

LA CAMBRA FOSCA. La imatge que s'escola per un forat

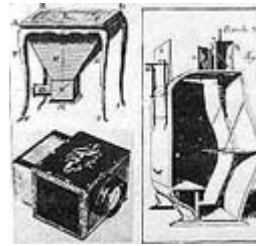
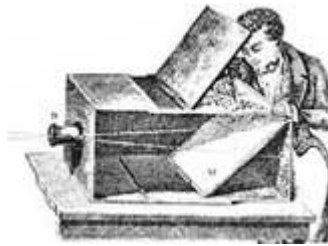
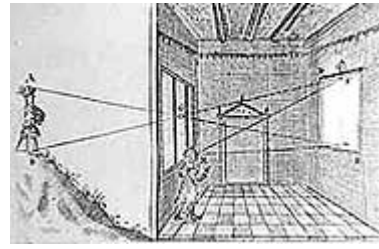
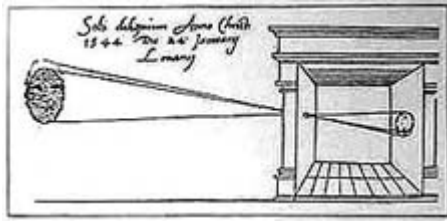
Si la llum d'una escena molt il·luminada entra en una habitació o capsa completament fosques, a través d'un petit forat, es formarà una imatge de l'escena en la superfície situada enfront de l'orifici. Els raigs de l'escena convergeixen en un feix de la mida del forat, feix que torna a obrir-se i projectar-se sobre la superfície, on podrem veure la imatge capgirada. La nitidesa de la imatge sol ser escassa, perquè els raigs lluminosos no es troben enfocats (no convergeixen en un sol punt) sinó que convergeixen en un petit feix de la mida del forat.

El fenomen de la cambra fosca (o cambra obscura) està molt relacionat amb les investigacions relatives al comportament de la llum i al funcionament de la nostra visió. Aquest fenomen natural ja era conegut des de l'antiguitat clàssica, però les primeres referències documentals són de científics àrabs i daten dels segles IX (Al-Kindi) i XI (Al-Hazen). En els segles XIII i XIV, tenim altres referències de la càmera obscura en les obres de Guillaume de Saint Cloude, Vitelione, John Peckam o Roger Bacon. Fins aquest moment, però, la utilitat de la càmera obscura només era per a observar eclipsis solars. La càmera fosca però fou més utilitzada des de finals del Renaixement sobretot com a instrument auxiliar del dibuix. Servia per a copiar paisatges o retrats. S'inventaren molts tipus de càmeres de diversos tamanys i formats. La primera descripció de la càmera com a auxiliar del dibuix per Giovanni Battista Della Porta en el llibre *Magiae Naturalis* (1553). Inicialment la llum entrava a les cambres a través d'un petit forat o estenop, més endavant s'hi col·locaran lent que permetran que entri una major quantitat de llum i que el feix sigui enfocat òpticament a través de la lent. La cambra fosca captada tot allò que tenia al davant: les formes dels objectes, els seus colors, el moviment, els canvis de llum.

Leonardo da Vinci va donar un pas decisiu en aquest sentit al comparar la càmera obscura amb el funcionament de l'ull humà i al dir que la imatge latent que podem observar en una càmera obscura és similar a la que capta el nostre ull i que es transmet a través del nervi òptic dins el nostre cervell. A partir d'aquí, Leonardo també fou el primer que assenyala la conveniència d'aquest aparell per a l'observació d'objectes exteriors i no només per a l'estudi de fenòmens astronòmics. Posteriorment a aquesta definició de Leonardo, els avenços que varen esdevenir en el camp de l'òptica al llarg del segle XVI i que van portar a desenvolupar sobretot telescopis i microscopis, van repercutir també en la millora de la càmera obscura. Així, Gerolamo Cardano (1501-1576) va ser el primer en aplicar-hi la lent biconvexa (dues cares arrodonides), obtenint d'aquesta manera una imatge molt més nítida i clara.

