenir la molèstia d'afilar i adaptar pel propòsit que ell volia, convertint-me cap a millor. Una mica d'elogi és còmode, i estic segura que me l'he guanyat per la meva paciència i perseverança, però no pas per les meves grans habilitats o coneixements."

Caroline era molt perfeccionista. Els seus treballs i observacions eren molt acurats i treballats. Com es veurà, en molts dels fragments de les seves cartes contenen estructures estranyes i en alguns casos incorrectes. Caroline Herschel era d'origens alemanys i va aprendre l'anglès, quan escriu moltes d'aquestes cartes ella ja és gran i està a Alemanya i per això moltes vegades fa errors gramaticals.⁹ Ella ho sap i s'avergonyeix d'això. Moltes vegades quan escriu al seu nebot li demana disculpes per

⁹ També hi ha algunes estructures que sonen estrany però això es degut que és anglès antic.

això mateix. Fins i tot està tan avergonyida que li demana que destrueixi les seves cartes, no vol que allò perduri. En aquesta carta de 1831 dirigida a la dona de John ho podem veure.

“I have something to remark about what you call my letters, which were to be deposited in the letter case. I was in hopes you would have thrown away such incoherent stuff, as I generally write in a hurry at those moments when I am sick for want of knowing how it looks at home, and not to let it rise in judgment against my, perhaps, bad grammar, bad spelling, &c.”

Traducció: *“Tinc un comentari a fer sobre el que anomenau les meves cartes, que han de ser depositades a la capsa de cartes. Tenia l’esperança que haguéssiu llençat tal cosa tan incoherent, ja que generalment escric a corre-cuita durant aquells moments que estic malalta per voler saber com es veu la casa (la llar de John i la seva família), i no vull deixar que la gent em jutgi per la mala gramàtica, la mala ortografia, etc.”*

Com hem dit mai es va donar cap mèrit, ni quan li van atorgar nombrosos premis. De fet quan va rebre la Medalla d’or de la “Royal Irish Academy” el 1838 aquesta va ser la resposta que li va donar al seu nebot a través d’una carta:

“I cannot help crying out aloud to myself, every now and then, What is THAT for?”

Traducció: *“No puc evitar plorar en veu alta per a mi mateixa, de tant en tant, A què és degut això?”*

A part de donar tot el mèrit al seu germà, ella mateixa tampoc estava segura de les seves decisions o descobriments. S’infravalora moltíssim, sempre que es dirigeix a alguna figura important de l’astronomia Anglesa, es disculpa. Ho podem veure en el següent fragment de dues cartes que va enviar l’Agost de 1786 al doctor Blagden i a Alex Aubert respectivament després d’observar suposadament un cometa.

“In consequence of the friendship which I know to exist between you and my brother (William), I venture to trouble you, in his absence, with the following imperfect account of a comet. (...)”

Traducció: *“Com a conseqüència de la coneguda amistat entre vostè i el meu germà (William), m’aventuro a molestar-lo, en la seva absència, amb el següent informe imperfecte d’un cometa”*

“(...)I hope, sir, you will excuse the trouble I give you with my wag [qy. vague] description, which is owing to my being a bad (or what is better) no observer at all.”

Traducció: *“Espero, senyor, que em perdoni per la molèstia que li he causat amb la meva vaga descripció, deguda al fet que jo sóc una mala (o el que és millor) no sóc una observadora.”*

Aquest cometa que ella va observar el 1876, era realment un cometa que ningú abans havia observat i es va convertir en la primera dona a descobrir un cometa. A pesar de la inseguretats que presenta en els fragments de les cartes anteriors, les seves observacions eren molt precises i certes. Els dos astrònoms li van agrair la feina i li van confirmar que aquell objecte era sens dubte un cometa i que ella havia sigut la primera a observar-lo.

Caroline era una persona molt senzilla i molt pràctica. Es movia per allò que li donava coneixement i li aportava alguna cosa. Les converses que gaudia més eren aquelles que l’omplien de saber. Aquestes converses les va tenir primer de tot amb el seu pare, un home que li va aportar molts dels valors i coneixements que va tenir, llavors amb el seu germà William, qui li va ensenyar la majoria de coses sobre astronomia, i finalment amb tots els astrònoms i gent culta d’arreu d’Europa que la visitava. Seguidament tenim un parell de frases escrites per ella mateixa en les seves memòries i en una carta al seu nebot John el 1825 respectivament. La primera va referència a les dames de la seva època, moltes no estaven instruïdes i per tant conversar amb elles no li aportava res, i no l’omplia. La segona fa referència al seu germà Dietrich.

“Thought them very little better than idiots”

Traducció: *“Pensava que no eren gaire millors que idiotes.”*

“We are never in the same mind, and with a nervous person of an irritable temper one can only talk of the weather or the flavour of a dish, for which I care not a pin about.”

Traducció: *“Mai pensem igual, i amb una persona nerviosa i d’un humor irritable una només pot parlar sobre el temps o el sabor d’un plat, coses que no m’importen gens ni mica.”*

Era una dona pràctica, no necessitava coses inútils que simplement decoraven; de fet quan el rei de Dinamarca el 1832 li dóna la medalla d’or, ella li va enviar al seu nebot perquè se la quedés argumentant de la següent manera:

“But the premium of the King of Denmark's medal, for the discovery of telescopic comets, provokes me beyond all endurance, for it is of no use to me.”

Traducció: *“Però el premi de la medalla del Rei de Dinamarca, pel descobriment de cometes telescòpics, em provoca més enllà de la fortalesa, ja que no m’és de cap servei.”*

Era una dona treballadora, es dedicava en cos i ànima a ajudar el seu germà William en tot el que podia i quan li deixava temps per ella no feia altra cosa que fer les seves pròpies observacions o ampliar diferents catàlegs com el de Flamsteed. A més a més posava el ben estar dels altres, sobretot el del seu germà per sobre del propi. Això ho podem veure en el següent fragment d’un dels seus diaris. En aquest moment els dos germans ja són grans i els dos comencen a tenir problemes de salut i estan força malament, tot i així Caroline mai deixa de cuidar el seu germà abans que cuidar-se a ella mateixa.

“The winter was uncommonly severe. My brother suffering from indisposition, and I, for my part, felt I should never be anything else but an invalid for life, but which I very carefully kept to myself, as I wished to be useful to my brother as long as possibly I could...”

Traducció: *“L’hivern va ser inusualment intens. El meu germà patia indisposició, i jo, per la meua part, sentia que no seria res més que una invàlida de per vida, però m’ho vaig quedar per mi, ja que desitjava ser tan útil pel meu germà tant de temps com pogués”*

I aquesta preocupació no només era per assegurar-se que la seva família estigués bé sinó també la seva felicitat depenia de la dels altres. Quan sabia que la seva família

estava en bon estat de salut i que tot els anava bé ella era feliç i amb això en tenia prou per continuar. Tal com ella va dir:

*“(…)*it made me so happy to see them so happy*”*

Traducció: *“Em feia molt feliç veure’ls tan feliços” (Referint-se a la seva família)*

Així era Caroline Herschel, una dona humil, treballadora, senzilla i pràctica. De tal humilitat que no creia en ella mateixa, era molt insegura en allò que feia, necessitava l’aprovació del seu germà i més endavant la del seu nebot. Tenia una profunda preocupació cap als altres i viva pel seu germà. Una dona d’una personalitat molt peculiar i marcada i alhora admirable.

4.3 PERSONALITAT DE WILLIAM HERSCHEL

William des de petit no va destacar per la seva gran fortalesa ni per ser un gran militar, William destacava per la seva intel·ligència i la seva perspicàcia. Ja de petit va demostrar tenir grans talents musicals així com una immensa facilitat per aprendre. En pocs anys va superar en coneixements al seu germà gran Jacob. En aquest extracte d’un tros del diari de Caroline Herschel, la seva germana, podem veure que des de petit ja apuntava a ser una gran figura:

“The recollection of these happy scenes confirms me in the belief, that had my brother William not then been interrupted in his philosophical pursuits, we should have had much earlier proofs of his inventive genius”

Traducció: *“El record d’aquells moments feliços em confirmen la meva sospita , que si el meu germà no hagués estat interromput en la seva recerca filosòfica, hauríem tingut més aviat proves de la seva genialitat inventiva.”*

William es va dedicar a la música, era director d’orquestra, abans de dedicar-se a l’astronomia completament. La seva verdadera passió ben aviat va ser l’astronomia, però va seguir sent músic durant força temps més, ja que necessitava la inversió econòmica que aquesta professió li donava. Ser músic es va convertir en el mitjà per aconseguir un objectiu final: poder-se dedicar a l’astronomia.

De seguida la seva facilitat per inventar es va fer visible i va començar a dissenyar i construir telescopis, els més grans i potents mai vistos. William va convertir casa seva

en un taller i a pesar que podria haver deixat tota la feina als seus treballadors ell mai va abandonar la construcció i de fet va ser el que s'hi va dedicar en més cos i ànima. Ho podem veure reflectit en el següent fragment del diari de la seva germana Caroline:

“At one time no less than twenty-four men (twelve and twelve relieving each other) kept polishing day and night; my brother, of course, never leaving them all the while, taking his food without allowing himself time to sit down to table.”

Traducció: *“En un moment donat ni més ni menys que vint-i-quatre homes (dotze i dotze anant-se tornant) van mantenir-se polint dia i nit; el meu germà, evidentment, mai els va abandonar, menjava sense ni tan sols permetre's temps per seure a taula”*

William Herschel va dedicar la seva vida a la seva feina i a les seves observacions. Va ser un home amb les idees clares i uns objectius marcats. Mai va deixar de treballar i de fet fins que no va morir, a pesar d'estar molt malalt, no va deixar de preocupar-se pels seus treballs i les seves observacions volia que tot quedés ben guardat i protegit. Això ho podem veure en aquest fragment, també extret del diari de la seva germana Caroline Herschel:

“That the anxious care for his papers and workrooms never ended but with his life was proved by his frequent whispered inquiries if they were locked and the key safe, of which I took care to assure him that they were, and the key in Lady Herschel's hands.”

Traducció: *“L'ansiosa preocupació pels seus treballs i tallers no es va acabar fins que amb la seva vida no va poder assegurar-se, mitjançant freqüents xiuxieujades, que els seus treballs estaven tancats amb clau de manera segura, i vaig procurar d'assegurar-li que així era i que la clau estava en mans de la Senyora Herschel. (la dona de William)”*

Així doncs així era William. Un home d'objectius clars qui va treballar tota la seva vida per dedicar-se a l'astronomia i poder observar més enllà que ningú. Era treballador i un geni de la construcció de telescopis.

4.4 RELACIÓ DE CAROLINE HERSCHEL AMB LA SEVA FAMÍLIA

Caroline tenia quatre germans i una germana. La seva germana gran era Sophia Elisabeth, es portaven 17 anys. Mai van estar molt unides a causa de la diferència

d'edat, quan Caroline encara era molt petita Elisabeth ja s'havia casat i havia marxat de casa. El seu germà més gran era Jacob, es portaven 16 anys i no tenien gaire bona relació. Jacob sempre havia exigit molt a Caroline i sempre l'havia tractat com la seva serventa i no pas com la seva germana, algun cop la va arribar a pegar i mai la va ajudar amb res. El segon germà més gran de Caroline és William, es portaven 12 anys i van tenir una molt bona relació, William es va endur Caroline a Anglaterra i allà es van convertir en dos astrònoms molts famosos. El tercer germà gran de Caroline era Alexander, es portaven 5 anys i també van mantenir una molt bona relació. Alexander viatjava molt sovint a Anglaterra per ajudar a William i Caroline a construir els seus telescopis. Per últim trobem al germà petit de Caroline, Dietrich, amb qui es porten 5 anys. També van tenir una bona relació, quan William mort Caroline torna a Hannover a viure a casa de Dietrich.

Quan parlem dels seus pares trobem dues persones totalment oposades. El seu pare era una gran persona, un gran músic i un gran professor. Vetllava perquè els seus fills rebessin una educació justa i satisfactòria. De fet va ser el pare de Caroline qui la va començar a introduir en el món de l'astronomia, amb ell sortien durant la nit a contemplar les constel·lacions i si s'esqueia algun cometa. Per altra banda, la seva mare era tot el contrari, pensava que la seva filla només podria arribar a ser una serventa i que l'educació que estava rebent no era res més que una pèrdua de temps. La va forçar a anar a campaments de brodar, així com l'obligava a fer totes les tasques de la llar i a cuidar dels seus germans. En el següent fragment escrit per la mateixa Caroline podem veure les característiques dels seus pares explicades anteriorment.

"My father wished to give me something like a polished education, but my mother was particularly determined that it should be a rough, but at the same time a useful one."

Traducció: *"El meu pare desitjava donar-me alguna cosa semblant a una educació pulcra, però la meua mare estava particularment convençuda que l'educació havia de ser severa però a l'hora útil."*

Caroline viva una vida que no li agradava, l'obligaven a fer les tasques de la llar i no li deixaven aprendre tant com volia. Mentre el seu pare vivia, va poder aprendre amb la

seva ajuda com va poder, a vegades assistia a les classes dels seus germans fent veure que estava fent alguna altra cosa i d'aquesta manera evitar que la seva mare li prohibís assistir-hi. En aquest fragment de les seves memòries explica com s'ho feia per intentar aprendre mínimament de música, amb l'ajuda del seu pare i fingint que cosia:

“My father found pleasure in giving me sometimes a lesson before the instruments were laid by after practising with Dietrich, for I never was missing at those hours, sitting in a corner with my knitting and listening all the while.”

Traducció: *“Al meu pare li encantava donar-me algunes classes abans que es guardessin els instruments després de l'assaig amb Dietrich, per aquesta raó mai faltava durant aquestes hores (quan Dietrich assajava), m'asseia a un racó amb el meu teixit de punt i mentrestant escoltava”*

Quan el seu pare va morir la cosa va canviar. La seva mare i el seu germà Jacob es van tornar molt exigents i la van obligar a fer totes les feines de casa, aprendre a cosir i la van privar completament de l'aprenentatge. És en aquest moment que Caroline comença a tenir el desig de marxar d'aquesta família que no li aporta res i la separa de la seva verdadera passió. En aquest fragment, tret de les seves memòries, hi podem veure reflectits aquests pensaments.

“I could not help feeling troubled sometimes about my future destiny; yet I could not bear the idea of being turned into an Abigail or housemaid, and thought that with the above and such like acquirements with a little notion of Music, I might obtain a place as governess in some family where the want of a knowledge of French would be no objection.”

Traducció: *“No podia evitar sentir-me amoïnada pel meu futur destí; no podia suportar la idea de convertir-me en una Abigail¹⁰ o criada, i pensava que amb els coneixements anteriors i les nocions de música, podria aconseguir un lloc com a institutriu en alguna família on el desig de conèixer Francès no seria una objecció.”*

¹⁰ És un nom d'una dona de la Bíblia, Abigail es refereix a ella mateixa com una serventa. A principis del segle XVII es va convertir en una paraula col·loquial per designar a les serventes i criades. No té traducció.

Caroline, com podem veure tenia molt clar que no volia convertir-se en una criada. De fet ella es refereix en ella mateixa com la “Cindarella¹¹” de la família. Tota aquesta situació la va portar a desitjar a fugir d’allà. L’ajuda li va arribar de la mà del seu germà, qui va proposar endur-se a Caroline a Bath, Anglaterra, per convertir-la en cantant. Evidentment va prometre a la seva mare que també la faria treballar de criada, sinó no hi hauria hagut manera que hagués deixat marxar a Caroline. Aquella possibilitat va esperar a Caroline de poder fugir d’allà i començar a aprendre i treballar de valent en el que ella més li agradava, la música. William també demana a Jacob que ajudi a Caroline a millorar com a cantant i així podria anar fins a Anglaterra més preparada. Com hem dit Jacob mai va voler ajudar a Caroline, i aquest cas no vas ser diferent. En aquest fragment, escrit per Caroline, podem veure la situació explicada anteriorment:

“This at first seemed to be agreeable to all parties, but by the time I had set my heart upon this change in my situation, Jacob began to turn the whole scheme into ridicule, and, of course, he never heard the sound of my voice except in speaking”

Traducció: *“Això primer va semblar que agradava a totes les parts, però quan amb el temps vaig creure amb el cor en aquest canvi de la meva situació, Jacob va començar a ridiculitzar tot el pla i, com és d’esperar, mai va sentir el so de la meua veu que no fos parlant”*

Un cop Caroline viu a Anglaterra el tracte i relació que va tenir amb la seva família li va deixar seqüeles. De seguida que els seus germans tenien problemes ella era l’encarregada de cuidar-los i realment patia per estar a l’altura de les seves demandes. Moltes vegades el que esperaven d’ella era molt més del que podia donar però ella entregava tot el que tenia, en cos i ànima. Aquí podem veure un fragment del seu diari. El seu germà Dietrich va a Anglaterra durant un temps i està malalt, Caroline a part de seguir ajudant al seu germà William ha de cuidar de Dietrich i ràpidament s’oblida d’ella mateixa.

“I had not a day's respite from accumulated trouble and anxiety, for he (Dietrich) came ruined in health, spirit, and fortune, and, according to the old Hanoverian custom, I was the only one from whom all domestic comforts were expected. I hope I have acquitted myself to everybody's satisfaction, for I never neglected my eldest

¹¹ La “venta-focs” del conte infantil.

brother's (William) business, and the time I bestowed on Dietrich was taken entirely from my sleep or from what is generally allowed for meals, which were mostly taken running, or sometimes forgotten entirely"

Traducció: "No tenia ni un dia per respirar pels problemes i l'ansietat acumulada (Dietrich), va venir amb una salut, ànims i fortuna desastrosa, i, segons l'antic costum de Hannover, jo era l'única de qui esperaven obtenir totes les comoditats. Desitjo haver-me absolt i haver estat a l'altura per la satisfacció de tothom, ja que mai em vaig oblidar dels assumptes del meu germà gran (William), i el temps que vaig atorgar a Dietrich el vaig treure tot de les meves hores per dormir o dels àpats, els quals normalment me'ls prenia ràpidament o simplement m'oblidava del tot."

Aquesta va ser la principal herència que va obtenir de la seva família. Es va convertir en una dona que sabia que per aconseguir el que volia havia de treballar, i que res li seria donat gratuïtament. Aquí un fragment d'una carta escrita per Caroline dirigida a la dona de William el 1824, William era mort i Caroline explica com pensaven els dos germans.

"As I am sure his way of thinking was similar to mine, that brothers and sisters (such as we were), each beginning the world with nothing but health and abilities for getting our bread, ought to feel shame at taking from the other if he should by uncommon exertion and perseverance have raised himself to affluence."

Traducció: "I estic segura que la seva manera de pensar era semblant a la meua, que els germans i germanes (com nosaltres som), cadascú començant en aquest món amb res més que salut i habilitats per guanyar el pa de cada dia, haurien de sentir-se avergonyits d'agafar dels altres que per l'inusual esforç i perseverança han arribat a ser rics."

4.5 RELACIÓ ENTRE ELS GERMANS WILLIAM I CAROLINE

William va salvar a Caroline, i ella ho sabia. Quan William va viatjar fins a Hannover per treure a Caroline d'aquella situació no només va obrir les portes a Caroline cap a una vida millor sinó que també va convertir-la en la seva admiradora principal. Caroline li estava profundament agraïda i des d'aquell moment va dedicar la vida al seu germà. El següent fragment pertany al seu diari i està escrit el 1839. Podem veure com el considera el millor germà.

"(...)when the best of brothers took me with him to England in August, 1772!"

Traducció: "Quan el millor dels germans em va portar amb ell a Anglaterra l'Agost de 1772!"

Un cop allà Caroline es dedica a la música i té bastant èxit. De fet Caroline mai s'hauria dedicat a l'astronomia si no fos perquè el seu germà s'hi va interessar. William va començar a demanar ajuda a Caroline per fer les seves observacions i per construir els telescopis. Arriba un moment que Caroline té l'oportunitat de dedicar-se plenament a la música, ja que la seva carrera prometia molt, però decideix quedar-se i ajudar el seu germà. Tal com explica en aquest fragment tret de les seves memòries.

"I had not had time to consider the consequence of giving up the prospect of making myself independent by becoming (with a little more uninterrupted application) a useful member of the musical profession. But besides that my brother William would have been very much at a loss for my assistance, I had not spirit enough to throw myself on the public after losing his protection."

Traducció: "No havia tingut temps de pensar en les conseqüències de renunciar a la possibilitat d'independitzar-me convertint-me (amb una mica més d'ininterrompuda pràctica) en una útil membre de la professió musical. Però a part que el meu germà William hauria estat molt perdut sense la meva ajuda, no tenia el suficient coratge per llançar-me al públic després de perdre la seva protecció."

Caroline es converteix en l'ajudant de William i ho dona tot perquè no li faltés de res a ell. L'havia arribat a péixer perquè mengés després que William estigués polint un mirall durant setze hores. Li feia els càlculs, i l'ajudava en les observacions, cuinava per ell i netejava, feia tot el que és imaginable i inimaginable. Tot ho feia amb molt de gust, ja que sabia que ho feia pel seu germà, l'home que l'havia salvada. Seguidament trobem un petit abstracte de les seves memòries que ho demostren:

"When I found that a hand was sometimes wanted when any particular measures were to be made with the lamp micrometer, &c., or a fire to be kept up, or a dish of coffee necessary during a long night's watching, I undertook with pleasure what others might have thought a hardship..."

