

**PROGRAMA EDUCATIU**

# **ITINERARI SENSORIAL DE CAN GRAU**

**Parc Natural del Garraf**



**Fundació  
Catalana  
de l'Esplai**



---

**Àrea d'Educació Ambiental de la Fundació Catalana de l'Esplai**  
**Escola de Natura de Can Grau (Parc Natural del Garraf)**





## ITINERARI SENSORIAL

### ESCOLA DE NATURA DECAN GRAU (Parc Natural del Garraf)

L'Itinerari Sensorial de l'Escola de Natura de Can Grau és un itinerari adaptat per a persones amb discapacitat visual i física.



El recorregut és un camí de pendent suau i poc desnivell acumulat, que transcorre entre la cota inferior 317 i la cota superior 333 dels voltants de l'Escola de Natura del parc natural del Garraf.

La traça del camí, de textura terrosa, té una amplada mitjana 1,5 metres, i resta tancada a qualsevol tipus de circulació excepte els desplaçaments a peu. Així mateix l'itinerari està protegit per tanques en algun punt crític de pendent transversal.

L'Escola de Natura de Can Grau és un equipament d'educació ambiental de la Diputació de Barcelona que està gestionat per l'Associació Catalana Cases de Colònies (ACCC).

L'element conductor de l'itinerari consisteix en una corda gruixuda, fixada a uns pal verticals, que se situa de manera lineal i contínua al costat esquerre i contribueix a garantir l'orientació per avançar.

L'itinerari disposa d'estructures que faciliten la descoberta de determinats elements naturals emblemàtics del parc natural (les plantes aromàtiques, la roca calcària, el margalló, el vent i el cant dels ocells, etc...).



#### FITXA TÈCNICA

Lloc d'inici:

Escola de Natura Can Grau (Olivella).

Distància:

520 metres.

Recorregut circular, d'ús exclusiu per als usuaris de l'itinerari.

Temps aproximat:

15 minuts.

Es poden visualitzar les persones que realitzen l'itinerari des d'un punt de control.

Identificació de punts sensorials proposats per a la seva descoberta.

L'itinerari és en procés d'incrementar la senyalització Braille.





## PROPOSTA EDUCATIVA

L'Itinerari Sensorial de l'Escola de Natura de Can Grau (Garraf) presenta una proposta educativa globalitzadora que té la finalitat d'apropar les persones a l'ecosistema singular propi del massís del Garraf a través de descobertes sensorials.

La proposta educativa segueix la filosofia impregnada en el "disseny universal", amb propostes que es realitzen independentment de si les persones tenen o no discapacitats, i el seu grau.

La proposta presenta **20 activitats d'educació ambiental** flexibles i adaptables a les característiques i expectatives de les persones destinatàries.

## CARACTERÍSTIQUES DE LA PROPOSTA

Les diferents activitats recollides dins la proposta educativa de l'Itinerari Sensorial presenten els següents principis que la caracteritzen:

- Considerar el **medi ambient globalment**, en tota la seva totalitat, que abraci tant els aspectes naturals de la zona com els aspectes socials (econòmics, tècnics, històrics i culturals).
- Ajudar els infants i joves a descobrir quins són els **síntomes i les causes reals dels problemes ambientals**. Determinar aquests problemes subratllant la seva **complexitat** i insistint en el valor de la cooperació local, nacional i internacional per prevenir-los i resoldre'ls, i en la necessitat de considerar-los de manera explícita en els plans de desenvolupament i de creixement socioeconòmic de cada societat.
- Aplicar un **enfocament plenament interdisciplinari** en el seu desenvolupament, aprofitant amb rigor, els continguts específics de diverses disciplines científiques per adquirir una perspectiva equilibrada. És a dir, intentar no caure en visions purament científiques i disciplinars com és la geologia o la biologia.
- Examinar les principals qüestions ambientals de **forma crítica**. Analitzar-les des de diferents punts de vista o escales (localment a la zona treballada, nacional i internacional). I, així, permetre que els infants o joves es compenetrin amb les condicions ambientals d'altres regions geogràfiques.
- Concentrar-se en les **situacions ambientals** actuals i en les que puguin presentar-se en un futur, tenint en compte també la perspectiva històrica, i incorporant sempre les **visions de futur** i les **alternatives**.
- Potenciar una forta relació entre la **sensibilització** envers el medi ambient, **l'adquisició de coneixements** que permetin una comprensió fonamental del medi, la **clarificació dels valors**





emfasitzant l'interès i la preocupació dels més joves pels problemes del medi ambient que es plantegen, i les **aptituds necessàries per participar** activament en la millora i la protecció del medi ambient.

- Utilitzar diversos ambients educatius i un **ventall ampli de mètodes** (projectes intermetodològics) per comunicar i adquirir coneixements sobre el medi ambient, subratllant adequadament les activitats pràctiques i les experiències personals. És necessària aquesta varietat de metodologies i recursos metodològics ja que no tots els infants i joves aprenen de la mateixa forma, les seves situacions de partida són distintes i els seus esquemes de pensament també són diversos.
- Fer participar els infants i joves en **l'organització de les seves experiències d'aprenentatge** i donar-los l'oportunitat de prendre decisions i d'acceptar-ne les conseqüències.

## OBJECTIUS

- Descobrir el paper dels sentits com a mitjà per relacionar-se amb els altres i amb el medi, i com a font d'informació.
- Reconèixer i apreciar la diversitat d'objectes de l'entorn que ens envolta a través dels sentits.
- Potenciar la descoberta dels éssers vius, fets i fenòmens de l'entorn, des de la perspectiva que som estretament interdependents d'aquests.
- Potenciar l'interès i el respecte per l'entorn en la recollida de mostres per a l'observació i experimentació.
- Ajudar a crear lligams de confiança, cooperació i solidaritat entre persones participants, i gaudir d'uns moments agradables en convivència en el grup.

## PERSONES DESTINATÀRIES

La proposta educativa s'adreça a **grups de persones amb discapacitat física i visual**, però també a **grups escolars** i **grups familiars** interessats en descobrir un espai natural a través de la discriminació positiva dels sentits.