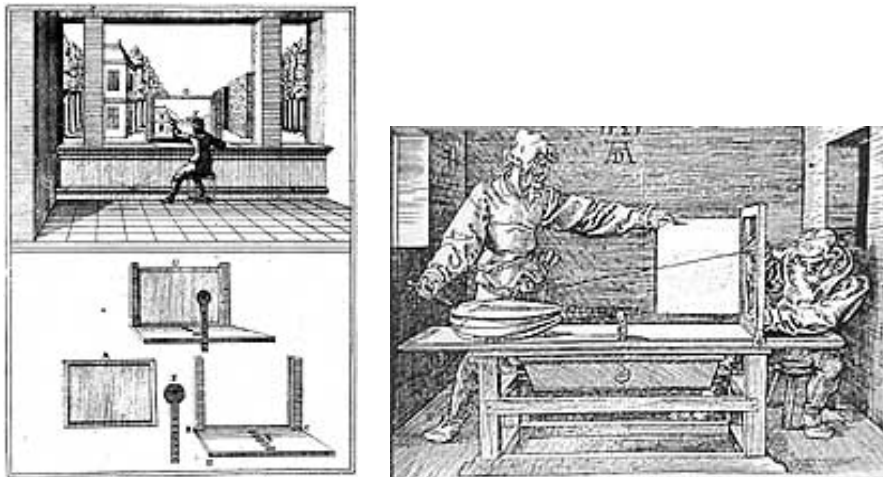
*Però el fet definitiu per a la consolidació de la tècnica i la difusió total de la càmera obscura va ser la publicació el 1558 de l'obra *Magiae Naturalis* de Giovan Battista della Porta (1540-1615), eminent savi del segle XVI amb multitud d'estudis sobre geometria, astrologia, òptica, criptografia, etc. En el quart volum d'aquesta obra dedicada a les experiències catòptriques (part de l'òptica que estudia la reflexió de la llum), Della Porta va descriure amb precisió la càmera obscura, aplegant els estudis dels científics que el precediren. El 1588, es va publicar una nova edició de *Magiae Naturalis* en vint volums, en lloc dels quatre de la primera. En aquesta nova edició va afegir a la descripció tècnica de la càmera obscura els possibles usos que hom podia fer-ne, incloent-hi el seu ús com a forma d'entreteniment a través de les imatges. En aquest text ja s'entreveuen les futures utilitzacions lúdiques i educatives d'espectacles com la llanterna màgica o el cinema.*

Jordi Pons i Busquets, 'El domini de la llum' dins del llibre *El cinema història d'una fascinació*.
Girona: Fundació Museu del Cinema-Col·lecció Tomàs Mallol, Ajuntament de Girona, Àmbit Serveis Editorials, 2002 p.35..



1. Gravat del llibre De radio astronomico et geometrico liber. 1545 on es mostra un eclipsi solar (Lovaina 1544) observat a través de la cambra fosca.
2. Gravat on es mostra el funcionament de la cambra fosca
3. Gravat on es mostra una cambra fosca utilitzada per a observar paisatges, extret del llibre d'A. Kircher Ars Magna Lucis et Umbrae 1646.
4. Primer aplana del llibre científic Magiae Naturalis Libri Viginti de Gian Battista della Porta, 1650.
5. Cambra fosca. La llum reflexa pel mirall es projecte sobre el vidre translúcid de la part superior. Gravat extret del llibre Traité élémentaire de physique d'A. Ganot, París, 1855.
- 6, 7. Diferents cambres fosques.
8. Dibuix on es representa una cambra fosca.

Les primer les cambres eren habitacions. Posteriorment es van anar fent cambres més petites i portàtils. Ja al segle XVII hi havien cambres/càmeres de 60 cm amb vidre semiopac a la part posterior on s'hi projectava la imatge. Després es perfeccionà col·locant un vidre inclinat a 45° que projectava la imatge a la part superior de la cambra on hi havia un vidre semiopac. Amb aquest procediment la imatge ja no es veia invertida. Al llarg del segle XVIII les cambres, molt més manejables seran àmpliament utilitzades pels artistes. L'artilugi era explicat en tractats de pintura. Els millors pintors italians aprofitaren aquest recurs per a representar les coses amb 'naturalitat'. a part de les relacions d'aquest invent amb les investigacions científiques sobre el comportament d'ela llum i de la nostra visió, l'ús i el funcionament de la cambra obscura tenia també molta relació amb un dels procediment que es començà a utilitzar durant el Renaixement: La perspectiva. Aquest procediment de representació permetia generar la il·lusion d'espai i profunditat en una imatge de dues dimensions. S'inventaren molts artilugis que partien del funcionament de la perspectiva i de la idea que els raig d'una escena arriben al nostre ull formant un con visual, si tallem aquest con visual amb un pla allí hi quedarà una imatge projectada. Observeu els dibuixos:



1. Gravat del llibre La pràctica de la perspectiva o Un Mètode Fàcil de Representar els Objectes Naturals Segons les Regles de la Perspectiva, París 1726. El mètode consisteix en disposar un marc (finestra) amb un vidre davant de l'escena que es vulgui dibuixar. S'observa allò que es veu a través de la finestra des d'un sol punt de vista fix (pal amb foradet) i es van fent els traços (amb tinta) sobre el vidre per a després transferir-los a un paper.
2. Gravat d'Albert Dürer on es mostra un artilugi per a dibuixar objectes en perspectiva a través d'un marc amb l'ajuda d'una corda lligada en un punt fix. 1527.