Universitat de les Illes Balears

# Títol: *Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals: mesures d'atenció inclusives en el context de la Biologia i la Geologia*

**NOM AUTOR**: *Clara Vicens Sancho*

**Memòria del Treball de Fi de Màster**

Màster Universitari de Formació del Professorat
(Especialitat de Biologia i Geologia)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic *2017-2018*

*Data: 04/06/2018*

*Nom Tutor/a del Treball: Carme Jaume Bosch*

## Resum

Habitualment, quan es parla d'educació especial, es fa referència a la dels alumnes que presenten dificultats i que, per les seves característiques, necessiten una atenció i un tractament educatiu diferenciat. En general, es dóna atenció als alumnes que presenten algun tipus de *handicap*, però es deixen d'atendre els d'altes capacitats intel·lectuals (ACI), tot i que la normativa els considera amb necessitats educatives especials (NEE).

Els alumnes amb ACI processen la informació d'una manera diferent, degut a la seva elevada creativitat i implicació en la tasca. Aquest alumnat no forma un grup homogeni, amb característiques comunes, sinó que trobem una gran diversitat. Per aquest motiu, cal detectar-los i atendre les seves necessitats. Arribats a aquest punt, sorgeix la necessitat de dur a terme una intervenció educativa específica, per tal de potenciar totes les capacitats i afavorir la seva educació integral. Així doncs, trobem en l'escola inclusiva una oportunitat d'innovació i creativitat per donar una resposta educativa de qualitat a aquest col·lectiu.

Amb aquest treball, es pretén donar una resposta educativa als alumnes amb ACI, concretament, encarada a l'àrea de Biologia i Geologia, mitjançant una proposta d'Unitat Didàctica per a 1r d'ESO en el marc de l'aula ordinària, basant-nos en el treball cooperatiu com la metodologia més adient per aquest alumnat. Aquesta metodologia potencia una escola per a tots, valora positivament la diferència i celebra la diversitat, promovent un entorn d'aprenentatge més ric i contribuint al desenvolupament de majors habilitats intel·lectuals de l'alumnat.



**Paraules clau:**

Altes capacitats intel·lectuals (ACI), superdotació, aprenentatge cooperatiu (AC), escola inclusiva, enriquiment.

# Índex

**RESUM** ..... **2**

**JUSTIFICACIÓ** ..... **4**

**OBJECTIUS** ..... **5**

**1. INTRODUCCIÓ** ..... **6**

**2. ESTAT DE LA QÜESTIÓ** ..... **7**

2.1. QUÈ ENTENEM PER ALTES CAPACITATS? ..... 7

2.2. CARACTERÍSTIQUES DE L'ALUMNAT AMB ALTES CAPACITATS ..... 9

2.3. PRINCIPALS MODELS EXPLICATIUS DE LES ALTES CAPACITATS INTEL·LECTUALS ..... 12

*2.3.1. Models de rendiment* ..... *12*

*2.3.2. Models cognitius* ..... *13*

*2.3.3. Models socioculturals* ..... *14*

2.4. MITES I FALSES CREENCES SOBRE LES ALTES CAPACITATS INTEL·LECTUALS ..... 15

2.5. PRINCIPALS ESTRATÈGIES EDUCATIVES ORIENTADES A L'ALUMNAT AMB ACI ..... 17

*2.5.1. Flexibilització de l'escolaritat o acceleració* ..... *17*

*2.5.2. Enriquiment* ..... *18*

*2.5.3. Agrupament* ..... *19*

2.6. PRINCIPALS NECESSITATS DE L'ALUMNAT AMB ACI ..... 19

2.7. ESCOLA INCLUSIVA I ALTES CAPACITATS ..... 20

2.8. L'APRENENTATGE COOPERATIU AL SERVEI DE L'ESCOLA INCLUSIVA ..... 21

*2.8.1. Què entenem per aprenentatge cooperatiu?* ..... *21*

*2.8.2. Formació dels grups* ..... *23*

**3. PROPOSTA EDUCATIVA** ..... **25**

3.1. INTRODUCCIÓ ..... 25

3.2. OBJECTIUS ..... 26

3.3. CONTINGUTS ..... 27

3.4. RELACIÓ DELS OBJECTIUS AMB LES COMPETÈNCIES CLAU (ANNEX 1) ..... 29

3.5. SEQÜENCIACIÓ DELS CONTINGUTS ..... 29

3.6. SEQÜENCIACIÓ DELS CONTINGUTS EN BASE A LES ACTIVITATS (ANNEX 2) ..... 29

3.7. CRITERIS D'AVALUACIÓ ..... 30

3.8. CRITERIS DE QUALIFICACIÓ (ANNEX 3) ..... 30

3.9. QUADRE DE LES ACTIVITATS DE LA UD I TEMPORITZACIÓ ..... 31

3.10. RÚBRICA GENERAL DE LA UNITAT DIDÀCTICA (ANNEX 4) ..... 33

3.11. ACTIVITATS DE LA UNITAT DIDÀCTICA ..... 33

3.12. AUTOAVALUACIÓ DEL PROFESSOR/A (ANNEX 29) ..... 52

**CONCLUSIONS** ..... **52**

**REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES** ..... **54**

**BIBLIOGRAFIA** ..... **58**

**ANNEXOS** ..... **59**

## Justificació

La resposta satisfactòria a les necessitats úniques dels alumnes amb altes capacitats intel·lectuals és una preocupació constant pels professionals de l'educació. La intervenció educativa ens ofereix alternatives de resposta, entre elles l'enriquiment curricular, encaminat a oferir aprenentatges més rics i variats mitjançant la modificació en profunditat del contingut i de la metodologia emprada.

Per a docents, pares o mares sense la formació suficient ni la sensibilitat adequada, el noi o noia amb altes capacitats intel·lectuals, podria passar desapercebut, el que suposa que no només es deixarien de potenciar les seves qualitats i el desenvolupament en totes les seves vessants, sinó que se li estaria negant el dret de que s'atenguin les seves necessitats. Per part dels docents, doncs, seria necessària una formació específica, ja que serien els encarregats d'adequar el material i orientar les famílies.

La percepció que he tingut fins ara és que, encara que estem vivint un creixent reconeixement -a l'escenari nacional i internacional- de la importància de crear condicions favorables pel desenvolupament del potencial dels individus amb altes capacitats intel·lectuals, és evident que es sap poc sobre les seves característiques i necessitats. Es tenen nocions, a vegades desencertades, sobre aquests individus, que estan profundament arrelades en el pensament popular, interferint i dificultant la implantació de pràctiques educatives que els afavoreixin.

D'aquesta idea, doncs, neix aquest treball. El Màster que se'ns exigeix als futurs docents especialistes, sembla insuficient per atendre com cal les necessitats d'aquest col·lectiu, de manera que es converteix en un repte personal conéixer-les. Per això, en l'intent d'aclarir aquestes inquietuds, és necessari primer situar-nos davant del concepte d'altes capacitats o superdotació, entre d'altres que podrem veure al llarg d'aquest recull d'informació, tractant d'assolir els objectius que s'exposen a continuació.

## Objectius

- Reflexionar sobre la importància de dotar aquest alumnat dels ajuts necessaris per a una maduració cognitiva, emocional i social equilibrada.
- Conèixer els trets identificadors de les altes capacitats intel·lectuals per detectar-los i valorar-los adequadament.
- Descobrir els mites i estereotips existents que dificulten o ignoren les necessitats de suport educatiu.
- Situar les intervencions amb els alumnes amb altes capacitats intel·lectuals en el marc de l'educació inclusiva.
- Conèixer estratègies com ara l'aprenentatge cooperatiu per atendre l'alumnat en general i el col·lectiu d'altes capacitats intel·lectuals en particular, en el context de l'aula ordinària.

## 1. Introducció

L'estudi del rendiment acadèmic ha estat sempre un tema a destacar dins les investigacions científiques en psicologia i educació (Ruiz i Perales, 2017). En l'actualitat, això adquireix una gran importància, degut als canvis constants en la societat que deriven en la necessitat d'innovacions creatives permanents en els processos d'ensenyament-aprenentatge. Per això, els alumnes han de ser conscients en tot moment del que saben i del que els queda per aprendre. Per tant, el docent haurà de conèixer aquests processos desenvolupats i posats en marxa per l'alumnat.

Lògicament, el docent té un paper fonamental en el rendiment de tots els seus alumnes. En aquest sentit, s'ha de considerar com és la seva forma d'ensenyar, essent conscient de la influència que poden tenir les seves expectatives en cada alumne. En el cas dels més capaços, s'ha de considerar que es pot tenir una gran capacitat intel·lectual i no estar obtenint un rendiment d'acord amb les seves potencialitats (Higueras, 2017). Això podria ser degut a múltiples causes com ara problemes d'autoestima, falta d'hàbits d'estudi, dificultats d'integració, problemes sociofamiliars, baixes expectatives, etc. (Ruiz i Perales, 2017).

És una realitat, que l'interès per l'alumnat amb necessitats educatives especials s'ha centrat sempre en l'alumnat amb problemes d'aprenentatge, deixant una mena de buit en el sistema educatiu que afecta als més capaços (Higueras, 2017). No obstant, la diversitat dins les aules ens ha portat a fixar-nos en l'alumnat més avantatjat, vulgarment coneguts com a "superdotats", "talents" i/o "genis". El terme conceptual actual és d'alumnat amb altes capacitats intel·lectuals (ACI), el qual permet una àmplia classificació d'aquest col·lectiu (López i de Cartagena, 2013).

A través de la normativa observem que, en les darreres dècades, l'administració reconeix les diferències de l'alumnat amb ACI des de nous plantejaments psicològics i/o educatius que exigeixen a la comunitat educativa que contempli de manera explícita la resposta educativa inclusiva per aquests alumnes (Seijo, López, Pedrajas i Virseda, 2015). A més, al nostre país, els

diversos estudis provocats per la controvertida Llei Orgànica per a la Millora de la Qualitat Educativa (LOMQE, 2013) han evidenciat els nombrosos problemes que estan generant els constants canvis legislatius en la consecució d'una educació de qualitat per a tots i totes (Ruiz i Navalón, 2016).

En aquest treball, es parteix de la base de que la intervenció educativa és un conjunt d'accions interrelacionades que es realitzen, fonamentalment, en el context escolar, amb l'objectiu de potenciar les capacitats de l'alumne i fomentar la seva educació integral (Ruiz i Perales, 2017). Per això, cal subratllar que l'alumnat amb ACI necessita una intervenció que respongui a les seves necessitats, capacitats, ritmes i interessos (López i de Cartagena, 2013). Conseqüentment, la resposta educativa convé realitzar-la, sempre que sigui possible, en l'entorn natural de l'alumne, respectant la pròpia realitat escolar (Ruiz i Navalón, 2016).

En conclusió, ens decantem per proposar un model d'educació inclusiva per tots els alumnes dins l'àrea de Biologia i Geologia, on aquest col·lectiu té cabuda dins els centres educatius ordinaris, ja que s'aposta per la inclusió de l'alumnat en grups heterogenis amb programes específics que ajudin a l'avanç educatiu que permeten les seves possibilitats (López i de Cartagena, 2013).

Per això, ens basarem en l'aprenentatge cooperatiu, per donar una resposta ajustada a les seves necessitats, dins el marc que ens ofereix el currículum de l'assignatura i que, a més, facilita el desenvolupament de capacitats socials centrades en la solidaritat i la cooperació. Aquest model permet el reconeixement de les diferències dignes de ser respectades, afavorint la diferenciació en un entorn de respecte (López i de Cartagena, 2013).

## 2. Estat de la qüestió

### 2.1. Què entenem per altes capacitats?

La terminologia emprada en els estudis i referències als alumnes amb altes capacitats intel·lectuals (ACI) és variada. En l'actualitat s'utilitza el concepte

d'altes capacitats per referir-nos a aquells estudiants que manifesten superdotació general i/o també aquells que presenten aptituds especials constitutives del talent excepcional. En aquest sentit, amb la nomenclatura d'ACI es fa referència a un grup ampli i heterogeni d'estudiants que afegeixen certa especificitat, de grau variable, a les necessitats generals compartides amb el seu grup d'iguals (Rodríguez, 2013).

És per això que, prenent com a referència a l'estudiant i la seva particularitat, sense intentar homogeneitzar-lo amb cap altre, s'entén per la persona amb ACI com aquella que posseeix un funcionament mental elevat manifestant diferències en els processos i/o productes de les seves realitzacions (Sastre-Riba, 2008). És a dir, aquells que posseeixen habilitats potencials o demostrades que manifesten evidència d'una intel·ligència superior a la mitjana, gran capacitat creativa i una motivació intrínseca per l'aprenentatge.

Durant aquest treball s'utilitzaran sense distinció els termes *superdotat* i *altes capacitats intel·lectuals*. Les primeres teories utilitzen el primer terme a l'hora d'el·laborar les seves propostes, mentre que, a nivell escolar, amb la implantació de la Llei orgànica d'Educació (LOE), s'utilitza el segon terme per referir-se a aquest tipus d'alumnat (Torrego, 2011).

L'inici de la superdotació va estar marcat pels comuns tests d'intel·ligència. El seu concepte d'intel·ligència tenia caràcter hereditari i amb un coeficient intel·lectual (CI) amb puntuacions superiors a 130 (Navío, 2017; Seijo *et al.,* 2015; Procópio, 2016). En aquest sentit, hi ha autors que distingeixen els casos de superdotació de primer ordre en subjectes amb un CI superior a 155; i de segon ordre, amb un CI entre 125 i 130 (Torrego, 2011). No obstant, afortunadament, més tard varen sorgir altres plantejaments més innovadors en els quals es reconeixia que la intel·ligència no era una capacitat innata i que no depenia únicament del coeficient intel·lectual.

No podem negar que la intel·ligència és una habilitat múltiple (Pedrosa, Borges, Herranz, Lorenzo i García-Cueto, 2013; Seijo *et al.,* 2015; Torrego, 2011), on l'alta puntuació d'un test no n'és suficient, ja que només és capaç d'avaluar habilitats lògico-matemàtiques i espacials, i no habilitats lingüístiques o

artístiques (Procópio, 2016). La introducció d'elements com la interacció o el context social i familiar amplien la seva perspectiva i les seves opcions d'intervenció. Per tant, ens desfem de la idea de la intel·ligència com una habilitat única, per entendre-la mitjançant la motivació, la creativitat o la capacitat de lideratge (Navío, 2017). Es podria dir que depèn tant de factors interns (talent personal), com externs (interacció de l'individu amb el medi) de la persona (Jorge i del Rosal, 2010).