Traducció: *“Quan es necessitava un cop de mà per fer determinats mesuraments amb el micròmetre de llum, (...) o hi havia un foc per mantenir, o una tassa de cafè era necessària durant una llarga nit d’observacions, jo em comprometria a fer amb plaer el que altres haurien pensat que era una dificultat.”*

Caroline viu amb el seu germà i li fa de serventa i ajudant a canvi de poder viure allà i disposar de tot el necessari per viure. Quan William es casa i Caroline ha de marxar de casa seva, William li proposa d’independitzar-se i deixar de treballar per ell per guanyar-se la vida a una altra banda. Ella es va negar a la proposta i va demanar al seu germà que demanés el rei si podia pagar-li un petit salari a canvi de ser l’assistent del seu germà. Com hem dit en l’apartat anterior, Caroline pensava que res era gratuït i que no havia d’obtenir dels altres allò que ells mateixos s’havien guanyat, per això no volia que William la seguis mantenint, ella considerava que si marxava de casa seva no mereixia que William l’ajudés econòmicament i per això demana un sou al rei. El següent fragment és d’una carta escrita el 1824 per Caroline i dirigida a la dona de William on es narra el que hem explicat anteriorment.

“I refused my dear brother's proposal (at the time he resolved to enter the married state) of making me independent, and desired him to ask the king for a small salary to enable me to continue his assistant. £50 were granted to me, with which I was resolved to live without the assistance of my brother.”

Traducció: *“Vaig rebutjar la proposta del meu estimat germà (en el moment que va decidir de casar-se) on em deia d’independitzar-me, li vaig dir que desitjava que demanés al rei un petit salari per permetre que jo pogués continuar sent la seva assistenta. Em van garantir £50 (lliures), amb les quals estava decidida a viure sense l’ajuda del meu germà.”*

Com hem dit William és qui ensenya tot el necessari i com fer càlculs a Caroline. I de fet Caroline sempre que té algun dubte o problema acudeix el seu germà. Això sempre que ell es trobi en bon estat, i en humor de respondre. Caroline constantment té en compte els pensaments del seu germà i actua segons aquests. El següent fragment està extret de les seves memòries i fan referència als últims anys de vida de William, quan ell ja tenia greus problemes de salut.

"(...) and for that reason I was obliged to refrain from troubling him with any questions, though ever so necessary, for fear of irritating or fatiguing him;"

Traducció: *"I per aquesta raó estava forçada a abstenir-me de molestar-lo amb qualsevol pregunta, per més necessària que fos, per por a irritar-lo o fatigar-lo."*

Caroline admirava a William i l'apreciava moltíssim. Quan William estava en els seus últims anys de vida i la seva salut minvava per moments, Caroline podia veure perfectament que la vida del seu germà s'estava apagant lentament. Per això quan Caroline va rebre aquesta nota el 4 de juliol de 1819 va posar-se molt contenta:

"Lina, – There is a great comet. I want you to assist me. Come to dine and spend the day here. If you can come soon after one o'clock we shall have time to prepare maps and telescopes. I saw its situation last night – it has a long tail. July 4th, 1819."

Traducció: *"Lina¹², -Hi ha un cometa espectacular. Vull que m'ajudis. Vine a sopar i a passar el dia aquí. Si pots vine poc després de la una que tinguem temps de preparar mapes i telescopis. Vaig veure la seva situació la nit passada, té una cua llarga. 4 Juliol de 1819."*

Aquesta nota la va guardar durant molt de temps amb la següent inscripció:

"I keep this as a relic! Every line now traced by the hand of my dear brother becomes a treasure to me."

Traducció: *"Ho guardo com una relíquia! Cada línia traçada per la mà del meu estimat germà es converteix en un tresor per mi."*

William estava molt malalt i necessitava ajuda i que el cuidessin. Caroline però, no estava gaire millor, moltes vegades ella pensava que es moriria abans que el seu germà. Tot i aquest pensament, ella en cap moment va reposar i sempre va cuidar del seu germà, fins i tot en aquells dies que pensava que ja li tocava marxar d'aquest món. Aquesta memòria escrita el 1823 a Hannover ens ho demostra i podem veure com Caroline ja havia fet el testament el 1823¹³.

¹² Era el sobrenom i abreviació de Carolina, el nom de Caroline en alemany. El seu germà l'anomenava així.

¹³ Hem de recordar que la seva vida s'allarga fins el 1848.

“J. Herschel, as the executor of my will, might have as little trouble as possible. A letter of eighteen pages would have been found along with a will, if I had (as I then daily expected) died before my brother.”

Traducció: *“J. Herschel, com a marmessor de la meva voluntat, podria tenir els mínims problemes possibles. Una carta de 18 pàgines, hauria estat trobada juntament amb un testament, si hagués (com, en aquell temps cada dia esperava) mort abans que el meu germà.”*

Caroline estava profundament unida a William i en veure que la seva vida s’allarga molt més que la del seu germà, comença a creure que el seu germà hauria d’haver viscut més. Com podem comprovar, està entregada el seu germà i no li importaria morir perquè el seu germà visqués més de temps. En aquesta carta dirigida a la dona de John el 1835, 13 anys després de la mort de William, Caroline expressa aquest mateix sentiment del qual parlàvem. Caroline fa referència a unes cartes que el seu nebot John li havia enviat explicant-li tots els seus èxits i treballs.

“At first, on reading them, I could turn wild, but this is only a flash, for soon I fall in a reverie of what my dear nephew's father would have felt if such letters could have been directed to him, and cannot suppress my wish that his life instead of mine had been spared until this present moment”

Traducció: *“Primerament, al llegir-les, em podria haver tornat boja, però això només és un llambreig, perquè aviat vaig caure en un somieig sobre què hauria sentit el pare del meu estimat nebot si aquestes cartes haguessin estat dirigides a ell, i no puc reprimir desitjar que la seva vida en lloc de la meva s’hagués allargat fins aquest moment.”*

4.6 LA VIDA DE CAROLINE SENSE WILLIAM

Un cop William mort Caroline es troba sola. Havia dedicat la seva vida a William i ara es troba sense aquesta persona que li havia guiat la vida. Queda amb el cor destrossat i retorna a Hannover buscant consol en allò que ja coneixia i allà on havia viscut des de petita, molt abans que William l’ajudés a marxar. Està molt trista i apagada i cada dia pensa que aquell serà l’últim. Una imatge molt trista si pensem que encara li quedaven 25 anys de vida. En aquest fragment, escrit a una seva amiga després de la mort de William podem veure clarament aquest sentiment.

"You don't know the blank of life after having lived within the radiance of genius"

Traducció: "No saps, la buidor de la vida després d'haver viscut en la brillantor d'un geni"

Un cop a Hannover es troba una vida que no li agrada i no li acaba d'encaixar. Feia uns cinquanta anys que havia marxat i quan va tornar tot era molt diferent. Tota la gent que havia conegut de petita, a part del seu germà Dietrich i alguns altres membres de la seva família, eren morts ja des de feia temps. A continuació hi ha dos fragments trets de dues cartes escrites el 1822 dirigides a la dona de William, una del novembre i l'altre del desembre, respectivament.

"I have hitherto not been able to overcome a dislike to going abroad, and what little I have seen of Hanover (...) I do not like!"

Traducció: "Fins ara no he set capaç de superar l'aversion de viatjar a l'estranger, i el poc que he vist de Hannover (...) No m'agrada!"

"As yet I lead but a dull sort of life; the town is much too gay for me – plays, concerts, card parties, walking, (...)"

Traducció: "Fins ara, porto una vida avorrida, la ciutat és massa gai per mi- obres de teatre, concerts, festes per jugar a cartes, caminades..."

En aquest últim fragment de carta podem veure que una vida plena de comoditats i dedicades a esdeveniments públics no li agradava. Fins llavors havia portat una vida plena de feina, on no es permetia descansar ni un moment. De cop, William mort i ella es troba sense res a fer, i de fet parla d'ella com una dona que no té res més a fer en aquest món. En el següent fragment escrit en les seves memòries podem veure com se sent.

"If I should leave off making memorandums of such events as affect, or are interesting to me, I should feel like – what I am, namely, a person that has nothing more to do in this world."

Traducció: "Si deixés d'escriure memoràndums d'esdeveniments que passen o que són interessants per mi, em sentiria com – com el que sóc, és a dir, una persona que no té res més a fer en aquest món."

Sumat a aquesta vida sense res a fer, està sola. Havia viscut una vida al costat del seu germà William i ara l'ha perdut, i això com hem vist li produeix un gran buit però sobretot la converteix en una dona que no sap a qui acudir ni amb qui compartir els seus sentiments. En aquest fragment ho podem veure, escrit en una carta el 1827 a la dona de William:

"(...) and am obliged to trust alone to myself for keeping up my spirits, and to bear pain and sickness, or feel pleasure without having anybody to participate in my feelings. Out of my family connections, however, I can boast to possess the esteem and love of all who are great and good in Hanover, but to a lonely old woman, who is seldom able to go into or receive company, this does not compensate for the want of sympathising relations."

Traducció: "i em veig forçada a confiar amb mi mateixa per mantenir els ànims, i per suportar el dolor i la malaltia, o sentir plaer sense tenir ningú qui pugui participar en els meus sentiments. Fora dels coneguts familiars, però, puc presumir de l'estima i l'amor de tots els que són grans i bons a Hannover, però per una dona gran i solitària, qui en prou feines pot estar o rebre companyia, això no compensa la falta de relacions empàtiques."

Ens podem fer la imatge d'una dona gran, vella, i sense un camí a seguir. Constantment pensa en el passat, de fet ella anomena el temps que va viure a Anglaterra com "La millor part de la meua vida". Lamenta haver marxat d'Anglaterra, el país que la va omplir i li va donar els millors anys de la seva vida al costat del seu estimat germà William. En aquest fragment podem veure com Caroline té el cor i la ment a Anglaterra, el passat, i no pas a Hannover, el present. És d'una carta escrita el 1827 dirigida al seu nebot John.

"You must excuse an old woman, especially such a one as your old aunt, who can only think of what is past, and is for ever forgetting the present..."

Traducció: "Has de perdonar una dona gran, especialment a una com la teua tieta vella, qui només pot pensar en el que és passat i està oblidant el present per sempre..."

Caroline no es va casar i William va ser la seva família i la seva vida. Un cop es va trobar sola a Hannover John, el fill de William es va convertir en la seva família i va ser la persona a qui li va dedicar els últims anys de la seva vida. John també es va dedicar a

l'astronomia i en certa manera recorda a Caroline al seu pare. Per això quan marxa d'Anglaterra el que li sap més greu de tot és haver abandonat el seu nebot, qui es convertí en un gran astrònom i els seus èxits van ser molts. A Caroline li hauria agradat poder compartir el final de la seva vida amb el seu nebot i poder participar en la seva felicitat. En aquesta carta dirigida a la dona del seu nebot John el 1842 podem veure ben bé que ella lamenta haver marxat d'Anglaterra i haver deixat al seu nebot.

"I have just now been reading your dear letter of June 7th once again, but I shall take care not to look into it for yet a while, else I run the risk of going mad when thinking of my running away from a country where I might have been an eye-witness, and sometimes a partaker, of so much domestic happiness."

Traducció: "Acabo de llegir la teva apreciada carta del 7 de Juny una altra vegada, però hauria de vigilar de no tornar-la a mirar per un temps, sinó corro el risc de tornar-me boja quan pensi en mi mateixa fugint d'un país on hauria pogut ser un testimoni presencial, i algunes vegades particip, de tanta felicitat domèstica."

De fet a ella li hauria encantat convertir-se en l'ajudant del seu nebot tal com ho va ser la del seu germà, però Caroline ja és gran, està malalta i ho sap. En aquest fragment de dues cartes escrites el 1823, mesos després de marxar d'Anglaterra, i el 1826 respectivament dirigides al seu nebot John ho podem apreciar.

"I would not have gone without at least having made the offer of my service for some time longer to you, my dear nephew, had I not felt that it would be in vain to struggle any longer against age and infirmity (...)"

Traducció: "No hauria marxat sense almenys haver-te ofert els meus serveis per algun temps, estimat nebot, si no fos perquè vaig sentir que seria inútil lluitar durant més temps en contra de l'edat i la debilitat."

"I cannot express my thanks sufficiently to you for thinking me worthy of forming any judgment of your astronomical proceedings, and am only sorry that I cannot recall the health, eyesight, and vigor I was blessed with twenty or thirty years ago; for nothing else is wanting (and that is all) for my coming by the first steamboat to offer you the same assistance (when sweeping) as, by your father's instructions, I had been enabled to afford him."

Traducció: *“No puc expressar tot el meu agraïment per pensar en mi com una persona digna de jutjar els teus registres astronòmics, i només em sap greu que no pugui retornar la salut, la vista, i el vigor del qual estava dotada fa vint o trenta anys enrere; ja que res més hagués volgut (i això és tot) perquè hauria vingut amb la primera barca de vapor per oferir-te la mateixa ajuda (a l’escombrar¹⁴) que, gràcies a les instruccions del teu pare, vaig ser capaç de donar-li.”*

La relació amb John és molt bona. D’ençà que Caroline marxa d’Anglaterra són poques les vegades que es veuen, tot i així constantment s’escriuen cartes i Caroline està informada de tot el que fa John. Per ella les cartes de John són una font d’energia i felicitat, i al contrari, quan fa temps que no rep una carta seva no sap com seguir endavant. Les cartes de John es tornen tan importants per ella que viu per llegir-les, té l’ànim de viure i seguir endavant només per assegurar-se que el seu nebot i la seva família està bé. El 1833 John i la seva família marxen al Cap de Bona esperança, el viatge és llarg i Caroline passa força temps sense tenir notícies d’ells. En aquest fragment escrit aquest mateix any i dirigit al professor Schumacher, podem veure com se sentia.

“I do not flatter myself with the hopes of being much longer for this world, but will be thankful if life is spared me till the end of April, when I hope to receive the assurance of my nephew’s safe arrival with his dear family at the Cape.”

Traducció: *“No m’ompló amb l’esperança d’estar durant gaire més temps en aquest món, però estaré agraïda si la meua vida s’allarga fins a finals d’abril, que és quan espero rebre l’assegurança que el meu nebot i la seva estimada família han arribat de manera segura al Cap (de Bona Esperança)”*

Caroline a pesar que ja era gran i la seva salut dequeia, va fer uns quants treballs pel seu nebot. I aquestes petites feines d’escriure catàlegs, corregir els de William, etc.; es van convertir en el seu dia a dia i la seva vida, va dedicar els últims anys de la seva vida mentre va poder a proporcionar tot el que va poder al seu nebot. En aquest fragment d’una carta dirigida a John escrita el 1823 podem veure aquest desig de viure per proporcionar a John allò que necessita.

¹⁴ Es refereix a escombrar el cel, és a dir fer observacions. Feien servir el terme “sweep”, per referir-se a fer observacions contínues en una regió determinada del cel.

“(...) and yet I wish to live a little longer, that I might make you a more correct catalogue of the 2,500 nebulae, (...)”

Traducció: “I no obstant això m’agradaria viure una mica més, per poder-te fer un catàleg de les 2.500 nebuloses més correcte,”

Com hem dit al principi d’aquest apartat Caroline no estava gairebé i pensava que en poc temps moriria. Un pensament que la va acompanyar durant 25 anys. Però la veritat és que Caroline no era una dona pessimista, i quan pensava que es moria realment era perquè estava molt malalta i dèbil. A poc a poc va anar perdent la vista i es va quedar sense poder fer allò que més l’entretenia i li agradava: llegir. Ja fos les cartes de William, els catàlegs o qualsevol novel·la. A més a més el fet que visqués tant era una cosa que ella no podia acabar d’entendre, i es preguntava moltes vegades el perquè d’aquell allargament de la seva vida. En aquest fragment escrit el 1837 al seu nebot John, podem veure com estava força malament.

“(...) I experience a daily increase of pain and feebleness, so that I am (at least during this severe weather) totally confined to my solitary home; and what is worse, my eyes will not serve me to amuse myself with reading. But what business had I to live so very long?”

Traducció: “Experimento un augment diari de dolor i feblesa, de manera que estic (almenys durant aquest temps sever) totalment confinada a la meua solitària llar; i el que és pitjor, els meus ulls no em serviran per entretenir-me llegint. Però per quin motiu havia de viure durant tant de temps?”

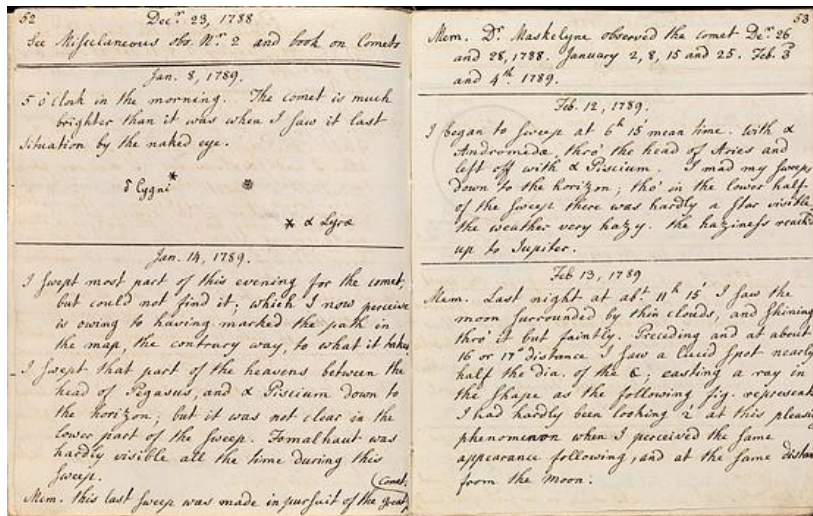
Quan li queden pocs anys per morir en una carta a la dona de John, escrita el 1843, lamenta haver passat els últims vint anys de la seva vida tancada a casa. Lamenta no haver pogut observar el cel durant tot aquest temps i és que la casa a on es trobava no li permetia veure gairebé el cel i per culpa de la seva feblesa sortir a la nit li era gairebé impossible. Seguidament el fragment d’aquesta carta.

“And I cannot help at the same time regretting my having spent these last twenty years in so useless a manner, between roofs and houses which prevent my seeing even an eclipse of the moon when in a low part of the ecliptic, it passes away behind the houses of my opposite neighbours; and so did the glorious tail of your comet,”

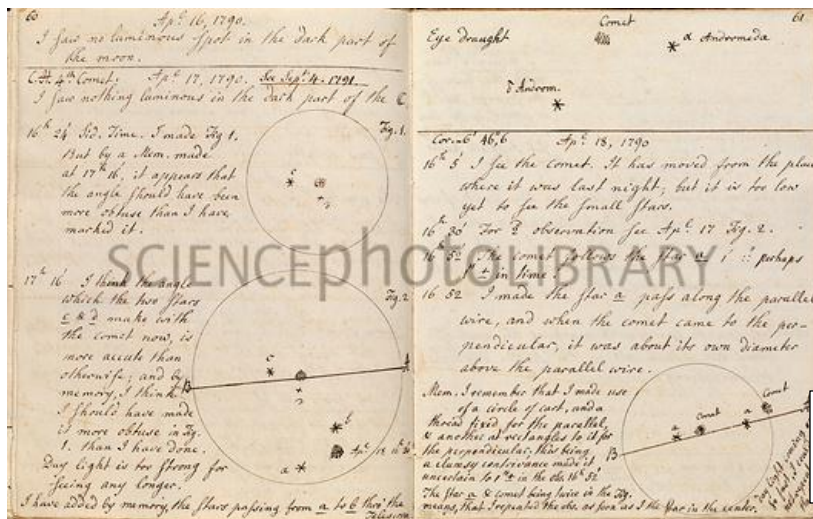
Traducció: "I no puc evitar a la vegada lamentar haver-me passat els últims 20 anys en una condició tan inútil, entre sostres i cases que m'impedien veure fins i tot un eclipsis de Lluna quan en una part baixa de l'eclíptica passa per darrere de les cases dels meus veïns; igual que ho va fer la gloriosa cua del teu cometa."