Les activitats de descoberta sensorial de l'entorn natural permeten una adaptació d'aquestes a un ampli ventall d'edats, essent una proposta adequada per a **cicles d'educació infantil** i **cicle inicial** i **cicle mitjà** d'educació primària.

Així mateix, és una proposta molt adequada per al seu desenvolupament amb grups familiars.





## ORGANITZACIÓ DE LES ACTIVITATS

La proposta educativa presenta un ventall ampli d'activitats que apliquen diverses estratègies educatives complementàries. Les activitats no presenten una seqüència única i excloent, existint la possibilitat d'escollir-ne només algunes d'elles o d'invertir i alterar-ne l'ordre d'aquestes.

Així és una proposta que es pot desenvolupar en diferents temporalitzacions i programacions d'activitats, essent possible activitats de **mig dia**, activitats de **jornada completa** i programes més extensos com les estades escolars de **3 dies de durada**.

## ORIENTACIONS DIDÀCTIQUES

A l'hora de posar en pràctica les activitats d'aquesta proposta educativa, es tenen en compte algunes condicions que afavoreixen l'aprenentatge, com ara:

- **L'EXPLORACIÓ DE LES IDEES**

Explorar els punts de partença dels participants, les seves idees, els seus valors i les seves actituds.

- **LA INTENCIONALITAT**

Comunicar els objectius i els motius de l'activitat, doncs sense saber les raons finals per les quals es fa l'activitat, es fa difícil poder arribar a relacionar les noves idees amb les que els infants i joves ja tenen.

- **LES NOVES MANERES DE VEURE I DE PENSAR**

Introduir noves informacions i nous punts de vista, facilitant-ne l'intercanvi de maneres diferents de veure els fenòmens i les problemàtiques.

- **PRENDRE CONSCIÈNCIA DELS CANVIS**

Dedicar temps a reflexionar sobre què s'ha après. Ajudar a identificar els coneixements necessaris per a comprendre les situacions i les temàtiques, i ajudar a sintetitzar-los, facilitant la presa de consciència dels possibles canvis de punts de vista.

- **LES NOVES MANERES DE FER**

Relacionar la situació estudiada amb d'altres properes i pròpies de la vida quotidiana dels participants. Com més relacions es vagin establint, més fàcil serà que es produeixi un aprenentatge significatiu.





## ACTIVITATS EDUCATIVES DE L'ITINERARI SENSORIAL



Aturada	ACTIVITAT	Tacte	Oïda	Olfacte	Gust	Visió
1	1.1 Un recorregut màgic	<input checked="" type="checkbox"/>				
	1.2 La brúixola humana	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	2.1 Com sóc?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2 Capturem l'aroma	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	3.1 Dibuixem l'arbre	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
4	4.1 Paisatges sonors		<input checked="" type="checkbox"/>			
	4.2 Els ocells piulen		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
5	5.1 El pa de guineu	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2 Les formes del Garraf	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
6	6.1 El detector de petits tresors	<input checked="" type="checkbox"/>				
	6.2 Foc al bosc!					<input checked="" type="checkbox"/>
7	7.1 La roca que es fa i es desfà	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
8	8.1 Conills i guineus		<input checked="" type="checkbox"/>			
	8.2 Els instruments musicals		<input checked="" type="checkbox"/>			
9	9.1 El bosc a les fosques	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	9.2 La recerca de minúcies	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	10.1 La farmaciola natural			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	10.2 Les bosses d'olor			<input checked="" type="checkbox"/>		





## ACTIVITATS TRANSVERSALS DEL RECORREGUT SENSORIAL

	ACTIVITAT	Tacte	Oïda	Olfacte	Gust	Visió
1	El projecte d'Aprenentatge Servei	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	La maqueta del Garraf	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>





## Aturada 1:

### EL MAPA DE L'ITINERARI

PLAFÓ TÀCTIL DE SITUACIÓ. Tacte

Presentació de l'itinerari, de la distància del recorregut, de les aturades a realitzar i dels elements d'infraestructura que ens facilitaran la descoberta dels components i fenòmens de l'ecosistema característic del massís del Garraf.



#### ACTIVITAT 1

### UN RECORREGUT MÀGIC

30 minuts

Presentació del recorregut sensorial al grup:

És un recorregut breu i sempre proper a l'Escola de Natura de Can Grau. És un recorregut per la muntanya del Garraf.

Es tracta d'un itinerari que farem a les palpentes. En alguns indrets ens taparem els ulls amb els antifàços negres, discriminarem el sentit de la vista, però veurem la muntanya del Garraf amb una altra mirada. Sentirem com ens parla amb els seus sons i sorolls, sentirem com es mou i com és de fina i de rugosa, de suau i de punxant amb el nostre tacte. Sentirem el seu aroma, les seves olors intenses i agradables.

Al llarg del recorregut tenim una corda-guia i tot un seguit d'estranyes artilugis que ens ajudaran a descobrir el Garraf amb els sentits.

Fem un recull de tot el grup de les millors sensacions que han tingut: la millor olor de totes, el millor paisatge vist, el que té més bon gust, la millor cosa que hem tocat, el so més agradable que hem sentit mai... I a l'inversa, les pitjors i més desagradables sensacions. Situem totes aquestes sensacions en una diana de valoració grupal.

Sobre la pissarra fem una llista de les coses que ens agradarien sentir durant aquest recorregut.

**MATERIAL:**

- *Mural-diana de valoració*
- *Pissarra portàtil*

**ACTIVITAT 2****LA BRÚIXOLA HUMANA**

15 minuts

En un dia assoleiat notem l'escalfor del Sol sobre el nostre cos, i fins i tot amb els ulls tapats som capaços d'identificar on es troba situat el Sol. Coneixent que surt per l'Est, es desplaça cap a sud a migdia i ponent-se a l'oest, serem capaços d'identificar les direccions del sender de l'itinerari.