Els nois i noies amb ACI no només són més ràpids, inclús precoços, que els altres; sinó que pensen i senten de forma diferent, veuen el món d'una altra manera, aprenen seguint els seus propis estils d'aprenentatge i s'enfronten al món que els envolta de forma diferent (Rodriguez i Sanz, 2014).

Biològicament parlant, els nous avanços en neurociència ens permeten saber que aquests nois i noies neixen amb un còrtex cerebral més gruixut, és a dir, amb un cervell morfològicament diferent, la qual cosa es tradueix en precocitat a l'hora de parlar, caminar, llegir o escriure. A més, quan arriben a l'adolescència, s'observa una elevada plasticitat en el seu cervell i una major predisposició a l'aprenentatge (Rodriguez i Sanz, 2014).

En conclusió, l'alta capacitat intel·lectual, per tant, no és una entitat estàtica, sinó que s'ha d'entendre com un procés evolutiu i dinàmic que només es durà a terme si les condicions familiars, escolars i socials ho permeten (Rodríguez i Sanz, 2014 i Torrego, 2011). És més, el procés de la superdotació pot ser lenta i molt complexa. Normalment és difícil adonar-se'n durant la infància. Tot i així, les aptituds bàsiques poden ser avaluades en etapes primerenques de l'escolarització (Masdevall i Hosta, 2009).

### 2.2. Característiques de l'alumnat amb altes capacitats

L'alumnat d'ACI no arriba a formar un grup homogeni ni existeix un perfil únic i, per tant, a causa de la seva gran diversitat, no es pot generalitzar (Torrego, 2011; Casanova, 2004). A més, la majoria d'aquest alumnat no mostra tots els trets definitoris ni ho fa de manera continuada. No obstant, trobem algunes característiques significatives comunes (Higueras, 2017; Masdevall i Hosta,

2009). Per tal d'agrupar dites característiques, es classifiquen segons els següents paràmetres:

**- Intel·ligència**: comprenen i manegen idees més abstractes i complexes, i capten amb més rapidesa les relacions entre les mateixes. A més, són més ràpids processant i retenint la informació (Jorge i del Rosal, 2010), ja que connecten i interrelacionen conceptes amb facilitat (Sastre-Riba, 2008). Per altra banda, tenen una capacitat superior per resoldre problemes de gran complexitat, aplicant el coneixement que ja tenen i les seves habilitats de raonament (Casanova, 2004). A més, normalment presenten una gran curiositat constant sobre el per què de les coses, així com una varietat extensa d'interessos (Jorge i del Rosal, 2010; Higueras, 2017), sense oblidar-nos de la seva gran capacitat memorística (Higueras, 2017).

**- Creativitat**: observem flexibilitat en les seves idees i pensaments (Casanova, 2004). Són capaços d'abordar els conflictes des de diversos punts de vista, aportant una gran fluidesa d'idees, originialitat en les sol·lucions (Jorge i del Rosal, 2010) i flexibilitat a l'hora d'elegir procediments o mostrar opinions. A més, s'observa que desenvolupen un pensament més productiu que reproductiu (Higueras, 2017).

**- Personalitat**: no hi ha una personalitat específica o comuna, però també trobem trets característics que es manifesten amb més freqüència que en altres alumnes de la seva edat. Socialment es relacionen bé amb nois i noies més grans, probablement degut a la major maduresa que solen presentar, (Rodríguez i Sanz, 2015; Jorge i del Rosal, 2010) i si ho fan amb més petits/es, adopten el rol de protector (Masdevall i Hosta, 2009). En aquest aspecte també hi sol influïr el peculiar sentit de l'humor que la majoria presenten. Solen ser molt perfeccionistes i crítics amb ells mateixos en allò que desenvolupen (Jorge i del Rosal, 2010).

Aquests alumnes són capaços de liderar grups degut a la seva capacitat de convicció i seguretat que manifesten. Sovint mostren gran interès per l'organització i maneig dels grups de treball i perseveren en aquelles tasques que els interessen. Per altra banda, manifesten una gran sensibilitat i una visió crítica cap el món que els envolta i interès respecte a temes morals i relacionats amb la justícia (Jorge i del Rosal, 2010; Higueras, 2017).

**- Aptitud acadèmica**: es tracta d'un dels aspectes més a destacar del col·lectiu (Casanova, 2004). Aquest alumnat és capaç de realitzar aprenentatges primerencs amb poca ajuda. Aprenen amb facilitat i rapidesa nous continguts de gran dificultat, i manifesten interès per adquirir-ne de nous, ja que el seu afany de superació és notori (Torrego, 2011). Per altra banda, són capaços de transferir fàcilment allò après a noves situacions i contextos, formulant principis i generalitzacions. Destaca el seu domini del llenguatge, a nivell expressiu i comprensiu, amb un vocabulari molt ric i avançat per a la seva edat. I en darrer lloc, tenen una major facilitat per automatitzar les destreses i procediments de caire mecànic com ara la lectura, l'escriptura o el càlcul (Higueras, 2017).

**- Motivació**: qualsevol noi o noia amb ACI, compta entre les seves característiques amb una alta motivació interna cap el coneixement (Casanova, 2004), que pot ser potenciada, modulada o reduïda per components externs. És, per això, molt important, la correcta estimulació d'aquests alumnes per aconseguir que desenvolupin les seves potencialitats, moguts pel seu propi interès (Torrego, 2011; Higueras, 2017). Cal recordar que motivar no significa pressionar. Si són pressionats, acaben per manifestar actituds de rebuig o es tanquen en sí mateixos, de manera que cal plantejar reptes que puguin assumir (Torrego, 2011; Higueras, 2017; Masdevall i Hosta, 2009).

**- Aptitud social**: per acabar, són capaços de prendre decisions, són audaços, intuïtius, amb un elevat punt de mira i raonament ètic, i tendeixen a influir en els altres i dirigir les activitats de grup (Higueras, 2017). Un altre tret distintiu és que entre les activitats d'oci preferides per aquest col·lectiu, hi trobem abans la lectura que sortir amb els amics (Jorge i del Rosal, 2010). Això pot ser degut a la precocitat que pareixen mostrar en el què s'ha esmentat abans d'automatitzar els processos d'aprenentatge més mecànics com la lectura.

Cal destacar que no és necessari que es donin totes aquestes qualitats simultàniament per a la identificació d'un alumne o alumna d'alta capacitat intel·lectual, però sí detectar-ne un gran nombre.

S'ha observat també com, a nivell escolar, a vegades es troben desmotivats i les notes són inferiors a les esperades (Jorge i del Rosal, 2010). Això pot ser degut a que rebaixen expressament el nivell d'estudis per tal de no destacar més que els altres i ser exclosos del grup-classe. A més, també poden tenir

problemes de dissincronia, és a dir, presentar diferències entre el nivell intel·lectual i l'emocional, fruit de que el seu desenvolupament mental és major al de la resta del seu grup de referència (Masdevall i Hosta, 2009). Això, pot provocar una baixa autoestima, alts nivells d'ansietat, problemes de disciplina i inclús mostrar-se apàtic, frustrat i disruptiu dins l'aula (Jorge i del Rosal, 2010; Rodríguez i Sanz, 2014).

### 2.3. Principals models explicatius de les altes capacitats intel·lectuals

Les característiques anteriorment esmentades, són assenyalades per autors que treballen amb models basats en el rendiment (Renzulli) i en models socioculturals (Mönks), als que s'hauria d'afegir l'aportació dels models cognitius, entre els que destaca Sternberg (Casanova, 2004).

#### 2.3.1. Models de rendiment

Els models de rendiment consideren que l'ACI, com a potencial, és una característica necessària però no suficient per un alt rendiment, sinó que aquest rendiment excepcional serà el resultat observable i mesurable del talent (Sanz, Unsión, Oton i Hidalgo, 2012). En aquest sentit, el model amb més ressò és el de Renzulli.

Renzulli proposa un model que s'adapta molt bé a qualsevol tipus de superdotació, en qualsevol àrea d'habilitat. Aquest consta de *tres anells* o conjunts de característiques, la interacció dels quals donarà lloc a conductes superdotades o rendiments excepcionals (Jiménez, 2009; Comes, Díaz, de la Rosa i Moliner, 2016; Masdevall i Hosta, 2009; Torrego, 2011; Sastre-Riba, 2008; Renzulli, 2002; Renzulli, 2012; Sanz *et al.,* 2012; Gerson i Carracedo, 2007):

- **Capacitat intel·lectual superior a la mitjana** (CI igual o superior a 130). En aquest *anell*, Renzulli recull alts nivells en pensament abstracte, raonament verbal i numèric, relacions espacials, memòria o fluidesa verbal, a més de l'automatització del processament de la informació. No obstant, el pronòstic sobre la capacitat intel·lectual pot variar en funció de l'edat i la prova realitzada.

- **Capacitat de treball o compromís amb la tasca**. En aquest cas, engloba els alts nivells d'interès, entusiasme, fascinació i implicació en la resolució de

tasques. A més, hi afegeix la confiança en sí mateix, la motivació, l'autorreconeixement o la capacitat d'identificar problemes significatius.

- **Alts nivells de creativitat**. El tercer *anell* parla de fluidesa, originalitat de pensament, curiositat, sensibilitat als detalls i capacitat de reaccionar tant als estímuls externs com interns. Aquests nois i noies es caracteritzen per desenvolupar una activitat original, novedosa i poc corrent. Cal destacar que l'autor considera que cap dels tres components de manera individual i aïllada defineix el concepte, sinó que tots tres són igual d'importants (Torrego, 2011).

Un canvi important en aquestes definicions és la importància que es dona a les conductes, tant o més que el potencial que pugui presentar un individu. D'aquesta manera, posteriorment, s'inclouen les interaccions amb la personalitat i l'ambient, que ajuden en el desenvolupament dels tres trets definitoris dels alumnes amb ACI (Sanz *et al.,* 2012; Renzulli, 2002).

**Imatge 1**. *Model dels tres anells de Renzulli (Torrego, 2011).*

### 2.3.2. Models cognitius

Són nombroses les investigacions que expliquen com manipulem la informació, com raonem i resolem problemes, com funciona la memòria, l'atenció i quins són els mecanismes de govern del pensament i la conducta. Aquest conixement ens permet una valoració de processos superiors més precisa i amb fonaments teòrics per explicar la intel·ligència i, en conseqüència, les ACI (Sanz *et al.,* 2012). En aquesta via, hi ha un acord unànime en destacar la

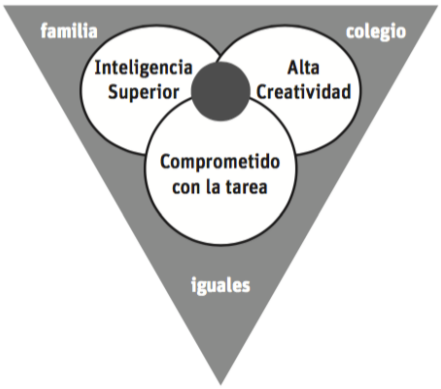
*Teoria Triàrquica de la Intel·ligència* d'Sternberg (1986) com a model cognitiu de la superdotació, on es defineix la intel·ligència mitjançant tres subteories:

- **Subteoria componencial**. Explica els mecanismes interns dels subjectes que poden dur a una actuació intel·ligent (aprendre a fer coses, planificar què fer i com fer-ho), independentment del seu context.
- **Subteoria experiencial**. Especifica que la conducta intel·ligent implica l'eficàcia per a resoldre tasques noves i per automatitzar-ne l'execució.
- **Subteoria contextual**. Implica habilitats intel·lectuals, socials i pràctiques necessàries per enfrontar-se a l'entorn social.

Per altra banda, Sternberg va ser capaç de captar i sistematitzar les intuicions que les persones tenim sobre les característiques dels superdotats. Aquesta investigació el va dur a formular la *Teoria Pentagonal Implícita de la Superdotació*, on s'utilitzen criteris o condicions com l'excel·lència, la raresa, la productivitat, la demostrabilitat i el valor per considerar un individu com a superdotat.
Sternberg (1990) es mostra molt crític respecte a la detecció de la superdotació mitjançant les proves tradicionals d'intel·ligència, atès que no poden mesurar la interacció entre els diferents components, i és, justament, aquesta interacció el que capacita als individus per enfrontar-se a la novetat, automatitzar el rendiment i funcionar dins un context sociocultural concret.

### 2.3.3. Models socioculturals

Aquests models consideren que la superdotació només es pot desenvolupar si existeix una interrelació favorable entre els factors individuals i els socials. És a dir, valoren l'impacte tant en l'ambient social pròxim (família, escola, i companys), com en el macro ambient (situació política i econòmica, valors culturals, etc.). En aquest sentit, Mönks i Heller (1994) revisen la teoria de Renzulli des d'una perspectiva social i cultural, desenvolupant el *Model Triàdic de la Sobredotació*, en el què introdueix tres nous factors: la família, l'escola i els companys, que interactuen amb els tres anteriors (Torrego, 2011).




**Imatge 2**. *Model triàdic de la Sobredotació de Mönks (Torrego, 2011).*

Els models socioculturals intenten explicar la multitud de variables implicades en el desenvolupament de la superdotació i el talent. Així doncs, queda clar que les capacitats intel·lectuals no poden desenvolupar-se aïlladament dels factors personals i socials que envolten a l'individu, convertint-se en quelcom multidimensional. Així doncs, sembla evident que, encara que les capacitats cognitives són un component essencial, és necessari tenir en compte altres capacitats de caràcter motivacional i afectiu, juntament amb altres variables de personalitat, que van més enllà de la intel·ligència (Seijo *et al.,* 2015).

### 2.4. Mites i falses creences sobre les altes capacitats intel·lectuals

L'estudi de la naturalesa dels prejudicis i com aquests influeixen en les actituds ha estat un tema molt tractat per part de la psicologia social. Darrerament, en l'àmbit educatiu, la modificació d'aquests prejudicis ha estat l'objectiu de nombrosos treballs, ja que és en edats primerenques quan resulta més fàcil la seva modificació (Sanz *et al.,* 2012). Resulta curiós que, quan un prejudici és acceptat "com a veritat" per un determinat grup social, pot arribar a considerar-se com a tal, de manera que és feina de tots desfer-se'n d'ells.

Són moltes les especulacions que s'han fet al llarg de la història amb els trets de les persones amb ACI (Sanz *et al.,* 2012). La idea inicial de la persona superdotada consistia en ser emocionalment inestable, solitària i dèbil. No obstant, es va demostrar que aquestes característiques tan sols eren estereotips que s'han anat eliminant (Higueras, 2017). Realment, els mites sobre els nois i noies amb ACI parlen d'allò que la societat creu d'ells. Dites creences neixen d'atribuir-les-hi un sentit erroni a les seves altes potencialitats.

