

GUIA DIDÀCTICA



INTRODUCCIÓ A LA TRAMA LITERÀRIA

El protagonista de *L'encàrrec del vell Hayyam* és en Rachid, un jove berber que viu en un petit poble de les muntanyes de l'Atlas, al Marroc. Un vespre, rep l'encàrrec de desxifrar el misteriós significat d'un gràfic borrós i de recuperar una ampolla de vidre que es troba en algun racó amagat de la ciutat de Marràqueix. El viatge d'en Rachid el fa descobrir móns completament nous per a ell: els carrers recargolats i perdedors de la Medina, els mercats i gremis d'artesans, els banys àrabs, el barri jueu... Però, sobretot, el món fascinant de les representacions gràfiques.

PRESENTACIÓ DEL TEMA CIENTÍFIC

A *L'encàrrec del vell Hayyam* en Rachid es troba immers en multitud de situacions quotidianes que es poden descriure de manera senzilla mitjançant una representació gràfica: el cens de població del poble d'Imilchil; el trajecte des de l'Atlas a Marràqueix; el consum de la *harira*, una sopa d'espècies molt habitual als vespres del mes de dejuni del Ramadà; les vendes d'una venedora ambulante de roba i de ceràmica; la llargària dels cabells d'un barber calb... i moltes d'altres.

El lector acompanya en Rachid en les seves peripècies per la ciutat més legendària del Marroc tot aprenent amb ell com entendre i representar un gràfic.

UBICACIÓ A L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA

Els conceptes matemàtics que s'aborden en aquesta novel·la són adequats per als cursos de primer i segon de l'ESO, tot i que també poden ser oportuns com a continguts transversals en tot l'ensenyament secundari. A més, aquesta novel·la pot ser útil a l'hora d'organitzar estratègies d'aprenentatge amb alumnes amb dificultats.

OBJECTIUS GENERALS D'ETAPA

- Interpretar i produir missatges amb propietat i creativitat, utilitzant codis artístics, científics i tècnics, articulant-los a fi d'enriquir les pròpies possibilitats de comunicació i reflexionant sobre els processos implicats en el seu ús.

OBJECTIUS GENERALS DE L'ÀREA DE MATEMÀTICA

- Utilitzar tècniques matemàtiques per interpretar i avaluar, de manera crítica, la informació rebuda de l'entorn.
- Fer observacions sistemàtiques d'aspectes quantitius, geomètrics i lògics de la realitat, i estructurar i presentar la informació obtinguda de manera que se'n faciliti l'anàlisi posterior.

OBJECTIUS TERMINALS

- Trobar relacions entre les dades obtingudes o donades, reconèixer-hi els conceptes i les relacions matemàtiques que continguin i saber-ho expressar mitjançant el llenguatge natural, expressions algèbriques, figures o gràfics.
- Situar cronològicament aspectes rellevants relacionats amb la gènesi històrica d'alguns coneixements matemàtics que es treballen a l'etapa.

OBJECTIUS DIDÀCTICS

- Emprar la tècnica de la representació gràfica com a eina per facilitar la comprensió i l'anàlisi de fenòmens reals i quotidians.
- Comprendre i interpretar els gràfics habituals del nostre entorn: estadístiques de la premsa, plànols, organigrames de línies d'autobusos i de metro...
- Conèixer i utilitzar els conceptes d'eixos de coordenades, referències, escales i variables dependents i independents.

CONTINGUTS TRANSVERSALS

- Comprendre els problemes d'integració de les comunitats immigrants a Catalunya i contribuir a trobar solucions justes i convenients.
- Entendre i conèixer els conflictes socials, històrics i actuals, entre les cultures jueva, cristiana i musulmana.
- Comprendre i valorar la diversitat lingüística i dialectal de Catalunya, Espanya, el Marroc...

ACTIVITATS D'APRENENTATGE

1. *El calendari musulmà i el calendari gregorià*

El calendari gregorià és el calendari que fem servir a Catalunya i que s'utilitza per a l'ús diari pràcticament a tots els països del món, fins i tot al Marroc i la resta de països àrabs. L'any 0 del calendari gregorià correspon al naixement de Jesucrist.