4.7 ANOTACIONS DE WILLIAM I CAROLINE

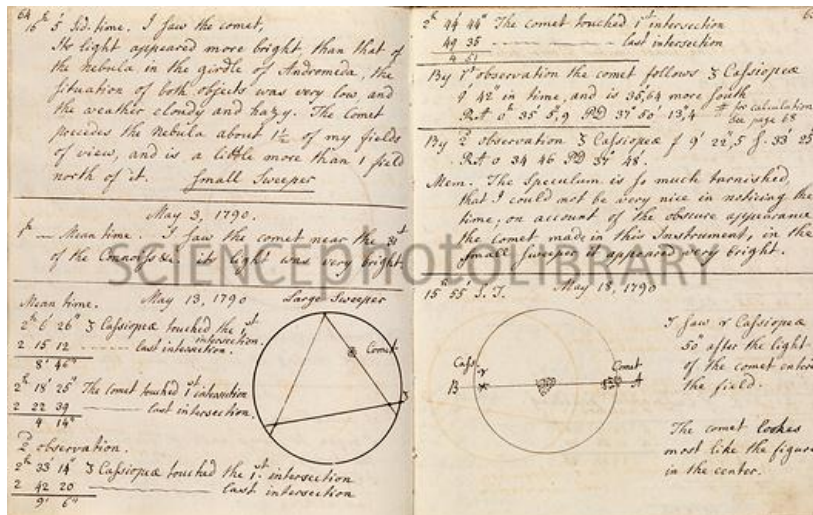
A continuació trobem un seguit d'imatges que corresponen a les anotacions de Caroline durant les seves observacions:



Anotacions de Caroline Herschel: Descobrimet del cometa del 1789



Anotacions de Caroline Herschel: Descobrimet del cometa del 1790



Anotacions de Caroline Herschel:
 Descobriment del cometa del 1790

Com podem les seves anotacions són ordenades, amb dibuixos per exemplificar la posició i els càlculs. Cada anotació a pesar que es feien amb anys de diferència s'assemblen i tenen el mateix estil. Totes contenen les dates en les quals són escrites. A l'última imatge a la part inferior esquerra podem veure tots de càlculs, fets de manera ordenada i polida. Per aquestes anotacions podem dir que Caroline era una dona ordenada i organitzada, que feia les observacions i les anotacions respectives de manera sistemàtica, tenia dots per representar allò que veia al cel mitjançant dibuixos i la matemàtica i sobretot podem destacar que era una persona acurada i entregada a la seva feina; allò que feia ho feia bé i s'hi fixava, no són unes anotacions fetes ràpidament i de qualsevol manera, són unes anotacions cuidades i pensades.

Seguidament unes imatges de les anotacions de William durant les seves observacions:

March 12. 5^h 45^m in the morning
 Stars seem to be all over bright but the air
 is so frosty by undulating that it is possible there
 may be spots without being able to distinguish
 them. W.A. 28th
 53' I am pretty sure there is no spot on Mars
 the shadow of Solonax may lay at the left
 upon the ring
 Tuesday March 13
 Polley is followed by 3 small stars at abt 2'
 and 3' distance.
 as usual. p #
 in the quartile near γ Tauri the lowest of two is a
 curious other Nebulous star or perhaps a Comet.
 preceding the star that precedes γ for some days
 about 00^h
 a faint star follows the comet at $\frac{2}{3}$ of the field's
 distance
 2 2. 33.

Anotacions de William Herschel: Descubriment del planeta Urà 1781

March 1st 1774.
 Saturn's ring appears like two slender lines,
 but my telescope this evening magnified, but
 no horns, could not make any particular observation.
 Observed the fixed star α in the constellation α Ursa
 the air not being very clear it appeared not
 distinct.
 2nd Saw the ring of Saturn, very distinctly, like two very
 slender arcs.
 4th Saw the fixed spot in Brown's sword, thro' a 24 foot
 telescope; the spot was not as it usually has
 delineated in his Optics; but something resembling
 it; being nearly as follows:
 From this we may infer that there are undoubtedly
 changes among the fixed stars, and perhaps from a careful
 observation of this spot something might be concluded
 concerning the Nature of it.
 17th Saw Saturn with his ring and two satellites, very
 distinct; the ring was very slender, being within two
 degrees of ~~the~~ the perpendicular plane where
 it becomes invisible.
 I said also, but very faintly, for the dark belt upon the
 body; the telescope magnified 132 times in Diameter

Anotacions de les primeres observacions de William 1774. Escrites per Caroline Herschel

Tuesday March 13
 Polley is followed by 3 small stars at abt 2'
 and 3' distance.
 as usual. p #
 in the quartile near γ Tauri the lowest of two is a
 curious other Nebulous star or perhaps a Comet.
 preceding the star that precedes γ for some days
 about 00^h
 a faint star follows the comet at $\frac{2}{3}$ of the field's
 distance
 2 2. 33.

Anotacions de William Herschel: Descubriment del planeta Urà 1781

Les dues imatges corresponents a anotacions de William podem veure que són una mica més desordenades. Les línies estan tortes, la lletra està feta ràpidament i hi ha ratllades. Sembla que hagi fet les anotacions a corre-cuita, i potser realment va ser així, ja que William estava acostumat a observar i a dictar a la seva germana Caroline el que veia i no pas a escriure-ho ell. Així doncs William era més bon observador que no pas anotador. En la imatge de les anotacions de 1774 podem veure que està escrit per Caroline, fa més mala lletra que les anotacions de les seves pròpies observacions i hi ha algunes ratllades que en les seves no hi ha. Això probablement és perquè havia d'anar al ritme de William. A mida que William dictava ella havia d'anar escrivint i no es podia deixar res, però això estan menys cuidades que les seves pròpies. Tot i així podem veure que les de Caroline són molt més netes, les línies són més rectes i hi ha un cert ordre, contràriament a les de William.

4.8 LA MEDALLA D'OR DE LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY"

El febrer de 1828 les aportacions de Caroline a l'astronomia van ser reconegudes. Se li va atorgar la Medalla d'Or de la "Royal Astronomical Society". Un gran reconeixement en aquella època. John li escriu una carta el 5 de maig enviant-li la medalla, ja que Caroline ja era gran i no es podria desplaçar fins a Anglaterra per a recollir-la.

En aquell moment el seu nebot John era el president de la Societat així que va ser el vicepresident J. South qui va encarregar-se de presentar i adjudicar la medalla a Caroline.

Seguidament tenim alguns fragments de la carta del vicepresident dirigida a la Societat Astronòmica presentant la medalla d'or atorgada a Caroline Herschel el 8 de febrer de 1828, en el que va ser la vuitena reunió general dels membres de la societat. Aquesta carta és el discurs que va fer el vicepresident a la reunió de la Societat astronòmica i presentant les raons per les quals Caroline havia estat elegida per rebre la Medalla d'Or. Més tard Caroline rep aquest discurs mitjançant una carta que li envia el seu nebot. Aquests fragments són els més representatius, per veure el discurs sencer vegeu els annexos (pàg. 30)

"GENTLEMEN, –
(...)

The labours of Miss Herschel are so intimately connected with, and are generally so dependent upon, those of her illustrious brother, that an investigation of the latter is absolutely necessary ere we can form the most remote idea of the extent of the former. But when it is considered that Sir W. Herschel's contributions to astronomical science occupy sixty-seven memoirs, communicated from time to time to the Royal Society, and embrace a period of forty years, it will not be expected that I should enter into their discussion. (...) To deliver an eulogy (however deserved) upon his memory is not the purpose for which I am placed here.

(...)¹⁵ But when we have thus enumerated the results obtained in the course of sweeps with this instrument, and taken into consideration the extent and variety of the other observations which were at the same time in progress, a most important part yet remains untold. Who participated in his toils? Who braved with

¹⁵ Aquí fa una llarga enumeració de totes les aportacions de William a l'astronomia.

him the inclemency of the weather? Who shared his privations? A female. Who was she? His sister. Miss Herschel it was who by night acted as his amanuensis: she it was whose pen conveyed to paper his observations as they issued from his lips; she it was who noted the right ascensions and polar distances of the objects observed; she it was who, having passed the night near the instrument, took the rough manuscripts to her cottage at the dawn of day and produced a fair copy of the night's work on the following morning; she it was who planned the labour of each succeeding night; she it was who reduced every observation, made every calculation; she it was who arranged everything in systematic order; and she it was who helped him to obtain his imperishable name.

(...) Did she pass the night in repose? No such thing: wherever her brother was, there you were sure to find her. A sweeper planted on the lawn became her object of amusement; but her amusements were of the higher order, and to them we stand indebted for the discovery of the comet of 1786, (...)¹⁶

Shortly after the death of her brother, Miss Herschel returned to Hanover. Unwilling, however, to relinquish her astronomical labours whilst anything useful presented itself, (...)¹⁷

For this more immediately¹⁸, and to mark their estimation of services rendered during a whole life to astronomy, your Council resolved to confer on her the distinction of a medal of this Society. (...)

Resolved unanimously, "That a Gold Medal of this Society be given to Miss Caroline Herschel, for her recent reduction, to January, 1800, of the Nebulæ discovered by her illustrious brother, which may be considered as the completion of a series of exertions probably unparalleled either in magnitude or importance in the annals of astronomical labour." This vote I am sure every one whom I have the honour to address will most heartily confirm.

Mr. Herschel, in the name of the Astronomical Society of London, I present this medal to your illustrious aunt. In transmitting it to her, assure her that since the foundation of this Society, no one has been adjudged which has been earned by services such as hers. Convey to her our unfeigned regret that she is not resident amongst us; and join to it our wishes, nay our prayers, that as her former days have been glorious, so her future may be happy."

¹⁶ Aquí fa una llarga enumeració de tots els descobriments de Caroline, parlant dels cometes, les nebuloses, els catàlegs que va presentar...

¹⁷ Enumera els treballs que va realitzar a Hannover.

¹⁸ L'1 de gener de 1800 va presentar un catàleg amb la reducció del lloc de 2500 nebuloses, acabant amb la feina de més de mig segle del seu germà William.

Traducció: “Cavallers,

Els treballs de la senyoreta Herschel estan tan íntimament connectats, i en general són tan dependents, dels del seu il·lustre germà, que una investigació d'aquest últim és absolutament necessària abans de poder formar la més remota idea de la primera. No obstant això, quan es considera que les contribucions de Sir William Herschel a la ciència astronòmica ocupen seixanta-set memòries, comunicats de tant en tant a la “Royal Society”, i abasten un període de quaranta anys, no crec que s'hagi d'entrar en la seva discussió. (...) Per fer un elogi (encara que merescut) de la seva memòria (de William) no és el propòsit per al qual em trobo aquí.

Però quan hem enumerat els resultats obtinguts en el curs dels escombrats amb aquest instrument, i tenint en compte l'extensió i varietat de les altres observacions que estaven alhora en curs, la part més important encara queda per explicar. Qui va participar en el seu dur treball? Qui va desafiar amb ell la severitat del temps? Qui compartia les seves manques? Una dona. Qui era ella? La seva germana. Va ser la senyoreta Herschel qui durant la nit va actuar com la seva amanuense¹⁹: ella era qui transportava amb la ploma al paper les seves observacions (de William) que emetia a través dels seus llavis; va ser ella qui va prendre nota de les ascensions rectes i les distàncies polars dels objectes observats; va ser ella qui, després d'haver passat la nit a prop de l'instrument, s'emportava els manuscrits en brut a la seva cabana en l'alba del dia i produïa una còpia en net del treball de la nit durant el següent matí; va ser ella qui va planejar la feina de cada nit que venia; va ser ella qui va reduir cada observació, va fer tots els càlculs; va ser ella qui va organitzar tot en ordre sistemàtic; i va ser ella qui el va ajudar a obtenir el seu nom que és etern.

Es passava la nit en repòs? No pas: fos on fos el seu germà, allà era on segurament la trobaries. Una escombradora²⁰ plantada a la gespa es va convertir en el seu entreteniment i diversió; però les seves diversions eren de l'ordre més alt, i a elles estem endeutats pel descobriment del cometa de 1786,...

¹⁹ Persona que es dedica a copiar textos o a escriure'ls al dictat.

²⁰ Es refereix al seu telescopi. Ja que com hem dit feien servir el terme “sweep”, escombrar en català, per referir-se a fer observacions.

Poc després de la mort del seu germà, la senyoreta Herschel va tornar a Hannover. Però poc disposada a renunciar als seus treballs astronòmics mentre alguna cosa útil per fer es presentava.

Per això més immediat, i amb motiu de l'estimació dels serveis prestats durant tota una vida a l'astronomia, el Consell va decidir donar-li la distinció d'una medalla d'aquesta Societat.

Decidit per unanimitat, "Una medalla d'or d'aquesta Societat es donarà a la senyoreta Caroline Herschel, per la seva recent reducció, del gener de 1800, de les nebuloses descobertes pel seu il·lustre germà, que pot ser considerada com la finalització d'una sèrie d'esforços probablement sense igual, en magnitud o importància en la història de l'astronomia". Estic segur que tot aquell a qui tinc l'honor de dirigir-me confirmarà efusivament aquest vot.

Sr. Herschel (John Herschel), en nom de la Societat Astronòmica de Londres, presento aquesta medalla a la vostra il·lustre tieta. En transmetre-li, assegura-li que d'ençà que aquesta Societat vas ser fundada, ningú ha estat declarat guanyador per serveis com ara els d'ella. Transmet-li el nostre desgrat que no es trobi residint entre nosaltres; i uneix-li els nostres desitjos, i les nostres oracions, que tal com els seus dies passats han estat gloriosos, el seu futur pugui ser feliç."

Tot i que el nebot de Caroline en aquell moment era el president ell assegura que no ha tingut res a veure amb l'elecció de Caroline com a la guanyadora de la medalla d'or. Com sabem Caroline era extremadament humil i que li atorguessin la medalla d'or, per ella va ser una cosa del tot inesperada. Aquest fragment pertany a la carta que va escriure al seu nebot el 3 de Juny després de rebre la medalla.

"And I must once more repeat my thanks to you (and perhaps to Mr. South) for thinking so well of me as to exert yourselves for having the great and undeserved and unexpected honour of a medal bestowed on me....."

Traducció: "I haig de tornar a donar-te les gràcies (i potser al senyor South) per pensar tan bé de mi com per esforçar-vos a atorgar-me el gran i immerescut i inesperat honor d'una medalla."

Caroline creia que aquella medalla era immerescuda. En aquests fragments d'una carta escrita l'agost de 1828, uns mesos després d'haver rebut la medalla d'or, i dirigida al seu nebot John, podem veure ben bé com se sent i què en pensa de la medalla.

"(...)concerning the medal, has completely put me out of humour with the same; for to say the truth, I felt from the first more shocked than gratified by that singular distinction, for I know too well how dangerous it is for women to draw too much notice on themselves. And the little pleasure I felt at the receipt of the few lines by your hands, was entirely owing to the belief that what was done was both with your approbation and according to your recommendation. Throughout my long-spent life I have not been used or had any desire of having public honours bestowed on me; and now I have but one wish, that I may take your good opinion with me into my grave.

I have no time or inclination to think much on this subject, else I could say a great deal about the clumsy speech of the V. P. Whoever says too much of me says too little of your father! and only can cause me uneasiness."

Traducció: "Pel que fa a la medalla, m'ha posat completament fora d'humor pel mateix; per dir la veritat, des del primer moment em vaig sentir més sorpresa que no pas agraïda per aquesta distinció singular, ja que sé massa bé el perillós que és per una dona atraure massa atenció sobre si mateixa. I el poc plaer que vaig sentir en rebre unes poques línies escrites de la teva mà, va ser completament degut a la creença que el que s'havia fet va ser tant per la teva aprovació i d'acord amb la teva recomanació. Al llarg de la meua vida no l'he fet servir i no he tingut el desig de rebre honors públics; i ara només tinc un desig, poder-me endur la teva bona opinió de mi a la tomba.

No tinc ni el temps ni les ganes de pensar gaire en aquest tema, sinó podria dir molt sobre el discurs maldestre del V.P.²¹ Qui diu massa de mi diu massa poc del teu pare²²! I això només em pot provocar malestar."

En aquesta carta Caroline expressa tres pensaments molt importants. Primer de tot exposa que el fet de rebre la medalla va ser cosa del seu nebot John. El segon és

²¹ Vice-president de la "Royal Astronomical Society", el Senyor South.

²² Es refereix al seu germà William Herschel, que és el pare de John.

aquesta por a exposar-se i sobretot sent una dona. És més, ella diu que mai havia buscat un reconeixement públic. Per últim podem veure clarament que encara creu que William és la raó de tot i que quan parlen d'ella deixen de parlar del seu germà, cosa que per ella no s'hauria de fer.

Quan mostra aquesta preocupació per ser una dona i exposar-se d'aquesta manera no sap que al cap de 7 anys la nomenaran membre d'honor juntament amb Somerville de la mateixa Societat. Les dues dones seran les primeres dones a ser membres de la Societat i realment provoquen un canvi en la mentalitat de molts homes. El 13 de febrer de 1835, surt aquesta declaració del consell de la "Royal Astronomical Society" anunciant la incorporació de les dues dones i intentant fer entendre a la resta de membres el perquè d'aquesta decisió. Per veure la declaració sencera, vegeu els annexos (pàg. 32)

"Your Council has no small pleasure in recommending that the names of two ladies, distinguished in different walks of astronomy, be placed on the list of honorary members. (...) your Council is of opinion that the time is gone by where either feeling or prejudice, by whichever name it may be proper to call it, should be allowed to interfere with the payment of a well-earned tribute of respect. (...) Abandoning compliment on the one hand, and false delicacy on the other, submits, that while the tests of astronomical merit should in no case be applied to the works of a woman less severely than to those of a man, the sex of the former should no longer be an obstacle to her receiving any acknowledgment which might be held due to the latter. And your Council therefore recommends this meeting to add to the list of honorary members the names of Miss Caroline Herschel and Mrs. Somerville, of whose astronomical knowledge, and of the utility of the ends to which it has been applied, it is not necessary to recount the proofs....."

Traducció: "El vostre Consell no amb poc plaer recomana que els noms de dues senyores, distingides en diferents àmbits de l'astronomia, siguin col·locats en la llista de membres d'honor. El Consell és de l'opinió que el temps ja ha passat perquè un sentiment o perjudici, o quin sigui el nom adequat per anomenar-ho, pugui interferir en un merescut homenatge de respecte. Abandonant l'elogi, d'una banda, i la falsa delicadesa de l'altra, sosté, que les proves de mèrit astronòmic en cap cas s'haurien d'aplicar a les obres d'una dona amb menys severitat que a les d'un home, el sexe de la

persona ja no ha de ser un obstacle per a la recepció d'un reconeixement donat gràcies als seus mèrits astronòmics. I el Consell recomana, per tant, aquesta reunió per afegir a la llista de membres d'honor el nom de la senyoreta Caroline Herschel i la senyora Somerville, que els seus coneixements astronòmics, i de la utilitat dels fins en què s'han aplicat, no en cal tornar a comptar les proves ... "

4.9 CAROLINE HERSCHEL, LA SEVA APARENÇA FÍSICA

Durant la seva infància C. Herschel va patir diverses malalties que la van marcar tota la vida. Quan tenia tres anys va patir la verola que li va deixar la cara plena de marques i el seu ull esquerre va quedar una mica desfigurat. Quan tenia deu anys va patir el tifus que va afectar-li greument al seu creixement. Caroline va quedar molt petita, no va créixer gens. Per culpa d'aquestes seqüeles Caroline va ser una dona considerada lletja.



Caroline Herschel el 1829, pintura del Professor Tielemann



Caroline Herschel el 1835, pintura de Joseph Brown



Vestit de Caroline Herschel, era molt menuda. FONT: Herschel Museum. Bath

El retrat de 1829 el va encarregar el seu nebot John, ja que volia tenir un retrat de la seva tieta igual que tenia un retrat del seu pare William. Un cop el retrat està acabat Caroline li envia una carta a John explicant-li que al retrat es veu molt més jove del que és, ella mateixa diu que el pintor l'ha pintada 12 anys més jove, ella diu que això és gràcies a les bones notícies que ha rebut del seu nebot.

5. RELAT DE CAROLINE HERSCHEL

5.1 QUÈ S'EXPLICA EN EL RELAT?

El principal objectiu d'aquest treball era escriure un relat. Seguidament tenim el relat que he titulat "*Una carta del present, records del passat*". És un relat en què he volgut que s'hi representés de manera molt clara la personalitat de Caroline Herschel. He intentat que el lector es pugui fer una idea de qui va ser ella, però sobretot que pugui entendre com pensava i com va viure la seva vida.

Per fer-ho m'he bastat en un fet força important. Quan rep la Medalla d'Or de la "*Royal Astronomical Society*" el 1828. La medalla li atorguen el febrer però ella no la rep fins al maig, a través d'una carta del seu nebot. He decidit escollir aquest moment, ja que crec que és important en la seva vida, és el primer dels premis que rep i a més a més la carta que li dedica el senyor South és molt bonica.

Les cartes de què consta el meu treball són totes reals i traduïdes de l'anglès. El que s'hi diu és cert i realment va ser així com li van comunicar tant el seu nebot John com el senyor South.

Com que volia que es reflectís com ha viscut la seva vida vaig trobar oportú no fer una estructura lineal. El que he fet és que Caroline recorda fets específics i importants del seu passat. D'aquesta manera es pot reflectir més clarament com era, què la va afectar i com pensa. A part que des del meu punt de vista fa el text més interessant al lector.

Per tant el relat l'hem de situar a Hannover el 1828, quan Caroline guanya la Medalla d'Or.

A través d'aquest relat, com he dit, he volgut transmetre al lector els seus pensaments. Sobretot quatre de concrets: La seva devoció i agraïment per William, la seva gran humilitat, com va canviar la seva vida gràcies a William i que viure Anglaterra va ser la millor part de la seva vida. Al llarg de tot el relat es poden intuir aquests quatre pensaments. També he escrit d'una manera que es pugui intuir a grans trets la seva vida, que el lector pugui fer-se una idea de com va passar de Hannover a descobrir un cometa a Anglaterra.