Per tal d'aclarir aquesta temàtica, s'exposen els mites més freqüents i les seves respectives realitats (Gerson i Carracedo, 2007; Sanz *et al.,* 2012).

| Mites, estereotips | Realitats |
|---|---|
| **Generals** | |
| Sol ser de classe mitja o alta. | Pot provenir de qualsevol classe social. |
| Presenta superioritat física o bé, en cas contrari, està poc capacitat físicament. | El seu desenvolupament físic és totalment independent de l'alta capacitat. |
| La superdotació és innata | La biologia té un paper important en el desenvolupament intel·lectual, però el context on es desenvolupa influeix considerablement en la seva capacitat. |
| Sol ser excessivament seriós i amb poc sentit de l'humor. | Té un sentit de l'humor peculiar, més avançat del que s'espera per a la seva edat. |
| Un CI alt és un bon indicador del rendiment real. | El CI no és proporcional al rendiment. |
| La seva intel·ligència i la creativitat són directament proporcionals. | Pot ser altament creatiu i no posseir un desenvolupament avançat de les seves intel·ligències. No obstant, ambdues característiques són components essencials de les ACI. |
| **Competència escolar** | |
| Obté un bon rendiment escolar. Destaca en totes les àrees del currículum. | En ocasions pot obtenir un baix rendiment escolar o destacar només en aquelles àrees que li interessen. |
| Acostuma a avorrir-se. | No s'avorreix més que els altres nois i noies de la seva edat. Dins l'aula s'ha d'ajustar la resposta educativa a les seves capacitats. |
| Normalment presenta una gran motivació per tots els temes i/o àrees. | S'interessa i destaca en els temes i/o àrees que desperten la seva curiositat. |
| **Competència social i característiques emocionals** | |
| És propens als desequilibris psicològics. | La seva estabilitat emocional depèn de l'entorn; si aquest és harmònic i tranquil, assolirà un desenvolupament òptim. |
| Sovint es troba aïllat. | Amb els seus iguals, assumeix el rol de protector i amb els més grans, comparteix interessos degut a la seva maduresa. |
| **Intervencions** | |
| Ha de ser atès per professionals superdotats. | Els docents han de ser capaços d'orientar, aconsellar, proporcionar recursos, integrar, etc., més que facilitar coneixements. |
| No necessita ajuda, es pot autoeducar. | L'alumnat amb ACI no és una persona extraordinària. Requereix una atenció educativa ajustada. |

**Taula 1**. *Elaboració pròpia. Informació extreta de Sanz et al., 2012; Gerson i Carracedo, 2007; Masdevall i Hosta, 2009; Molina, Gómez i Sánchez, 2009.*

La resposta front aquestes falses creences no pot ser més clara: formació, educació i orientació per la resposta educativa. Per això, l'escola inclusiva

exigeix un entorn en el que es vegin reflectits els obstacles que impedeixen una resposta educativa per a tots i respectuosa amb les diferències. L'equitat i la igualtat d'oportunitats són drets irrenunciables (Sanz *et al.,* 2012).

## 2.5. Principals estratègies educatives orientades a l'alumnat amb ACI

Els processos d'intervenció que s'han dut a terme tradicionalment per pal·liar els problemes d'aquest col·lectiu a nivell escolar han seguit tres línies principals: l'acceleració, l'agrupament i l'enriquiment (Casanova, 2004; Sanz *et al.,* 2012). El més emprat, per no dir l'únic, ha estat l'acceleració (Sanz *et al.,* 2012), essent l'enriquiment el més adequat (Fernández i Pombo, 2002).

### 2.5.1. Flexibilització de l'escolaritat o acceleració

Aquesta mesura té lloc especialment durant l'escolaritat obligatòria, que és la que sol estar més estructurada en quan a edats i durada (Casanova, 2004). Aquesta suposa, en general, l'anticipació (inici de l'etapa educativa un any abans de l'establert) o la reducció en la seva durada total. En el cas de l'educació secundària obligatòria, es pot reduir la seva durada a 3 cursos, envers dels 4 que comprèn. En tota l'educació obligatòria es permet la reducció total de dos anys, de manera que l'alumne la podria acabar als 14 anys (Jiménez, 2009; Molina *et al.,* 2009). La flexibilització del període d'escolarització suposa un desenvolupament del currículum a un ritme superior, implicant la promoció de l'estudiant a un nivell superior per rebre classes amb alumnes que tenen un nivell de competència similar (Rodríguez, 2013).

En aquest sentit, tant l'anticipació com la reducció de l'escolarització ha de ser contemplada quan es consideri que és l'alternativa més adequada per donar resposta a les necessitats educatives de l'estudiant amb ACI. El fet de què alguns estudiants evidenciïn alguna dissincronia o no presentin un avanç de coneixements en totes les matèries, converteix aquesta estratègia en una mesura delicada (Sanz *et al.,* 2012). Es tracta d'una decisió que s'ha de prendre amb molta precaució i, en cas de considerar-se factible, planificar el seu desenvolupament amb extrema cura (Nolla, Pareja, Tudela i de la Rosa, 2017), considerant la maduresa emocional i les habilitats socials de l'alumne/a.

### 2.5.2. Enriquiment

Aquesta estratègia es pot aplicar, bàsicament, en dos camps: l'estrictament curricular, regulat segons les normatives de cada país; o l'extracurricular, que suposa una ampliació complementària de coneixements, estratègies de desenvolupament o promoció de diverses actituds.

Si s'aplica el primer, suposa la seva pràctica per part dels centres educatius comuns. Cal desenvolupar-se mitjançant metodologies diferenciades, com ara el treball cooperatiu, que permet la investigació i aprofundiment en temes de determinat interès de l'alumnat i s'adapta a cada persona (Casanova, 2004). Concretament, es proposa un aprenentatge innovador, flexible i creatiu, vinculat al programa educatiu de l'alumne i centrat en una o més assignatures, basat en l'ajustament de la profunditat i/o extensió dels continguts dins l'aula (Higueras, 2017).
A la vegada, dins l'enriquiment curricular, també podem diferenciar algunes variants (Molina *et al.,* 2009):

- **Enriquiment vertical**: consisteix en l'aprofundiment o avanç en l'adquisició de coneixements cada vegada més complexos d'una matèria. Es pot realitzar en àrees concretes o en totes les àrees.
- **Enriquiment horitzontal**: extensió dels coneixements que s'adquireixen dins el currículum establert pel curs que realitza.
- **Enriquiment interdisciplinar**: pretén ampliar els horitzons culturals proporcionant estratègies per l'estudi i la investigació interrelacionades, i que puguin extrapol·lar en qualsevol camp d'estudi.

Per altra banda, l'enriquiment extracurricular es pot oferir mitjançant activitats comunes de caràcter extraescolar (música, informàtica, idiomes, esports…) o mitjançant l'oferta d'activitats específiques per a les seves aptituds excepcionals, amb ampliació i aprofundiment en àmbits del seu interès especial, amb visites a centres d'investigació, entitats culturals, científiques, etc.,. És molt important que, malgrat la seva dotació intel·lectual superior, l'alumnat assumeixi actituds de col·laboració que facilitin la seva socialització i afectivitat de manera equilibrada i harmònica (Casanova, 2004).

### 2.5.3. Agrupament

L'agrupament de l'alumnat amb ACI en un grup específic és una altra de les opcions que es pot prendre per afavorir la seva educació, el qual presenta avantatges i desavantatges. El fet d'educar-se amb companys de capacitats equivalents implica que no sempre ell serà el millor de la classe i que, per tant, haurà d'enfrontar reptes que no sempre podrà resoldre en solitari. No obstant, l'opció permanent de l'agrupament pot presentar incovenients, ja que l'alumne haurà de conviure en societat amb la resta de la població (Casanova, 2004).

Amb aquestes tres opcions es poden cobrir les necessitats de l'alumnat amb ACI. No obstant, tal vegada la solució més encertada seria que l'alumne sigui educat dins un grup ordinari i que l'enriquiment extracurricular es dugui a terme amb alumnes amb característiques intel·lectuals similars.

## 2.6. Principals necessitats de l'alumnat amb ACI

Els alumnes amb ACI requereixen reptes i propostes que els permetin posar en joc les seves habilitats i posar-se a prova ells mateixos. Necessiten ser els gestors del seu propi aprenentatge, eliminar formes d'aprenentatge repetitiu que tant els incomoda, i donar curs a les seves genials aportacions intuitives, a la creativitat i a la connectivitat en el coneixement (Molina *et al.,* 2009). La successiva vivència de situacions que són aconseguides sense cap tipus d'esforç, els genera importants nivells de baixa motivació i, conseqüentment, acaben per deixar de participar activament en les activitats d'aula.

En aquest sentit, l'enriquiment curricular esmentat, pot generar alternatives variades perquè l'alumne mantengui els seus nivells de motivació i senti que és important esforçar-se. Aprofundint en aquesta estratègia, algunes de les orientacions metodològiques per adequar-se al seu ritme de treball i estil d'aprenentatge es podrien referir a (Comes *et al.,* 2016):

- Programar activitats variades per posar en contacte a l'alumne amb temes nous i interessants.
- Utilitzar una metodologia que possibiliti el treball autònom i que permeti a l'alumne accedir per ell mateix a la informació que desitgi aprendre.

- Treball en grups cooperatius.
- Activitats poc estructurades o inclús obertes.
- Fomentar i valorar les seves produccions i creacions personals.
- Ampliar els continguts en profunditat per tal d'interconnectar les informacions.

No obstant, no ens podem oblidar d'aquella última finalitat: que l'alumne assoleixi un aprenentatge orientat a la vida real, on se'l valori per ser diferent i pugui reforçar el seu autoconcepte. Estarem d'acord en què en una societat democràtica, tenen dret a ser ateses les seves peculiars necessitats d'aprenentatge en el marc d'una escola equitativa que atengui a la diversitat de tots els alumnes.

L'adaptació curricular que aquest col·lectiu necessita no té res a veure amb l'ensenyament segregat i individualitzat, tot el contrari, aquesta s'ha de dissenyar per benefici de l'alumne amb ACI i de tots els seus companys. Per tant, dita adaptació s'haurà de posar en marxa en interacció permanent amb la resta d'alumnes de l'aula (Rodríguez i Sanz, 2014). És necessari, per tant, redefinir els conceptes d'atenció a la diversitat, ja que els més capaços formen part natural de la diversitat i precisen ser formats en una escola equitativa per a tots, capaç d'impulsar el rendiment excel·lent (Jiménez i García, 2013).

### 2.7. Escola inclusiva i altes capacitats

Per parlar d'escola inclusiva cal anomenar a Stainback (2001), que defineix l'educació inclusiva com el "procés pel qual s'ofereix a tots els infants sense distinció, l'oportunitat de continuar sent membre del grup-classe i d'aprendre dels seus companys dins l'aula". Aquest concepte sorgeix en el moment en què es planteja la necessitat d'atendre a tots els alumnes en la seva diversitat (Sanz *et al.,* 2012; Moriña, 2011). En aquesta línea, podem dir que l'escola inclusiva es basa en què tots els alumnes siguin acceptats, reconeguts, valorats puguin participar en tot moment dins l'escola (Giné, 2001).

També cal fer una distinció entre aquest terme i la integració. És evident que la integració és un pas important en la millora per a la qualitat educativa de tots els alumnes, però insuficient (Muntaner, 2010). La integració es refereix a

aquelles persones que ja han estat excloses i que posteriorment, s'han d'adaptar a l'ensenyament, superant tot tipus de barreres. En canvi, el concepte d'inclusió és molt més ampli; lluita perquè l'exclusió ja no es produeixi i que en vers de ser els alumnes els que s'hagin d'adaptar a l'ensenyament i als centres, sigui a l'inrevés. Es proporcionen als alumnes els recursos necessaris per eliminar les barreres que poden impedir la seva participació en els contextos ordinaris, atenent-los dins el seu grup de referència (Sanz *et al.,* 2012). L'educació inclusiva, per tant, té com a propòsit oferir una atenció educativa que afavoreixi el màxim desenvolupament possible a tots els alumnes i la cohesió de tots els membres de la comunitat.

Aixi, el nostre sistema educatiu ha d'aconseguir que tots i cada un dels seus ciutadans assoleixin el màxim desenvolupament possible de les seves capacitats, individuals i socials, intel·lectuals, culturals i emocionals, de manera que necessiten rebre una educació de qualitat adaptada a les seves necessitats (Torrego, 2011). Per tant, si tenim en compte aquesta heterogeneïtat, caldria considerar la valoració de la diversitat com un element enriquidor per al desenvolupament de l'alumnat i la utilització de metodologies i estratègies de resposta a la diversitat (Masdevall i Hosta, 2009).

## 2.8. L'aprenentatge cooperatiu al servei de l'escola inclusiva

Una de les estratègies clau de l'escola inclusiva és la metodologia cooperativa, que sustenta l'aprenentatge en la interacció social entre iguals i en l'establiment d'un clima adequat que faciliti múltiples aprenentatges (Torrego, 2011).

### 2.8.1. Què entenem per aprenentatge cooperatiu?

Entenem com aprenentatge cooperatiu l'ús didàctic d'equips reduïts (normalment formats per entre 3 i 5 components) amb l'objectiu d'aprofitar al màxim la interacció entre ells i així maximitzar l'aprenentatge de tots i cada un dels alumnes (Obispo, María, Muñoz i Torrego, 2016; Moriña, 2011). La principal característica d'aquests equips, també coneguts com equips-base, és la seva heterogeneïtat en múltiples aspectes (Maset, 2008). Per a que els alumnes siguin capaços de treballar amb els seus companys, respectant els diferents interessos, ritmes o capacitats, és precís ensenyar i transmetre

diversos valors com ara el respecte, la cooperació i la tolerància (Obispo *et al.,* 2016). És per aquest motiu que l'ensenyament a través de models cooperatius s'estableix com una metodologia fonamental dins l'aula, que a més està totalment impregnada de l'educació en valors (Moriña, 2011).

