

ROBOTS EN ACCIÓ!

ACTIVITATS INICIALS

SECUNDÀRIA

REpte 1

ARRIBADA A JEDARA



Programa finançat pel Ministeri d'Educació, Formació Professional i Esports, amb el suport de la Generalitat de Catalunya



 **Código Escuela 4.0**



**Generalitat
de Catalunya**

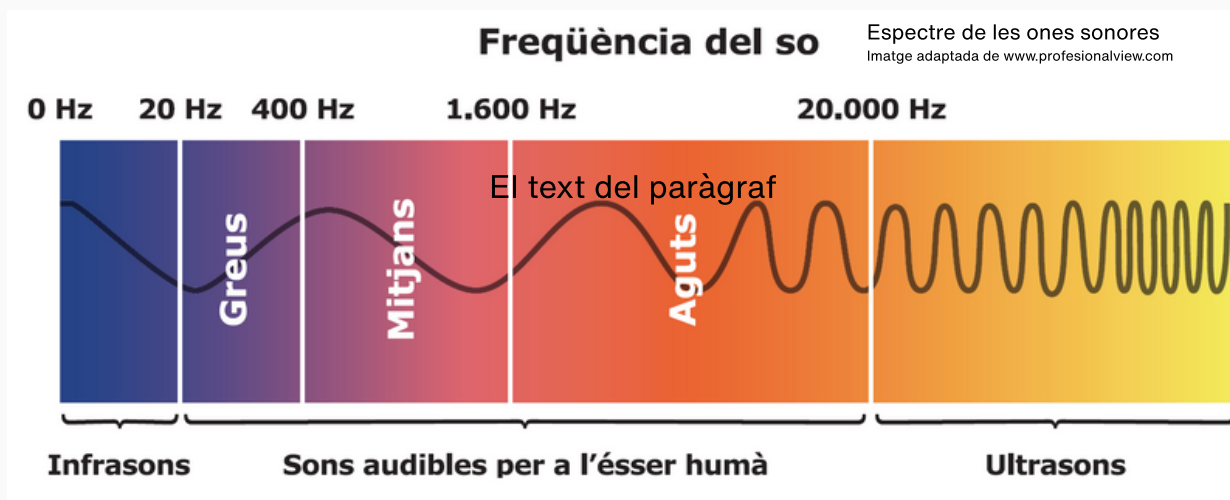
L'Organització Mundial de la Salut (OMS) adverteix que l'exposició prolongada a sorolls forts pot provocar pèrdua d'audició. Segons un informe recent, més de mil milions de joves al món podrien estar en risc per escoltar música amb auriculars a un volum massa alt o per freqüentar espais amb música molt elevada.

Els éssers humans podem sentir sons amb freqüències que van, aproximadament, entre **20 Hz i 20.000 Hz**. Aquest interval s'anomena **rang audible**, és a dir, el marge de freqüències que podem sentir els humans i es mesura en Hertz (Hz). Els sons que tenen una freqüència inferior a 20 Hz no els podem sentir i en diem **infrasons**, i quan la freqüència dels sons és més alta de 20.000 Hz, tampoc els podem sentir i en diem **ultrasons**.

Altres espècies animals poden sentir sons que nosaltres no sentim: per exemple, els gossos poden arribar a sentir fins als 40.000 Hz i els ratpenats fins als 120.000 Hz. Alguns animals, com els elefants, utilitzen infrasons per comunicar-se quan es troben a molts kilòmetres de distància. Les balenes també són capaces d'emetre i sentir infrasons.



FIGURA 1

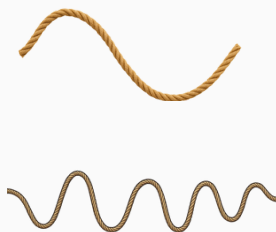


L'espectre de freqüències audibles no és exacte ni fix per a totes les persones, especialment pel que fa al límit superior. El rang de so que podem sentir s'altera amb l'edat i amb l'exposició freqüent a sons amb molta intensitat. Per això és molt important cuidar-lo i no exposar-lo a sons o sorolls molt forts que poden danyar-lo irremediablement.

Però... què vol dir "**freqüència**"? La freqüència és el nombre de vegades que vibra, en un segon, l'objecte que produeix un so.

Imagina que tens una corda i la mous amb la mà amunt i avall.