Caroline va recordant al passat, a l'hora d'elegir què explicar, vaig pensar: "Quins moments són importants per a ella, sorprenents pel lector i que poden reflectir la seva personalitat?". Després de mirar globalment la seva vida i la seva personalitat, he elegit diversos moments clau que crec que són els adequats per construir un relat interessant i que reflecteixi la seva vida i la seva personalitat.

Primer de tot he elegit un accident que va tenir amb el telescopi. A part que crec que és un fet força interessant i sorprenent també em va bé per reflectir la seva alta preocupació per William. Aquest accident és real i el que pensa també.

Un altre moment important és quan descobreix el primer cometa. Crec que és en aquell moment que ella comença a ser considerada una astrònoma per la resta d'astrònoms d'Anglaterra. He explicat el descobriment de tal manera que el lector es pugui fer a la idea que ella està agraïda a William per això.

A través de recordar la seva relació amb la seva mare i el seu pare ens podem fer una idea de com li canvia la vida quan William la va a buscar. Podem veure que ella estava "destinada" a ser criada i el fet que William la portés amb ell a Anglaterra és un fet clau a la seva vida. Si comparem com era abans la seva vida i com va acabar sent, podem veure que realment va fer un canvi important. Podem veure que a l'anar a Anglaterra va començar la seva vida de veritat, va ser la millor part que mai va viure.

Al llarg de tot el relat ens podem fer una idea que mai s'atorga cap mèrit pel què aconseguix i que tot li dóna i li reconeix a William. Amb això ens podem fer una idea de la seva gran humilitat i la seva gran devoció i agraïment per William.

Altres aspectes de la seva personalitat, per exemple la seva amabilitat, els he transmès a través dels seus actes. Podem veure que ella és molt amable amb la seva cuidadora la senyora Bechedorff. Un altre fet és que li continua agradant l'astronomia, que tot allò no només va ser per William sinó també per ella mateixa. Podem veure com quan té tens lliure es dedica a llegir algun catàleg, treballs de John (que són d'astronomia) i fins i tot mira les estrelles i lamenta que aquella finestra no li permeti veure el cel completament.

Vull recordar que tots els noms de persones i llocs així com les dates dels esdeveniments són reals i certes. És un relat històric i explica fets reals i que van passar.

Per últim m'agradaria parlar del títol que li he posat. "Una carta del present, records del passat", fa referència a l'estructura del meu relat. A partir de la carta que rep quan ella està parlant en primera persona recorda tot el seu passat. I ens podem fer una idea de què l'ha portada a estar rebent la carta que ha rebut.

5.2 EL RELAT

UNA CARTA DEL PRESENT, RECORDS DEL PASSAT

Sophie Becketdorff em ve a despertar. M'hauria agradat dormir fins més tard, sóc una dona que prefereix la nit abans que el dia. Com és habitual, el meu despertar no és gens agradable. Obrir els ulls és una tasca gairebé impossible. I aquesta dificultat s'afegeix al mal de cap i als marejos. Encara estic estirada, però tot dóna voltes. En aquests moments, que sembla que tot es mogui, el meu cervell sempre viatja al passat. De manera natural, com si no tingués res més a fer. Imatges d'en William construint el seu telescopi, dictant-me tot el que observava, ensenyant-me tot allò necessari per poder-lo assistir... i per un moment, només per un moment, penso que és real, que és el present, que encara estic vivint aquella vida plena de treballs i esforços però també plena d'alegries. Però després els marejos cessen i la realitat m'envaeix, William és mort i jo tinc 78 anys.

Després de dinar m'assec al sofà i em poso a llegir. Hi ha dies que rebo alguna visita, o vaig a veure alguna òpera. Cada dia però, em costa més aixecar-me i caminar fins al teatre m'és tan difícil com carregós així que prefereixo descansar i llegir algun catàleg, els treballs de John o fins i tot alguna novel·la. A vegades, per culpa dels meus ulls malalts, ni això puc fer així que la senyora Becketdorff m'ho llegeix en veu alta i així m'entreté. I és que sort en tinc d'ella, aquesta dona, ja gran, m'alegra els dies, i sé que en ella hi tinc una cuidadora i una amiga. Li estic molt agraïda per tot el que fa per mi.

Avui, a pesar de tot, tinc la visió força clara i puc llegir sense l'ajuda de ningú. Quan fa una estona que estic llegint Sophie entra a la sala i m'entrega una carta. El cor em fa un bot, és de John! El meu estimat nebot i la seva família. Què donaria per poder ser amb ells, què donaria per no haver marxat d'Anglaterra i haver-me quedat gaudint de la seva companyia, el seu èxit i la seva família. Però prou, la realitat és aquesta, jo estic a Hannover i ells estan a Slough. La felicitat m'omple per dins, llegir les seves línies, escrites de la seva mà... no hi ha res que em faci més feliç.

Obro el sobre. A dins hi ha força fulls, feliçment penso. Deu dur moltes notícies seves o algun treball que ha fet. La carta està firmada del 28 de maig d'aquest any, el 1828.

“Estimada tieta,

Abans que aquesta carta t'arribi ja t'haurà arribat la medalla. Deixa'm deixar-te una cosa clara. No hi vaig tenir res a veure. Em vaig abstenir rotundament. La Societat Astronòmica ha fet bé. Crec que ho podrien haver fet millor, però la meua veu en cap moment va ser demanada o escoltada.”

La medalla! Ja gairebé m'havia oblidat. Aquella medalla que m'havien atorgat el febrer i que havia rebut a principis d'aquest mes de maig. Un gran honor tothom diu, i em vénen a veure per felicitar-me el merescut premi. Creure que jo sóc mereixedora de tal honor és una aberració i equivocació enorme. L'única persona en aquest món que es mereix aquesta distinció és el meu germà William, però per la meua desgràcia jo sóc la que visc i no ell. Va ser William qui em va portar fins a on he arribat ara, em va ensenyar el que sé, em va donar el que tinc i em va fer ser el que sóc. I li estic eternament agraïda.

El meu nebot mitjançant la seva carta m'explica el que està fent en aquests moments. La carta és breu. La resta de fulls, no parlen d'ell sinó de mi. La resta de fulls són les paraules del vicepresident South atorgant-me la medalla. No estic segura de voler-ho llegir, qui parla de mi deixa de parlar del meu germà William i això només em provoca malestar. Però penso amb John i em dic a mi mateixa que si John m'ho ha enviat, és perquè vol que ho llegeixi. Agafo el paper i em poso a llegir.

“(…) Els treballs de la senyoreta Herschel estan tan íntimament connectats, i en general són tan dependents, dels del seu il·lustre germà, que una investigació d'aquest últim és absolutament necessària abans de poder formar la més remota idea de la primera. No obstant això, quan es considera que les contribucions de Sir William Herschel a la ciència astronòmica ocupen seixanta-set memòries, comunicats de tant en tant a la “Royal Society”, i abasten un període de quaranta anys, no crec que s'hagi d'entrar en la seva discussió. (...) Per fer un elogi (encara que merescut) de la seva memòria (de William) no és el propòsit per al qual em trobo aquí.”

M'hauria agradat que les seves paraules acabessin aquí. Recordant al meu germà, m'hauria agradat que fer un elogi al meu germà fos el motiu del discurs i la carta. Segueixo llegint.

“(…) Però quan hem enumerat els resultats obtinguts en el curs dels escombrats amb aquest instrument, i tenint en compte l'extensió i varietat de les altres observacions que estaven alhora en curs, la part més important encara queda per explicar. Qui va participar en el seu dur treball? Qui va desafiar amb ell la severitat del temps? Qui compartia les seves manques? Una dona. Qui era ella? La seva germana. Va ser la senyoreta Herschel qui durant la nit va actuar com la seva amanuense: ella era qui transportava amb la ploma al paper les seves observacions (de William) que emetia a través dels seus llavis; va ser ella qui va prendre nota de les ascensions rectes i les distàncies polars dels objectes observats; va ser ella qui, després d'haver passat la nit a prop de l'instrument, s'emportava els manuscrits en brut a la seva cabana en l'alba del dia i produïa una còpia en net del treball de la nit durant el següent matí; va ser ella qui va planejar la feina de cada nit que venia; va ser ella qui va reduir cada observació, va fer tots els càlculs; va ser ella qui va organitzar tot en ordre sistemàtic; i va ser ella qui el va ajudar a obtenir el seu nom que és etern.”

Ja prou. Una única veritat diu aquest text, el nom de William Herschel és etern. Jo en canvi vaig fer el que ell em manava, vaig ser la seva eina que ell va tenir la preocupació i la feina d'afilar. Ell em va crear perquè jo l'ajudés i li fos útil. Ell era el mag, el que realitzava la màgia i deixava bocabadat al públic, jo era l'ajudant qui li acostava el material necessari i que m'unia als aplaudiments del públic, meravellada per la màgia. Així que la meva feina, la meva ajuda, no és extraordinària ni fora del que és normal, és la mateixa feina que qualsevol altra persona hauria pogut fer.

La veritat és que ho feia perquè volia, perquè li estava agraïda. En cap moment vaig plantejar-me deixar-lo, ni quan es va casar i ja no em necessitava. Ni quan jo vaig estar a punt de morir dessagnada. El 1783 William va començar a realitzar observacions amb el telescopi de 20 peus (6 metres). El telescopi encara no estava ben acabat i era força perillós. Jo constantment patia per William, i el 31 de desembre del mateix any vaig poder comprovar que les meves pors no eren imaginàries; però no va ser ell qui va patir l'accident. Aquell dia... recordo que tot el dia havia estat ennuvolat però que cap a les deu de la nit algunes estrelles es van fer visibles. El meu germà va voler realitzar les seves observacions com sempre, així que a corre-cuita o vam preparar tot.

El meu germà observava per la part de davant del telescopi i de sobte em va demanar que alterés el moviment lateral d'aquest. Per canviar el moviment s'ha de fer a través

d'una gran maquinària. A cada extrem d'aquesta maquinària hi havia dos grans ganxos de ferro que servien per mantenir unides les articulacions del telescopi. Intentant obeir les seves ordres al màxim de ràpid em vaig posar a córrer, però el meu peu va quedar cobert de neu i vaig caure a sobre d'un d'aquests ganxos.

Em va travessar la cama per sobre del genoll. De cop vaig sentir com el meu germà cridava: "Afanya't!" Paralitzada pel dolor només li vaig poder contestar: "Estic enganxada!" En sentir això, tan ell com alguns dels ajudants que estaven a casa en aquell moment, van venir a l'instant. Tot i els seus esforços no em podien aixecar sense arrencar-me una bona part de la carn de la meva cuixa. Van cridar a la dona d'un dels treballadors però aquesta no es va atrevir a fer res. Al final em van haver de treure d'allà com van poder i com que ningú es veia capaç d'ajudar-me vaig haver de convertir-me en la meva pròpia doctora i cirurgiana i fins que no va venir el Doctor Lind al cap d'uns quants dies, vaig haver de curar-m'ho amb aigua d'herbes i embolicar-m'ho amb un mocador.

Recordo que durant les següents setmanes vaig arribar a pensar que em quedaria coixa per sempre. L'únic consol que tenia era que havia patit jo l'accident i no el meu germà. A més a més, les nits dels dies següents no van ser gens clares i el meu germà no va poder realitzar les seves observacions i almenys jo podia descansar tranquil·la sabent que ell estava segur.

Estic d'acord que no em vaig rendir, a pesar de patir el vaig seguir ajudant i vaig seguir fent el que em manava. Potser vaig tenir paciència i perseverança, i puc arribar a afirmar que en vaig tenir molta i que això em feia diferent i bona en el que feia, però ningú es mereix una Medalla d'Or per aquesta raó. Continuo llegint.

"Es passava la nit en repòs? No pas: fos on fos el seu germà, allà era on segurament la trobaries. Un petit telescopi plantat a la gespa es va convertir en el seu entreteniment i diversió; però les seves diversions eren de l'ordre més alt, i a elles estem endeutats pel descobriment del cometa de 1786, (...)"

A partir d'aquí, el senyor South fa una llarga enumeració dels cometes que vaig descobrir, les nebuloses que vaig assenyalar, els catàlegs que vaig escriure... irrellevant. M'agradaria que tinguessin en compte les hores que William es va passar

ensenyant-me les facultats per dur a terme tots aquests descobriments i treballs. Potser vaig ser jo qui aquell 1 d'agost de 1786 vaig dirigir el meu telescopi al cel i vaig observar un objecte que no estava enregistrat, però si no hagués sigut pel meu germà William, aquell 1 d'agost no hauria estat ni a prop d'un telescopi.

Encara recordo aquell 1 d'agost com si fos ahir. Estava sola ja que William havia marxat a Göttingen i em vaig posar a observar per entretenir-me i perquè m'agradava. Quan vaig veure aquell objecte vaig voler saber de què es tractava així que el vaig anar a buscar en els meus catàlegs. No hi era enlloc, no estava enregistrat. Després d'observar-lo millor vaig pensar que probablement era un cometa. Tenia ganes de cridar a William, que m'ajudés, que afirmés el que jo pensava, que em donés la seguretat per dir-me: Caroline has descobert un cometa. Però William no hi era, i això em feia pensar que tot allò només eren imaginacions meves, probablement algú altre ja havia observat aquell objecte abans. Tot i així, em vaig atrevir a escriure al Doctor Blagden i a Alex Aubert perquè em confirmessin les meves sospites. Quan vaig rebre la seva resposta no podia contenir la meva alegria. Per fi la feina de William havia tingut la seva recompensa, per fi William havia aconseguit convertir la seva inútil germana en alguna cosa semblant a una astrònoma. En efecte, allò que havia observat era un cometa i, qui ho diria, vaig ser la primera a detectar-lo. La carta segueix.

“Decidit per unanimitat, “Una Medalla d'Or d'aquesta Societat es donarà a la senyoreta Caroline Herschel, per la seva recent reducció, del gener de 1800, de les nebuloses descobertes pel seu il·lustre germà, que pot ser considerada com la finalització d'una sèrie d'esforços probablement sense igual, en magnitud o importància en la història de l'astronomia”. Estic segur que tot aquell a qui tinc l'honor de dirigir-me confirmarà efusivament aquest vot. (...)”

Per finalitzar la carta, el senyor South em donava records i lamentava que hagués marxat a Alemanya. I així era, m'havien atorgat la Medalla d'Or de la “Royal Astronomical Society”.

En certa manera estic neguitosa, avui dia, que una dona sigui reconeguda per alguna feina científica és tant improbable com perillós i no m'agrada exposar-me d'aquesta manera. Jo mai vaig treballar volent aconseguir un reconeixement o un premi, jo feia el que el meu germà em manava i en vaig fer d'allò la meua vida. Però no sóc millor que

ningú. Encara que el meu nebot John digui que ell no ha tingut res a veure, sé que probablement sí, i l'única cosa que desitjo de veritat és morir-me sabent que el meu nebot pensa tan bé de mi, i per això no em cal una medalla.

Si no fos pel meu germà William, ara potser estaria casada i tindria fills, potser m'hauria convertit en criada d'alguna família benestant, potser hauria aconseguit convertir-me en professora de Francès, potser hauria acabat cantant a la missa dels diumenges, potser ara estaria teixint un vestit pel meu nét; no ho sé, ni ho sabré mai. Però una cosa sé segur, en cap dels casos anteriors hauria sigut feliç. I sempre hauria triat viure aquell llarg i dur viatge fins a Bath per convertir-me en cantant, haver començat a ajudar al meu germà, haver après tot el que sé de William, haver-me quedat enganxada i ferida aquella nit, haver-me passat nits sense dormir perquè William volia acabar una observació, haver pogut observar per primera vegada un cometa i haver dedicat la meva vida a William i a l'astronomia. I ho triaria una altra vegada si tornés a néixer.

Tots aquests pensaments s'acumulen dins meu. I és que en el fons, sé que és real, sé que tenia més possibilitats de ser criada que no pas de ser alguna cosa semblant a astrònoma. D'ençà que era ben petita la meva mare va creure que jo mai em casaria i em forçava a aprendre a cosir, cuinar... Va ser gràcies al meu pare que vaig obtenir una mica d'educació i que vaig aprendre una mica de música. Si fos per la meva mare, la meva educació hagués estat fer les feines de casa. Quan el meu pare es va morir, la vida se'm va fer molt més difícil. Ja no tenia a ningú fent-me costat. Els meus dos germans grans, Sophie i Jacob, estaven d'acord amb la meva mare, i jo que era una pobra adolescent em vaig dedicar a obeir, en contra dels meus pensaments. És real, jo m'hauria pogut convertir en una persona per qui el cel fos tan desconegut com ara l'art de teixir ho és per mi.

William a la fi i al cap és qui em va treure d'allà i de tota aquesta situació. Me'n recordo del viatge fins a Bath. Va ser molt llarg i dur. El 16 d'agost de 1772 vam abandonar Hannover. Durant sis nits vam estar viatjant en una furgoneta de correus. Amb un somriure recordo el meu germà senyalant el cel entusiasmat i mirant les constel·lacions, d'igual manera com ho fèiem amb el meu estimat pare. Un cop a

Helvotsluis, vam embarcar i ens vam endinsar en un mar tempestós. L'alegria que vaig tenir quan els meus peus van tocar a terra de nou, a Yarmouth, és inimaginable. No només havia baixat d'aquella barca inestable i insegura sinó que m'havia allunyat de les imposicions de la meva mare. Recordo que l'endemà vam tenir un accident amb el carro, ja que el cavall es va desbocar. Però ni aquest petit entrebanc va impedir que arribéssim fins a Londres i després fins a Bath. Me'n recordo quan vaig entrar a la casa de Bath, número 7 del carrer New King, com oblidar-ho. Estava esgotada però feliç. Ara seré lliure, vaig pensar, ara podré dedicar-me a aprendre, a la música i a ajudar al meu germà. L'astronomia no va passar ni pel meu cap, i no sé si és el destí, la sort o la coincidència, però ens vam acabar convertint en allò que no havíem ni pensat i vam dedicar la vida a observar el cel de nits.

Estic cansada, recordar tant del meu passat i els meus dies feliços m'esgota. Vull estar sola abans d'anar a sopar. "Sophie, et faria res ajudar-me a anar fins a la meva habitació? Si us plau?". Li demano suaument. Lentament amb l'ajuda de Beckedorff entro a la meva habitació. Li dono les gràcies.

-Senyoreta Herschel, si hi ha alguna cosa en què la pugui ajudar o que necessiti no dubti en avisar-me.

-Sophie, només faltaria. Ja fas prou. No pateixis, ens veiem a l'hora de sopar.

Em quedo sola i m'acosto fins a la finestra. Aquella finestra tan petita, que tants dies m'havia impedit mirar de manera completa el cel o poder observar algun cometa, però que ara era perfecte per poder contemplar alguna estrella. I allà estaven elles, com sempre, fidels a tot el que passava, observadores mudes de la vida i la mort humana. I és just en aquest moment mirant les estrelles, que me'n recordo d'aquell dia. Aquell dia de l'abril de 1772, quan William va entrar a casa nostra, a Hannover, i va enunciar que se m'enduria amb ell a Anglaterra. William sense saber-ho m'estava alliberant del meu destí, d'allò que m'havien imposat i que jo no volia. William sense saber-ho em va salvar. I va ser aquell dia que vaig començar a viure. Aquell dia va ser el primer dia de la resta de la meva vida i precisament és la meva vida el que li dec a William.

Caroline Lucretia Herschel va ser la primera dona a rebre un sou per la feina de científica, a descobrir un cometa, a rebre una medalla d'or i a ser membre de la "Royal Astronomical Society". A pesar de la seva gran humilitat i devoció pel seu germà avui sabem que realment va ser una gran astrònoma i que les seves contribucions són admirables. La seva gran humilitat, amabilitat i generositat ens demostren que Caroline podia ser una dona d'aspecte menut però el seu cor era enorme.

6. CONCLUSIONS

Caroline Herschel va ser una astrònoma dels segles XVIII-XIX. Va començar ajudant el seu germà a fer les seves observacions i va acabar fent les seves pròpies. Sobretot es va centrar en la recerca de cometes, per això ja qui l'anomena la caçadora de cometes (*Hunter of comets* en anglès). Entre el 1786 i 1797 en va descobrir vuit. Un el 1786, un altre el 1788, dos el 1790, el següent el 1791, l'altre el 1793, l'altre el 1795 i per últim el 1797. Caroline també va escriure tractats de filosofia (*Philosophical Transactions*), va descobrir 14 nebuloses (amb un reflector Newtonià petit) i en va calcular unes 2500 més, va començar un catàleg de grups d'estrelles i d'àrees de nebulars i a més a més de tot això va recopilar un catàleg de 561 estrelles pel "Flamsteeds Atlas".

Totes aquestes aportacions Caroline les va fer sense deixar d'ajudar al seu germà William. I les contribucions de William són molt importants. Va descobrir Urà i els seus satèl·lits Titania i Oberon, va descobrir dos satèl·lits de Saturn Enceladus i Mimas i la va determinar la presència de radiació infraroja. Tot això a part del catàleg de nebuloses i estrelles dobles que va realitzar.