Els membres d'un equip d'aprenentatge cooperatiu tenen una doble responsabilitat: aprendre allò que el docent els tracta d'ensenyar i contribuïr a que també ho aprenguin els seus companys/es. Per altra banda, aquesta metodologia també té una doble finalitat: aprendre els continguts escolars dictats pel currículum i aprendre a treballar en equip, com un contingut escolar més. En definitiva, cooperar per aprendre i aprendre a cooperar (Pujolás *et al.,* 2011; Sanz *et al.,* 2012; Torrego, 2011). L'aprenentatge cooperatiu és en l'actualitat una de les eines més poderoses per atendre a la diversitat dins les aules (Moriña, 2011). El seu ús suposa la transformació de l'aula tradicional en una aula inclusiva que atén a tots i aconsegueix educar a tots, a la diversitat de sempre i a aquella "altra diversitat" de la que es parla en aquest treball: les altes capacitats intel·lectuals.

Juntament amb la utilització d'altres mesures específiques com l'enriquiment extracurricular, l'ús de mètodes cooperatius pot completar el desenvolupament equilibrat de l'alumnat amb ACI en múltiples aspectes. Al mateix temps, beneficia a la resta del grup-classe i millora el clima de convivència, convertint-se en un recurs adequat per atendre'ls dins el seu grup d'iguals, facilitant la seva inclusió i desenvolupant el seu potencial (Torrego, 2011).

En una aula transformada en una petita "comunitat d'aprenentatge", els alumnes/as augmenten el seu protagonisme i participen de forma activa en el procés d'ensenyament-aprenentatge. A més, comparteixen amb el professorat la responsabilitat d'ensenyar als seus companys, fent-los més autònoms (Pujolás *et al.,* 2011; Maset, 2008). En el cas dels alumnes amb ACI, la interacció assegura la qualitat de les seves relacions afectives i socials (Seijo *et al.,* 2015). S'afavoreix així la seva participació a l'aula, prevenint l'aparició de conductes inhibitòries, a més d'ajudar-li a quantificar el valor de l'esforç i el treball en grup. Es millora, per tant, el seu sentiment de perteneixença a l'aula.

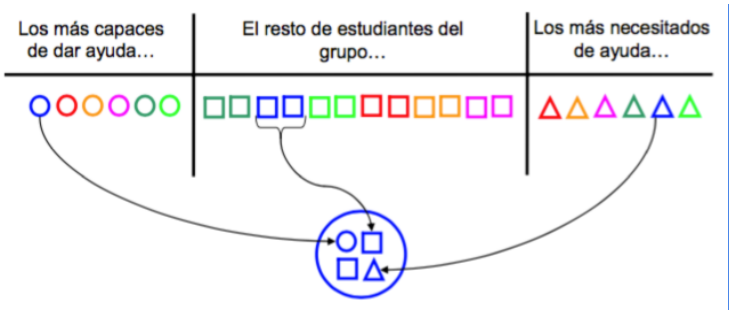
Els resultats de diverses investigacions apunten a que l'aprenentatge cooperatiu pot proporcionar nombroses oportunitats d'aprenentatge pels alumnes d'ACI, ja que l'acceptació de la diversitat per part del grup li permet a l'alumne avançar al seu ritme i ser més útil en l'elaboració d'aprenentatges, a més de desenvolupar l'empatia i la integració (Seijo *et al.,* 2015; Torrego, 2011; Pujolàs *et al.,* 2011).

### 2.8.2. Formació dels grups

Segons apunta Pujolás (2011), els equips normalment estan formats per quatre o cinc alumnes. La composició dels equips ha de ser heterogènia respecte al gènere, ètnia, interessos, capacitats, rendiment, etc. En certa manera, a cada equip s'han de veure reproduïdes les característiques generals del grup-classe. Respecte a la capacitat i el rendiment, normalment es procura que dins un grup hi hagi un alumne amb un rendiment alt, dos amb un rendiment mitjà, i un altre amb un rendiment més baix.
A l'hora de distribuïr els alumnes en els diferents grups, trobem propostes que giren entorn a tres eixos (Torrego, 2011):

- Agrupació lliure per part dels alumnes. Sol derivar en grups homogenis.
- Grups formats per atzar, utilitzant procediments de distribució aleatòria.
- Propostes en les què és el docent el que distribueix als alumnes, intentant controlar el grau d'heterogeneïtat/homogeneïtat. Per assegurar que els grups siguin heterogenis, el més habitual és que sigui el professor el que distribueixi els alumnes en els diferents equips.

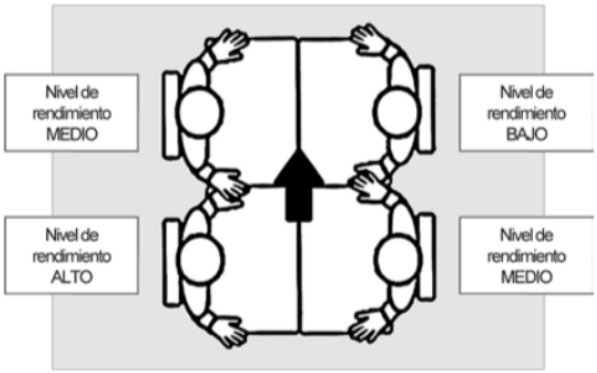
Una estratègia habitual per a formar els equips-base és la següent (Maset, 2008): es distribueixen els alumnes del grup-classe en tres columnes. En la columna d'un extrem s'hi col·loca una quarta part dels alumnes, procurant col·locar en aquesta columna els alumnes més capaços en tots els sentits (rendiment, motivació, capacitat d'estimular a l'equip, etc); en la columna de l'altre extrem s'hi col·loca la quarta part d'alumnes que requereixen més ajuda; i en la columna del centre, s'hi col·loquen les dues quartes parts dels alumnes restants. Finalment, cada equip es forma amb un alumne de la primera columna, dos de la columna del mig i un de la tercera columna.




**Imatge 3**. *Estratègia habitual d'agrupament per part del professorat (Pujolás et al., 2011).*

#### *2.8.2.1. Disposició dels alumnes dins els grups*

La posició que ocupen els alumnes dins el grup també s'ha de tenir en compte, ja que influeixen en el tipus d'interacció que mantenen (Torrego, 2011). Els alumnes que es col·loquen un davant l'altre, troben facilitats per interactuar de forma verbal. Per això es considera una disposició adequada per poder dialogar, debatre o preguntar. Per altra banda, els estudiants que es col·loquen un vora l'altre, troben facilitats per a compartir recursos i/o treballar amb els mateixos materials. Per això, es considera una disposició adequada per a la realització conjunta d'activitats o la correcció d'exercicis. D'aquesta manera, és convenient que les parelles que es troben cara a cara i les parelles que es troben un vora l'altre, no estiguin formades per alumnes d'un nivell molt llunyà.




**Imatge 4**. *Disposició dels alumnes en un equip-base de quatre components (Torrego, 2011).*

Concretament parlant dels alumnes amb ACI, és convenient moure'ns en una línia d'agrupaments flexibles dins els mateixos equips cooperatius. D'aquesta manera, ens permetrà adequar les diferents tasques i activitats a les necessitats no només dels alumnes més capaços, sinó de tots. De manera que, és convenient, al llarg d'una unitat didàctica, planificar diversos tipus de

configuracions, en funció dels objectius que pretenguem assolir en cada cas, com ara activitats en grups-classe (introducció de continguts o detecció d'idees prèvies), activitats en grups petits heterogenis (parelles, trios, quartets) o activitats individuals (profundització o enriquiment) (Torrego, 2011).

## 3. Proposta educativa

La proposta educativa que es planteja a continuació té com a propòsit assolir el principal objectiu d'aquest treball, que és donar resposta des de l'àmbit educatiu a aquest alumnat mitjançant un currículum flexible i obert. A través de les adaptacions curriculars i metodològiques, aquest es pot ampliar i enriquir per tal d'atendre les necessitats explicades.

### *Quin és el nostre lloc a l'univers?*

### 3.1. Introducció

**Nivell:** Aquesta Unitat Didàctica (UD) va dirigida als alumnes de 1r d'ESO.
**Temporalització**: 12 sessions de 55 minuts
**Justificació**:
La UD '*Quin és el nostre lloc a l'Univers?'* està emmarcada dins el Bloc 2 del currículum de l'assignatura de Biologia i Geologia. El tema central són els astres que formen l'Univers, amb especial atenció al nostre planeta, la Terra, i el seu satèl·lit, la Lluna. A més dels continguts curriculars directament relacionats amb aquest tema, en aquesta UD s'ensenya també a contemplar els fenòmens de l'Univers, interactuar-hi i comprovar les conseqüències que tenen sobre les nostres vides. També s'incita als alumnes a la curiositat i la necessitat de comprendre què passa al firmament, cosa que està molt relacionada amb el passat i el futur de l'exploració espacial, que sempre està d'actualitat.

**Disseny de l'estructura cooperativa:**
L'aula està distribuida en 7 equips-base de 4 components (classe hipotètica de 28 alumnes). Per a la formació dels equips es té en compte l'aptitud, l'actitud, el nivell d'habilitats i el sexe. El grup al que pertany l'alumne amb ACI està format,

a més, per un alumne de nivell mitjà-alt, un de nivell mitjà i un de nivell mitjà-baix. Els equips es mantindran durant tota la UD, encara que dependrà del bon funcionament o no del grup.

- **Establiment dels rols**:
    - Supervisor: Revisa l'agenda: demana als companys que comprovin si hi ha notes, controla els temps i supervisa que tots apuntin els comunicats a l'agenda.
    - Coordinador: S'encarrega de repartir el treball i comprovar que tots compleixen la seva funció. Anima i engresca al grup.
    - Secretari: Prendrà nota de les decisions del grup.
    - Portaveu: Presentarà els treballs de l'equip, és el portaveu del grup i regula el nivell de renou.

**Diferienciacions per les altes capacitats intel·lectuals:**

A l'hora de diferenciar el que es proposa als alumnes amb ACI, s'intenta garantir cert equilibri entre els elements comuns a tot el grup-classe i els que diferenciarem per aquest alumnat. Recordem que la intenció no és "individualitzar" l'ensenyament, sinó personalitzar-lo. Si queim en una diferenciació excessiva de l'experiència educativa d'aquests alumnes, els podríem empènyer cap a una dinàmica de treball individualista que els impediria obtenir els beneficis que es deriven de la interacció amb els seus companys, sobretot quan aquesta es basa en la cooperació.

Així doncs, ocasionalment, es proposen activitats d'enriquiment que l'alumnat amb ACI podrà desenvolupar si ha finalitzat les tasques del seu equip o si el professorat opta per eliminar continguts que ja ha assolit. En aquest cas, les activitats proposades en parelles dins l'equip-base, es convertirien en trios, mentre l'alumne/a ACI les du a terme. No obstant, es prioritzarà el fet d'ajudar als seus companys, tant del seu equip com dels altres equips-base.

### 3.2. Objectius

Al finalitzar aquesta Unitat didàctica, hauries de:

1. Entendre i expressar la informació científica sobre un tema especialitzat utilitzant correctament el llenguatge oral i escrit.

2. Utilitzar les TIC de forma crítica en la recerca d'informació i en la realització dels treballs proposats.
3. Valorar el treball en grup i respectar totes les opinions.
4. Conéixer com és i com es va originar l'univers i els principals elements que el composen.
5. Treballar amb les enormes distàncies de l'Univers i a fer càlculs senzills.
6. Ubicar i diferenciar els planetes del sistema solar.
7. Representar el sistema solar en una maqueta.
8. Relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències.
9. Elaborar un mapa conceptual resumint els continguts de la UD.
10. Organitzar i planificar una "xerrada astronòmica" per a tota la classe.

### 3.3. Continguts

| **Continguts** | |
|---|---|
| **Conceptuals** | |
| Proposta base<br>(Per tot el grup-classe) | ***Proposta diferenciada***<br>***(Per l'alumnat amb ACI)*** |
| L'origen de l'Univers. Models (geocèntric i heliocèntric. Teoria del Big Bang. Mides, distàncies i unitats (UA, Any/llum) | L'origen de l'Univers. Models (geocèntric i heliocèntric). ***Científics involucrats en els models.*** Teoria del Big Bang. ***Fets més rellevants en la formació de l'Univers.*** Mides, distàncies i unitats (UA, Any/llum) |
| Els components de l'Univers. Galàxies, estels, sistemes planetaris, planetes, nebuloses. | Els components de l'Univers. Galàxies, ***mitologia en torn a l'Univers,*** estels, sistemes planetaris, planetes, nebuloses, ***constel·lacions***. |
| El sistema solar. Planetes rocosos, gasosos i nans. Satèl·lits. Cometes. Asteroides. Estructura del sistema solar (intern, extern). | El sistema solar. Planetes rocosos, gasosos i nans. Satèl·lits. Cometes. Asteroides. Estructura del sistema solar (intern, extern). |
| Els planetes. Rocosos/interiors (Mercuri, Venus, Terra, Mart) i Gegants gasosos/exteriors (Júpiter, Saturn, Urà, Neptú). | Els planetes. Rocosos/interiors (Mercuri, Venus, Terra, Mart) i Gegants gasosos/exteriors (Júpiter, Saturn, Urà, Neptú). |
| La Terra. Moviments de rotació i translació | La Terra. Moviments de rotació i translació. ***Experiments sobre la rotació de la Terra. Fusos horaris.*** |
| Estacions de l'any. Equinoccis. Solsticis | Estacions de l'any. Equinoccis. Solsticis |
| La Lluna. Moviments de la Lluna. Fases lunars. Eclipsis. Marees | La Lluna. Moviments de la Lluna. Fases lunars. Eclipsis. Marees |

| Continguts | |
|---|---|
| **Procedimentals** | |
| Proposta base<br>(Per tot el grup-classe) | ***Proposta diferenciada***<br>(Per l'alumnat amb ACI) |
| Composició de l'equip. | Composició de l'equip. |
| Utilització de les TIC per a la recerca d'informació sobre els components de l'Univers. | Utilització de les TIC per a la recerca d'informació sobre els components de l'Univers. |
| | ***Representació de fets característics mitjançant una línia del temps, amb ajuda de les aportacions dels seus companys.*** |
| Realització d'exercicis/problemes utilitzant les unitats de mesura corresponents. | Realització d'exercicis/problemes utilitzant les unitats de mesura corresponents. |
| | ***Proposta d'enunciats relacionats amb les unitats de mesura estudiades.*** |
| Construcció d'un model a escala del sistema solar. | Construcció d'un model a escala del sistema solar. |
| Resolució de problemes/enigmes mitjançant la utilització d'un laboratori virtual. | Resolució de problemes/enigmes mitjançant la utilització d'un laboratori virtual. |
| | ***Anàlisi de gràfics relacionats amb els solsticis i els equinoccis.*** |
| Simulació dels eclipsis. | Simulació dels eclipsis. |
| | ***Relació de conceptes de la sessió a partir d'imatges.*** |
| Realització del mapa conceptual de la Unitat didàctica. | Realització del mapa conceptual de la Unitat didàctica. |
| Planificació i exposició oral de la xerrada astronòmica. | Planificació i exposició oral de la xerrada astronòmica. |

| Continguts | |
|---|---|
| **Actitudinals** | |
| Proposta base<br>(Per tot el grup-classe) | ***Proposta diferenciada***<br>(Per l'alumnat amb ACI) |
| Interès pel coneixement de temes relacionats amb l'Univers. | Interès pel coneixement de temes relacionats amb l'Univers. |
| Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys i professors. | Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys i professors. |
| Ús de les normes de convivència i estratègies per a la resolució de conflictes. | Ús de les normes de convivència i estratègies per a la resolució de conflictes. |
| Actitud emprenedora a l'hora de planificar i elaborar un projecte. | Actitud emprenedora a l'hora de planificar i elaborar un projecte. |
| Acceptació de les aportacions dels altres, respectant les normes de l'intercanvi. | ***Especial èmfasi en l'acceptació de les aportacions dels altres, respectant les normes de l'intercanvi*** |
| Valoració de les propostes de millora. | ***Especial èmfasi en la valoració de les propostes de millora.*** |
| Implicació en la recerca d'alternatives i la presa de decisions. | Implicació en la recerca d'alternatives i la presa de decisions. |