- Si la mous a poc a poc, la corda puja i baixa lentament. Això seria una ona de freqüència baixa: un **so greu** (com un tambor o un tro).
- Si la mous molt ràpidament, la corda puja i baixa de pressa. Això seria una ona de freqüència alta: un **so agut** (com un xiulet o el crit d'un ocell)



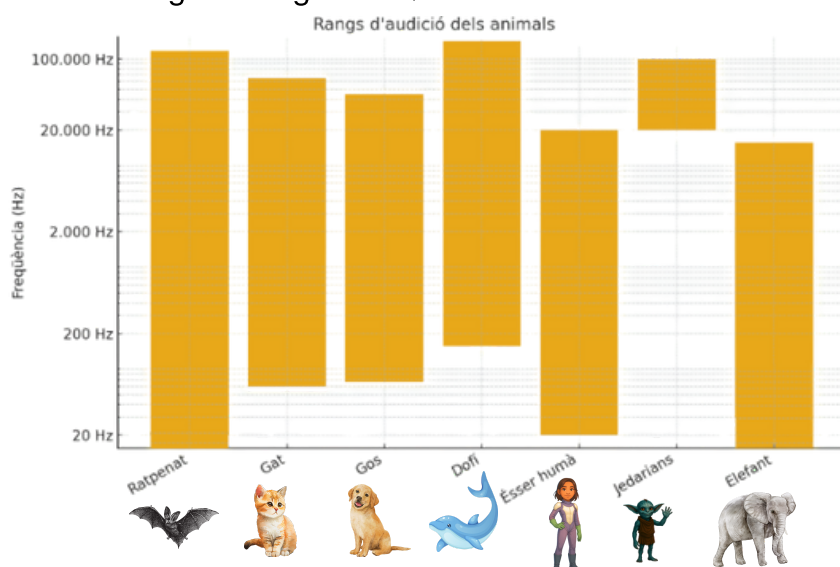
Activitat 1: "Els humans sentim tots els sons?"

QÜESTIONS

- Quin nom rep la zona entre **20 Hz i 20 000 Hz** dins la qual els humans poden sentir?
 - Llindar del dolor.
 - Rang audible.
 - Llindar ultrasònic.
 - Zona d'aguts.
- Segons la figura 1 els sons **aguts** que pot sentir l'ésser humà són aquells que tenen una freqüència:
 - Entre 20 Hz i 400 Hz.
 - Entre 200 Hz i 1.600 Hz.
 - Superiors a 1.600 Hz.
 - Entre 1.600 i 20.000 Hz.
- Quina freqüència no pot percebre l'oïda humana?
 - Les freqüències superiors a 20 Hz i inferiors a 20.000 Hz
 - Les freqüències inferiors a 20 Hz i superiors a 20.000 Hz
 - Les freqüències iguals a 20 Hz i iguals a 20.000 Hz.
 - Les freqüències dins del rang audible entre 20 Hz i 20.000 Hz.
- Marca amb una X a vertader (V) o fals (F) cadascuna de les afirmacions següents:

Afirmació	V	F
L'exposició prolongada a sorolls forts pot danyar la nostra oïda.		
La pèrdua d'audició no es veu afectada pel pas dels anys.		
Els elefants utilitzen infrasons per comunicar-se a grans distàncies.		
Els gossos poden sentir freqüències més altes que els humans.		
El rang auditiu és exactament igual per a totes les persones.		

- Observa el gràfic següent. Quina afirmació és correcta?



- Els elefants tenen un rang auditiu similar al dels jedarians.
- Els jedarians només poden sentir sons de freqüències superiors a 20.000 Hz.
- Els gossos només senten freqüències per sota dels 2.000 Hz.
- Els ratpenats tenen un rang auditiu més petit que el dels humans.

Activitat 1: “Els humans sentim tots els sons?”



Quan els humans parlen, es genera una ona sonora que pot anar entre **80 i 300 Hz**. Com aquesta freqüència es troba dins del rang audible, la podem sentir perfectament. Però els jedarians tenen un sistema auditiu molt diferent del nostre. Com pots veure al gràfic 1, les freqüències que poden sentir estan dins del rang dels **ultrasons**.

6. Observa el **gràfic 1** de la pàgina anterior i anota:

Un jedarià pot escoltar freqüències entre _____ Hz i _____ Hz.

7. Quins sons humans poden sentir els jedarians?

- a) Cap veu.
- b) Les veus més greus.
- c) Les veus més agudes.
- d) Totes les veus.

8. Completa el text amb les paraules correctes:

Aquesta investigació ens ha ajudat a conèixer més sobre el misteri de per què el _____ no pot sentir en Max i la Lluna. Ara ja sabem que el seu _____ no és igual que el nostre: mentre que els humans podem sentir sons que van aproximadament dels _____ fins als _____, els jedarians només poden captar les freqüències que es troben dins del _____, és a dir, per _____ dels 20.000 Hz.