Fem una rotllana, amb els antifàços col·locats, i després de rodar, ens aturem, sentim l'escalfor i assenyallem la direcció del Sol, marcant els respectius punts cardinals.

En dies de poc Sol, però ventats, fem l'activitat anticipant la direcció i orientació del vent predominant.

El canvi de direcció al recorregut ens assenyalerà la meitat de la distància de l'itinerari. Al llarg d'aquest estarem pendents d'aquest canvi per tal d'identificar el punt.

**MATERIAL:**

- *Brúixoles*
- *Cartells Plastificats Nord, Sud, Est, Oest*
- *Antifaços*

**EXTENSIONES D'ACTIVITATS:**

- *Identifiquem altres elements i sistemes d'orientació natural (presència de molsa, anells de creixement dels arbres,...) i intentem localitzar aquests elements al llarg del recorregut.*





## Aturada 2:

### L'AROMA DEL GARRAF

LLANÇADORA TÀCTIL. Tacte, Gust i Olfacte

Descobrim el romaní, un dels arbusts més comuns i alhora emblemàtics del massís del Garraf. Olorem les seves fulles dures, petites i rugoses. L'olorem i el tastem.



#### ACTIVITAT 1

### COM SÓC?

30 minuts

Descobrim les característiques del romaní a través del tacte. Utilitzem la llançadora per centrar l'atenció del tacte a l'arbust del romaní i utilitzem una altra planta.

El grup d'infants descriuen el romaní en comparació a les altres plantes del voltant: fulles més grans/petites; fulles més atapeïdes/esparses, fulles més suaus/endurides, tronc més ramificat/simple,...

La descripció de les característiques del romaní ens serviran per a presentar les adaptacions de l'arbust al clima mediterrani i a les condicions més extremes pròpies del Garraf: fulles petites i encerades per a reduir la pèrdua d'aigua,...

Intentem localitzar altres plantes que comparteixin les mateixes característiques i altres plantes que no ho facin. Esbrinem si aquestes presenten altres adaptacions que representin un altre avantatge per a viure i sobreviure en aquest indret.



## ACTIVITAT 2

**CAPTUREM L'AROMA**

30 minuts

Agafem fulles del romaní. Aquestes amaguen unes glàndules amb olis essencials que li confereixen una fragant, fresca i forta olor molt característica. Amb la mà de morter les matxuquem i les guardem en pots.

Fent el mateix procediment amb la farigola o altres plantes aromàtiques al llarg del camí, podem jugar al "Joc de les olors", identificant les plantes amb els ulls tapats només pel seu aroma.

Aquesta activitat es pot reproduir a l'aturada nº10: La farigola.

**MATERIAL:**

- *Antifaços*
- *Morters i mà de morters*
- *Pots rosca*
- *Cistells*
- *Fitxes d'herbari*

**EXTENSIONS D'ACTIVITATS:**

- *Joc de les Olors*





## Aturada 3:

### L'OMBRA DE L'OLIVERA

ANELLA SELECTIVA. Tacte i Visió

Ens apropem a la frondositat de l'arbre. A través del tacte, i l'olfacte descobrim l'olivera, arbre emblemàtic adaptat a la sequera i la calor del litoral mediterrani.



#### ACTIVITAT 1

### DIBUIXEM L'ARBRE

30 minuts

Observem amb atenció l'arbre. Mirem les seves fulles amb lupes de mà, les olorem, les toquem,...

Amb els ulls tapats amb els antifàços, identifiquem els relleus de formes d'arbres (pi, margalló, olivera) palpant les làmines dibuixades amb pintura de relleu.

Dibuixem l'arbre, parant atenció a la forma de la seva copa, a la ramificació de les seves branques, a la mida i densitat de les fulles. Aquest és un ullastre, una olivera assalvatjada que no ha rebut les atencions de les oliveres plantades i cuidades en camps de conreu. No ha estat podada amb peridiocitat, i no presenta un troc principal tant clar com les oliveres que estem acostumats a veure en els pobles.

Calquem les fulles, l'anvers i el revés, descobrint la brillantor d'una cara i la grisor i vellut de l'altra. Comparem les adaptacions a la sequera de l'olivera amb les del romaní i les altres plantes que hem conegut. I calquem l'escorça de l'olivera amb ceres.

#### MATERIAL:

- Fitxes d'arbres en pintura de relleu



- *Lupes de mà*
- *Fustes*
- *Fulls dibuix*
- *Ceres marrons i verdes*

**EXTENSIONS D'ACTIVITATS:**

- *Joc de les Olors*
- *Activitat "El meu arbre"*





## Aturada 4:

### EL CANT DEL VENT

TROMPETES AUDITIVES. Oïda

Ens submergim en el món dels sons i sorolls del massís del Garraf. Aquestes muntanyes tenen un relleu suau per on es desplaça el vent sense barreres ni impediments. Sovint el sentim xiular. Escoltem les branques atapeïdes dels pins bellugar-se, els grills quan fa calor, els ocells,...



ACTIVITAT 1

### PAISATGES SONORS

30 minuts

Tots els paisatges tenen uns sons propis conseqüència dels elements que el caracteritzen. Els paisatges són sons, potser no ens hem fixat en els seus sons, però segur que som capaços de distingir-los.

Cinc participants s'allunyen del grup mentre la resta prepara els paisatges sonors.

Visualitzem 3 fotografies de paisatges propers al Garraf: port de Vilanova i la Geltrú, platja plena de gent de Sitges, masia agrícola d'Olivella.

Identifiquem els components principals de cada un dels paisatges, i imitem el seu so.

Assagem la sonoritat de cada paisatge, corregint la intensitat de cada un dels sons, la seva freqüència i predominança sobre la resta.

Els participants que s'han allunyat, amb els ulls embenats s'asseuen davant la resta i escolten els paisatges sonors. A l'acabar descriuen els tres paisatges.



En grup, tanquem els ulls i descrivim els sons del Garraf. Escoltem el paisatge. Què sentim?