### 3.4. Relació dels objectius amb les competències clau (Annex 1)

### 3.5. Seqüenciació dels continguts

| Conceptuals | Procedimentals | Actitudinals |
|---|---|---|
| 1. L'origen de l'Univers.<br>1.1 Models<br>- Geocèntric i heliocèntric<br>- ***Científics involucrats en els models***<br>1.2 Teoria del Big Bang<br>- ***Fets més rellevants en la formació de l'Univers.***<br>1.3 Mides, distàncies i unitats<br>- UA i Any/llum<br><br>2. Els components de l'Univers.<br>- Galàxies<br>- ***Mitologia en torn a la formació de l'Univers***<br>- Estels<br>- Sistemes planetaris<br>- Planetes<br>- ***Constel·lacions***<br><br>3. El sistema solar<br>- Satèl·lits<br>- Estructura del Sistema Solar<br><br>4. Els planetes<br>- Planetes rocosos/interiors<br>- Planetes gasosos/exteriors<br><br>5. La Terra<br>- Moviments de rotació i translació.<br>- ***Experiments sobre la rotació de la Terra i fusos horaris.***<br><br>6. Estacions de l'any<br>- Equinoccis i solsticis<br><br>7. La Lluna<br>- Moviments de la Lluna<br>- Fases lunars<br>- Eclipsis, Marees | - Utilització de les TIC per a la recerca d'informació sobre els components de l'Univers.<br><br>***- Representació de fets característics mitjançant una línia del temps.***<br><br>- Realització d'exercicis utilitzant les unitats de mesura corresponents.<br><br>***- Proposta d'enunciats relacionats amb les unitats de mesura estudiades.***<br><br>- Construcció d'un model a escala del sistema solar.<br><br>- Resolució de problemes mitjançant la utilització d'un laboratori virtual.<br><br>***- Anàlisi de gràfics relacionats amb els solsticis i els equinoccis.***<br><br>- Simulació dels eclipsis.<br><br>***- Relació de conceptes de la sessió a partir d'imatges.***<br><br>- Realització del mapa conceptual de la UD.<br><br>- Planificació del taller d'astronomia/ exposició astronòmica. | Interès pel coneixement de temes relacionats amb l'Univers.<br><br>Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys i professors.<br><br>Ús de les normes de convivència i estratègies per a la resolució de conflictes.<br><br>Actitud emprenedora a l'hora d'elaborar un projecte.<br><br>***Acceptació de les aportacions dels altres, respectant les normes de l'intercanvi.***<br><br>***Valoració de les propostes de millora.***<br><br>Implicació en la recerca d'alternatives i la presa de decisions. |

### 3.6. Seqüenciació dels continguts en base a les activitats (Annex 2)

## 3.7. Criteris d'avaluació

| Objectius | Criteris d'avaluació |
|---|---|
| 1. Entendre i expressar la informació científica sobre un tema especialitzat utilitzant correctament el llenguatge oral i escrit. | - Cercar, resumir, redactar i exposar informació referent a l'Univers. |
| 2. Utilitzar les TIC de forma crítica en la recerca d'informació i en la realització dels treballs proposats. | - Cercar, resumir, redactar i exposar informació referent a l'Univers. |
| 3. Valorar el treball en grup i respectar totes les opinions. | - Col·laborar i participar en treballs en grup, ajudant als companys per facilitar el treball en equip.<br>- Participar activament a classe, mostrar interès per les tasques encomanades i aprofitar el temps disponible per dur a terme les activitats. |
| 4. Conèixer com és i com es va originar l'univers i els principals elements que el composen. | - Identificar i definir els principals components de l'Univers, descriure'n les característiques i explicar-ne l'origen.<br>- Diferenciar les teories geocèntrica i heliocèntrica i relacionar-les amb els principals científics. |
| 5. Treballar amb les enormes distàncies de l'univers i fer càlculs senzills. | - Explicar per què hem d'utilitzar unitats de mesura especials per especificar les distàncies a l'univers, quines són i a què equivalen.<br>- Resoldre problemes senzills sobre distàncies a l'Univers i proposar-ne enunciats. |
| 6. Ubicar i diferenciar els planetes del sistema solar. | - Descriure el Sistema Solar i localitzar-lo en l'Univers, identificant-ne els components.<br>- Diferenciar els diferents planetes que formen el Sistema Solar i les seves característiques, especialment la Terra. |
| 7. Representar el sistema solar en una maqueta. | - Sintetitzar informació i dissenyar el model del Sistema solar.<br>- Resoldre problemes senzills sobre distàncies a l'Univers i proposar-ne enunciats. |
| 8. Relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències. | - Distingir els moviments de rotació i translació de la Terra i la Lluna i associar-ho amb el dia i la nit, les Estacions, les fases lunars i els eclipsis. |
| 9. Elaborar un mapa conceptual resumint els continguts de la UD. | - Organitzar els continguts de la UD mitjançant un mapa conceptual. |
| 10. Organitzar i planificar una exposició astronòmica per a tota la classe. | - Cercar, resumir, redactar i exposar informació referent a l'Univers. |

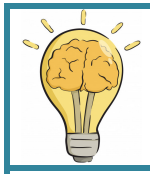
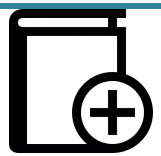
## 3.8. Criteris de qualificació (Annex 3)

### 3.9. Quadre de les activitats de la UD i temporització

| Temàtica | Sessió | Activitat | Tipus | Organització | Temporització |
|---|---|---|---|---|---|
| Ens organitzem | 1 | 1. Decàleg per al bon funcionament d'un equip cooperatiu. | Cohesió del grup | Grup-classe | 15 min. |
| | | 2. Composició de l'equip | | Grup-classe | 25 min. |
| | | 3. Presentació UD | | Grup-classe | 15 min. |
| Punt de partida. Viatgem a l'espai | 2 | 4. Qui s'ha oblidat aquest menjar tan estrany? | Detecció d'idees prèvies | Grup-classe | 20 min. |
| | | 5. La dieta dels astronautes | Detecció d'idees prèvies | Parelles | 15 min. |
| | | 6. Una nau a sobre | Motivació | Grup-classe | 10 min. |
| | | 7. L'equipatge espacial | Motivació | Grup-base | 10 min. |
| Què sabem sobre l'Univers? | 3 | 8. L'origen de l'univers | Detecció d'idees prèvies | Individual | 5 min. |
| | | 9. Què hem entès sobre els models? | Desenvolupament | Grup-base | 15 min. |
| | | ***Els científics del moment*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| | | 10. Vegem un vídeo | Detecció idees prèvies | Grup-classe | 5 min. |
| | | | | Parelles | 15 min. |
| | | ***Viatgem en el temps!*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| | | 11. D'aquí a l'infinit! | Desenvolupament i aplicació | Grup-base | 15 min. |
| | | ***La imaginació fins a l'infinit i més enllà!*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| Observem el cel | 4 | 12. Els components de l'Univers. | Desenvolupament | Parelles | 25 min. |
| | | 13. Una amistat de l'altre món! | Motivació i síntesi | Individual | 10 min. |
| | | 14. Diferenciem les estrelles | Aplicació | Parelles | 15 min. |
| | | ***Els mites més espacials*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| El sistema Solar | 5 | 15. El nostre sistema planetari | Detecció d'idees prèvies | Grup-classe | 10 min. |
| | | 16. Construïm el Sistema Solar | Desenvolupament i aplicació | Grup- base | 45 min. |
| | 6 | 16. Construïm el sistema solar | Desenvolupament i aplicació | Grup-base | 55 min. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Els planetes | 7 | 17. Naveguem per l'espai | Motivació, desenvolupament i aplicació | Grup-base | 55 min. |
| | | ***Ves més enllà*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| La Terra, un planeta singular | 8 | 18. Els moviments de la Terra. | Desenvolupament | Grup-base | 20 min. |
| | | 19. Què hem entès? | Síntesi | Grup-base | 25 min. |
| | | 20. Roda la taronja! | Aplicació | Parelles | 10 min. |
| | | ***Quina hora és?*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| Les estacions de l'any | 9 | 21. Vegem un vídeo! | Detecció d'idees prèvies | Grup-classe | 10 min. |
| | | 22. Què hem entès? | Detecció d'idees prèvies | Grup-base | 15 min. |
| | | 23. Les estacions arreu del món. | Desenvolupament i aplicació | Parelles | 25 min. |
| | | ***Jet lag*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| El nostre satèl·lit | 10 | 24. Les cares de la Lluna | Desenvolupament. | Individual | 10 min. |
| | | 25. Un mes a la Lluna | Aplicació | Parelles | 5 min. |
| | | 26. L'eclipsi dels Chupa Chups | Motivació, aplicació i síntesi | Grup-classe | 15 min. |
| | | 27. La història d'amor entre la Lluna i la Terra | Desenvolupament | Parelles | 15 min. |
| | | ***Ara tot plegat!*** | ***Enriquiment*** | ***Alumnes ACI*** | |
| Cloenda | 11 | 28. Què en sabem? | Síntesi i avaluació | Grups-base | 30 min. |
| | | 29. Resumeix el que hem après | Síntesi | Grups-base | 25 min. |
| | 12 | 29. Resumeix el que hem après | Avaluació | Grups-base | 45 min. |
| | | 30. Ara et toca avaluar la feina feta! | Avaluació | Individual | 10 min. |

**Llegenda amb la simbologia de les activitats**

|  | | |  | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Detecció d'idees prèvies** | **Motivació** | **Desenvolupament** | **Enriquiment** | **Aplicació** | **Síntesi** | **Avaluació** |

### 3.10. Rúbrica general de la unitat didàctica (Annex 4)

### 3.11. Activitats de la unitat didàctica

## SESSIÓ 1. ENS ORGANITZEM

**ACTIVITAT 1**. Decàleg per al bon funcionament d'un equip cooperatiu

Durada: 20 minuts

Recursos: Cartolina, retoladors, *Blu-Tack*

Explicació de l'activitat: Atès que normalment és tracta de la primera unitat didàctica del curs, és convenient establir les principals normes de treballar en equip. Per aquest motiu, és oportú que els alumnes facin un cartell amb aquestes normes i que el pengin a classe, per tal de que estigui visible en tot moment. Confeccionaran el decàleg (Annex 5) mitjançant l'estructura cooperativa "***El joc de paraules***" (descripció a l'Annex 6).

**ACTIVITAT 2**. Composició de l'equip

Durada: 25 minuts

Recursos: Fotocòpia de la composició de l'equip i distribució de rols i rúbrica del dossier d'aprenentatge

Explicació de l'activitat: en primer lloc, es formaran els grups seguint la metodologia explicada a l'apartat de formació de grups del marc teòric (Pàgina 23). Acte seguit, es facilita als alumnes una fotocòpia a emplenar sobre la composició de l'equip i la distribució de rols (Annex 7).

Un cop formats els grups, es comunica als alumnes que tindran un **dossier d'aprenentatge** individual on aniran fent i arxivant totes les activitats de la UD. A més, haurà d'incloure reflexions sobre el seu propi treball i el de l'equip per anar autoregulant el seu procés d'aprenentatge. Aquest dossier serà avaluat al final de la UD amb l'ajuda d'una rúbrica específica (Annex 8), la qual es facilitarà als alumnes el primer dia, per tal de que la tinguin present durant tota la UD.

**ACTIVITAT 3**. Presentació de la Unitat Didàctica

Durada: 10 minuts

Recursos: Projector/pissara digital

Explicació de l'activitat: aquests minuts es dediquen a presentar la UD. Es projecten els objectius de la mateixa i es fa una breu pinzellada de les activitats que es faran, fent una especial menció a la maqueta del Sistema Solar i a les "*Xerrades astronòmiques*", producte final de la UD.

## SESSIÓ 2. PUNT DE PARTIDA (VIATGEM A L'ESPAI)

**ACTIVITAT 4**. Qui s'ha oblidat aquest menjar tan estrany?

Durada: 20 minuts

Recursos: aliments deshidratats d'esportistes, projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: En entrar a l'aula, els alumnes troben diversos aliments "estranys" a la taula del professor/a. O si, per falta de recursos, no és possible, es projecta una imatge dels mateixos. Seran els suposats aliments dels astronautes, que també es poden simular amb productes envasats al buit o amb menjars deshidratats per esportistes. Es important aprofitar el desconcert dels alumnes per esbrinar què els suggereixen aquests aliments (*Per què són estranys?, què tenen en comú?, per a qui són?*).

Els deixem que debatin lliurement formulant les següents preguntes:

- *Comenteu entre tots què ús crida l'atenció d'aquests aliments. Us semblen estranys? Per què?*
- *A quin d'aquests professionals deuen correspondre? Per què ho creieu?*
  (un cuiner, una esportista, una científica, un pilot, una astronauta, un miner).

**ACTIVITAT 5**. La dieta dels astronautes

Durada: 15 minuts

Recursos: Projector/pissarra digital, ordinadors

Explicació de l'activitat: després de debatre sobre els aliments per als astronautes, se'ls formulen algunes preguntes perquè, en parelles, investiguin sobre la dieta dels astronautes quan viatgen a l'espai i altres curiositats al respecte. Les preguntes apareixen projectades.