Fins que no va ser gran, Caroline no va obtenir cap mena de reconeixement per totes aquestes contribucions. A l'última etapa de la seva vida va ser quan les seves contribucions es van veure recompensades: el 1828 la "*Royal Astronomical Society*" li dóna la Medalla d'Or, i el 1835 la nombra membre d'honor. El 1832 el rei de Dinamarca li entrega una medalla pels seus descobriments, el 1838 la "*Royal Irish Academy of Sciences*" (Dublín) la nombra membre d'honor i el 1846 el rei de Prússia li dóna una medalla de la ciència (*Gold medal of the Prussian Academy of Sciences*).

A més a Caroline va ser la primera dona a guanyar-se un sou fent la feina de científica, va ser la primera dona a guanyar una Medalla d'Or de la "*Royal Astronomical Society*" i a ser-ne membre i va ser considerada la primera dona de la història a descobrir un cometa.

Però dir això de Caroline és quedar-se molt curt, i més si volem escriure un relat sobre ella. Caroline va ser una dona destinada a ser criada i viure per cuidar de la llar, una idea que no li agradava gens. Gràcies a William va aconseguir alliberar-se d'aquesta imposició, va començar la seva vida de nou a Bath i amb l'ajuda de William es va

dedicar a la música. Quan William es va començar a interessar per l'astronomia ella el va començar a ajudar i aprendre tot el necessari. Així va ser com va començar la seva carrera d'astronomia. Així doncs, tenint en compte l'època que va viure Caroline, en què la majoria de dones estaven destinades a casar-se, tenir fills i cuidar-se de les tasques de la llar, Caroline va ser una heroïna. El seu germà William la va impulsar i, com diu molta gent, li va donar ales. Però Caroline va ser qui va volar, i ella volava mentre pensava que caminava.

Entendre la seva vida però, no és suficient per parlar profundament de Caroline. Hem de saber com pensava, quins eren els seus sentiments i quines les seves motivacions. Caroline estava molt agraïda al seu germà, ell l'havia salvat i ella li va dedicar la vida. Caroline es va dedicar a l'astronomia perquè William s'hi va dedicar, però la veritat és que a ella també li va agradar molt. Caroline segueix i evoluciona amb el seu germà, es mou en funció d'ell, treballa en funció d'ell i viu en funció d'ell. William és la seva família, el seu professor, el seu millor amic i el seu ídol. La seva principal motivació per començar en el món de l'astronomia ser William, ajudar-lo i cuidar-lo. Més tard l'astronomia va començar a omplir-li la vida independentment de William però és veritat que ella sempre va estar agraïda a William per tot el que li va donar.

La seva personalitat és molt marcada. És una dona extremadament humil. Sabem que mai es va donar cap mèrit pel que va arribar a fer. Això ho podríem classificar de pessimista, d'una autoestima baixa o d'una gran infravaloració. Després d'haver realitzat aquest treball sabem que no és res més que una gran humilitat. I realment era així, no s'infravalorava, ella simplement creia que el que feia no era res de l'altre món. Que la seva constància, perseverança i paciència eren normals. Avui sabem que realment no és així. Mirat amb perspectiva i podent analitzar tota la seva vida, podem dir que Caroline era una persona molt gran. Gran en coneixement, gran en amabilitat i gran com a persona, perquè Caroline ho va donar tot i no esperava obtenir res a canvi.

Caroline era una dona discreta, que sense pretendre destacar o arribar molt lluny va aconseguir fer unes grans aportacions. Això és un tret molt interessant, ja que ella mai va pensar a convertir-se en astrònoma, a ser recordada per sempre i malgrat tot avui estem parlant d'ella.

Per conèixer la seva personalitat he fet servir el llibre *“Memoir and Correspondence of Caroline Herschel”*. Aquest llibre m’ha permès conèixer la seva vida en detall, així com les seves relacions amb la seva família i coneguts. He pogut endevinar i dibuixar un perfil clar d’ella i la seva personalitat. A través d’una recerca he pogut saber com era físicament i les seves contribucions. Hi ha algunes coses però, que ella mai reflecteix en les seves cartes i que queden sense explicar. Mai parla de política o de religió. No es pot endevinar com pensava en aquests aspectes. Tampoc parla de tots els avenços tecnològics de l’època o de les guerres, tot això són fets que no sabem com pensava. Tot i així aquestes cartes ha estat molt útils. En totes elles es pot veure que és una persona molt humil, que sempre pensa pels altres, que va entregar la vida a William, que el període de temps en què va viure a Anglaterra va ser el més feliç de la seva vida i que l’astronomia va ser la seva base de vida.

Com hem dit el principal objectiu d’aquest treball era escriure un relat històric. He intentat que el relat reflectís tot això del que he parlat. Després d’estudiar la seva vida, la seva personalitat i entendre l’època en què vivia he escrit el relat. El relat volia intentar que fos interessant i que donés a conèixer a Caroline. Per fer-lo vaig haver de pensar què volia transmetre i com i després decidir quin moment de la seva vida volia transmetre. Després de veure tota la seva vida i de llegir les seves cartes vaig decidir que el que volia narrar era quan guanya la Medalla d’Or de la *“Royal Astronomical Society”*. A partir de la carta que va rebre he pogut fer que anés recordant el passat i d’aquesta manera es pot veure més clarament com és ella, com viu i com pensa. A través del relat pretenc que el lector s’interessi per Caroline i la conegui una mica més profundament, anar més enllà de les seves contribucions i entrar en la seva persona.

Caroline Herschel, una dona, una cuidadora, una ajudant, una germana, una astrònoma i un referent. Un referent per les dones, un referent d’humilitat, un referent de superació, un referent de paciència, un referent d’intel·ligència, un referent de personalitat. A part de ser una astrònoma, Caroline és una persona. Aquest treball ens demostra que dir Caroline Herschel, descobridora de 8 cometes i unes quantes nebuloses, ajudant del seu germà William; és quedar-se molt curt.

Hem fet la història de l'astronomia des de l'edat antiga amb el pensament geocèntric, passant per l'època estancada que va ser l'edat mitjana, la revolució copernicana on el pensament i la visió del món va canviar per sempre, l'observació i les afirmacions de Galileo Galilei, les lleis de la gravetat de Newton, i per acabar el descobriment d'Urà de William Herschel. Ni una dona. Caroline va ser afegida a la història, ja que el treball parlava d'ella, però així a grans trets quan algú fa una cerca de la història de l'astronomia, ni Caroline ni cap dona hi és present. Caroline malgrat tot va ajudar a obrir camí perquè les dones sortissin a la llum, i el més bonic de tot és que Caroline mai va pretendre obrir camí o ser un referent. Ella simplement ajudava al seu germà.

Fer un relat sobre ella m'ha permès posar-me a la seva pell, intentar pensar com ella pensava i entendre les seves decisions i pensaments. Crec que és una feina molt bonica. La veritat és que sabem noms de molts científics, tots el que ens han aparegut en la història de l'astronomia, sabem les seves contribucions i descobriments. Malgrat tot, no sabem com eren, com pensaven, com actuaven. Segur que més d'un personatge ens sorprendria. Crec que no hem d'oblidar que darrere de cada nom, de cada descobriment, de cada contribució hi ha una persona, amb uns sentiments, amb uns pensaments, amb unes idees, amb unes motivacions... En aquest treball podem veure això, darrere del nom de Caroline Herschel hi ha una persona humil i amable, una gran admiradora del seu germà, una dona que va aconseguir alliberar-se del seu destí i convertir-se en una gran astrònoma.

M'agradaria pensar que si Caroline hagués sabut la seva influència, si hagués sabut que encara ara, el 2016, es parlaria d'ella, m'agradaria pensar que es reconeixeria una mica més els seus mèrits, que estaria convençuda que era una gran astrònoma. Coneixent, però, la seva humilitat probablement respondria: "Ell ho va fer tot, jo només era una simple eina que ell va preocupar-se d'afilar". Potser el seu germà William la va "afilar" però ella va treballar i va fer servir allò que William li va donar per passar de ser una dona, una germana a ser una astrònoma.

*“Here rests the earthly exterior of
CAROLINE HERSCHEL,
Born at Hanover, March 16, 1750,
Died January 9, 1848.*

*The eyes of Her who is glorified were here below turned to the starry Heavens. Her own
Discoveries of Comets, and her participation in the immortal Labours of her Brother,
William Herschel, bear witness of this to future ages.*

*The Royal Irish Academy of Dublin, and the Royal Astronomical Society of London
enrolled Her name among their Members.*

*At the age of 97 years 10 months she fell asleep in calm rest, and in the full possession
of her faculties, following into a better Life her Father, Isaac Herschel, who lived to the
age of 60 years 2 months 17 days, and lies buried not far off, since the 29th of March,
1767.”*

7. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

RELAT HISTÒRIC:

- <http://definicion.de/relato-historico/>
- <https://educacion.elpensante.com/relato-historico/>

HISTÒRIA DE L'ASTRONOMIA:

- http://www.windows2universe.org/the_universe/uts/timeline.html&lang=sp
- http://historiaybiografias.com/historia_astronomia/
- <http://www.astronomia-iniciacion.com/astronomia/cronologia-astronomia.html>

HISTÒRIA D'EUROPA S.XVIII-XIX:

- Llibre: E.H Gombrich. *Breu història del món*. Barcelona: Editorial Empúries, 2001. ISBN: 84-7596-825-2. Traducció de Judith Vilar i Roca.

HISTÒRIA D'ALEMANYA S.XVIII-XIX:

- <http://www.lonelyplanet.es/destino-europa-alemania-8-historia.html>
- <http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/countries/deu/History.html>

HISTÒRIA D'ANGLATERRA S.XVIII-XIX

- https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0314-01/asp_eco.htm
- <http://chrismielost.blogspot.com.es/2011/04/historia-de-la-monarquia-inglesa-de-los.html>

LA SOCIETAT I VIDA ANGLESA S.XVIII

- Rodríguez Cobos, E.M.: *La sociedad inglesa en el siglo XVIII, en Contribuciones a las Ciencias Sociales*, novembre de 2009, www.eumed.net/rev/cccss/06/emrc14.htm
- <http://www.localhistories.org/18thcent.html>
- <http://www.english-heritage.org.uk/learn/story-of-england/georgians/daily-life/>
- <http://blogs.ancestry.com/cm/2014/07/10/what-was-it-like-to-live-in-18th-century-england/>

EL PAPER DE LES DONES S.XVIII-XIX:

- <http://www.localhistories.org/18thcenturywomen.html>
- <http://www.localhistories.org/vicwomen.html>

LA "ROYAL SOCIETY" I ASTRÒNOMS REIALS:

- <https://royalsociety.org/>
- <http://allthelistsyouneed.blogspot.com.es/2011/03/astronomer-royal.html>
- <http://www.rmg.co.uk/discover/explore/astronomer-royal>

LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY":

- <https://www.ras.org.uk/>

LA VIDA DE CAROLINE HERSCHEL, PERSONALITAT I PENSAMENTS:

- Llibre: John Herschel. *Memoir and Correspondence of Caroline Herschel*. Londres: John Murray, 1876. Enllaç llibre sencer:
<http://digital.library.upenn.edu/women/herschel/memoir/memoir.html>
- <http://www.robinsonlibrary.com/science/astronomy/biography/herschel-c.htm>
- http://www.womanastronomer.com/caroline_herschel.htm
- http://www.encyclopedia.com/topic/Caroline_Lucretia_Herschel.aspx#1

ALTRES:

- <http://herschelmuseum.org.uk/>
- http://www.sciencephoto.com/collection/royal-astronomical-society/list?per_page=48&page=2&previews=1
- <http://messier.seds.org/xtra/Bios/wherschel.html>

ANNEX

ÍNDEX

1. L'ASTRONOMIA DE LES CIVILITZACIONS ANTIGUES.....	101
2. COSMOLOGIES DE L'EDAT ANTIGA	102
3.HISTÒRIA D'EUROPA S.XVIII-XIX.....	115
4. ARBRE GENEALÒGIC DE LA FAMÍLIA HERSCHEL	127
5. MAPA DELS LLOCS ON VAN VIURE I VISITAR CAROLINE I WILLIAM.....	128
6. CARTES SENCERES QUAN CAROLINE GUANYA LA MEDALLA D'OR I ÉS MEMBRE D'HONOR A LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY"	129

1. L'ASTRONOMIA DE LES CIVILITZACIONS ANTIGUES

A Mesopotàmia estaven molt avançat tecnològicament, de fet van crear instruments d'observació no gaire diferents als que més tard utilitzarien els grecs. Quan observaven el cel feien anotacions matemàtiques, tal i com havien heretat dels Sumeris. I van fer varis procediments analítics, un fet poc habitual en una època on les explicacions eren supersticioses.

Els egipcis es van basar en l'observació per afirmar que les estrelles feien una volta completa en poc més de 365 dies. Aquest cicle de 365 dies concordava amb el moviment del Sol i amb les estacions i per aquest motiu el van fer servir com a base del seu calendari. . També es basaven en el moviment i aparició de les estrelles per preveure els esdeveniments i les collites. Per exemple, sabien que el Nil començava la seva crescuda quan Sirio (Sothis pels egipcis) es podia veure de nou poc abans de la sortida del Sol.

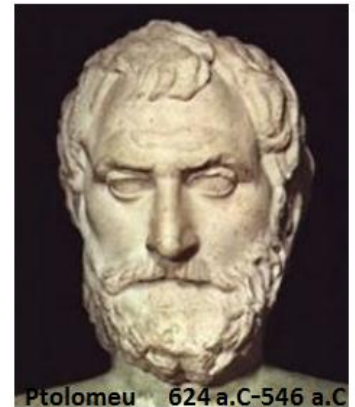
A Babilònia es van centrar en l'estudi del moviments del Sol i la de Lluna per perfeccionar els seus calendaris. Intentaven que el primer dia de cada mes fos el dia següent de la lluna nova. Primer feien aquest procediment mitjançant l'observació i més endavant van intentar calcular-ho abans. El babilonis van fer una gran feina, van dividir el dia en 24 hores, van construir el calendari lunar i van fer unes molt bones descripcions de les constel·lacions, algunes de les quals encara avui conserven el nom que el babilonis els hi van donar.

2. COSMOLOGIES DE L'EDAT ANTIGA

Durant la edat antiga, diferents pensadors i filòsofs grecs van intentar explicar l'univers de manera racional. Van crear cosmologies que explicaven el moviment dels astres i la distribució d'aquests. Són cosmologies molt diferents entre elles i molt diferent al que sabem que és veritat avui en dia, però hem de pensar que tenint en compte els coneixements d'aquella època així com els instruments que feien servir no és tan estrany que fessin aquestes explicacions. A continuació fem un repàs de les cosmologies més importants de l'època i els seus creadors.

TALES

Tales va néixer a la ciutat de Milet aproximadament l'any 624a.C. i va morir el 546a.C. Tradicionalment s'ha considerat a Tales un dels set savis de Grècia. Ningú sap del cert els seus orígens així com la seva vida. Sempre se l'ha considerat un astrònom i un geòmetra pràctic. El que si sabem de manera exacte va ser la seva predicció de l'eclipsi que va tenir lloc l'any 585a.C., una predicció que va iniciar el pas del mite al logos i el va dur a ser, actualment, considerat el primer filòsof. El pas del mite al logos, el definim com el moment que es comença intentar explicar la realitat amb elements intrínsecs i mitjançant la raó i la experimentació, és a dir l'observació. Fins llavors totes les explicacions de la realitat havien set divines i mitològiques i no va ser fins Tales que es va intentar explicar de manera raonadament el cosmos.



La seva cosmologia afirmava que la terra estava sobre d'aigua, flotant com un disc. Se li atribueix l'afirmació: "Tot és aigua". Amb aquesta expressió Tales fa referència a que l'aigua és l'element originari, el substrat permanent, és a dir el principi de totes les coses. Amb aquesta afirmació Tales va ser el primer a plantejar-se la naturalesa última del món i va concebre tot el que el rodejava com una forma canviant de un primer i únic element: l'aigua. La segon afirmació que Tales va fer és: "Tot és ple de Déus". Amb aquesta expressió Tales ens vol dir que la matèria té vida, té una ànima i per tant s'ha de considerar com un element diví. Amb aquestes dues afirmacions Tales justifica

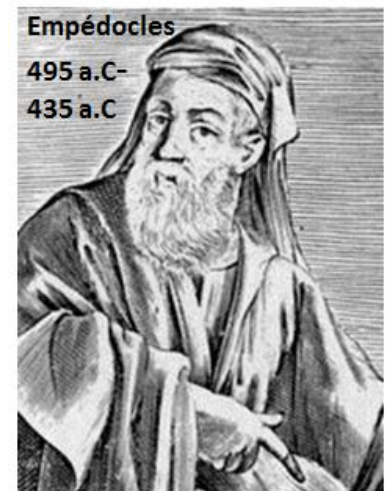
l'inici de la filosofia i comença a explicar la realitat a través d'element intrínsecs a aquesta.



“Cosmologia de Tales, la seva visió de l'univers”

EMPÉDOCLES

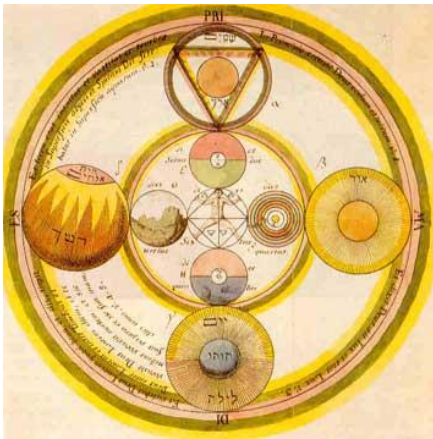
Empèdocles va néixer a Agrigent (Sicília) l'any 495a.C i probablement va morir el 435a.C. Va ser un destacat filòsof i poeta grec. Fill d'una família il·lustre va ocupar importants càrrecs públics. Al final de la seva vida la va passar exiliat a Peloponesi. La causa de la seva mort no se sap del cert. La versió més coneguda és la que Empèdocles es tira al volcà Etna, esperant ser venerat com un Déu.



La cosmologia que Empèdocles va presentar concebia la realitat com una esfera. A l'interior d'aquesta esfera es troben els quatre elements: terra, aigua, aire i foc. Es creu que es va inspirar en Tales (creia que l'element principal era l'aigua), Anaxímenes (creia que l'element principal era l'aire), Heràclit (creia que l'element principal era el foc) i Jonòfanes (creia que l'element principal era la terra), va ajuntar els seus elements primogènits per crear la seva pròpia cosmologia, anomenada la Teoria de les quatre arrels. Cada un d'aquests elements és etern i al barrejar-se entre ells donen lloc a la

gran varietat d'éssers i canvis que s'observen al món. Aquesta barreja que es produeix és deguda a dos forces còsmiques: l'amor (atracció) i l'odi (repulsió).

Empèdocles afirma que el coneixement és dona entre cossos semblants, és a dir nosaltres coneixem el foc exterior gràcies al foc que tenim a dins i així amb la resta d'elements.



“Representació de la Teoria de les quatre arrels”

A part de aquesta cosmologia Empèdocles va identificar correctament que la llum de la Lluna no era pròpia sino reflectida, i erròniament va dir el mateix del sol. Va considerar que la terra era una esfera, relacionat amb la seva cosmologia que creia que aquesta esfera, representat el món material, s'omplia i es buidava d'amor o d'odi.

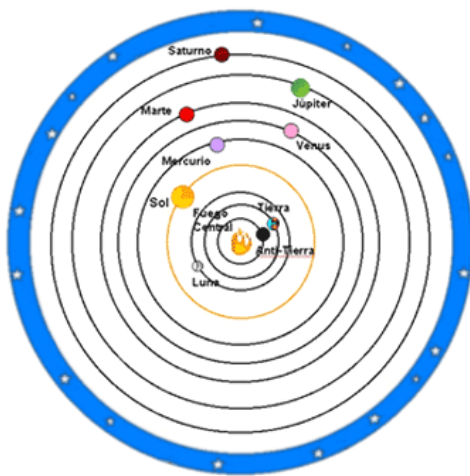
ELS PITAGÒRICS(FILOLAU)

Filolau va ser un metge i astrònom grec. Va ser el deixeble de Pitàgores, va difondre les doctrines pitagòriques a Tebes i Tarento i va desenvolupar per escrit les teories de l'escola.

La seva cosmologia afirma que totes els astres són esferes perfectes. La cosmologia es basa en la relació entre els números i les esferes celestes. Així doncs, com que el 10 era considerat el número bàsic, va suposar que les esferes celestes també eren 10.