**MATERIAL:**

- *Joc d'imatges plastificades dels tres paisatges sonors (DIN-A3).*
- *Antifaços*

**ACTIVITAT 2**

**ELS OCELLS PIULEN**

30 minuts

Sentim ocells. Ens desplaçem fins un indret especial, molt tranquil i que poca gent coneix, l'aguait d'ocells i la bassa natural del Garraf. Allà si estem en silenci, podrem escoltar molt bé els ocells, i fins i tot veure'ls.

A l'aguait: I perquè canten els ocells? Potser per defensar el seu territori?, per fer-se veure i encuriosir a altres ocells?, o potser per alertar-se d'un perill imminent?.

Per conèixer i reconèixer els ocells del bosc, expliquem el conte de "**El rei dels ocells**" (adaptat de la rondalla original de Jacint Verdaguer), descobrint les característiques, les singularitats de cada espècie, el que tenen en comú, els hàbits i la seva relació amb el medi (de quin color és?, com té les ales?, perquè les deu tenir així? quins fruits menja? què passa amb les llavors dels fruits?...). Al acabar el conte, aprenem a fer sonar els reclams dels ocells i observem en silenci si s'apropen o contesten al reclam.

Passegem pel bosc tot observant on viuen, per on es belluguen i per on s'amaguen els ocells. Ens apropem als arbusts plens d'aranyons, mores o gerds. Parlem del menjar dels ocells. Parlem de com varia el menjar amb el pas de les estacions. Què fan els ocells quan s'acaben els abundants fruits del bosc i arriba el fred?.

Parlem de les migracions dels ocells del nostre bosc cap a climes més càlids, però també d'altres ocells del nord d'Europa que arriben a les nostres terres amb la fredor (el tafaner pit-roig que hem conegut esdevé a la tardor l'ocell més abundant gràcies als nombrosos pit-roigs que arriben escapant del fred de més enllà dels Pirineus).

**MATERIAL:**

- *Joc de fitxes plastificades "Els ocells del bosc"*
- *Joc de reclams d'ocells*
- *El conte de "El rei dels ocells"*
- *Llibres d'ocells (plomes, nius,...)*
- *Col·lecció de plomes d'ocells, de nius i d'ous*

**EXTENSIONS D'ACTIVITATS:**

- *Joc de simulació "Conills i guineus".*
- *Joc de simulació "Rat-penats".*
- *Taller de construcció d'instruments musicals per a imitar els sons de la natura: la tempesta, el tro, la pluja, el vent, les ones del mar,...*





## Aturada 5:

### LA PALMERA DEL GARRAF

ELEMENT DISTINTIU. Tacte

Ens submergim en el món dels sons i sorolls del massís del Garraf. Aquestes muntanyes tenen un relleu suau per on es desplaça el vent sense barreres ni impediments. Sovint el sentim xiular. Escoltem les branques atapeïdes dels pins bellugar-se, els grills quan fa calor, els ocells,...



#### ACTIVITAT 1

### EL PA DE GUINEU

30 minuts

El margalló és la única palmera autòctona que hi ha a Europa, la resta són d'origen tropical. La seva germinal és comestible i molt bona per a menjar-la crua i en amanides, però si es talla, la palmera ja no creix més. El seu fruit és un dàtil, comestible però molt poc gustós, conegut com a pa de guineu, pa de rabosa o pa de llop (Sitges).

La guineu s'alimenta de petites preses però també de molts fruits, com els dàtils del margalló. La guineu però, no degrada la llavor del seu interior, i amb els seus excrements, ajuda a la dispersió de la palmera.

Fem una recerca de rastres al llarg del recorregut, observem petjades, excrements i rastres d'animals (plomes, closques,..).

**MATERIAL:**

- *Fitxes de rastres*

**EXTENSIONS D'ACTIVITATS:**

- *Motlles de petjades*

**ACTIVITAT 2****LES FORMES DEL GARRAF**

30 minuts

Les fulles del margalló, tallades tendres i assecades i blanquejades amb sofre, s'han fet servir des de sempre per a fer escobres, estores i tot tipus de cabàs i cistell.

Les fulles del margalló són palmades acabades en punxes, al pecíol de les fulles també hi ha unes grans punxes. El fruit és rodó, és una esfera.

Les formes no són capritxoses. Unes formes presenten unes avantatges respecte a altres per a accomplir les seves funcions. L'esfera protegeix per exemple. Així, els ous dels animals tindran forma d'esfera, moltes llavors també, com la del margalló.

Busquem exemples de formes:

- Esfera: Ous, llavors, fruits, alguns insectes...  
*L'esfera protegeix.*
- Hexàgon: Closca de tortuga, niu de vespes, rusc d'abelles, ulls d'insectes,...  
*L'hexàgon empaqueta.*
- Punxa i arpó: Llavors, fulles,...  
*La punxa penetra.*
- Espirals: Via làctea, circell d'aríjol, circells de la parra, closca del cargol,...  
*L'espiral agafa i creix.*

Concloem l'activitat tot buscant pedres petites que tinguin la forma de la inicial del nostre nom.

**MATERIAL:**

- *Fitxes d'imatges de formes.*

**EXTENSIONS D'ACTIVITATS:**

- *Fem una col·lecció de formes de la natura i la completem amb formes de productes quotidians d'origen artificial (una pilota de futbol feta d'hexàgons, ...).*
- *Taller de bombolles de sabó. Modificació de les bombolles de sabó: de l'esfera a l'hexàgon.*





## Aturada 6:

### L'HERBASSAR

ELEMENT INTRUSIU. Tacte

xxx



#### ACTIVITAT 1

### EL DETECTOR DE PETITS TRESORS

30 minuts

La gran varietat de plantes que conformen l'espessa i basa màquia del Garraf proporciona una gran varietat de menudes llavors que són imperceptibles a la vista. Utilitzem el detector, aquest pal d'escombra recobert de llana blanca on s'hi adhereixen les restes de plantes i les seves llavors.

Sobre una safata blanca, i amb l'ajuda de pinces i lupes de mà, separem les llavors, observant la seva morfologia (erichats, bola amb espines, estels de garfis...) i les seves característiques (color, pes,...), deduint quin és el seu mecanisme per a escampar-se pel massís del Garraf.