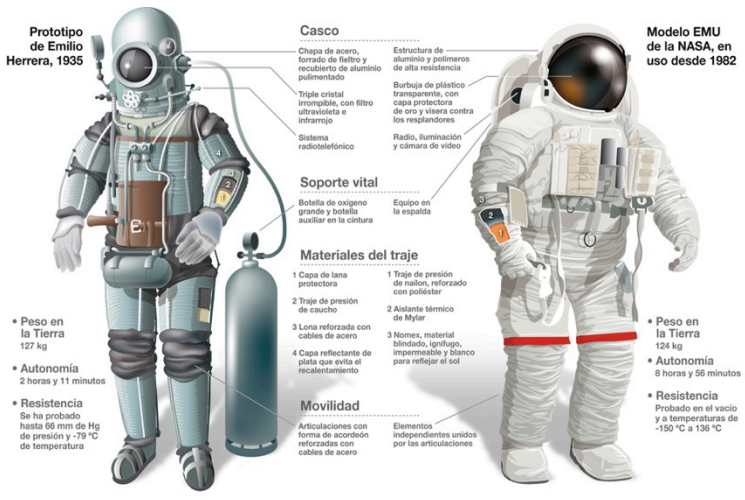
- *Quan pot durar una missió espacial: dies, setmanes, mesos…?*
- *Els astronautes han de seguir una dieta equilibrada? Per què?*
- *Per què el menjar ha d'ocupar poc espai?*
- *El menjar espacial està deshidratat. Què significa? Es pot ingerir així?*

**ACTIVITAT 6**. Una nau a sobre

Durada: 10 minuts

Recursos: Projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: Si un astronauta sortís a l'espai sense el seu vestit extravehicular, moriria al cap de pocs minuts. Els alumnes poden tractar de descriure'l amb l'ajuda de la imatge següent, projectada a l'aula.




*Aquests vestits són autèntiques naus: consten d'un equip hermètic que protegeix als astronautes de les temperatures extremes (200 ºC- 180ºC sota zero) i dels possibles cops amb partícules i que es desplacen a gran velocitat. Alhora els permet moure's amb llibertat i els proporciona oxigen per respirar.*

Avaluació: a les activitats 4, 5 i 6 únicament s'avaluarà l'actitud i participació dels alumnes, ja que són de caire introductori. Es farà mitjançant el 3r ítem de la rúbrica general de la UD (s'esforça, participa i aprofita el temps) (Annex 4).

**ACTIVITAT 7.** L'equipatge espacial

Durada: 10 minuts

Explicació de l'activitat: se'ls explica als alumnes que probablement, desconeixen que molts invents sorgeixen de la necessitat. La investigació destinada a desenvolupar la cursa espacial i facilitar la vida dels astronautes ha donat com a resultat alguns invents que avui dia són fonamentals en la vida quotidiana, com ara els termòmetres digitals o els cascos dels ciclistes. En aquest sentit, es fa una pregunta a tots els grups-base que han de resoldre mitjançant la tècnica *"**Caps junts numerats**"* (descripció a l'Annex 9).

- *Als astronautes se'ls permet portar alguns objectes personals a les missions espacials. Quins objectes us emportarieu? Posau-vos d'acord com a grup i elegiu-ne 4. Després comentau-ho amb tota la classe.*

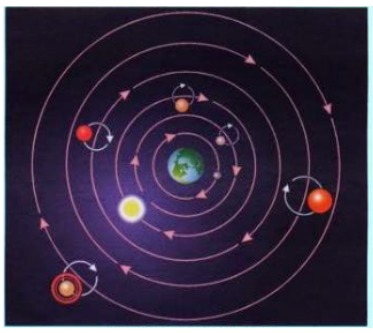
## SESSIÓ 3. QUÈ SABEM SOBRE L'UNIVERS?

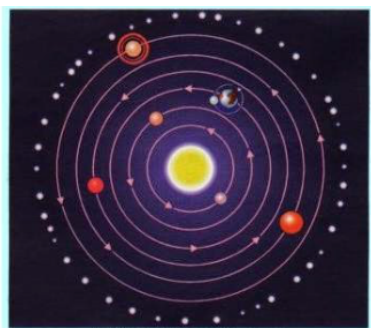
**ACTIVITAT 8**. L'origen de l'univers

Durada: 5 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: per tal de detectar alguns coneixements previs dels alumnes, es reparteix una fotocòpia a cada un on hi trobem les dues imatges següents:





- *Marca amb quin d'aquests dibuixos del sistema solar estàs d'acord. Després, explica breument per què.*

Acte seguit, es projecten les mateixes fotografies i es debaten les diferents opinions dels alumnes.

*Quan observem la Lluna o el Sol, podem veure que sempre fan un recorregut semblant: surten per l'est i s'amaguen per l'oest. L'observació dels estels ens mostra una cosa semblant: al llarg de la nit fan un gir complet al voltant de l'estel Polar. Aquestes observacions podrien portar-nos a creure que tant el Sol, com la Lluna i els estels giren al voltant de la Terra.*
*Els antics grecs pensaven que era així i van proposar el* ***model geocèntric*** *de l'Univers, segons el qual la Terra es trobava en el centre de l'Univers i tots els astres giraven al seu voltant. Aquest model es va mantenir fins va aparèixer el* ***model heliocèntric****, que suposava que el Sol es trobava estàtic al centre de l'Univers i que tots els altres giraven al seu voltant.*

Avaluació: l'activitat s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge. A més, s'avaluarà la participació dels alumnes mitjançant el 3r ítem de la rúbrica general de la UD (s'esforça, participa i aprofita el temps) (Annex 4).

**ACTIVITAT 9**. Què hem entès sobre els models?

Durada: 15 minuts

Explicació de l'activitat: el docent fa una breu explicació dels models. Acte seguit, es planteja una qüestió a tota la classe per comprovar si han entès l'explicació. L'han de resoldre mitjançant la tècnica de "***l'1-2-4"*** (descripció a l'Annex 10).

- *Qui va proposar ambdós models? En què consistien?*

Proposta d'enriquiment AC: ***Els científics del moment***

*Esmenta els trets més característics de la biografia dels científics involucrats en els models. Què va aportar Galileo Galilei a la investigació? A qui va donar la raó?*

Avaluació: S'avaluarà el funcionament de l'activitat mitjançant una rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC aplicada a una activitat (Annex 11).

**ACTIVITAT 10**. Vegem un vídeo!

Durada: 20 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: començam la sessió amb la projecció d' un vídeo sobre la teoria del Big Bang ("*Breve historia del Big Bang*" https://www.youtube.com/watch?time_continue=314&v=a9L9-ddwcrE). Acte seguit, es plantegen dues preguntes per resoldre en parelles.

- *El Big Bang és la teoria més acceptada de l'origen de l'Univers. En parelles, indicau:*
  a) *En què consisteix i quants anys fa que es va produïr?*
  b) *Quants anys van passar entre el Big Bang i el sorgiment del nostre sistema solar? i de la Terra?*

Proposta d'enriquiment AC*:* ***Viatgem en el temps!***

- *Fes un dibuix/esquema d'una línia del temps on hi apareguin els fets més rellevants des de l'aparició del Big Bang fins ara (formació de les primeres galàxies, formació de les primeres estrelles, del sistema solar, de la Terra…). Encara que siguis l'encarregat d'aquesta tasca, pots demanar ajuda als teus companys perquè t'acompanyin en el procés.*

Avaluació: Aquesta activitat s'avaluarà segons el 6è ítem de la rúbrica general de la UD (Coneix com és l'univers i com es va formar) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 11**. D'aquí a l'infinit!

Durada: 15 minuts

Recursos: Projector/pissarra digital, fotocòpia exercicis

*La Terra ens sembla molt gran, però, comparada amb Júpiter i amb el Sol és diminuta. El Sol, al seu torn, no és més que un dels moltíssims estels que formen la Via Làctia. Per mesurar les distàncies a l'Univers, per tant, és necessari utilitzar unitats de mesura molt grans. Generalment es fan servir dues unitats:*
*- **Unitat astronòmica (UA)**. És la distància mitjana de la Terra al Sol: uns 150 milions de km.*
*- **Any llum**. És la distància que la llum recorre en un any. Com que la llum recorre 300000 km en un segon, en un any recorre uns 9,5 bilions de km.*

Explicació activitat: es fa una petita explicació de les unitats de mesura de l'Univers per part del professorat. Després, es dóna a cada equip un full amb tants exercicis sobre el tema com membres té l'equip base, per resoldre-ho amb la tècnica de "***Llapis al mig***" (descripció a l'Annex 12).

- ***Exercici 1****: Segons la definició de UA la distància que hi ha des de la Terra al Sol correspon a 1 UA. Quants de milions de km hi ha?*
- ***Exercici 2****: Si ara ens diuen que del Sol a Plutó hi ha 39,4 UA. Podries calcular la distància en km que hi ha entre la Terra i Plutó?*
- ***Exercici 3****: L'estrella Alfa centaure és la més pròxima al Sol i es troba a 4 anys llum de nosaltres, a quants de bilions de km es troba?*
- ***Exercici 4****: Sabem que l'estrella Betelgeuse es troba a 4750 bilions de km de la Terra. A quants anys llum es troba?*

Proposta d'enriquiment AC*:* ***La imaginació fins a l'infinit i més enllà!***

*Observant la taula següent (Annex 13), inventa un problema on utilitzis les dades que hi apareixen.*

Avaluació: S'avaluarà el funcionament de l'activitat mitjançant una rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC aplicada a una activitat (Annex 11) i segons el 7è ítem de la rúbrica general de la UD (És capaç de treballar amb les distàncies de l'Univers i fer càlculs senzills) (Annex 4). S'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

## SESSIÓ 4. OBSERVEM EL CEL

**ACTIVITAT 12**. Els components de l'Univers

Durada: 25 minuts

Recursos: ordinadors, projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: es fa una petita explicació sobre l'univers i els seus components, però són els alumnes, en parelles, els que han d'investigar sobre el tema. Per aquest motiu, després de la petita introducció del professor/a, es projecten les preguntes següents, per així guiar la seva recerca.

*L'Univers està format per* ***galàxies****. S'estima que n'hi ha milers de milions, però actualment és impossible calcular-ne el nombre amb precisió. Les galàxies són agrupacions d'****estels****, que es troben més junts cap al centre de la galàxia i més dispersos a les zones perifèriques.*

*En cada galàxia hi pot haver entre cent mil i cinc-cents mil milions d'estels. Molts d'aquestes estels tenen **planetes** que giren al seu voltant formant sistemes planetaris, com el nostre sistema solar. A més dels estels, a les galàxies hi ha grans núvols de gas i pols, les nebuloses. Alguns estels sembla que formin agrupacions amb aspectes diferents: les **constel·lacions**.*

- *Investiga sobre quin és el nostre lloc a l'Univers. Ajuda't de la informació que t'ha donat el professor/a i en parelles, contestau les preguntes següents:*

    - *Quin és el nom de la nostra galàxia?*
    - *Esbrina d'on li ve el nom.*
    - *Quines són les seves principals parts? Feis un dibuix.*
    - *Quins altres tipus de galàxies coneixeu?*
    - *L'hidrogen és l'element químic més abundant de l'Univers. Tot element químic té un símbol. Esbrina quin és el símbol de l'hidrogen.*

Avaluació: Aquesta activitat s'avaluarà segons el 6è ítem de la rúbrica general de la UD (Coneix com és l'univers i com es va formar) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 13**. Una amistat de l'altre món!

Durada: 10 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: després d'haver fet la recerca a l'activitat anterior, es proposa aquesta activitat per a engrescar i motivar als alumnes.

- *Imagina que tens un nou amic, el qual viu en un planeta molt llunyà de la Terra. Aquest t'ha demanat que li donis la teva direcció per poder enviar-te una postal. Copia i emplena la següent taula (Annex 14) amb la teva "adreça galàctica".*

**ACTIVITAT 14**. Diferenciem les estrelles

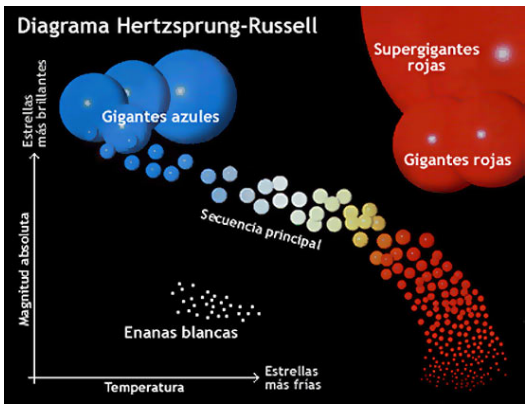
Durada: 15 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: per tal d'aplicar els coneixements adquirits, es planteja als alumnes que, en parelles, analitzin una imatge sobre les característiques de les estrelles.

- *La següent imatge representa un diagrama comparatiu de la temperatura, brillantor i color de les estrelles, característiques que ens permeten diferenciar tipus d'estrelles. Fixau-vos en la imatge i contestau:*

a) *Quina estrella és més freda, la supergegant vermella o la gegant blava?*
b) *Quina estrella és més brillant, la nana blanca o la gegant blava.*




Proposta d'enriquiment AC*: **Els mites més esp(a)cials!***

a) *Segons la mitologia grega, la deesa Hera, va ser la creadora de la Via Làctia. Cerca informació sobre aquest mite i resumeix-lo.*
b) *Algunes constel·lacions tenen interpretacions astrològiques i esotèriques, en què suposadament exerceixen influència sobre les persones. Creus que això es pot considerar científic? Quina validesa et sembla que tenen aquestes suposicions?*

## SESSIÓ 5. EL SISTEMA SOLAR

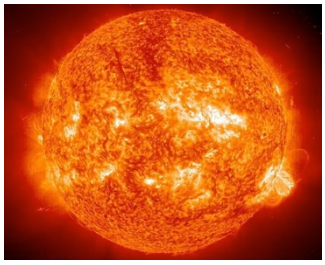
**ACTIVITAT 15**. El nostre sistema planetari

Durada: 10 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: aquesta activitat és introductòria. S'emprarà per detectar els coneixements previs dels alumnes abans de la construcció de la maqueta del Sistema Solar. Es projecta la següent imatge i, oralment, el grup-classe respon a algunes preguntes formulades per part del professorat.

a) *Sabeu quina és aquesta estrella?*
b) *I quins astres giren al seu voltant?*



c) *A quin lloc de la Via Làctia es troba situat el Sistema Solar?*

*El **sistema solar** es va originar fa uns 4500 milions d'anys, a partir d'una nebulosa formada per gas i pols. El Sol conté el 99,85% de la massa del sistema solar. Al voltant del Sol giren un gran nombre de cossos de mides diverses, com ara els **planetes**, els planetes nans, els **satèl·lits**, els **cometes** i els asteroides.*

Avaluació: Aquesta activitat s'avaluarà segons el 5è ítem de la rúbrica general de la UD (Ubica i diferencia els planetes del Sistema Solar), i el 3r (S'esforça, participa i aprofita el temps) (Annex 4).

