

Activitat de recerca

“Figuras ocultas”, una pel·lícula sobre la inèdita història de tres dones singulars



Katherine Johnson (1910), matemàtica, **Dorothy Vaughan** (1910-2008), enginyera, i **Mary Jackson** (1921-2005) enginyera, van ser unes dones afroamericanes, brillants matemàtiques que van treballar a la NASA i van contribuir a una de les grans operacions de la història: la posada en òrbita de l'astronauta John Glenn.

Tots coneixem les missions Apol·lo i sabem els noms dels astronautes que van trepitjar la lluna, però pocs saben de l'existència d'aquestes dones singulars, veritables “ordinadors humans” que van ser indispensables en la carrera de l'espai.

Elles van ultrapassar les línies que marcaven el sexe i la raça i totes les barreres professionals. Sens dubte, cal que reconeguem la seva contribució no només a la ciència sinó també a la lluita pels drets civils.

El director **Theodore Melfi** ens ofereix una pel·lícula vibrant amb una magnífica interpretació de **Taraji P. Henson**, **Octavia Spencer** i **Janelle Monáe** en els papers de les tres heroïnes.

ACTIVITAT 1. Busca informació sobre aquestes tres dones i elabora una breu biografia sobre cada una d'elles.

ACTIVITAT 2. Creus que la pel·lícula reflecteix fidelment la vida real d'aquestes dones? En quins aspectes difereix el que has vist en pantalla del que apareix a la biografia “oficial”? En quins aspectes és fidel?

Activitat comprensió lectora.

Les dones que ens van portar a la Lluna

Sara Gil Casanova, 3 febrer, 2017 <http://www.conec.es/va/historia/las-mujeres-que-nos-llevaron-a-la-luna/>



«Un pas xicotet per a l'home, un gran pas per a la humanitat». Aquestes paraules potser no les hauria pronunciades Armstrong el 20 de juliol de 1969 si no hagués sigut per diverses dones. Quasi invisibles fins ara, desenes d'enginyeres, matemàtiques i físiques han contribuït a la conquesta de l'espai. Ara el seu record es comença a recuperar.

En la pel·lícula i el llibre *Figuras ocultas* es rescaten algunes d'aquestes històries: dones i negres, algunes van haver de vèncer el doble d'obstacles. En els temps d'un Estats Units profundament segregat, el seu talent va vèncer els prejudicis. Elles van participar en els càlculs que van permetre que els primers coets ens portaren a l'espai.

Katherine Johnson va ser una d'elles. Nascuda el 1918 a Virgínia, els seus pares es van haver de mudar per trobar un institut que acceptés afroamericans. A l'institut, un professor es va adonar del seu talent per a les matemàtiques i la va animar a continuar estudiant. Katherine va ser una de les tres primeres afroamericanes que va acceptar la universitat de Virgínia de l'Oest. Amb només 18 anys va acabar la carrera de matemàtiques i, encara que somiava ser investigadora, va començar a treballar com a professora. Les dones negres no podien aspirar a un altre tipus de treball.



Katherine Johnson en el seu escriptori.
Crèdits: NASA

PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*

Però la Segona Guerra Mundial canviaria moltes coses. Hi havia escassetat d'homens i necessitat de cervells per avançar en la tecnologia que permetés guanyar la guerra. I, a més, esdevingué il·legal que les administracions públiques pogueren discriminar per raça. Així que als 35 anys Johnson es va assabentar que podia treballar per a la NACA, la precursora de la NASA. Allí es va unir a “les computadores amb faldilles”: un grup de dones que feien els càlculs en una època en què no hi havia ordinadors.

Johnson pertanyia al subgrup de les “computadores de color”, que les distingia del personal blanc. Un cartell assenyalava la zona de la cafeteria on havien de seure. Una companya de Katherine, indignada per aquesta segregació, va treure una vegada i una altra el cartell fins a aconseguir que no el tornessin a posar. Per la seua banda, Johnson, que treballava en un departament envoltada d'enginyers blancs, hauria d'haver usat els banys per a “gent de color” en un altre edifici, però mai no ho va fer.