#### MATERIAL:

- *Lupes de mà*
- *Pinces*
- *Safates*
- *Fitxes d'herbari*
- *Detectors de tresors*

#### EXTENSIONS:

- *La polsera màgica*
- *Els animals del prat*



## ACTIVITAT 2

**FOC AL BOSC!**

30 minuts

Fem una petita investigació sobre les conseqüències del foc. El massís del Garraf és una terra seca, ventada, amb calors intenses i duradores durant molts mesos de l'any. És una terra propícia per a l'extensió de focs forestals. Els pocs camins i el relleu feréstec en fan difícil la seva extinció, i malauradament, no és estrany sentir notícies d'incendis en aquesta zona.

Pensem en els efectes d'un incendi. Quines de les plantes que tenim al voltant té adaptacions per a sobreviure a un foc? Quines plantes tenen llavors resistents al foc? Quines són capaces de repoblar ràpidament una zona cremada?

## EXTENSIONS:

- *Recopil·lació de notícies d'incendis*
- *Identificació de mesures preventives i campanya de comunicació*





## Aturada 7:

### EL REGNE DE LA ROCA

ANELLA SELECTIVA. Tacte i Olfacte

La calcària és la roca del Garraf. Forma el seu paisatge erosionat, els seus avencs i coves, les valls seques, les dolines i el món subterrani.



#### ACTIVITAT 1

### LA ROCA QUE ES FA I ES DESFÀ

30 minuts

Observem la roca calcària del marge del camí. Mirem si és possible distingir-hi els materials que la formen, i n'observem la seva homogeneïtat de l'estructura. Fem deduccions sobre el seu origen, descartant que hagi estat formada pels sediments d'un riu. La presència de fòssils marins ens fa decantar-nos per creure que és una roca sedimentària d'origen marí.

La piquem i l'olorem per a descriure'n el seu olor. Notem la ferum d'algues atrapades en la sedimentació.

Mirem la seva duresa, utilitzant altres materials com el ferro i el grafit.

Observem que es desfà al posar-hi àcid. L'aigua de pluja, una mica d'àcida, ha desfet durant anys la roca del massís. Busquem signes evidents d'aquesta erosió: rasclers,...

#### MATERIAL:

- Tisores
- Llapis de grafit
- Lupes de mà
- Fitxes de signes erosius de la roca calcària



**EXTENSIONS:**

- *Els minerals del súper*
- *La col·lecció de minerals*





## Aturada 8:

### EL SO DE LA PINEDA

TROMPETES AUDITIVES. Oïda

El sentit de l'oïda és necessari per a la supervivència de mots animals a la muntanya del Garraf. El crit d'un gaig fa alertar a la resta d'ocells d'un perill, la merla fa un cant fàcil de reconèixer en la seva fugida.



#### ACTIVITAT 1

### CONILLS I GUINEUS

30 minuts

Simulem mitjançant el joc, la capacitat de parar atenció a l'origen i direcció del so. Una persona participant, amb els ulls tapats però molt atenta al sentit de l'oïda, simularà ser un conill. La resta de participants, situats en cercle al seu voltant, simularan ser guineus, els seus depredadors.

A poc a poc, les guineus van tancant el cercle i apropant-se cada vegada més al conill, però si aquest identifica un so l'assenyala, fent retrocedir la guineu fins al punt d'inici.

Incorporem modificacions a l'activitat, fent saltar a les guineus per avançar, canviant d'indret per a canviar el tipus d'elements presents al sòl (fulles, branques, terra, roca...), i observant-ne les diferències.



Utilitzem els orientadors de so, per a discriminar orientacions i focalitzar els sons de diferents zones.



**MATERIAL:**

- *Antifaços*
- *Orientadors de so*

**ACTIVITAT 2**

**ELS INSTRUMENTS MUSICALS**

30 minuts

Taller de construcció d'instruments musicals que imitin els son de la natura: fem tempestes, pluges, ventades, cants de grill, xiulets, cants d'ocells...

A l'aula de natura experimentem amb el so que produeixen diferents materials, i construïm els aparells que reproduïxen els sons escollits.

**MATERIAL:**

- *Materials reciclats*
- *Material fungible*





## Aturada 9:

### LA PINEDA

ELEMENT DISTINTIU. Tacte

La pineda de pi blanc és el bosc més comú al massís del Garraf. Petit i escarransit a les zones de poca terra, atapeït en zones regenerades després d'incendis, i més exuberant en fondalades i obagues del massís.



#### ACTIVITAT 1

### EL BOSC A LES FOSQUES

30 minuts

Les persones participants es posen per parelles; l'un amb els ulls tapats amb els antifàços que serà conduït enmig dels pins del bosc, i l'altre amb els ulls oberts que farà de guia de l'acompanyant.

El guia acompanya la seva parella fins a un arbre, li fa abraçar-lo, ajupir-se i tocar les seves arrels, aixecar les mans fins a les fulles, resseguir la seva escorça localitzant ferides, ... Un cop conegut l'arbre a través del sentit del tacte, el guia acompanya de nou la parella fins al punt d'inici.

Descrivim com ens imaginem l'arbre, gran o petit, enganxós de la resina, deformat o recte, ple d'esquerdes a la seva escorça,...etc.

Sense l'antifaç, el participant recorre els diferents arbres, tocant-los de nou fins a reconèixer el seu arbre. Reproduïm l'experiència intercanviant el rol de guia i acompanyant.

#### MATERIAL:

- Antifaços

**EXTENSIONS:**

- Taller "El meu arbre"

**ACTIVITAT 2****LA RECERCA DE MINÚCIES**

30 minuts

Desenvolupem una recerca dels petits elements presents al bosc de pins i al seu entorn, seguint les pautes donades per l'educador/a ambiental que centren l'atenció en algunes de les característiques de l'ecosistema:

- Una cosa que demà no hi sigui
- Una cosa del mateix color que la samarreta que portes
- Una cosa que s'emporti el vent
- Una cosa que canvia de forma
- Una cosa que punxi
- Una cosa que no hagi vist mai abans
- Una cosa molt abundant
- Una cosa molt interessant
- ...