**ACTIVITAT 16**. Construïm el Sistema Solar!

Durada: 45 minuts

Recursos: projector/pissarra digital, fotocòpia amb les distàncies, cinta mètrica/regle, rotllet de fil o corda (60 m), plastilina de colors, calculadora, cartolina grossa.

Explicació de l'activitat: els alumnes construiran una maqueta del Sistema Solar, calculant prèviament l'escala adequada. Es facilita als alumnes una fotocòpia amb un quadre (Annex 15), on apareixen les distàncies de cada astre al Sol. Aquesta sessió es dedicarà a fer els càlculs corresponents.

*El diàmetre de la Terra és 1300 km i la seva distància al Sol és 150000000 km, o sigui, més de 1000 vegades més gran. I si seguim amb astres més llunyans, les xifres casi no ens hi caben. Si viatgéssim pel Sistema Solar, no seria gens fàcil veure els planetes.*

*Com ho farem?*

- *Amb les dades de la taula anterior i un factor d'escala 1 cm = 1000000 km, converteix les distàncies reals a escala, completant les columnes buides de la dreta.*
- *Agafeu una corda, la mida de la qual sigui la distància a escala entre el Sol i Neptú, més uns 30 cm. Amb aquests cm de més, feis una esfera, el diàmetre de la qual sigui el diàmetre del Sol a escala, i aferra-la amb cinta adhesiva. Retalla el sobrant de la corda. Posa-li el nom a l'astre.*

- *A partir d'aquest Sol, marca amb la cinta mètrica la posició de cada planeta en la corda. Aferrau una etiqueta d'uns 10 cm amb el nom de cada planeta.*
- *Intenteu fer petites esferes amb la plastilina que representin els planetes en l'escala corresponent.*

Avaluació: Aquesta primera part de l'activitat s'avaluarà segons l'ítem número 7 de la rúbrica general de la unitat didàctica (És capaç de treballar amb les distàncies de l'Univers i fer càlculs senzills) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

## SESSIÓ 6. EL SISTEMA SOLAR

**ACTIVITAT 16** (Continuació). Construïm el Sistema Solar

Durada: 55 minuts

Recursos: projector/pissarra digital, fotocòpia amb les distàncies, cinta mètrica/regle, rotllet de fil o corda (60 m), plastilina de colors, calculadora, cartolina grossa.

Explicació de l'activitat: els alumnes segueixen amb la construcció de la maqueta del Sistema Solar. És important insistir en què el model que han construït serveix per apreciar les distàncies i mides de les òrbites del Sistema Solar. No obstant, no han de treure la conclusió de que els planetes estan alineats, sinó que cada un segueix la seva òrbita independentment dels altres.

Avaluació: per avaluar la feina, organització i resultat de la maqueta del Sistema Solar, el professorat emprarà una rúbrica específica per aquesta activitat (Annex 16).

## SESSIÓ 7. ELS PLANETES

**ACTIVITAT 17**. Naveguem per l'espai

Durada: 55 minuts

Recursos: Fotocòpia comunicats de la NASA, ordinadors

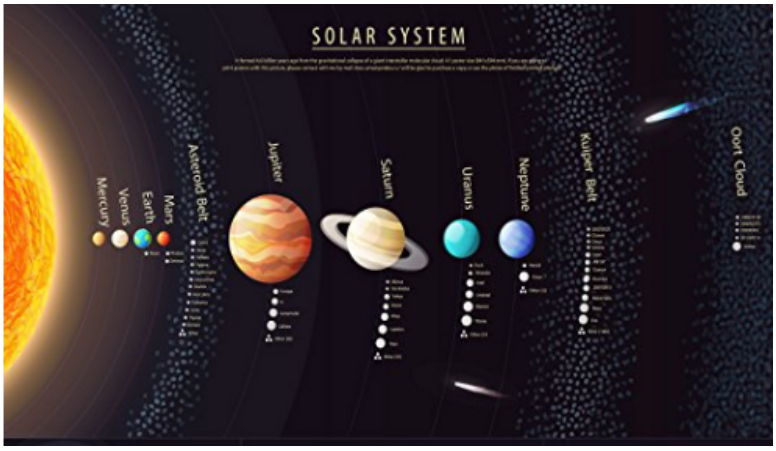
Explicació de l'activitat: un cop assolida l'estructura del Sistema Solar, es planteja aquesta activitat per concretar en les característiques dels seus

planetes. Per això s'encomana als alumnes una "missió" que ve directament de la NASA i que han de resoldre mitjançant la utilització del laboratori virtual "*Solar System Scope*" (*https://www.solarsystemscope.com*). L'activitat es resoldrà mitjançant la tècnica del "***Trencaclosques***" (Descripció a l'Annex 17). Així doncs, en aquest cas els grups seran diferents, per tal de fomentar la capacitat d'adaptació dels alumnes a nous entorns i a nous rols. D'aquesta manera, tots els alumnes es necessiten uns als altres i es veuen "obligats" a cooperar, perquè cadascú disposa només d'una peça del trencaclosques i els seus companys d'equip tenen les altres, imprescindibles per a culminar amb èxit la "missió".

- *Per tal de conèixer en profunditat les característiques de cada un dels planetes, us encomanam una missió molt especial. Per dur-la a terme, haureu de llegir les següents notes de la NASA (Annex 18) i ajudar a respondre les preguntes que es plantegen utilitzant el laboratori virtual "Solar System Scope".*

Proposta d'enriquiment AC*:* ***Ves més enllà!***

*Creus que la sonda va en bon camí per arribar a Tetis? O bé l'impacte del meteorit ha desviat completament la trajectòria d'Aveline 58? Raona la vostra resposta dibuixant la trajectòria seguida per la sonda en aquest diagrama:*




Avaluació: el professorat avaluarà el funcionament de l'activitat mitjançant una rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC aplicada a una activitat (Annex 11) i segons el 5è ítem de la rúbrica general de la UD (Ubica i diferencia els planetes del Sistema Solar) (Annex 4).

## SESSIÓ 8. LA TERRA, UN PLANETA SINGULAR

**ACTIVITAT 18**. Els moviments de la Terra

Durada: 20 minuts

Recursos: fotocòpia text "Els moviments de la Terra", diccionari

Explicació de l'activitat: aquesta sessió comença amb una petita introducció per part del professorat sobre els moviments de la Terra. Acte seguit, per saber-ne més, es facilita als alumnes una fotocòpia amb un text que parla d'aquests moviments (Annex 19), i que hauran de comprendre mitjançant l'estructura de "***Lectura compartida***" (descripció a l'Annex 20).

*La Terra és l'únic planeta del sistema solar que té una atmosfera amb oxigen, aigua en els tres estats (gel, aigua líquida i vapor), i que a més té vida.*
*Com la resta dels planetes del sistema solar, la Terra presenta dos moviments: un de rotació, sobre si mateixa, i un altre de translació, al voltant del Sol.*

- *El moviment de **rotació** és la causa que succeeixin els **dies** i les **nits**.*
- *El moviment de **translació** produeix les diferents **estacions** de l'any.*

**ACTIVITAT 19**. Què hem entès?

Durada: 25 minuts

Explicació de l'activitat: a continuació, s'aplicarà "***La substància***" (descripció a l'Annex 21), per tal de fixar les idees principals del text de l'activitat anterior.

Avaluació: aquesta activitat s'avaluarà segons el 9è ítem de la rúbrica general de la UD (És capaç de relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 20**. Roda la taronja!

Durada: 10 minuts

Recursos: Taronja, llanterna

Explicació de l'activitat: per tal d'aplicar el que han après sobre els moviments de la Terra, se'ls formula als alumnes la pregunta que apareix a continuació. Es pretén que, en parelles, siguin capaços d'escriure el procés que durien a terme.

- *Com explicarieu a una persona la successió del dia i la nit amb ajuda d'una taronja i una llanterna?*

Proposta enriquiment AC*:* ***Quina hora és?***

- *Cerca a un atles on es troba Somàlia i contesta: per què allà es fa de nit abans que a Espanya?*
- *A 1851, M. Leon Foucault va realitzar un experiment que va demostrar de forma científica la rotació de La Terra. En què consistia?*
- *Imagina que tens una amiga al Japó. Creus que seria bona idea trucar-la a les quatre de la tarda hora espanyola? I si vivís a Nova York? Raona les teves respostes.*

Avaluació: aquesta activitat s'avaluarà segons el 9è ítem de la rúbrica general de la UD (És capaç de relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

## SESSIÓ 9. LES ESTACIONS DE L'ANY

**ACTIVITAT 21**. Vegem un vídeo!

Durada: 10 minuts

Recursos: projector/pissarra digital

Explicació de l'activitat: es projecta un vídeo amb l'objectiu de comprendre el moviment de translació, així com els conceptes de solstici i equinocci (https://www.youtube.com/watch?v=7vM_1N_BjK8).

**ACTIVITAT 22**. Què hem entès?

Durada: 15 minuts

Explicació de l'activitat: a continuació, cada grup-base ha de fer una llista de paraules clau que hagin sortit al vídeo. Abans de la visualització, se'ls avisa de què ho hauran de fer, però no poden anar prenent nota durant el seu transcurs. Es farà mitjançant la tècnica del ***"Foli giratori"*** (descripció a l'Annex 22).

Avaluació: Aquesta activitat s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

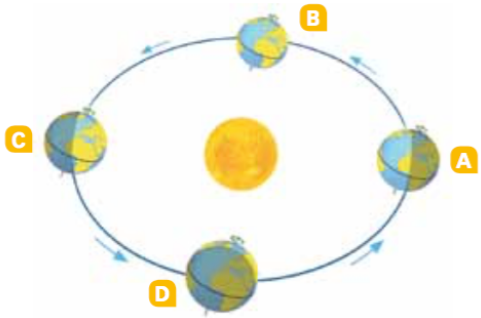
**ACTIVITAT 23**. Les estacions arreu del món

Durada: 25 minuts

Recursos: projector, pissarra digital, fotocòpia preguntes

Explicació de l'activitat: per tal de fixar els coneixements, se'ls facilita als alumnes una fotocòpia amb algunes activitats d'aplicació perquè les realitzin en parelles.

*a) En parelles, identificau els solsticis d'hivern i d'estiu, i els equinoccis de primavera i tardor de l'hemisferi nord d'aquesta imatge. Després, indicau en quins trams de l'òrbita terrestre els dies es van fent cada vegada més llargs i cada vegada més curts, també en aquest hemisferi.*

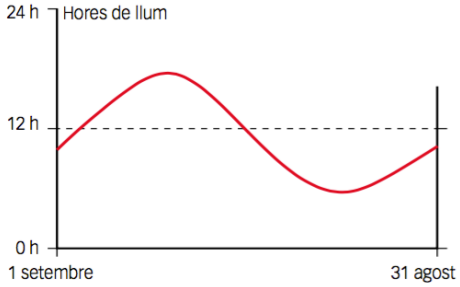



*b) Imaginau que teniu una casa quadrada, amb les façanes orientades als quatre punts cardinals. En quina façana toca el sol durant tot el dia, des que clareja fins que es fa fosc, a l'hivern? En quina no hi toca el sol en tot el dia?*

*c) On es notarà més acusadament la diferència en les hores de llum entre l'estiu i l'hivern: en latituds altes o a l'equador? Raoneu la resposta.*

Proposta d'enriquiment AC: ***Jet Lag***

*La gràfica representa la durada de les hores de llum, al llarg d'un any, en un determinat punt de la superfície terrestre, des de l'1 de setembre fins al 31 d'agost de l'any següent. Assenyala els punts corresponents al solstici d'estiu i d'hivern, i als equinoccis de primavera i tardor. Es tracta d'un punt situat a l'hemisferi nord o al sud? Raona la resposta.*



## SESSIÓ 10. EL NOSTRE SATÈL·LIT

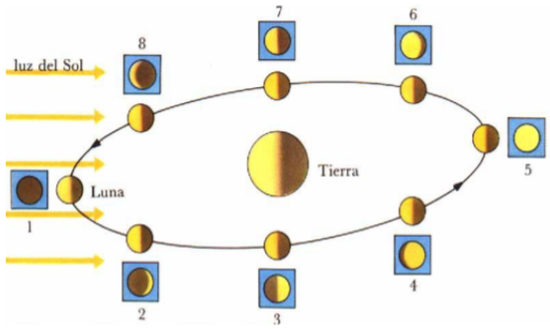
**ACTIVITAT 24**. Les cares de la Lluna

Durada: 10 minuts

Recursos: ordinadors, fotocòpia amb les imatges de la Lluna

Explicació de l'activitat: es fa una petita explicació sobre els moviments de la Lluna per part del professorat i a continuació es facilita als alumnes una fotocòpia on, individualment, han d'assenyalar les fases lunars. Per això, és possible que ells hagin d'investigar una mica més.

- *Investiga quines són les fases de la lluna i assenyala a la imatge següent on es troben les quatre fases lunars.*




Avaluació: aquesta activitat s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 25**. Un mes a la Lluna

Durada: 5 minuts

Recursos: fotocòpia de les fases de la Lluna

Explicació de l'activitat: acte seguit, es proposa la següent activitat, que va a continuació de l'anterior, feta individualment.

- *En parelles observau l'esquema de com es veu la Lluna al llarg dels seus 28 dies de cicle. Identificau a quina fase de la Lluna pertanyen i amb quin número de l'exercici anterior es corresponen.*

Avaluació: aquesta activitat s'avaluarà segons l'ítem número 9 de la rúbrica general de la UD (És capaç de relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències) (Annex 4). S'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 26**. L'eclipsi dels *Chupa Chups*

Durada: 15 minuts

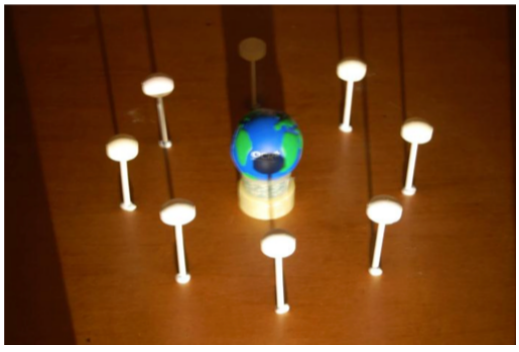
Recursos: projector/pissarra, pilota de tennis (o similar), 8 *Chupa Chups*, Blu-Tack, llanterna

Explicació de l'activitat: per tal d'engrescar als alumnes i aprofundir en el concepte d'eclipsi, es du a terme aquesta activitat (extreta de **Earthlearningidea – http://www.earthlearningidea.com).** Consisteix en una simulació dels eclipsis. Es projectaran les instruccions que hauran de seguir per aconseguir veure el resultat. Acte seguit, es formulen una sèrie de preguntes als alumnes per comprovar que han entès el fenomen.