Filolau afirma que al centre de l'univers hi ha un foc gegant, diferent al sol, i que al seu voltant hi gira la Terra a una gran velocitat. Segons el que deia Filolau l'univers va quedar explicat com un gran foc central del qual giraven els cossos celestes: la Terra, la

Lluna, el Sol, els cinc planetes coneguts (Mercuri, Venus, Mart, Júpiter i Saturn) i el cel de les estrelles fixes. Com que el número resultant dels cossos celestes va ser 9 i no 10 com es creia que havia de ser va ser necessari suposar un altre cos celeste. Aquest cos celeste se'l va anomenar antiterra. Una esfera celesta situada entre el nostre planeta i el foc central que es mou a la mateixa velocitat que la Terra i no visible per l'home. Filolau probablement va ser el primer a atribuir-li moviment a la Terra. Aquestes doctrines astronòmiques de Filolau es consideren les precursors al heliocentrisme de Copèrnic.



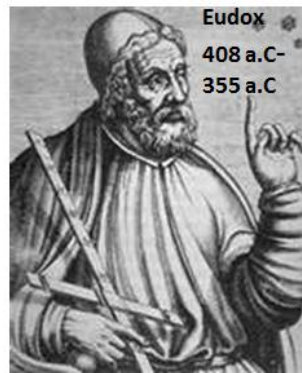
“Dibuix de l’explicació de l’univers de Filolau. El foc central amb la resta d’astres girant al

Els pensadors pitagòrics explicaven que el moviment dels 10 cossos celestes produïa una harmonia còsmica o també anomenada música de les esferes. Els pitagòrics van fer servir les matemàtiques per entendre l’univers. La aritmètica aplicada és la música. Les relacions entre les notes musicals són proporcions numèriques, i això ja ho van descobrir els pitagòrics. La geometria aplicada és l’astronomia. Els astres estan ordenats en esferes concèntriques que segueixen esquemes geomètrics.

Si ajuntem les dues coses tenim la Cosmologia de Pitàgores, l’estudi de l’HARMONIA CÒSMICA, la MÚSICA CELESTIAL.

EUDOX

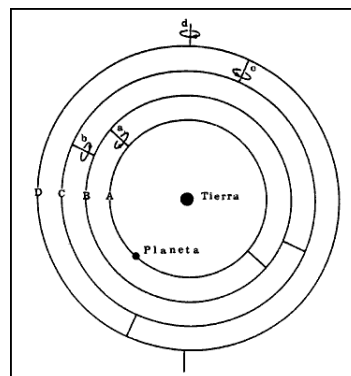
Eudox (408-355a.C.) va ser un matemàtic i astrònom grec que va néixer i morir a Cnido. Va ser el deixeble de Plató. La seva família tenia tradició mèdica, així doncs va realitzar els estudis de medicina i va exercir de metge durant alguns anys a Grècia. A més a més de medicina va estudiar filosofia a l'escola de Plató. Més tard va conèixer els estudis astronòmics que s'estaven fent a Egipte i va organitzar al seu trasllat a la ciutat de Helipopolis.



Va escriure l'obra "*Fenòmens*" a on va descriure la sortida i ocultació dels astres. Va ser el primer astrònom a establir que la duració d'un any era més gran en 6 hores al cal dels 365 dies. També va escriure "*Les Velocitats*" on s'explica el moviment del Sol, la Lluna i els planetes i va introduir un sistema el qual assigna quatre esferes a cada astre per explicar el seu moviment. Les seves conclusions geomètriques ens han arribat gràcies a la transmissió oral i a les cites que feien altres autors. Els seus resultats escrits es van perdre quan Alexandria es va incendiar.

El model cosmològic que Eudox va presentar la Terra era una esfera perfecta que es trobava al centre. El sistema d'Eudox consistia en 27 esferes homocèntriques, mitjançant les quals es pretenia explicar el moviment cossos celestes. La primera esfera contenia la Lluna i la última les "estrelles fixes" (les estrelles fixes són els cossos que es movien en bloc sense perdre la posició relativa). Tota la resta de cossos eren els planetes, els cinc coneguts (Mercuri, Venus, Mart, Júpiter, Saturn) i la Lluna i el Sol que eren considerats com a tal. El model d'Eudox que Aristòtil més tard va perfeccionar és el següent:

- Una esfera per les estrelles fixes: Es l'esfera més exterior i es mou d'est a oest i té l'eix orientat de nord a sud. La seva rotació és de 23 hores i 56 minuts.
- Tres esferes per el Sol: cada esfera representa un moviment del sol. El moviment diürn s'explica mitjançant una esfera idèntica a la de les estrelles fixes i amb el mateix moviment i eix. La rotació d'aquesta esfera és de 24 hores. El moviment anual s'explica amb una esfera que es mou en direcció contrària a l'anterior i fa que el sol es retardi respecte de les estrelles. A més a més Eudox afegeix una tercera esfera per explicar el lleu moviment latitudinal (nord-sud) del Sol sobre la seva pròpia òrbita.
- Tres esferes per la Lluna. Realitza un moviment diària igual que el de les estrelles, un altre que la retarda igual que el del Sol i per últim un moviment nord-sud al voltant de la seva òrbita.
- Quatre esferes per cada planeta. Els planetes posseeixen un moviment "errant" i és molt més difícil d'explicar a través de la teoria de les esferes. Així doncs a part de les tres esferes ja conegudes: la del moviment diürn, periòdic; és a dir anual i la del moviment sobre la seva òrbita, hi va afegir una quarta esfera. La quarta esfera provocava l'anomenada retrogradació que feia que el planeta canviés de velocitat segons la seva posició. La tercer i quarta esfera tenen velocitat iguals i sentits oposats en torn a eixos inclinats entre sí de manera diferent segons cada planeta. El resultat de d'aquesta combinació difícil de visualitzar traçaria un vuit sobre les fons d'estrelles. I al combinar-se amb el moviment uniforme de la segona esfera cap a l'est es produiria un efecte semblant al d'avanç i de retrocés en el camí del planeta al llarg de la seva òrbita.



"Model d'Eudox, on s'hi veuen representats els astres i els seus moviments seguint les esferes."

ARISTÒTIL

Aristòtil va néixer a Estagira el 384a.C. L'any 366a.C. va començar classes a l'acadèmia Platònica, i va marxar quan Plató va morir. Després d'abandonar l'acadèmia torna a Macedònia i es converteix en mestre d'Alexandre Magne. El 335a.C. va fundar la seva pròpia escola a Atenes. Quan Alexandre Magne mort Aristòtil fugí d'Atenes, al cap d'un any, el 322a.C, mort a l'illa d'Eubea.

Durant molt de temps les obres d'Aristòtil van ser l'únic intent global de sistematitzar els coneixements sobre la natura.



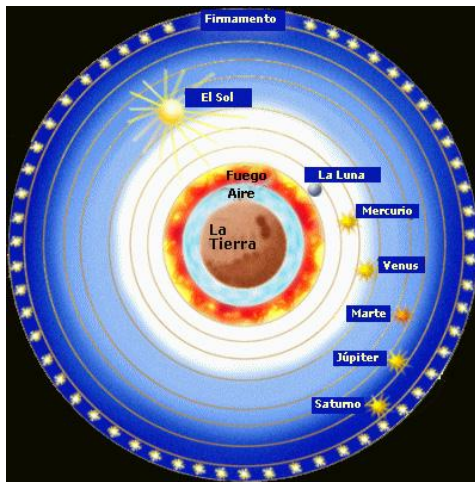
La cosmologia que Aristòtil va presentar distingeix dues grans regions. La regió sublunar (en blanc a la imatge) i la regió celeste o supralunar (en blau a la imatge). La regió sublunar està constituïda per tot allò que es mutable, violent, imperfecte. Està formada pels quatre elements de Empèdocles (aire, terra, foc i aigua) el moviment rectilini.

La regió celeste està dominada per l'ordre i el moviment circular, és una regió immutable i perfecta. Aquesta regió està formada per una cinquena substància, l'èter.

Aristòtil en la seva obra defensa que els cometes i meteorits són fenòmens terrestres i no pas celestials. La seva creació és deguda a la pujada i condensació de la terra, l'aire o l'aigua i que en ocasions cremen formant així el que coneixem com a cometa o meteorit. Aristòtil va explicar que el fet que els cometes comparteixen el moviment diürn del firmament dient que en pujar des de la regió sublunar són arrossegats pel moviment circular de les esferes superiors.

El món supralunar i el seu moviment s'explica d'una manera semblant al del model de Eudox. Aristòtil, però va afegir algunes esferes per explicar el moviment de tots els astres. Aristòtil va considerar real l'existència física d'aquestes esferes. Així doncs va afegir aquestes esferes per contrarestar el moviment d'esferes contigües i així evitar

que el gir d'unes es transmeti a les altres mitjançant un fregament físic. Així doncs l'univers aristotèlic és una complicada maquinària de 55 esferes en moviment continu.



“Model geocèntric d’Aristòtil”

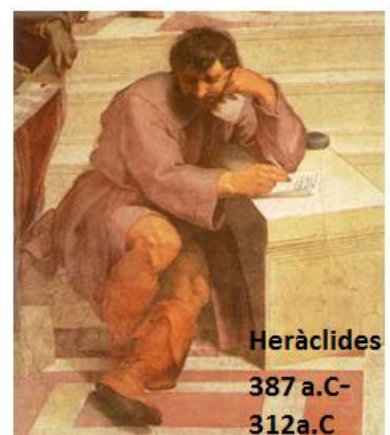
Aristòtil en les seves obres també explica l’origen dels moviments no naturals. Diu que pel sosteniment de un moviment no natural fa falta una força i que al desaparèixer la força també desapareix el moviment, sempre hi quan aquest sigui no natural.

HERÀCLIDES I ARISTARC

Heràclides (387a.C - 312a.C) va ser un astrònom i filòsof grec. Aristarc va néixer a Samos, Grècia, el 310a.C i es va convertir en astrònom i matemàtic. Va morir el 230a.C.

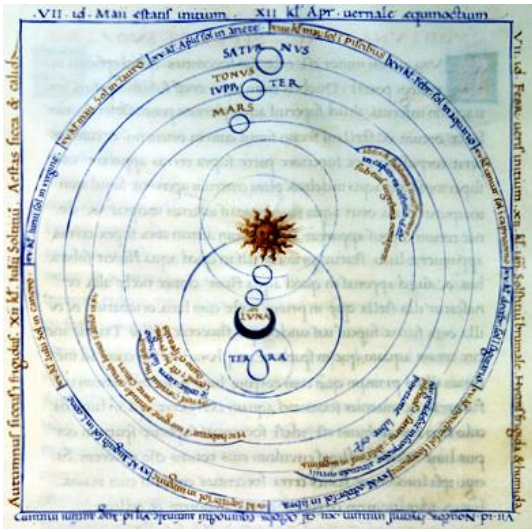
Els dos astrònoms van ser els primers que van proposar un model del Sistema Solar on la Terra s’apartava del centre de l’univers i el Sol tenia una funció més important apart de donar voltes a la Terra. Tot i que no tenim informació abundant sobre els seus models sabem a partir les cites d’altres autors els trets fonamentals.

Heràclides va observar els moviments aparents dels planetes inferiors i el seu canvi de velocitat i brillantor. A partir de les seves observacions va proposar un sistema en què Mercuri i Venus giraven al voltant del Sol i no pas el voltant de la Terra. D’aquesta manera s’explicava de manera natural el fet que aparentment, des de la Terra aquest dos planetes mai s’allunyen de la direcció cap el Sol.



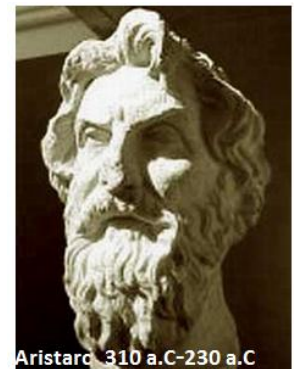
Heràclides
387 a.C-
312a.C

Heràclides va dir que la resta de cossos giraven, tal i com sempre s’havia dit, al voltant de la Terra. Així doncs el seu model ja no és purament geocèntric, amb la Terra com a únic centre, sinó que apareix un altre centre el Sol. Tot i que Heràclides va defensar que la Terra era immòbil, va donar un pas significatiu cap a un model heliocèntric.

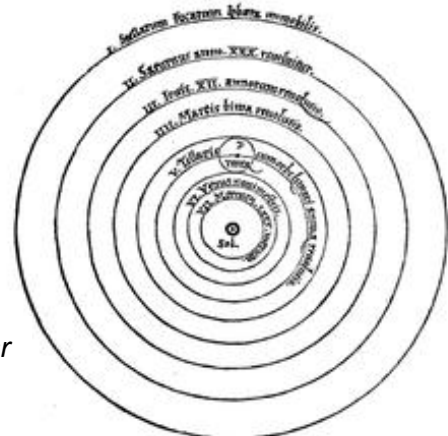


“Model proposat per Heràclides”

L’obra original d’Aristarc no s’ha conservat, tot i així no hi ha dubte que va proposar un sistema totalment heliocèntric, al qual la Terra tenia moviment tan de translació com de rotació i estava ubicada entre la resta de planetes. El seu model va estar considerat i estudiat pels pensadors contemporanis i posteriors, però va acabar essent rebutjat i tractat de incorrecte. Els dubtes que sorgien d’un model heliocèntric i on la Terra té moviment eren més difícils d’explicar que quan consideraven la Terra el centre i immòbil. Tot i que el nou model explicava el moviment aparent dels planetes, originava preguntes com: “Com pot ser que la Lluna segueixi el moviment de la Terra sense enrederir-se?” o “ Si la Terra està en moviment constant, com és que no ho notem?”.



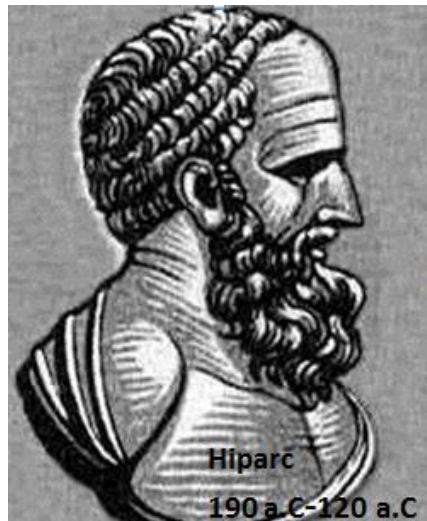
Aristarc 310 a.C-230 a.C



“Model heliocèntric proposat per

HIPARC

Hiparc va néixer a Nicea, el 190a.C. Va ser un matemàtic i astrònom grec. Se'l considerava el primer astrònom científic, és a dir que reunia dades i les analitzava. Aquest astrònom va traçar mapes per situar unes 850 estrelles i les va classificar segons la seva brillantor en sis nivells, classificació que actualment encara s'utilitza. A més a més va realitzar les primeres mediacions exactes de la distància entre la Terra i la Lluna i també va desenvolupar un model teòric del moviment de la Lluna basat en epicicles. En tots aquests treballs Hiparc va ser extremadament precís i totes les seves investigacions van exercir una gran influència a Ptolomeu. Hiparc va morir a Rodas, Grècia l'any 120a.C.



Només a sobreviscut un dels seus treballs: "*Commentary on Aratus and Eudoxus*". Aquesta obra es divideix en tres volums. En el primer anomena i descriu les constel·lacions, en el segon i tercer publica els seus càlculs sobre la sortida i entrada de les constel·lacions. Al final del seu tercer volum dóna una llista d'estrelles brillants.

Com hem comentat abans probablement Ptolomeu va utilitzar el catàleg d'estrelles de Hiparc com a base del seu. Com que Hiparc va rebutjar la teoria heliocèntrica d'Aristarc, la seva obra va ser la precursora dels treballs geocèntric de Ptolomeu.

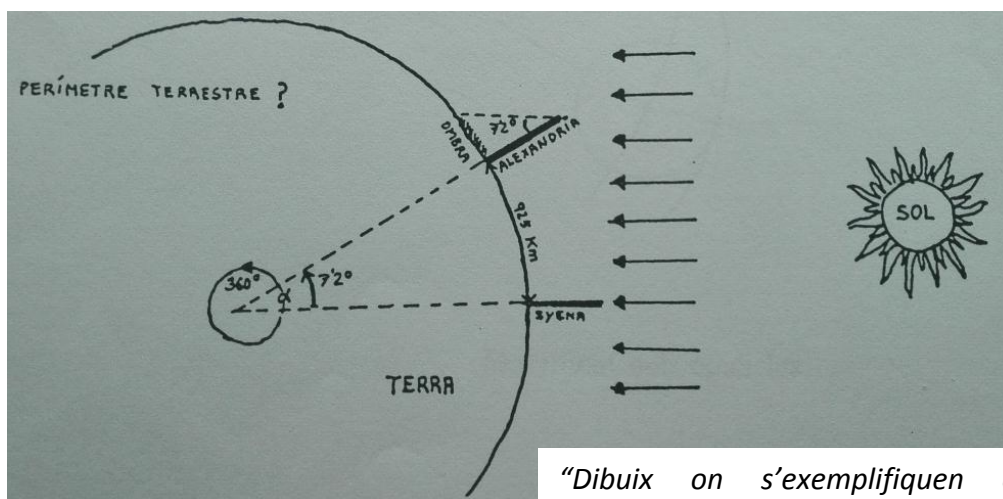
ERATÒSTENES

Eratòstenes va néixer a Cyrene (Líbia) l'any 276a.C. Va ser un astrònom, historiador, geògraf, filòsof, poeta, crític teatral i matemàtic. Va estudiar a Alexandria i a Atenes. Bàsicament va treballar en problemes matemàtics i va escriure varis llibres dels quals cap s'ha conservat i només sabem de la seva existència per referències bibliogràfiques d'altres autors.

Eratòstenes va arribar a la conclusió de que la Terra era rodona mitjanant l'observació i alguns càlculs. Sabia que un dia específic, a la tarda, els feixos solars entraven verticalment dins d'un pou (no produïen ombres a les parets) a Syena, i que aquells mateix dia a la mateixa hora a Alexandria els feixos formaven un anllge de $7,2^\circ$ amb la vertical (produint ombres). Aquest fet el va fer pensar que la distància entre Syena i Alexandria era corba i per tant la Terra era rodona.



El pas següent d'Eratòstenes va ser mesurar la distància que separa Syena i Alexandria. Hem de tenir en compta que en aquella època es mesurava les distàncies en estadis, i encara que no es pot saber del cert els historiadors han deduït que el tipus d'estadi que va utilitzar equival a 185 metres. Fent servir l'espai que recorria un camell en 1 dia i multiplicar el resultat per 50 (que eren els dies que tardava un camell a fer tot el recorregut) va obtenir un resultat de 5.000 estadis aproximadament, que són uns 925 quilòmetres actualment.



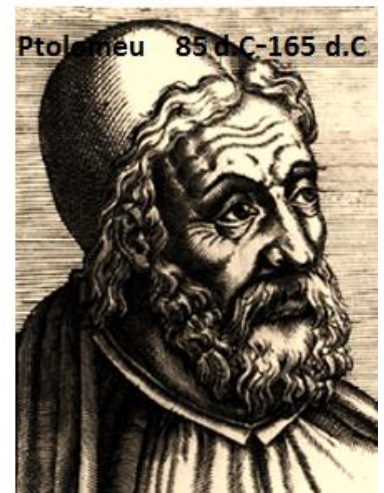
"Dibuix on s'exemplifiquen els càlculs de

Fent servir aquest diagrama i els valors que havia calculat va calcular el perímetre de la Terra. Sabent que a un angle de $7,2^\circ$ li correspon un arc de 5.000 estadis o 925 Km, va deduir que a un angle de 360° li corresponien uns 250.000 estadis o 46.250 Km. A partir del perímetre va poder deduir el radi de la Terra. Els resultats que va obtenir són que la Terra tenia un radi de 34.437,8 estadis el que equival a 7.361 Km. Tenint en compte que el radi de la Terra és de 6.371 Km, el seu error va ser del 15,5%. És un error força petit tenint en compte el mètode que Eratòstenes va fer servir per mesurar-lo. Així doncs Eratòstenes es va convertir en la primera persona que va mesurar amb bastanta precisió les dimensions reals de la Terra.

La seva gran aportació va ser mesurar la grandària de la Terra però a part d'això Eratòstenes també va realitzar un catàleg de 675 estrelles, va dibuixar varis mapes i va crear uns calendaris molt avançats per a la seva època.

PTOLOMEU

Ptolomeu va néixer a Egipte, aproximadament l'any 85 i va morir a Alexandria l'any 165. No sabem del tot el treball que va realitzar, però pel que sabem podem afirmar que va ser l'últim científic de l'època antiga. Ptolomeu va ser un astrònom i geògraf va proposar el sistema geocèntric per explicar el moviment de tots els astres, un sistema que va durar 1400 anys. De fet fins el S.XVI les seves teories i explicacions astronòmiques van dominar el pensament científic.