Això explica per què les _____, que es troben majoritàriament entre 80 Hz i 300 Hz, resulten completament _____ per a ells. Així i tot, no és que siguin “sords”, sinó que tenen un sistema auditiu _____ i especialitzat en un altre tipus de _____.

Per solucionar aquest problema de comunicació, el nostre robot pot generar _____. D'aquesta manera, podem establir una mena de llenguatge comú amb els jedarians, aprofitant un canal sonor que ells sí que poden _____ encara que nosaltres no el puguem sentir.

El nostre robot es podrà comunicar amb els jedarians, però mentrestant nosaltres haurem d'inventar altres maneres de fer-ho possible... comença el primer repte de *Robots en acció!* Per superar el repte, haureu de seguir les indicacions per crear diferents sistemes de comunicació que no siguin sons. Amb símbols, colors i moviments aconseguirem comunicar-nos amb els jedarians fins que el nostre robot encerti la freqüència correcta per poder comunicar-s'hi.

Paraules:

Jedarià / freqüències / inaudibles / diferent / rang auditiu / 20.000 Hz / 20 Hz / rang dels ultrasons / sobre / detectar / veus / freqüències ultrasòniques /

Activitat 2: “Quin percentatge dels jedarians poden sentir el missatge?”

En Max i la Lluna han trobat una manera d'enviar un missatge als jedarians a través d'una gran **antena**. El senyal arriba amb força, però té un límit: només es pot sentir **fins a 60 metres de distància**.

A la imatge podeu veure un radar on es veuen uns **punts** que indiquen on hi ha un jedarià. Al centre del radar és on hi ha situada l'antena. Cadascuna de les circumferències del radar marca la distància des de l'antena, en intervals de 20 metres. Veureu que alguns jedarians estan més a prop i altres més lluny de l'antena.

Ara cal descobrir **quants jedarians rebran el missatge**, i expressar-ho en forma de percentatge.

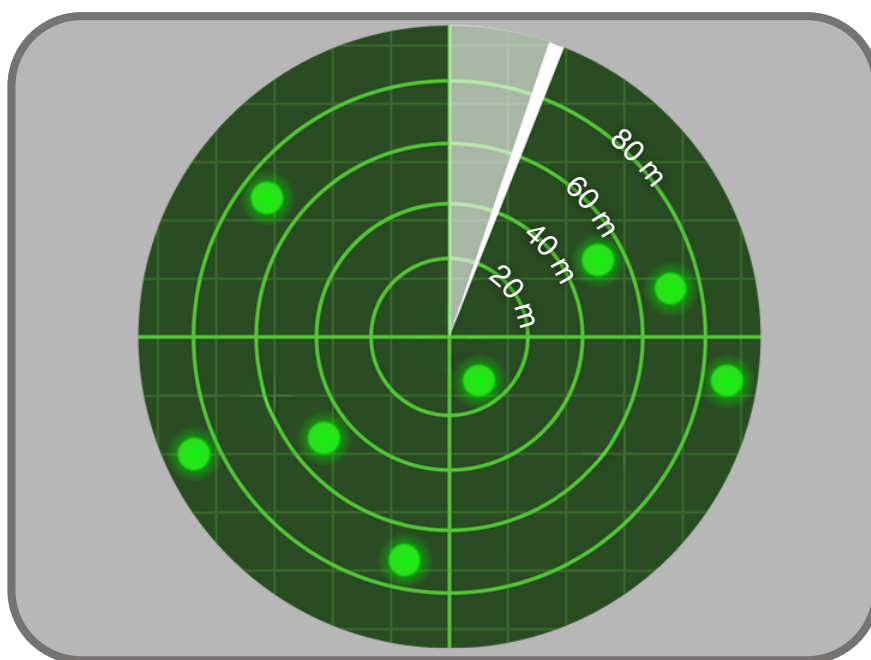


Activitat 2: “Quin percentatge dels jedarians poden sentir el missatge?”

Nom _____ Data _____ Curs _____

“QUIN PERCENTATGE DELS JEDARIANS PODEN SENTIR EL MISSATGE?”

Observa la imatge: cada punt verd representa la posició d'un jedarià.

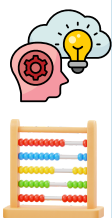


Classifica: separa quins jedarians estan dins de l'abast (≤ 60 m) i quins estan fora (> 60 m).

Compta: Quin es el nombre total de jedarians? Quants jedarians poden sentir el so que emet l'antena?

Calcula el percentatge:

Raonament



Resposta