Enlairament del coet Saturn V de la missió Apol·lo 11 que va posar al primer ésser humà a la Lluna, al juliol de 1969. Crèdit: NASA

Katherine no es va conformar mai a fer el que li manaven. Quan li van dir que no podia acudir a les reunions amb els seus col·legues masculins, va preguntar si és que hi havia una llei. No, no n'hi havia, així que va començar a anar-hi. Quan es va assabentar que s'estava calculant el viatge del primer nord-americà a l'espai, va fer seu el problema: “Digueu-me on i quan voleu que aterri i jo calcularé quan ha d'enlairar-se.”

I així ho va fer: el 1961 la nau que portava l'astronauta Alan Shepard seguia el recorregut calculat per Johnson.

A poc a poc les màquines van anar guanyant terreny a les computadores humanes. El

1962 la trajectòria de John Glenn, el primer nord-americà a fer una volta a la Terra, va ser calculada per un ordinador. Però sembla que, a petició del mateix Glenn, Johnson va ser la responsable de confirmar que els càlculs eren correctes. Era una època en què els ordinadors encara no inspiraven molta confiança. I precisament això és el que canviaria una altra dona, **Margaret Hamilton**, amb el codi que va portar l'Apol·lo a la Lluna.

PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*



Margaret Hamilton al Mòdul de Comandament de l'Apollo. Crèdit: NASA

Margaret va estudiar matemàtiques i va començar a treballar en el MIT amb Edward Lorenz, meteoròleg pioner en la teoria del caos.

Allí contribuiria a desenvolupar els primers simuladors per a predir el temps. Per a fer-ho Hamilton va aprendre a programar pel seu

compte i poc temps després ja dissenyava el seu propi minisistema operatiu. El 1963, quan es va assabentar dels plans per a dissenyar el programari per a anar a la Lluna, va pensar que era l'oportunitat de la seua vida. En unes poques hores va aconseguir l'entrevista i la posició. Tenia 27 anys. Dos anys després estava a càrrec de l'equip de desenvolupament del programari.



Hamilton de peu al costat del programa de navegació que ella i el seu equip del MIT van produir per al projecte Apollo.

El desafiament més gran amb el programari dels Apollo era que la vida dels astronautes depenia del fet que funcionés correctament. Per això Hamilton va treballar incansablement per a predir tots els possibles errors, detectar-los, previndre'ls i aprendre'n. I ho va aconseguir. Mai es va detectar un error del codi durant les missions tripulades i la seua fiabilitat va fer que se s'usés com a base per a missions espacials posteriors com l'Space Shuttle. Hamilton també va introduir altres funcionalitats, com que l'ordinador fos capaç de prioritzar tasques en funció de la seua importància. Això va resultar vital

quan l'ordinador de l'Apollo 11, amb una potència semblant a una calculadora moderna, es va saturar durant la maniobra d'allunatge. La programació de Hamilton va fer que l'ordinador ho detectés, enviés un avís i paralizés tot el que no fos indispensable. Sense això és probable que aquell 20 de juliol de 1969 no s'hagués xafat la Lluna.

Darrere de les xafades d'Armstrong estan les empremtes de moltes dones, quasi invisibles. Les de Katherine Johnson, que una vegada més va confirmar que la trajectòria que el portaria a la Lluna era la correcta. Les de Hamilton, que va dissenyar el programari de vol del mòdul lunar. I les de moltes altres matemàtiques, físiques i enginyeres que, a pesar de no ser conegudes, van aconseguir que arribar a la Lluna fóra alguna cosa més que un somni.

PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*

ENLLAÇOS INTERESSANTS

Sobre **Katherine Johnson**

<https://www.nasa.gov/feature/katherine-johnson-the-girl-who-loved-to-count>
(vídeo de la web divulgativa de la NASA –en anglès–)

Sobre **Dorothy Vaughn**

<https://www.nasa.gov/content/dorothy-vaughan-biography>

Sobre **Mary Jackson**

<https://www.nasa.gov/content/mary-jackson-biography>
<http://www.rac1.cat/programes/versio/20170119/413501276859/nasa-figuras-ocultas-dones-afroamericanes.html> (+àudio de Josep Corbella i Dani Arbós de 15')

TRÀILER oficial de la pel·lícula: <https://www.youtube.com/watch?v=13-yvgodSH4>

SINOPSI I COMENTARI

Katherine Johnson, Dorothy Vaughn i Mary Jackson són tres dones afroamericanes que, a principis dels anys 60, treballen com a matemàtiques en la NASA. Allí formen part de l'equip que busca donar el cop definitiu a la aguerrida competència entre EUA i la Unió Soviètica per guanyar la carrera espacial, i convertir a l'astronauta John Glenn en el primer humà en orbitar al voltant del planeta Terra. No obstant això, per aconseguir-ho, hauran de trencar tots els prejudicis sobre gènere i raça.

Theodore Melfi (St. Vincent) conta a *Hidden Figures* la pràcticament desconeguda història real de Katherine Johnson, Dorothy Vaughn i Mary Jackson, tres dones afroamericanes que, des del seu treball com a matemàtiques en la NASA, es van convertir en pioneres de la lluita per la igualtat de drets i oportunitats de les dones i la comunitat negra en temps de la segregació racial, i que van ser peça clau durant els anys més crucials de la carrera espacial que va culminar amb el viatge orbital de l'astronauta John Glenn. Amb grans dosis de sentit de l'humor i escenes commovedores, Melfi compon un acadèmic *biopic* protagonitzat per la oscaritzada Octavia Spencer (*Criades i senyores*), la nominada a un premi de l'Acadèmia Taraji P. Henson (*The Karate Kid*) i la cantant Janelle Monáe (*Moonlight*), a les quals acompanyen el guanyador de l'Oscar Kevin Costner (*Criminal*), Kirsten Dunst (*Midnight Special*) i Jim Parsons (*Big Bang*), entre altres.

La carrera espacial va començar abans de l'arribada dels grans ordinadors. Qualsevol projecte aeronàutic requeria d'una quantitat ingent de complexos i inacabables càlculs que els enginyers de la NASA no tenien temps de desenvolupar. Qui s'encarregava llavors d'aquesta labor matemàtica especialitzada, precisa i pesada però sense cap tipus de reconeixement públic? Les dones. Durant anys, la seu històrica de la NASA en Langley (Virgínia) va comptar amb un departament de veritables calculadores humanes exclusivament femení.

A partir de la incorporació de treballadors afroamericans en els anys quaranta, el departament de càlcul es va dividir segons les lleis de segregació racial. Les matemàtiques no

PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*

blanques es van veure relegades a l'ala oest del complex, lluny del centre de comandament principal. Aquesta doble discriminació va propiciar també una doble invisibilització del paper d'aquestes professionals en fites com el *Projecte Mercuri*, la primera nau tripulada posada en òrbita per Estats Units amb John Glenn al comandament. Oblit històric que 'Figures ocultes' pretén esmenar.

A partir del treball de recerca de Margot Lee Shetterly publicat amb el mateix títol, la pel·lícula de Theodore Melfi reivindica a aquestes heroïnes ocultes de la carrera espacial a través de no una, sinó de tres figures femenines que van existir en la realitat. Katherine Globe Johnson va ser la matemàtica encarregada de calcular les trajectòries de vol que van permetre que John Glenn dugués a terme amb èxit la seva missió i, sobretot, tornés viu a la Terra. En la pel·lícula, veiem que Johnson treballa com els seus col·legues en l'anonimat de l'ala oest fins que la seva supervisora blanca decideix assignar-la al lloc de càlcul que ha quedat vacant al centre de recerca principal. Allí, és l'única afroamericana, i l'única dona a part de la secretària. El seu talent per a la geometria analítica la converteixen en una figura imprescindible en el desenvolupament del *Projecte Mercuri*.