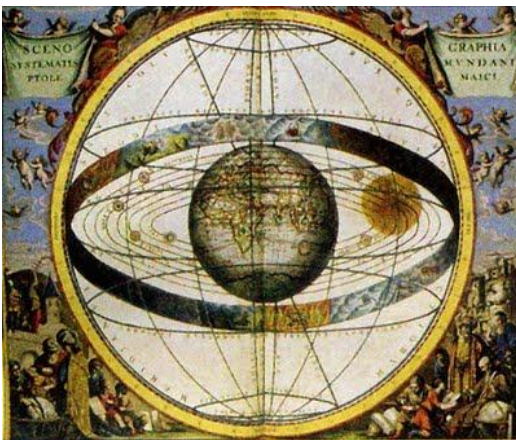


L'obra més important de Ptolomeu és l'Almagest. En aquest llibre va recollir la seva teoria planetària i tot el coneixement astronòmic de l'època. Ptolomeu va aprofitar les aportacions de Apol·loni i Hiparc per establir el seu sistema de l'univers. Ptolomeu va presentar un sistema geocèntric però amb una novetat que fins llavors ningú havia pensat. Aquesta novetat del sistema ptolemaic consistia en el fet que cada planeta es desplaça en un petit cercle o epicle, el centre del qual es desplaça al voltant de la Terra seguint una altre trajectòria circular anomenada deferent.

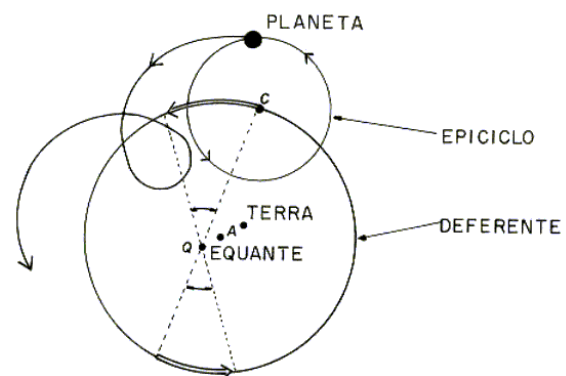
El sistema ptolemaic era molt més senzill que el sistema d'esferes de Eudox i Aristòtil, i explicava d'una manera molt més clara la retrogradacions i el canvi de brillantor i mida dels planetes.

Així doncs la teoria de món de Ptolomeu presentava la Terra immòbil i com a centre, i amb la resta de planetes i cossos girant al seu voltant. Una idea que com hem dit va perdurar durant tota l'Edat mitjana.

A més a més de presentar aquest sistema a l'obra de l'Almagest, Ptolomeu va calcular les mesures del Sol i la Lluna i un catàleg amb 1028 estrelles.



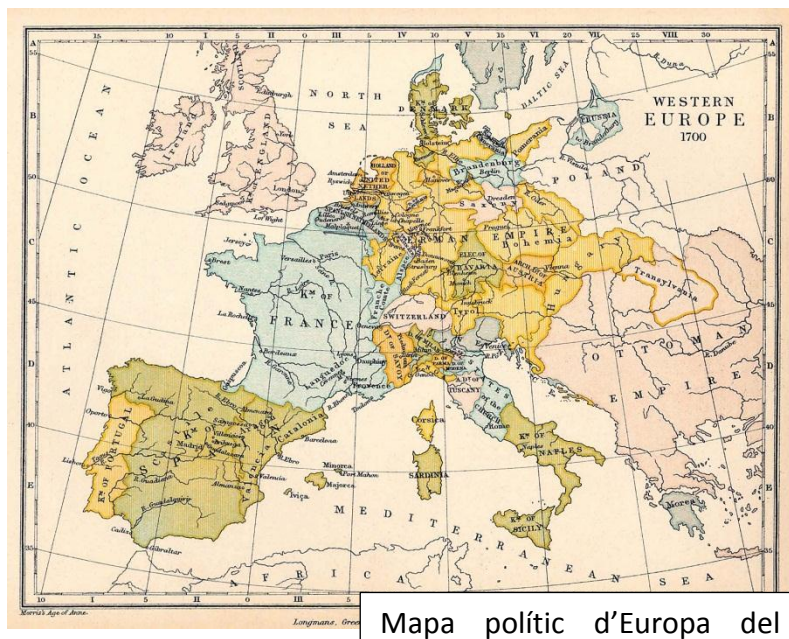
“Model geocèntric de



“Dibuix on s’hi representa els moviments dels planetes descrits per Ptolomeu”

3.HISTÒRIA D'EUROPA S.XVIII-XIX

A principis del segle XVIII a Europa hi havia instaurat una estructura d'antic règim. L'antic règim es caracteritza per una societat estancada, amb una economia agrària de subsistència de tipus feudal-senyorial i capitalisme comercial, era una societat estamental i un sistema polític absolutista. Aquesta situació va canviar al llarg del segle XVIII. A Europa hi trobem una gran diversitat d'estats, majoritàriament monarquies. Les gran potències eren França, Anglaterra i més tard Rússia. Alemanya i Itàlia estaven formades per tot de principats, cadascun amb la seva moneda, les seves lleis i els seus governants. Així doncs aquesta és l'Europa que hi ha quan entrem al segle XVIII, una Europa dominada per les monarquies absolutistes, plena de misèria després de la guerra dels trenta anys, amb un augment demogràfic considerable i com ara veurem hi havia una lluita constant entre les diferents potències pel poder Europeu.



L'any 1689, sis anys després que els turcs assetgessin Viena, Pere el Gran va pujar al tron del que ara anomenem Rússia. Per primer cop en la història d'aquest regne Pere el Gran va voler instaurar al seu regne una estructura semblant a la de França, Anglaterra o Alemanya. Va introduir reformes i va fer construir una gran ciutat portuària, anomenada Sant Petersburg. Durant una sobirania molt estricta i exigent Pere el Gran va obligar als russos a vestir-se com els francesos i els alemanys per tal d'adoptar els costums europeus. Des d'aquell moment Rússia va començar a combatre pel poder Europeu.

El primer pas que va fer va ser atacar a Suècia que havia estat la màxima potència nord-europea des de la Guerra dels trenta anys. En aquell moment el rei de Suècia era Carles XII, un rei decidit a expandir el seu territori que va aconseguir aturar i derrotar l'exèrcit rus. Després Carles XII va conquerir Polònia entre d'altres i va començar avançar cap a Rússia. Va arribar l'hivern i Carles XII es trobava avançant per Rússia sense cap rastre de l'exèrcit rus. Finalment l'any 1709, quan el seu exèrcit estava debilitat pel fred i la fam els russos van aparèixer i van acabar amb l'exèrcit suec. Carles XII va fugir i es va refugiar a Turquia. Quan va saber que a Suècia buscaven un nou rei va abandonar Turquia i va tornar cap a Suècia. Un cop a Suècia Carles XII va tornar a governar i va iniciar una nova guerra enemistant-se amb Anglaterra, Alemanya, Noruega i Dinamarca. El 1718 durant un setge contra una fortalesa danesa Carles XII va morir. I l'imperi rus, governat encara pel tsar Pere el



Gran, es va alliberar del seu màxim enemic i el seu territori es va expandir en totes direccions. Rússia va expandir-se cap a Europa, Turquia, Pèrsia i pels països asiàtics.

Fins el segle XVIII, Europa tenia una mentalitat molt tancada. Encara existia l'esclavitud, es feien explicacions místiques de la realitat, els cometes predeïen males collites i mal temps, les dones no tenien cap dret, es cremaven les "bruixes", els pagesos treballaven durant tota la vida sense cap possibilitat de millorar la seva posició, els nobles cobraven les rendes... En definitiva una mentalitat molt fatalista del món i de l'home.

A partir del 1700 les coses van començar a canviar. Hem de recordar que Europa ve d'una època molt fosca, en què hi ha hagut moltes guerres tan de religió com per aconseguir el poder polític, i Europa ha quedat sota una gran misèria. En aquest moment sorgeix una idea innovadora, la raó, la raó com l'enteniment humà que hauria d'unir els homes. La raó era fonamental ja que permetia la discussió a base de arguments i sempre tolerant la visió de l'altre.

Per dur a terme tots aquests progressos es van basar en les obres dels antics grecs i romans, en els florentins del renaixement i sobretot en homes agosarats que com ara Galileu Galilei, havien buscat una explicació lògica a la natura. Quan s'intentava explicar el cosmos i la natura no hi havia diferència de raó simplement hi havia experimentació i demostració. Totes les persones estaven dotades i per això calien ser tractades de la mateixa manera ja que en el fons tots som iguals. Van començar a reclamar drets per l'home, tota persona ha d'entendre allò que és bo i que és dolent i ha de poder decidir sobre la seva vida. Aquest conjunt d'idees que es van estendre sobretot per França i després Anglaterra formen part d'un corrent anomenat Il·lustració. Un corrent que pretenia combatre la foscor de la superstició que vivia Europa amb la claredat de la raó. La il·lustració es basava en tres grans pilars: la raó, la tolerància i la humanitat. Els homes van aprendre a investigar els misteris de la natura, a no condemnar innocents per només la sospita de ser criminals, a curar malalties mitjançant la higiene i la investigació de les causes, a tractar les persones d'un mateix país amb la mateixes lleis.

La lluita per integrar aquests valors a la societat va ser dura i llarga però ho hagués estat molt més si alguns governants europeus no s'haguessin posat el capdavant d'aquesta lluita a favor de la Il·lustració. Aquests governants que s'hi van afegir, en definitiva ho van fer per interessos propis, hi veuen una fórmula per enfortir el seu poder, en els fons són seguidors de la il·lustració ja que els comporta un benefici personal. El primer va ser Frederic el Gran, el rei de Prússia. Cal recordar que en aquell moment el títol d'emperador que adoptaven el Habsburg era honorífic ja que aquesta família només governava Àustria, Hongria i Bohèmia. A Alemanya governaven els prínceps de Baviera, Saxònia i moltes altres regions petites i grans.

El més poderosos d'aquests principats protestants era Prússia, on el 1740 Frederic II, Frederic el Gran, va pujar al poder. Aquest príncep tenia moltes amistats franceses que predicaven les idees de la il·lustració i ell mateix va fer varis escrits semblants als dels seus amics en francès. Frederic el Gran es va sentir obligat a convertir el seu regne alemany en un regne modèlic del que s'estava dient a França. Va començar a dur a terme una sèrie de canvis com ara abolir la tortura i alleugerir els feixucs serveis que havien de fer els pagesos per als terratinents. El que més volia Frederic el Gran era

convertir Prússia en el regne més poderós d'Alemanya i desfer-se del poder de l'emperador d'Àustria. En aquell moment a Àustria hi governava una dona, l'emperadriu Maria Teresa. Aquest fet va fer pensar a Frederic el Gran que ho tindria més fàcil per arrabassar territori austríac. Aprofitant així doncs aquesta situació va atacar amb el seu exèrcit la província de Silèsia i la va conquerir. Des de llavors va lluitar la resta de la seva vida contra l'emperadriu d'Àustria. A pesar de que Frederic era l'enemic de Maria Teresa, ella el va agafar com a model i va introduir les millores de Prússia a Àustria i es va assegurar que l'educació del seu país fos bona. Maria Teresa va anomenar consellers a persones capacitades i que la van ajudar tan al camp de batalla com a fora, a més a més es va guanyar l'amistat de totes les corts d'Europa enviant-hi emissaris. Fins i tot França que feia anys que lluitava contra l'imperi Alemany va donar suport a Maria Teresa i va anomenar la seva filla Maria Antonieta hereva del tron Francès.



Després de tots els tractes de Maria Teresa amb la resta de corts Europees Frederic es va trobar envoltat d'enemics: Àustria, França, Suècia i Rússia. Frederic va fer el primer pas i va ocupar Saxònia. Durant set anys Frederic va estar lluitant una guerra sangonosa en la qual únicament els anglesos li donaven suport. Tot i així la seva habilitat era tan gran que va acabar guanyant la guerra i li van haver de cedir el territori de Silèsia. A partir del 1765 Maria Teresa va compartir el títol d'emperadriu amb el seu fill Josep, i un cop Maria Teresa va morir Josep II es va convertir en emperador d'Àustria. Aquest emperador va ser un gran defensor de les idees de la Il·lustració, encara més que la seva mare o que Frederic. Els seus canvis van ser realment innovadors, va abolir la pena de mort, va prohibir el vassallatge dels pagesos,

va permetre als protestants tornar a celebrar els seus ritus a Àustria i fins i tot va prendre algunes possessions i riqueses a l'església catòlica. Així doncs el seu mandat es va basar en els tres grans pilars de la Il·lustració: Tolerància, raó i humanitat. Tot i així tots aquests canvis els va realitzar el monarca, són canvis que rep el poble però que el poble no pot decidir. Això s'anomena despotisme il·lustrat, que té per lema: "Tot pel poble però sense el poble. Josep II estava malalt i tenia la sensació que el seu mandat seria curt, així doncs va fer tots aquests canvis d'una manera molt ràpida i amb impaciència. Això va provocar que els seus súbdits en desconfiessin, el poble no estava content.

Mentre tot això estava passant a Europa cal recordar que Amèrica va aconseguir expulsar l'exèrcit anglès gràcies al comandament de Benjamin Franklin i George Washington. El 1776 van declarar el dret de l'home a la llibertat, van començar a introduir el pensament modern i el 1787 es va redactar la Primera Constitució Americana.

Tots els països i regnes van acceptar les idees de la Il·lustració, fins i tot la emperadriu de Rússia, Caterina la Gran, mantenia correspondència constant amb els portaveus de la Il·lustració. Tots els països excepte França, que sota el mandat de Lluís XV i seguidament de Lluís XVI, es mantenia al marge de les idees d'aquest nou corrent. El pagesos tenien unes condicions de vida penoses i la noblesa era cruel i malgastava els diners, a més a més, el rei deixava que cada noble fes el que volgués amb els seus pagesos. La cort i el rei es van gastar molts diners en la construcció de palaus i edificis, en vestits i en festes fins que hi va haver una bancarrota de l'estat francès. Maria Antonieta, la filla de Maria Teresa emperadriu d'Àustria, es va casar amb el futur rei de França. I a pesar de que la seva mare i el seu germà eren grans defensors de la Il·lustració ella mateixa va adquirir els mals costums francesos.

Tot va continuar igual durant dotze anys més. Es va crear un deute molt alt i no hi havia manera de seguir amb aquella vida luxosa i de malbaratament dels nobles. Calonne, el Controlador de les Finances de l'estat, va proposar que els privilegiats paguessin impostos. Davant d'aquesta proposta es van convocar les corts, llavors anomenades Estats Generals i com és evident els privilegiats es van negar a aquesta

nova mesura. Aquest grup indignat es comença a revoltar en contra de les mesures de Calonne. Davant de la resistència dels nobles i el clergat el tercer estat, és a dir els burgesos, es van reunir en un local improvisat i van realitzar un jurament anomenat “*Jurament del Jeu de paume*”, que vol dir jurament del joc de la pilota, pel lloc on es va fer, que era un gimnàs. En aquest jurament el tercer estat es va convertir en la Assemblea Nacional Constituent, amb l’objectiu de transformar el país en una monarquia constitucional i parlamentària i ,a més a més, creen els “Drets de l’home i del ciutadà”. Al mateix temps s’inicià la revolució popular en què el poble pren la Bastilla el 14 de juliol de 1789. Així comença la Revolució Francesa.



Jacques-Louis David, El Jurament del Joc de pilota, Musée du Château de

Dins de l’Assemblea Nacional es creen dos grups: els girondins, el grup moderat, i els jacobins un grup radical, violent i revolucionaris liderat per Robespierre i Danton. En el temps que els jacobins van estar al capdavant hi va haver una època de terror, tot aquell qui anés contra les seves idees era condemnat a mort a la guillotina a través d’un tribunal creat pels mateixos jacobins. Hi ha una gran quantitat de morts.

Prússia i Àustria van enviar alguna tropa a França ja que no podien veure com es reduïa de tal manera el poder d’un rei. El poble va saltar d’ira i van lluitar contra aquella intromissió estrangera, es van assassinar molts nobles i va començar una era de violència exagerada. Els revolucionaris sortien al carrer i cridaven “Mort a la noblesa! Llibertat, igualtat, fraternitat!”, el lema de la Revolució.

Finalment el rei Lluís XVI va aparèixer davant del tribunal i va ser sentenciat a la guillotina, també van decapitar la seva dona Maria Antonieta. Els regnes veïns estaven horroritzats davant d'aquests esdeveniments i van enviar tropes a França. El poble però va agafar les armes i va defensar la seva llibertat. Van vèncer l'exèrcit Alemany mentre el regne de terror a París i a les ciutats de província anava en augment. La gent es va començar a cansar de tanta violència i tantes morts. El poder de Robespierre va començar a minvar. Danton va començar demanar clemència, cosa que va fer enfurismar Robespierre. Danton va morir a la guillotina. Robespierre va continuar amb les seves predicacions, discursos i acusacions. Però el poble estava cansat i ja no l'escoltaven. Robespierre va sentenciar que les execucions acabaven de començar ja que a tot arreu hi havien enemics. Al cap de pocs dies el van decapitar a ell.

**Maximilano Robespierre
(1758-1794)**



Els enemics estaven vençuts, el poble havia aconseguit el poder i els béns de la noblesa i l'església s'havien repartit entre els pagesos alliberats, i tothom a França podia escollir el seu ofici. Els ciutadans volien gaudir de la llibertat. El 1794 hi ha el Cop d'estat de Termidor i els militars es fan amb el poder i això suposa la fi del terror provocat pels jacobins.

Tota aquesta revolució va agradar a països com Bèlgica i Suïssa que van fundar repúbliques segons els principis dels drets humans i de la igualtat. Tots aquestes repúbliques rebien el suport del govern Francès amb soldats.

Després d'aquestes revolucions a la història d'Europa ens apareix un altre gran personatge, Napoleó. Napoleó era un gran soldat i estrateg que lluitava pel govern Francès, era seguidor de les idees de la il·lustració i es va dedicar a conquerir diferents territoris d'Europa i Àfrica amb èxit. Al cap d'anys de lluitar enfront el seu exèrcit, Napoleó va abandonar als seus soldats i va marxar a París el 1799. Allà va dirigir els seus canons contra el govern parisenc, va desallotjar-ne els representants que el poble havia escollit i va assumir ell mateix el poder, un cop d'estat anomenat el Cop de

Brumari. Es va auto-proclamar cònsol de França. Des d'aquest moment Napoleó es va ocupar de l'orde de França, va reconquistar Àustria. El 1804 es va proclamar emperador dels francesos i poc després rei de Itàlia. Anglaterra, Alemanya, Àustria, Rússia, i Suècia temoroses d'aquest home tan poderós es van aliar contra ell, però el 1805 Napoleó va vèncer l'exèrcit dels aliats i es va fer senyor de gairebé tot Europa. El primer que va fer va ser prohibir la comercialització dels regnes europeus amb el seu gran enemic: Anglaterra. Napoleó va repartir els nous regnes repartits entre els seus familiars. També va fer renunciar al títol d'emperador alemany a Francesc Habsburg l'any 1806. En pocs dies va vèncer l'exèrcit prussià. Aquest mateix any, el 1806, Napoleó va entrar a Berlin i va promoure les seves lleis a tot Europa. També va conquerir Espanya i va començar a lluitar contra els russos que s'havien aliat amb Prússia. També va conquerir Àustria i es va casar amb la filla de Francesc Habsburg i va tenir un fill qui va anomenar rei de Roma.



Finalment va ser la seva ambició que el va fer perdre. Napoleó no en tenia prou i va voler conquerir Rússia, amb l'excusa que no l'havien obeït quan els hi va dir que no comercialitzessin amb Anglaterra. Va avançar amb l'exèrcit més gran que mai s'havia vist cap a Rússia el 1812. Finalment a les portes de Moscou, Napoleó va vèncer a l'exèrcit rus. Es va establir a Moscou, una ciutat feta de fusta. Els russos però van cremar la ciutat, i van obligar a l'exèrcit francès retrocedir. L'hivern havia arribat i els soldats es morien de fred i de gana. En aquestes pèssimes condicions l'exèrcit de Napoleó va avançar fins que els russos els van atacar per la rereguarda. Només un vint

per cent de l'exèrcit va aconseguir arribar a la frontera d'Alemanya i Napoleó espantat va fugir cap a París vestit de pagès. Un cop allà va demanar soldats i es va proposar aturar les revoltes dels països conquerits. El 1813 en una batalla prop de Leipzig Napoleó finalment va perdre contra els enemics després que l'exèrcit bavarès l'abandonés. Va anar a refugiar-se a París on també el van rebutjar. Li van concedir un petit ducat a l'illa d'Elba on va quedar confinat.



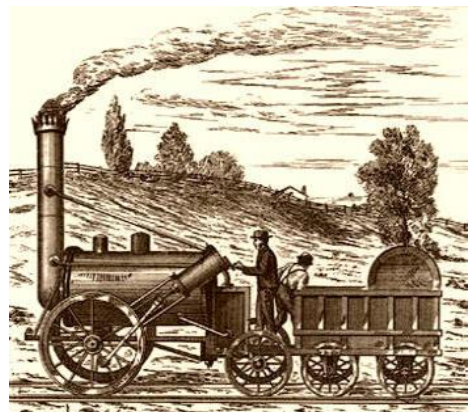
La retirada de Napoleó Bonaparte i el seu exèrcit de

Llavors els prínceps i l'emperador que l'havien vençut es van reunir per repartir-se els territoris. Van culpar la Il·lustració i la llibertat de l'home per tot el que havia passat i van voler retrocedir, com si la revolució mai hagués passat. A França la revolució es va apagar, el germà del decapitat Lluís XVI va pujar el tron com a Lluís XVIII (Lluís XVII va ser el fill de Lluís XVI i va morir durant la guerra). Així doncs Lluís XVIII va començar a governar com si la revolució mai hagués existit i amb la mateixa irreflexió que el seu germà. El francesos estaven descontents i quan Napoleó ho va saber, el 1815, va fugir en secret de l'illa d'Elba i va marxar cap a França amb un petit grup de soldats. Lluís XVIII el va voler parar amb el seu exèrcit però quan els soldats del rei van reconèixer a Napoleó se li van unir. Lluís XVIII va fugir. Els governants europeus van declarar Napoleó enemic de la humanitat i el van combatre en una sangonent batalla a Waterloo, on Napoleó va ser vençut definitivament. Va ser exiliat a l'illa de Santa Helena on va morir al cap de sis anys. Així doncs les grans potències del passat, les antigues cases reals, van continuar governant sobre Europa intentant esborrar el rastre de la Revolució.