Al Marroc també hi ha un altre calendari, el calendari musulmà, que es té especialment en compte per a les celebracions i festes religioses. Una manera aproximada de calcular l'any musulmà a partir de l'any gregorià és la següent:

$$\text{Any del calendari musulmà} = \text{Any gregorià} - 622 + (\text{Any gregorià} - 622) / 32$$

- 1.1. Calcula quin any del calendari musulmà és avui. En quin any del calendari musulmà vas néixer?
- 1.2. El vell Hayyam va fer un gràfic de l'ampolla l'any 1376 del calendari musulmà. Quin any del nostre calendari era?
- 1.3. Fes un gràfic que representi els anys del calendari musulmà en funció dels anys del calendari gregorià des del naixement de Jesucrist fins avui.
- 1.4. Investiga com és el calendari hebreu, que és el calendari que es fa servir a Israel.

2. *Creixement demogràfic*

Observa els gràfics de la població d'Imilchil de les pàgines 15 i 17.

- 2.1. Quants naixements hi va haver entre els anys 1380 i 1382 del calendari musulmà? I quantes defuncions? Quin és l'increment total de la població en aquests anys?
- 2.2. Observa aquesta taula del nombre d'habitants d'Imilchil:

Any musulmà	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400
Habitants	41	38	32	29	25	21	16	9	23	47	56

Tradueix aquesta taula al nostre calendari i fes una representació gràfica de la població d'Imilchil en funció del temps.

- 2.3. En quina dècada la població d'Imilchil estava més habitada? En quina dècada estava més deshabitada? Dóna una explicació possible del creixement i el decreixement de la població.

3. *La immigració àrab a Catalunya*

Llegeix atentament les següents dades històriques del nostre país:

- La conquesta àrab de la península Ibèrica va iniciar-se l'any 711 i ja el 715 els musulmans havien conquerit la major part del territori, basant-se en el respecte per les persones i els béns i les pràctiques religioses de cristians i jueus.
 - Durant els segles IX i X, la cultura àrab va deixar una empremta molt important en la nostra societat: l'arquitectura i la llengua.
 - L'any 1212, fruit de la derrota a la batalla de les Navas de Tolosa, el domini àrab va entrar en clara decadència.
 - L'any 1492, els Reis Catòlics van conquerir el regne de Granada i van expulsar els musulmans i jueus de la península Ibèrica.
 - La majoria de la població àrab que no va ser expulsada es va haver de convertir forçadament al cristianisme. N'hi havia que practicaven la religió musulmana en secret i eren durament perseguits per la Santa Inquisició.
 - En els darrers segles la presència musulmana a la península Ibèrica ha estat molt reduïda.
 - Darrerament, la presència musulmana ha experimentat un fort creixement a causa de la immigració procedent de països del Magrib, especialment del Marroc. En molts pobles i ciutats s'han construït petites mesquites i s'han obert molts comerços i restaurants de menjar àrab.
- 3.1. A partir d'aquesta informació, però sense tenir en compte cap dada numèrica exacta, fes una representació gràfica aproximada de la població musulmana al nostre país.
 - 3.2. Basant-te en el gràfic que hagis dibuixat, en quins moments de la història hi ha hagut un creixement més important d'immigració àrab al nostre país? En quins moments hi ha hagut un decreixement més important? Quins creus que han estat els motius en cada cas?

4. *El viatge d'en Rachid*

Observa el gràfic del viatge d'en Rachid des d'Imilchil a Marràqueix que hi ha a la pàgina 31.

- 4.1. Digues quantes vegades i on es va aturar en Rachid durant el seu trajecte.
- 4.2. Entre quines poblacions es desplaçava més a poc a poc? En quin tram, més ràpid? Per què?

- 4.3. Fes una representació gràfica d'aquest mateix viatge en els nous eixos de coordenades: temps - distància recorreguda des d'Imilchil.