L'educador/a ambiental paularà el nombre de coses a cercar en funció de les capacitats del grup.

Concloem l'activitat mostrant l'exposició d'objectes i elements trobats, discutint el compliment de les característiques marcades, i parlant sobre el què sabem del seu origen i procedència.

**MATERIAL:**

- Cistells
- Safates
- Lupes de mà





## Aturada 10:

### LA FARIGOLA

ELEMENT DISTINTIU. Tacte, Olfacte i Gust

Les plantes aromàtiques són molt freqüents en zones seques i assoleiades. La farigola és una de les més habituals en aquesta zona. La coneixerem i en descobrirem els seus usos medicinals.



#### ACTIVITAT 1

### LA FARMACIOLA NATURAL

30 minuts

Aprenem a localitzar la farigola a través de les seves característiques, i aprenem a collir-ne una mica sense malmetre cada petita planta. L'olorem i distingim la seva olor d'altres plantes aromàtiques que hem conegut com el romaní o la sajolida.

La farigola s'ha utilitzat no només per la seva bona olor i aroma, sinó per les propietats medicinals que té. Una infusió alleugera el mal de gola, la seva tisana, sense sucre, és desinfectant de ferides.

Fem un recorregut localitzant altres plantes medicinals i plantes amb usos culinàries. En collim les seves fulles, fruits o escorça, i un cop a l'aula-taller, les triturarem, les bullim o en fem tisanes segons quines siguin les seves propietats per tal de preparar una farmaciola natural.

La farmaciola ens servirà per curar malalties lleus com mal de panxa, mal de cap, diarrees, o ens alleugeri la picor o ens desinfecti les ferides.

#### MATERIAL:

- Cistells



- *Pots rosca*
- *Bosses de plàstic*
- *Etiquetes*
- *Tisores*

**EXTENSIONS:**

- *Elaboració d'un mural de plantes i propietats medicinals*

**ACTIVITAT 2**

**LES BOSSES D'OLORS**

30 minuts

Amb les plantes aromàtiques recollides i amb retalls de tela fem un taller d'elaboració de bosses d'olor per a mantenir l'aroma dins els armaris de la roba de casa. El taller és també un record de les descobertes fetes a l'Escola de Natura de Can Grau.

**MATERIAL:**

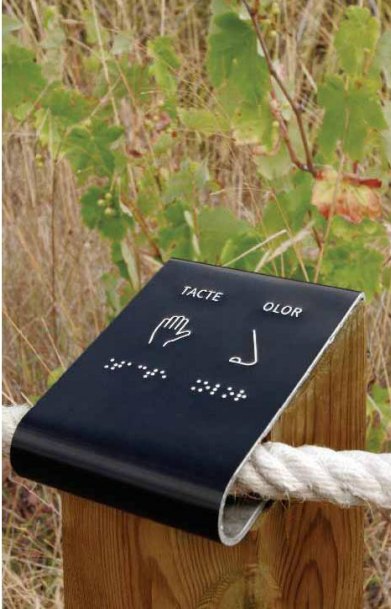
- *Cistells*
- *Pots rosca*
- *Teles*
- *Material fungible*





## ALTRES ATURADES

El recorregut presenta altres aturades de caire descriptiu que ofereixen extensions educatives molt interessants en funció de les característiques i expectatives del grup, i en funció de la dinàmica del conjunt d'activitats realitzades durant l'itinerari sensorial.





## ACTIVITATS TRANSVERSALS

### ACTIVITAT 1

#### **EL PROJECTE D'APRENTATGE SERVEI**

L'aprenentatge Servei és un projecte educatiu amb utilitat social i ambiental.

L'aprenentatge servei és una proposta educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte ben articulat en el qual els participants es formen tot treballant sobre necessitats reals de l'entorn amb l'objectiu de millorar-lo.

La relació circular que s'estableix entre l'aprenentatge i el servei genera una nova realitat que intensifica els efectes de cada un per separat. L'aprenentatge millora el servei a la comunitat, perquè aquest guanya en qualitat, i el servei dóna sentit a l'aprenentatge, perquè allò que s'aprèn es pot transferir a la realitat en forma d'acció.



Organitzem amb el grup, segons els seves característiques, una actuació breu d'intervenció i millora de l'entorn natural. Aprenem a planificar el projecte, a organitzar-lo en grups de treball, a concretar les seves actuacions, i a executar-lo.

Alguns projectes possibles són:

- Manteniment i construcció de murs de pedra seca.
- Manteniment de l'itinerari sensorial.
- Recol·lecció de llavors i tècniques de reforestació.
- Construcció de caixes niu
- Foment de la biodiversitat en varis ambients.



- Retirada de brancatge sec i reducció del risc d'incendis forestals.
- Comunicació a autoritats del parc natural de propostes de millora de la gestió del parc.

#### ETAPES DEL PROJECTE:

1. PER ON COMENÇAR? Què podem fer? On situem l'experiència?
2. ESBOSCAR EL PROJECTE. Determinar el servei necessari ambientalment. Establir els aprenentatges i els vincles amb el servei. Planificar el projecte.
3. RELACIONS SOCIALS. Avaluem el suport d'institucions i entitats locals.
4. PLANIFICACIÓ. Organització del treball.
5. EXECUCIÓ. Execució del servei. Registre, comunicació i difusió.
6. AVALUACIÓ. Reflexió sobre els aprenentatges assolits i els resultats del servei realitzat.





## ACTIVITAT 2

**LA MAQUETA DEL GARRAF**

Activitat de reconstrucció artística que ens permet avaluar els conceptes i les relacions apreses i establertes al llarg de totes les activitats desenvolupades en l'itinerari sensorial.

L'organització de la maqueta ens permet aprofundir en el model d'ésser viu i en el model d'ecosistema, identificant elements i estructures, identificant relacions entre aquestes, i identificant fluxes d'entrada i sortida de l'ecosistema.