Els governants dels diferents països van aconseguir tornar a la situació que hi havia a l'època anterior de la revolució, sobretot gràcies al Congrés de Viena celebrat el 1814, on es redibuixar el mapa polític europeu i es va tornar a crear les corts, els nobles tornaven a exercir una gran influència.

Tot i voler abolir totes les idees que havien sorgit de la Il·lustració, n'hi va haver una que va persistir. Era la que ja Galileu havia fet servir, l'observació raonada i calculada de la natura. I precisament va ser aquesta idea restant la que va aportar una gran revolució, la revolució industrial, que neix a Anglaterra a mitjans del segle XVIII. En aquesta època es van inventar les màquines que

van canviar la vida de les persones: la màquina de vapor i la locomotora. El 1807 el primer vaixell de vapor va viatjar de Nova York a una ciutat veïna, el 1814 l'anglès Stephenson va construir la primera locomotora, el 1821 es va inaugurar la primera línia fèrria entre dues ciutats angleses, Stockton y Darlington. Aquests invents es van



Dibuix d'una locomotora del segle

deu anys no hi havia cap país sense trens. El primer missatge amb telègraf que es va aconseguir enviar el va escriure Morse l'any 1837. I la verdadera revolució va ser quan es van inventar unes màquines que feien les feines que fins ara eren dutes a terme pels homes. Unes màquines que podien filar i teixir. A l'època de Lluís XVI, a França, ja s'havien muntat les primeres fàbriques on milers de treballadors feien teles manualment. El 1825 la filadora ja s'utilitzava a tot arreu i també es va inventar teler mecànic, dues màquines que feien la mateixa feina que centenars de filadors, teixidors junts. Així doncs no calia ningú expert per teixir, només algú que fes anar la màquina i això va facilitar el pas de la mà d'obra del camp a la indústria, l'especialització no era necessària.

Moltes d'aquestes màquines funcionaven amb un mecanisme de vapor, que per fer-lo servir es necessitava carbó. Així doncs els carbó era un material molt preuat i buscat, de fet el carbó va ser la base de la revolució. Això va fer que els països que en tenien de bona qualitat, a part de fer-lo servir per les seves pròpies màquines, el van

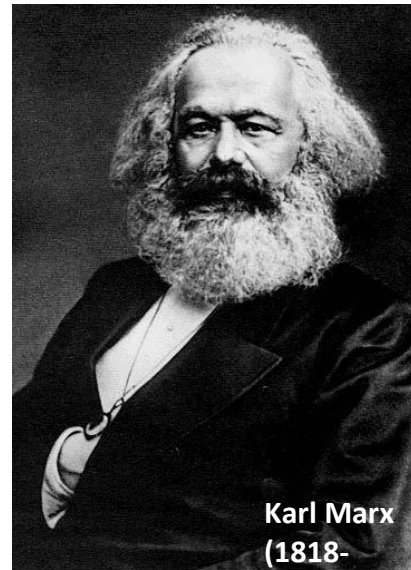
començar a distribuir per tot Europa. El principal país on l'extracció de carbó es va convertir en una base important per l'economia i en una tradició que duraria molts anys va ser Anglaterra. A més a més per construir les màquines també es necessitava acer, un altre material clau pel desenvolupament de la revolució industrial.

La revolució industrial va començar a Anglaterra i durant el segle XIX es va estendre per Alemanya, Bèlgica i França i la resta d'Europa. Això va ser possible ja que aquests països eren països on la societat creixia, hi havia xarxes de ferrocarrils molt bones i disposaven d'unes grans reserves d'acer i carbó. La resta de països europeus van tardar més a incorporar-se a aquesta revolució ja fos per tenir un carbó de mala qualitat o per estar tecnològicament poc avançat entre d'altres possibilitats.

Tota aquesta revolució va provocar que els teixidors es quedessin sense feina. I davant la perspectiva de morir de gana s'oferien per controlar les màquines, per les quals no es requeria una preparació prèvia, sota unes condicions pèssimes. Cobraven molt poc, treballaven bastant més de dotze hores seguides i les dones i els nens també es van afegir a la feina. De fet cal recordar que controlar una màquina era una feina senzilla, i davant de la misèria que les famílies obreres vivien havien de fer alguna cosa. Per aquesta raó les dones i els nens es van incorporar a la fàbrica. Com que hi va haver obrers que acceptaven aquestes condicions qui no ho feia havia de morir de gana o bé buscar feina a alguna altra fàbrica. Els antics teixidors estaven descontents i hi va haver varis grups que van assaltar les fàbriques i van malmetre els telers mecànics, aquest moviment s'anomenà Ludisme. Fins que el 1812 es va imposar la pena de mort per la destrucció de les màquines. La revolució industrial no va acabar així, sino que les màquines van evolucionar fins que es va esdevenir la II Revolució Industrial.

El maltractament que rebien els treballadors va seguir igual i estaven indignats, per aquesta raó va sorgir el socialisme. Una doctrina que creia que la possessió de béns com les màquines o les fàbriques, capaces d'exercir un gran poder sobre les persones, havien de pertànyer a tothom i no pas a un sol individu. Aquests socialistes es trobaven sobretot a França i Anglaterra.

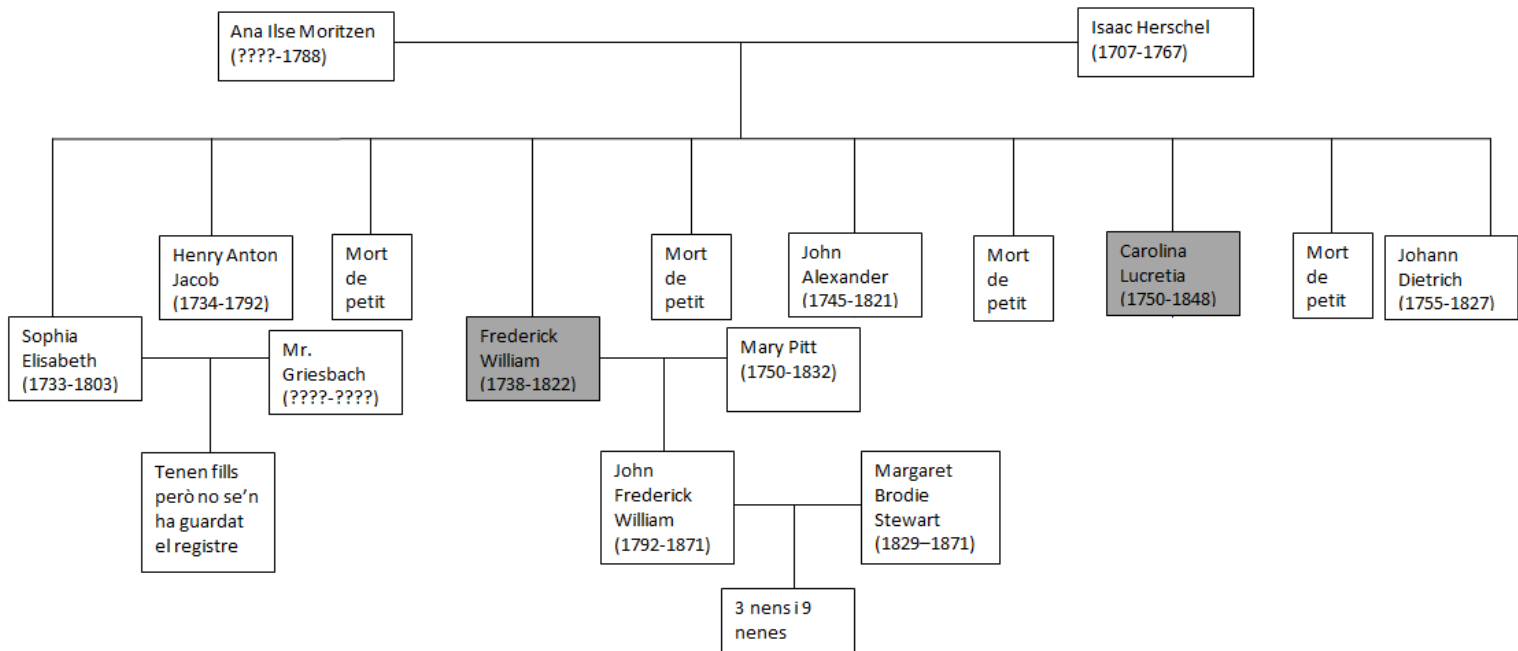
El 1830 Karl Marx, un socialista alemany es va fer famós. Marx defensava que perquè les coses canviessin no n'hi havia prou d'imaginar-se que com seria que els telers pertanyessin als treballadors, sino que s'havien d'unir tots, lluitar per fer seva les fàbriques. Marx explicava que hi havia només dos tipus de persones el propietaris i els no-propietaris, és a dir els capitalistes i els proletaris. Els capitalistes volen produir molt a poc cost i els proletaris volen que aquests capitalistes els hi donin una bona part



Karl Marx
(1818-

dels seus beneficis. Marx pensava que aquesta lluita havia de conduir als molts proletaris a prendre les propietats dels pocs capitalistes i així abolir la propietat privada. A partir del 1848 s'inicia a Europa un seguit de revolucions liberals per tal de finalitzar amb aquesta situació i que va portar a la mobilització dels obrers i la creació dels primers sindicats, com la AIT, i per tant a la transformació de la situació obrera arreu.

4. ARBRE GENEALÒGIC DE LA FAMÍLIA HERSCHEL

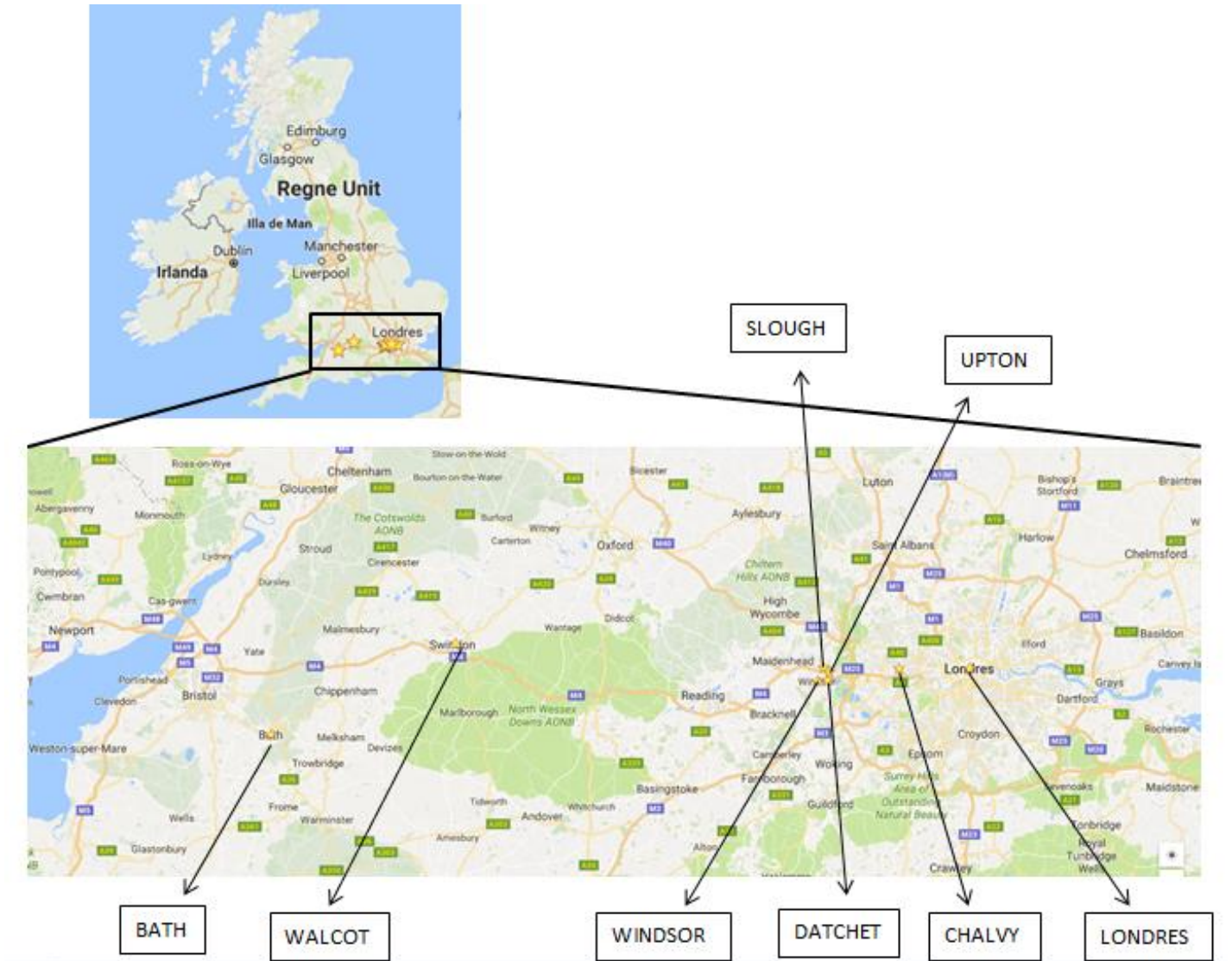


Aquí tenim l'arbre genealògic de la família Herschel. Tots els fills de Isaac es van casar excepte Caroline. No s'han afegit aquestes persones amb qui es van casar, ja que no hi ha cap tipus de contacte o de relació amb Caroline. S'han posat els personatges més importants per a la vida de Caroline i dels qual ella parla.

En alguns casos no hi ha els registres del naixement de la persona, això s'ha indicat de la següent manera: ????

5. MAPA DELS LLOCS ON VAN VIURE I VISITAR CAROLINE I WILLIAM

Mapa d'Anglaterra mostrant els llocs on van viure o van visitar Caroline i William durant la seva vida.



6. CARTES SENCERES QUAN CAROLINE GUANYA LA MEDALLA D'OR I ÉS MEMBRE D'HONOR A LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY"

El text que el vice-president J. South va dirigir a la Societat Astronòmica anunciant Caroline Herschel com a la guanyadora de la medalla d'or. Aquí trobem el text sencer, tal i com el va pronunciar i escriure South.

Address to the Astronomical Society, by J. South, Esq., on presenting the Honorary Medal to Miss C. Herschel, at its Eighth General Meeting, February 8th, 1828.

GENTLEMEN, –

Our excellent president, in his address, has informed you of the appropriation of two of your gold medals since our last anniversary:– a third, however, has been decreed by your council; and when it is known that Miss Caroline Herschel is the individual to whom it stands adjudged, it is not difficult to determine why the president has avoided the slightest allusion to it.

But that your Council has not selected one from the many of its members infinitely more competent to do justice to the transcendent merits of that illustrious lady is most assuredly matter of regret. I must therefore throw myself upon your indulgence, hoping that the goodness of the cause may in some measure compensate for the inability of its advocate.

The labours of Miss Herschel are so intimately connected with, and are generally so dependent upon, those of her illustrious brother, that an investigation of the latter is absolutely necessary ere we can form the most remote idea of the extent of the former. But when it is considered that Sir W. Herschel's contributions to astronomical science occupy sixty-seven memoirs, communicated from time to time to the Royal Society, and embrace a period of forty years, it will not be expected that I should enter into their discussion. To the Philosophical Transactions I must refer you, and shall content myself with the hasty mention of some of her more immediate claims to the distinction now conferred. To deliver an eulogy (however deserved) upon his memory is not the purpose for which I am placed here.

His first catalogue of new nebulae and clusters of stars, amounting in number to one thousand, was made from observations with the twenty-foot reflector in the years 1783, 1784, and 1785. A second thousand was furnished by means of the same instrument in 1785, 1786, 1787, and 1788; while the places of 500 others were discovered between 1788 and 1802. But when we have thus enumerated the results obtained in the course of sweeps with this instrument, and taken into consideration the extent and variety of the other observations which

were at the same time in progress, a most important part yet remains untold. Who participated in his toils? Who braved with him the inclemency of the weather? Who shared his privations? A female. Who was she? His sister. Miss Herschel it was who by nightacted as his amanuensis: she it was whose pen conveyed to paper his observations as they issued from his lips; she it was who noted the right ascensions and polar distances of the objects observed; she it was who, having passed the night near the instrument, took the rough manuscripts to her cottage at the dawn of day and produced a fair copy of the night's work on the following morning; she it was who planned the labour of each succeeding night; she it was who reduced every observation, made every calculation; she it was who arranged everything in systematic order; and she it was who helped him to obtain his imperishable name.

But her claims to our gratitude end not here; as an original observer she demands, and I am sure she has, our unfeigned thanks. Occasionally her immediate attendance during the observations could be dispensed with. Did she pass the night in repose? No such thing: wherever her brother was, there you were sure to find her. A sweeper planted on the lawn became her object of amusement; but her amusements were of the higher order, and to them we stand indebted for the discovery of the comet of 1786, of the comet of 1788, of the comet of 1791, of the comet of 1793, and of the comet of 1795, since rendered familiar to us by the remarkable discovery of Encke. Many also of the nebulae contained in Sir W. Herschel's catalogues were detected by her during these hours of enjoyment. Indeed, in looking at the joint labours of these extraordinary personages, we scarcely know whether most to admire the intellectual power of the brother, or the unconquerable industry of the sister.

In the year 1797 she presented to the Royal Society a Catalogue of 560 stars taken from Flamsteed's observations, and not inserted in the British Catalogue, together with a collection of errata that should be noticed in the same volume.

Shortly after the death of her brother, Miss Herschel returned to Hanover. Unwilling, however, to relinquish her astronomical labours whilst anything useful presented itself, she undertook and completed the laborious reduction of the places of 2,500 nebulae, to the 1st of January, 1800, presenting in one view the results of all Sir William Herschel's observations on those bodies, thus bringing to a close half a century spent in astronomical labour.

For this more immediately, and to mark their estimation of services rendered during a whole life to astronomy, your Council resolved to confer on her the distinction of a medal of this Society. The peculiarity of our President's situation, however, and the earnest manner in which the feelings naturally arising from it were urged when the subject was first brought forward, caused your Council to

pause, – and waive on that occasion the actual passing their proposed vote. The discussion was, however, renewed on Monday last, and, although there was every disposition to meet the President's wishes, still under a conviction that the actual doing so would have been a dereliction of public duty, it was

Resolved unanimously, "That a Gold Medal of this Society be given to Miss Caroline Herschel, for her recent reduction, to January, 1800, of the Nebulæ discovered by her illustrious brother, which may be considered as the completion of a series of exertions probably unparalleled either in magnitude or importance in the annals of astronomical labour." This vote I am sure every one whom I have the honour to address will most heartily confirm.

Mr. Herschel, in the name of the Astronomical Society of London, I present this medal to your illustrious aunt. In transmitting it to her, assure her that since the foundation of this Society, no one has been adjudged which has been earned by services such as hers. Convey to her our unfeigned regret that she is not resident amongst us; and join to it our wishes, nay our prayers, that as her former days have been glorious, so her future may be happy.

Seguidament tenim un fragment de l'informe del Consell de la Societat Astronòmica durant la reunió anual. És del 13 de febrer de 1835, l'any que Caroline Herschel es converteix en membre d'honor de la Societat.

"Your Council has no small pleasure in recommending that the names of two ladies, distinguished in different walks of astronomy, be placed on the list of honorary members. On the propriety of such a step, in an astronomical point of view, there can be but one voice; and your Council is of opinion that the time is gone by where either feeling or prejudice, by whichever name it may be proper to call it, should be allowed to interfere with the payment of a well-earned tribute of respect. Your Council has hitherto felt that, whatever might be its own sentiment on the subject, or however able and willing it might be to defend such a measure, it had no right to place the name of a lady in a position the propriety of which might be contested, though upon what it might consider narrow grounds and false principles. But your Council has no fear that such a difference could now take place between any men whose opinion could avail to guide that of society at large; and, abandoning compliment on the one hand, and false delicacy on the other, submits, that while the tests of astronomical merit should in no case be applied to the works of a woman less severely than to those of a man, the sex of the former should no longer be an obstacle to her receiving any acknowledgment which might be held

due to the latter. And your Council therefore recommends this meeting to add to the list of honorary members the names of Miss Caroline Herschel and Mrs. Somerville, of whose astronomical knowledge, and of the utility of the ends to which it has been applied, it is not necessary to recount the proofs....."