5. *El transportista de catifes*

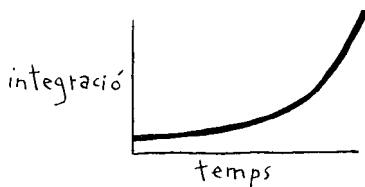
Un camioner que transporta catifes viatja d'Agadir a Casablanca. Les ciutats estan a 312 quilòmetres de distància l'una de l'altra i el camió es mou a la velocitat constant de 80 km/h.

- 5.1. Representa gràficament la distància coberta pel camió en funció del temps transcorregut. Quant temps triga a arribar a Casablanca?
- 5.2. Amb els mateixos eixos de coordenades, torna a dibuixar el gràfic tenint en compte que cada 120 quilòmetres el conductor fa una pausa d'una hora i mitja per descansar. I ara, quina serà la durada total del trajecte?

6. *Les opinions dels immigrants*

Seguint l'exemple, fes una representació de les següents opinions i sentiments. Tria tu mateix el significat dels eixos de coordenades en cada cas.

- 6.1. *Raja. Immigrant marroquina a Vic.* «Al principi trobava la gent freda i distant, no sabia parlar el castellà i encara menys el català i em costava molt relacionar-m'hi. Però a poc a poc vaig començar a conèixer alguns dels veïns del barri i ara no me n'aniria per res del món.»



- 6.2. *Maria. Immigrant catalana a Atenes.* «Hi ha setmanes que m'enyoro molt del meu país i n'hi ha d'altres que penso que se'm farà un nus a la gola quan hi hagi de tornar.»
- 6.3. *Hayyam. Immigrant jueu a Imilchil.* «No em va costar cap esforç oblidar-me del meu passat i acostumar-me a la vida tranquil·la d'Imilchil i al meu nom fals. Però ara, al cap de dotze anys, tinc una gran necessitat de tornar a Marràqueix i retrobar-me amb la meva família.»

- 6.4. *Laura. Immigrant catalana a Berlín.* «Els primers dies tot em semblava una meravella: descobrir una ciutat nova, conèixer gent diferent... Però aleshores vaig veure que les coses no eren tan fàcils i que em costaria molt trobar feina. Ara, després d'aquests mesos, tot just puc començar a dir que he trobat el meu lloc.»
- 6.5. *Sibu. Immigrant indi a Barcelona.* «De seguida tothom em va semblar molt amable i càlid i no he tingut mai cap dificultat. A vegades penso que no som pas tan diferents.»

7. *La llargada dels cabells i altres mesures*

- 7.1. Dibuixa la història dels teus cabells, tal com ho fa en Rachid per al barber Serero a la pàgina 77. Compara la teva representació amb les dels teus companys.
- 7.2. Representa la quantitat de fulles d'un arbre al llarg de les estacions de l'any.
- 7.3. Fes un gràfic de la mida de la llana d'una ovella de granja al llarg dels anys.
- 7.4. Representa el nombre aproximat de persones que passen per la plaça més propera del teu barri durant els set dies i nits de la setmana.

8. *Ampolles, garrafes i atuell*

A les golfes de la casa de la família Buzi, en Rachid i la Mariam descobreixen que el misteriós gràfic del vell Hayyam representa el creixement del nivell de l'aigua en una ampolla de vidre en omplir-la amb un raig continu i uniforme.

- 8.1. Observa aquest exemple:



Dibuixa uns gràfics similars pels següents recipients de vidre:



8.2. Dibuixa les ampolles que corresponen als següents gràfics.



9. *El barri de la Mellah*

A les grans ciutats del Marroc, el barri on acostumaven a viure els jueus s'anomena *Mellah*. Això també passava al nostre país en ciutats com ara Barcelona, Girona o Palma de Mallorca, on el barri on vivien les comunitats jueves s'anomenava *call*.

En àrab i també en hebreu *Mellah* vol dir «sal». Els jueus del Marroc acostumaven a ser comerciants de joies, metalls i materials valuosos. Sorprenentment, fa segles, una de les espècies més preuades amb què comerciaven era la sal i d'aquí prové la manera d'anomenar els barris on conviuen. Aquest també és l'origen de la paraula catalana *salarí*, perquè sovint les feines i els encàrrecs es pagaven amb saquets de sal.