## ETAPES DEL PROJECTE:

1. Estructuració del paisatge de fons de la maqueta.
2. Identificació dels elements de l'ecosistema descobert (margalló, romaní, pi blanc, roca calcària, farigola, vinya, guineu, conill, senglar,...).
3. Descripció de les característiques de cada ésser viu.
4. Reconstrucció artística de cada ésser viu (figura tridimensional).
5. Identificació de les relacions entre els elements: on situem cada ésser viu en relació als altres?,...
6. Identificació de fluxes d'entrada i sortida a l'ecosistema (l'aigua de pluja, l'aigua subterrània,...).



# ANNEX

## LES SENTITS I LA FAUNA DEL GARRAF





## LA VISTA

### Veure en la foscor



Per molt bona vista que tinguis, mai estaràs a l'alçada de l'àliga cuabarrada que viu al Garraf. L'àliga és capaç de veure la seva presa a molts metres de distància.



Per no parlar de totes aquelles coses que et perds en la foscor de la nit, i que molts animals, com la geneta, veuen perquè són capaços de copsar els més tènues rajos de llum, o bé altres freqüències com l'infraroig o l'ultraviolat.

Requeriria d'algun tipus de cirurgia, però probablement podríem modificar els nostres ulls per adquirir aquestes habilitats.

El Dr. Ron Douglas, un científic de la City University de Londres creu que seria relativament fàcil dotar-nos de la capacitat de veure llums d'altres freqüències. La carpa daurada o les papallones poden veure en el rang de l'ultraviolat, per exemple. Les cèl·lules fotoreceptores de la nostra retina, anomenades cons i bastons, contenen una proteïna que els permet captar la llum: l'opsina. Petites diferències en l'estructura d'aquestes opsines determina la freqüència de la llum que poden absorbir. Per tant, l'únic que hauríem de fer és introduir el gen de l'opsina de la papallona en els nostres ulls, i podríem detectar la llum ultraviolada. Sembla fàcil, però segurament caldria resoldre alguns altres aspectes.

Per altra banda, l'habilitat de les àligues, capaces de veure la seva presa amb detall a llarga distància, és possible gràcies al fet que tenen molts fotoreceptors del tipus con molt ben empaquetats a la retina. Una manera, doncs, d'augmentar la resolució dels nostres ulls seria incrementant el nombre de cons. Això, però, passaria per sotmetre'ns a un desagradable procés d'engrandiment dels nostres ulls.

### Cons i bastons

L'ull té dos tipus de fotoreceptors: els cons i els bastons. Els cons són els responsables de veure els colors i els bastons únicament capten l'intensitat de la llum. Els cons ens permeten veure els detalls, els bastons capten els canvis de llum i els moviments. Com que els cons només s'activen amb força quantitat de llum, quan estem a la penombra veiem les coses en blanc i negre. Feu la prova!

Els cons se situen al centre de la nostra retina, preparats per captar els detalls d'allò que mirem fixament. Els bastons solen concentrar-se en la perifèria; ens permeten copsar les coses que es mouen al nostre voltant per advertir-nos davant del perill. Fixa't que per trobar un petit insecte que es mou pel terra és millor no clavar la vista enlloc.



## L'OÏDA

### La visió de l'espai



Quan la llum és escassa, les ones sonores que reboten sobre els objectes o els sons que els objectes produeixen ens poden permetre de "veure" en la foscor.

És l'habilitat de l'invident superheroi Dare Devil, i és exactament allò que fan els ratpenats per orientar-se enmig de la nit. Els ratpenats emeten crits en forma d'ultrasons; aquests reboten en els objectes que els envolten i tornen a les seves oïdes, permetent-ne la localització. Això s'anomena ecolocalització.

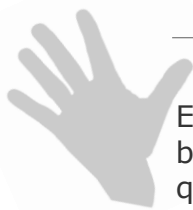
Els humans no sentim els crits dels ratpenats. La nostra capacitat auditiva es limita a algunes freqüències. Tampoc som capaços de localitzar amb gaire exactitud la font d'un so. Això darrer té a veure amb la forma de les nostres orelles.

Però podríem solucionar-ho. Amb una mica de tecnologia i un poc de cirurgia podríem adquirir l'oïda d'un ratpenat. En el mercat ja existeixen implants auditius que es connecten directament al nervi auditiu i que podrien ésser modificats fàcilment per obrir les nostres orelles a un ventall de freqüències molt més ampli. És clar, després caldria que el nostre cervell tragués l'entrellat de tots aquests nous sons, que s'acostumés a processar-los i convertir-los en informació útil. Segurament això seria més fàcil en nens petits, on el cervell s'adaptaria per integrar aquests estímuls a la seva percepció del món.

Pel que fa a l'ecolocalització, podríem millorar substancialment la nostra capacitat de distingir d'on vénen els sons si modifiquéssim la forma de les nostres orelles externes o pinna. Els mussols, per exemple, són grans experts a l'hora de descobrir l'origen d'un so gràcies a la forma de les plomes al voltant de les seves oïdes. Experiments realitzats amb persones que han portat (voluntàriament) pròtesis de cera a les orelles per modificar la seva forma, demostren que en unes poques setmanes, el cervell s'acostuma a aquesta nova forma de sentir i aconsegueix treure'n profit per "ecolocalitzar" l'origen dels sons.

### Predir terratrèmols

El 24 de desembre del 2004 es va produir un gran terratrèmol a l'Índic seguit de grans tsunamis que van arrasar les costes d'Indonèsia i de molts altres països. Centenars de milers de persones hi van morir. Ningú havia estat capaç de predir el desastre. Ningú? Els elefants de les costes africanes van fugir molt abans que arribessin les ones destructives. Com s'ho van fer?



Es creu que els paquiderms són capaços de sentir ones sonores de molt baixa freqüència (infrasons), sons extremadament greus. De fet, sembla que els utilitzen per a comunicar-se a grans distàncies (fins a 5 km) en l'extensa sabana. Aquest tipus d'ones precedeixen un terratrèmol, doncs es formen a l'origen del mateix quan l'escorça terrestre es sacseja violentament i viatgen a grans velocitats. Probablement per això els elefants van saber que s'apropava el perill amb força antelació. Aquesta hipòtesi, però, encara resta per confirmar mitjançant estudis prou rigorosos.