Encarnada per Taraji P. Henson, Johnson esdevé el centre de 'Figures ocultes'. Ella encarna els principals reptes, discriminacions i assoliments que van viure aquestes dones. Quan és ascendida al Centre de Recerca, Johnson es muda d'oficina. De l'ala oest segregada passa al cor de l'edifici de la NASA, un espai reservat als blancs. Els seus caps, la seva supervisora, els seus col·legues, no donen la menor importància al tema. Encara que no triga a aparèixer un termo de cafè diferenciat per a ella.



P. Henson, en un fotograma de 'Figuras ocultas'.

Taraji

PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*

És més. Cada vegada que Katherine sent la necessitat d'anar al bany ha de traslladar-se al seu antic recinte, l'únic lloc amb lavabos 'colored'. El film ressegueix el llarg itinerari des de la seva oficina al servei que li correspon, amb la consegüent pèrdua de temps. Un inconvenient que la resta de col·legues blancs consideren ha d'assumir. D'aquesta manera, la pel·lícula plasma com el sistema configura formes de discriminació que els privilegiats no assumeixen com a tals. Els llargs minuts de més que Katherine ha de gastar a anar al bany i les conseqüències en el seu treball es consideren una responsabilitat de la protagonista i no un dispositiu de marginació que la situa en desigualtat de condicions respecte als seus companys. O com una estructura dissenyada a la mesura de l'home blanc es considera 'la normalitat' a la qual ha d'ajustar-se la dona negra.

Johnson manté una amistat inalterable amb les altres dos protagonistes. Mary Jackson (a qui dóna vida la carismàtica Janelle Monáe) és una aspirant a enginyera que tampoc es detindrà davant res per aconseguir els seus objectius. Mentre que Octavia Spencer encarna a Dorothy Vaughan, la dona amb dots de comandament i organització que dirigeix l'ala oest. La interpretació vívida, quotidiana i per res autocompassiva de les tres protagonistes és el principal ganxo de 'Figures humanes'. Resulta difícil no sentir una altra cosa que admiració i respecte per aquestes tres dones que lluiten contra vent i marea perquè es reconegui el seu talent en un entorn hostil. Tampoc la pel·lícula posa les coses fàcils.



Janelle Monáe, Taraji P. Henson y Octavia Spencer protagonitzen la pel·lícula.

'Figures humanes' resulta tot el previsible i el convencional que es pot esperar d'un film de Hollywood amb aquesta temàtica. Per moments hi ha fins i tot una molesta insistència en el do per als seus respectius treballs dels personatges femenins, com si el seu dret a ser reconegudes no es basés en una qüestió d'igualtat sinó en l'obligació per la seva banda de



PROPOSTA DIDÀCTICA II. CINEFÒRUM *FIGURES OCULTES*

demostrar la seva excel·lència. La comparació contínua entre Katherine i el seu col·lega blanc, Paul (Jim Parsons repetint el paper de Sheldon de 'The Big Bang Theory', però sense que aquí caigui en gràcia), esdevé irritant en aquest sentit: perquè la reconegui, ella ha de mostrar-se sempre brillant i infal·libre enfront de la capacitat d'error d'ell. No n'hi ha prou amb ser igual de bona, cal ser sempre millor.

La pel·lícula també sembla sentir-se incòmoda amb el paper de la reivindicació pública dels drets civils i evita els aspectes més espinosos del tema. Per moments, qüestiona i minimitza la militància col·lectiva i política (en la qual està implicat el marit de Mary) mentre subratlla una suposada lluita individual i meritocràcia, com si la segregació desaparegués quan els blancs s'adonen que sí, que els afroamericans també tenen talent. La voluntat d'agradar al màxim públic possible explica el paper positiu que juguen els dos principals personatges masculins blancs, al seu torn les màximes figures d'autoritat institucional.