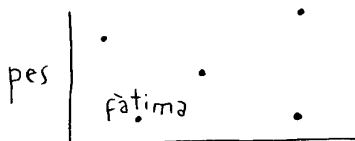
- 9.1. Un traductor i el seu equip d'ajudants rep l'encàrrec de traduir a l'àrab les obres completes d'Euclides, que estan escrites en grec. Cada pàgina dels manuscrits conté 20 línies i cobren 2 grams de sal per cada línia traduïda i un suplement de 5 grams per cada pàgina que enllesteixen.
Representa gràficament els ingressos del traductor i el seu equip a partir de les línies traduïdes.
- 9.2. Quants grams de sal cobraran quan hagin traduït un tractat sencer de 300 pàgines?
- 9.3. L'equip de bibliotecaris que ha encarregat la traducció tan sols disposa de 2 kg de sal. Quantes pàgines traduïdes podran obtenir per als seus arxius?

10. *Els transportistes de paquets*

Després d'acomiar-se del vell Buzi, la Mariam i la seva família, en Rachid ha de tornar a Imilchil carregat amb les catifes per a l'imam, els ganivets per a l'escorxador, els diccionaris per al mestre i la resta d'encàrrecs que li han fet els veïns.

Per transportar tots els embalums, ha de fer tractes amb el conductor de l'autobús, que cobra un suplement segons el pes dels objectes i la dura-

da del trajecte. Seguint l'exemple de la Fàtima, identifica els punts del gràfic amb els següents comentaris de diferents passatgers que esperen el seu autobús a l'estació:



- 10.1. *Fàtima*: «Jo baixo als afores de Marràqueix i només porto cinc-cents grams de cuscús que he comprat al mercat.»
- 10.2. *Kamal*: «Jo vaig una setmana a treballar a Mekhnes, una de les ciutats importants més properes, i m'emporto aquesta maleta de roba.»
- 10.3. *Malik*: «Un cosí llunyà nostre es casa a Tànger i recorrerem tot el país en autobús per portar-li el nostre regal: una gil-laba de fil.»
- 10.4. *Warda*: «Tornàvem a casa en bicicleta però a l'Abdul se li ha punxat una roda i li hem demanat al conductor si ens podia portar fins a la parada següent.»
- 10.5. *Rachid*: «Jo baixo a Tinerhir, la darrera parada del meu autobús, i vaig molt carregat: porto catifes, llibres, estris de cuina i de maquillatge.»

VOCABULARI BÀSIC

Àrea de ciències socials: conquesta àrab de la península Ibèrica, expulsió de les comunitats àrab i jueva, colonització francesa i espanyola del Marroc, Segona Guerra Mundial, creació d'Israel, conflicte a Palestina, immigració àrab a Espanya i Catalunya: integració, problemes lingüístics, problemes laborals, permisos de residència, immigració en pateres a l'estret de Gibraltar, política europea i espanyola d'immigració.

Àrea de llengua: llengua, dialecte, barbarisme, àrab, berber, francès, castellà, haquetia o llengua sefardita.

Àrea de matemàtica: representació gràfica, diagrama, esbós, croquis, taula de dades, eixos de coordenades, creixement i decreixement, màxims i mínims, recta, corba, simetria, densitat, percentatge.

BIBLIOGRAFIA

- DÍAZ-MAS, Paloma (1982). *Los sefardíes. Historia, Lengua y Cultura*. Barcelona: Riopiedras Ediciones.
- GETE-ALONSO, Juan Carlos; DEL BARRIO, Virginio (1991). *Lenguaje gráfico*. Madrid: Pearson Educación.
- MAALOUF, Amin (1992). *León el Africano*. Madrid: Alianza Editorial.
- MIMÓ, Roger (1996). *Fortalezas de barro en el sur de Marruecos*. Madrid: Compañía Literaria.
- SHELL CENTRE FOR MATHEMATICAL EDUCATION (1989). *El lenguaje de funciones y gráficas*. Bilbao: Universidad del País Vasco.