## L'OLFACTE

### La visió química



L'olfacte és un dels 5 sentits que ens permet obtenir informació del medi que ens envolta i interactuar amb ell. Allò que detecta l'olfacte són les substàncies químiques volàtils, suspeses en l'aire que respirem.

Es tracta d'un sentit molt similar al del gust, però en comptes d'entrar directament amb contacte amb un sòlid o un líquid, l'olfacte capta els productes químics gasosos o suspesos en l'aire.

### Ensinistrar olfacte

T'imagines poder descobrir si un amic teu ha passat recentment per un indret només ensumant el terra? O saber qui hi ha a l'altre banda de la porta sense veure'l o sentir-lo? Els gossos poden fer-ho; per què no podem nosaltres? Bé, els gossos ens porten un lleuger avantatge: els seus nassos contenen entre 20 i 40 vegades més receptors de l'olfacte que nosaltres. Però podríem tenir un olfacte millor, igual que el Lobezno dels X-Men? O com els taurons blancs que poden detectar una gota de sang diluïda en una piscina olímpica?

Investigadors de la Universitat de Florida han descobert la manera com els humans podrien obtenir un superolfacte, similar al dels gossos o els llops. Mitjançant la supressió d'un gen anomenat *Kv1.3*, aquests investigadors han aconseguit millorar l'olfacte d'uns ratolins entre 1.000 i 10.000 vegades i incrementar notablement la seva capacitat de discriminar entre olors diferents. Els humans també tenim aquest gen, de manera que, en principi, si el bloquegèssim mitjançant algun fàrmac o, en el futur, mitjançant teràpia gènica, podríem gaudir d'un olfacte excepcional.

De totes maneres, el poder del nas humà no és pas menyspreable. Amb una mica de pràctica podem millorar substancialment la nostra capacitat de discriminar olors. Les persones que volen esdevenir perfumistes a França han de realitzar un entrenament de 7 anys, al final del qual són capaces d'identificar 600 components bàsics. Simplement es tracta d'entrenar l'olfacte repetidament. Amb un parell de dies de pràctica, per exemple, podríem identificar les olors pròpies dels membres de la nostra família i amics.





## EL GUST

### Un sentit complementari?



El gust és un sentit consisteix a registrar el sabor i identificar determinades substàncies solubles en la saliva per mitjà d'algunes de les seves qualitats químiques.

Encara que constituïex el sentit menys desenvolupat, està unit a l'olfacte, que completa la seva funció analitzant els aromes. Això, perquè l'olor dels aliments que s'ingereixen ascendeix per la bifurcació aerodigestiva cap a la mucosa olfactiva, i així es dona l'estrany fenomen, que consisteix que es tasten els aliments primer pel nas. Una demostració d'això, és el que ens passa quan es té el nas tapat a causa d'un refredat: en menjar es troba sense sabor.

Aquest sentit, a més, és un poderós auxiliar de la digestió, ja que se sap que les sensacions agradables del gust estimulen la secreció de la saliva i els suc gàstrics. Les papil·les gustatives juguen un paper molt important en aquest sentit.

Els receptors del gust es localitzen en botons gustatius situats a la llengua i també al paladar. Són sensibles a substàncies dissoltes i responen a quatre tipus de sabors: dolç, salat, amarg i àcid. El sabor dels aliments és una barreja entre les sensacions gustatives i les olfactives.

#### **El gust en els animals del Garraf**

Pels animals el sentit del gust el representa sovint poder-se salvar de morir enverinats. Molts animals el gust no està relacionat amb la llengua (de fet, n'hi ha que no en tenen). Les abelles tenen els receptors del sentit del gust en les mandíbules, les potes davanteres i les antenes. Les papallones en les potes, el cuc de terra per tot el cos. Les serps tenen llengua, però la utilitzen per a portar les substàncies químiques cap al paladar, on tenen els veritables òrgans sensorials.

Alguns estudis diuen que els rèptils no tenen molt desenvolupat aquest sentit. Es diu que les tortugues de terra són dels animals amb menys capacitat de detectar el gust. Durant un temps, hi va haver científics que van defensar que l'extinció dels dinosaures estava relacionada amb la seva poca capacitat de detectar les substàncies tòxiques de les plantes verinoses comunes en aquella època.





## EL TACTE

### Veure amb la pell



El sentit del tacte o sentit tàctil permet percebre qualitats dels objectes i medis com la pressió, temperatura, aspror o suavitat, duresa, etc.

Aquest sentit es troba principalment en la pell, en la qual es troben diferents classes de receptors que s'encarreguen de transformar els distints tipus d'estímuls de l'exterior en informació susceptible de ser interpretada pel cervell.

Els principals receptors són els corpuscles del tacte i els corpuscles o discos de Merkel. Per exemple, els corpuscles de Ruffini són els encarregats de percebre la pressió.

La pell té "sensors" per enviar-nos missatges sobre el fred, la calor, el dolor... i n'hi ha per tot arreu, però als dits, als peus, als llavis i a la llengua n'hi ha moltíssims, i a l'esquena, per exemple, n'hi ha pocs. Podeu provar de punxar-vos una mica al dit o a l'esquena per tal de veure la diferència.

Es diu que si agaféssim la pell d'una persona gran, com el pare o la mare, i la poséssim plana, ocuparia com una manta sobre del teu llit.

La pell s'escata i es renova constantment. En una vida, en canviem uns 18 kg! i aquestes petites escates surten volant. De fet, la pols de casa és, majoritàriament, pell morta.

En l'espècie humana tenim receptors per tota l'apell, però en altre vertebrats com les guineus o les genetes es troben en els bigotis, i en els invertebrats en els "palps" dels artròpodes, que són com dits. També les antenes actuen de recptors tàctils, com passa amb les formigues.