*Com ho farem?*

- *Posem una pilota de tenis sobre una superfície plana.*
- *Col·loquem 8 chupa chups, amb ajuda de plastilina o Blu-Tack. Un d'ells s'haurà de situar entre la llum i la pilota, dos en angle recte respecte de la pilota i un altre darrere seu. Els 4 restants es col·loquen entre els altres, de manera que formin un cercle al voltant de la pilota.*
- *Enfocar amb una llanterna directament la pilota, de manera que el primer Chupa Chup projecta una ombra sobre la pilota i que la pilota també fa ombra al Chupa Chup que és a darrera.*

- *Quin chupa chup del model simula un eclipsi de Lluna? I quin simula un eclipsi de Sol?*
- *En quin lloc de la Terra del model es veurà un eclipsi parcial de Sol? I en quin es veurà un eclipsi total de Sol?*
- *L'eclipsi de lluna del model és un eclipsi total o parcial?*



Avaluació: aquesta activitat s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

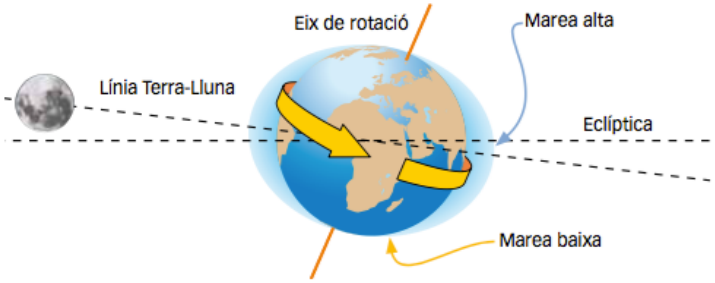
**ACTIVITAT 27**. La història d'amor entre la Lluna i la Terra

Durada: 15 minuts

Explicació de l'activitat: per acabar la sessió, el professor o professora torna a intervenir breument per fer una petita explicació de l'origen de les marees. Acte seguit, en parelles, els alumnes contesten dues preguntes al respecte.

*La Terra, el Sol i la Lluna s'atrauen mútuament a causa de la força de la gravetat, sobretot quan estan situats en línia recta. La força gravitatòria de la Terra i la Lluna es pot apreciar als oceans, l'aigua dels quals es desplaça per l'atracció que hi exerceix la Lluna. El nivell de l'aigua puja a la zona terrestre més propera a la Lluna i a la zona situada a la part oposada. En aquests punts on el nivell de l'aigua puja, es produeix la marea alta, mentre que a les zones on l'aigua és desplaçada i baixa de nivell, té lloc la marea baixa.*

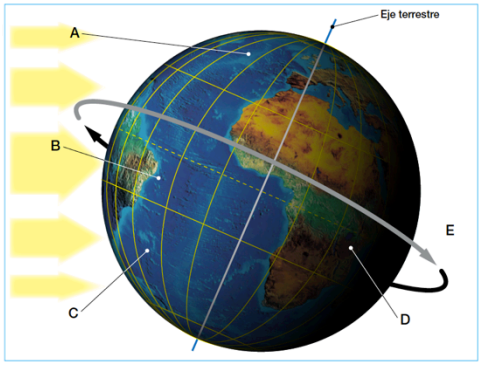
- *La Terra dóna un gir complet sobre el seu eix cada 24 hores. Quantes marees altes i baixes tindrà un punt de la costa en aquest temps?*
- *Observa el dibuix i dedueix on pujarà més la marea: en una costa situada a prop dels pols o en una de situada a prop de l'equador. Explica per què.*




Proposta d'enriquiment AC: ***Ara tot plegat!***

- *Relacioneu les lletres A, B, C, D i E de la imatge amb:*

a) *Dues estacions terrestres.*
b) *Un moviment de la Terra.*
c) *Dues conseqüències del moviment de rotació.*



- *A quin moment de l'any es produeix la situació representada a la imatge? Raona la teva resposta.*
- *En aquesta estació, que durarà més a l'hemisferi nord, el dia o la nit?*
- *Escriu unes línies explicant per què el moviment de la Terra és important en les nostres vides.*

Avaluació: aquesta activitat s'avaluarà segons el 9è ítem de la rúbrica general de la UD (És capaç de relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències) (Annex 4). A més s'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

Els darrers 10 minuts de classe es recorda als alumnes l'objectiu final de la UD: organitzar unes "xerrades astronòmiques". Per això, tindran part de la sessió següent per organitzar-se. S'hauran de distribuir el que haurà d'explicar cada un, ja que tots els components hauran d'intervenir equitativament.

## SESSIÓ 11. CLOENDA

**ACTIVITAT 28**. Què en sabem?

Durada: 30 minuts

Explicació de l'activitat: per acabar, cada equip elaborarà un mapa conceptual que resumeixi tot el que s'ha treballat a la UD (Annex 23). Ho faran a partir de la tècnica "***Mapa conceptual a quatre bandes***" (descripció a l'Annex 24).

Avaluació: El professorat avaluarà l'activitat mitjançant una rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC aplicada a una activitat (Annex 11) i segons el 8è ítem de la rúbrica general de la UD (És capaç de sintetitzar els conceptes de la UD en forma de mapa conceptual)(Annex 4). S'ha d'incloure al dossier d'aprenentatge.

**ACTIVITAT 29**. Resumeix el que hem après

Durada: 25 minuts

Explicació de l'activitat: els 25 minuts restants es dediquen a l'organització de la "Xerrada astronòmica". Els alumnes s'hauran de posar d'acord per sintetitzar en una exposició de cinc minuts, els conceptes més importants de la UD.

## SESSIÓ 12. CLOENDA

**ACTIVITAT 29**. Resumeix el que has après

Durada: 50 minuts

Explicació de l'activitat: la gran part d'aquesta sessió es dedica a les exposicions de cada grup.

Avaluació: El professorat avaluarà les exposicions mitjançant una rúbrica d'avaluació (Annex 25) i, cada grup-base també avaluarà la feina dels seus companys mitjançant una rúbrica de coavaluació (Annex 26).

**ACTIVITAT 30**. Ara et toca avaluar la feina feta!

Durada: 5 minuts (si no els basta el temps ho poden acabar a casa)
Recursos: fotocòpies avaluacions

Explicació de l'activitat: es facilitarà als alumnes una fotocòpia amb una rúbrica per autoavaluar la feina que han fet durant tota la UD (Annex 27) i un qüestionari d'avaluació de la pròpia UD (Annex 28).

### 3.12. Autoavaluació del professor/a (Annex 29)

### Conclusions

D'entre les coses que es poden extreure d'aquest treball, cal destacar que l'alta capacitat intel·lectual, no és una entitat estàtica que depèn únicament de la intel·ligència, sinó que s'ha d'entendre com un procés multidimensional, evolutiu i dinàmic que només es durà a terme si les condicions familiars, escolars i socials ho permeten. De la mateixa manera, els individus que posseeixen aquesta alta habilitat intel·lectual, no arriben a formar un grup homogeni ni n'existeix un perfil únic, sinó que presenten certes qualitats en nivells superiors a la mitjana. El fet de conèixer aquests trets identificadors de les altes capacitats intel·lectuals, així com els estereotips que els envolten,

permet detectar-los i, acte seguit, dotar-los dels ajuts que puguin satisfer les seves necessitats.

Per aquesta via, arribem al principal objectiu d'aquest treball, que és donar resposta a aquesta diversitat des d'un plantejament global a l'aula, fomentant les relacions grupals i garantint a aquest col·lectiu una maduració cognitiva, emocional i social equilibrada. És evident, que això implica un canvi important, quasi dràstic, de paradigma a les aules; una renovació i actualització profunda, i conseqüentment, un procés de formació del professorat. No obstant, el que es pretén amb la proposta educativa exposada és situar les intervencions amb els alumnes amb altes capacitats intel·lectuals en el marc de l'educació inclusiva, argumentant que la compactació del currículum i l'ensenyament homogeneïtzador a un nivell superior no són les estratègies més efectives, sinó que aquest s'ha de construir en base a les seves necessitats.

Per aquest motiu, la proposta advoca per l'aprenentatge cooperatiu en el context de l'aula ordinària com a l'estratègia idònia per atendre l'alumnat en general i el col·lectiu d'altes capacitats intel·lectuals en particular. Dita estratègia pretén, per una part, aprofitar el talent o talents de tots i cada un dels alumnes, i, per altra banda, aprofitar el potencial de transferència que trobem en els alumnes d'altes capacitats per pujar el rendiment general del grup-classe. Cal destacar que, el que es planteja, seria molt més productiu i enriquidor pels alumnes amb ACI i pel grup-classe en general, si comptés amb el seguiment i el suport d'algun membre del Departament d'Orientació dins l'aula, sempre que fos possible, per tal de què el procés d'ensenyament-aprenentatge fos més fluid.

Per acabar, cal destacar que l'alumnat, independentment de les característiques i necessitats educatives que presenti, se l'ha d'ajudar a trobar i utilitzar els recursos que tenen a mà, obrir noves portes i eliminar obstacles en el seu aprenentatge, convertint-se així el personal docent, en un guia que orienta l'alumne, i no la seva font de coneixement.

## Referències bibliogràfiques


Casanova, M. A. (2004). Educación del alumnado con altas capacidades: un reto para la sociedad actual. *Educación y Futuro: Revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, (10), 9-21.

Comes, G., Díaz, E., de la Rosa, A. L., y Moliner, O. (2016). La evaluación psicopedagógica del alumnado con altas capacidades intelectuales. *Revista de Educación Inclusiva*, *1*(1).

Fernández, O. D., y Pombo, A. B. (2002). Programa de Enriquecimiento de ASAC (Asociación de altas capacidades). *Faisca: revista de altas capacidades*, (9), 111-125.

Gerson, K., y Carracedo, S. (2007). *Niños con altas capacidades a la luz de las múltiples inteligencias*. Magisterio del Río de la Plata.

Giné, C. (2001). Inclusión y sistema educativo. In *Actas de III Congreso La Atención a la Diversidad en el Sistema Educativo. Universidad de Salamanca. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO)*.

Higueras, M. L. (2017). Intervención educativa en el alumnado con altas capacidades. *Ensayos Pedagógicos*, *12*(1), 69-81.

Jiménez, F. G. (2009). Alumnado con altas capacidades intelectuales: conceptualización, identificación y respuesta desde el sistema educativo. *Hekademos: revista educativa digital*, (2), 21-36.

Jiménez, F. C., y García, P. R. (2013). Los alumnos más capaces en España. Normativa e incidencia en el diagnóstico y la educación. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, *24*(1).

Jorge, C. M. H., y del Rosal, A. B. (2010). Entorno escolar del alumnando de altas capacidades intelectuales frente a sus compañeros de distinto nivel de inteligencia. *Faisca: revista de altas capacidades*, *15*(17), 36-49.

López, A. C. G., y de Cartagena, I. S. I. (2013). El alumnado con altas capacidades: Liderazgo, educación inclusiva y talento. *Revista de Ciencias de la Información.(Diciembre 2013)*, *29*(29), 412-429.

Masdevall, M. T. G., i Hosta, M. B. (2009). *Estratègies d'intervenció amb alumnat de NEE per altes capacitats, dins l'escola inclusiva*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació.

Maset, P. P. (2008). Cooperar per aprendre i aprendre a cooperar: el treball en equips cooperatius com a recurs i com a contingut. *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, *12*(1), 21-37.

Molina, E. C., Gómez, D. C., y Sánchez, L. P. (2009). Inteligencias múltiples y altas capacidades.: Una propuesta de enriquecimiento basada en el modelo de Howard Gardner. *Faisca: revista de altas capacidades*, *14*(16), 4-13.

Mönks, F. J., & Heller, K. A. (1994). Identification and programming of the gifted and talented.

Moriña, D. A. (2011). Aprendizaje cooperativo para una educación inclusiva: desarrollo del programa PAC en un aula de Educación Primaria. *ESE: Estudios sobre educación*, (21), 199-216.

Muntaner, Joan Jordi (2010) De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo. En Arnaiz, P.; Hurtado, Ma.D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

Navío, N. A. (2017). Un estudiante con altas capacidades en mi aula, ¿Ahora qué?. *Revista de Educación Inclusiva*, *10*(1), 265-277.

Nolla, G. C., Pareja, E. M. D., Tudela, J. M. O. y de la Rosa, A. L. (2017). Análisis y valoración de la situación actual del alumnado con altas capacidades en España. *Revista de Educación Inclusiva*, *5*(2).

Obispo, H., María, L., Muñoz Martínez, Y., y Torrego Seijo, J. C. (2016). Aprendizaje cooperativo y alumnos con altas capacidades: un programa de formación docente.

Pedrosa, I., Borges del Rosal, Á., Herranz Torres, N., Lorenzo Alegría, M., y García-Cueto, E. (2013). Desarrollo del Protocolo de Observación de Interacción en el Aula: aplicación en un programa de niños con altas capacidades.

Procópio, M. P. (2016). Altas capacidades/superdotación: identificación en el contexto de la formación del profesorado de ciencias. High abilities/giftedness: identification in the context of training of science teachers. *Revista San Gregorio*, (12), 45-57.

Pujolás, P., Lago, J. R., Naranjo, M., Pedragosa, O., Riera, G., y Segués, T. (2011). El programa CA/AC ("Cooperar para Aprender/Aprender a Cooperar") para enseñar a aprender en equipo. *Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. Extraído el*, *14*.

Renzulli, J. S. (2002). Emerging conceptions of giftedness: Building a bridge to the new century. *Exceptionality*, *10*(2), 67-75.

Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, *56*(3), 150-159.

Rodríguez, M. F. (2013). Alumnado con altas capacidades: Un enfoque de la respuesta educativa. *Revista de Claseshistoria*, (9), 6.

Rodríguez, R. M. M., y Sanz, M. V. (2014). Altas capacidades en la escuela inclusiva. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (358), 39-44.

Ruiz, A. P., y Navalón, J. M. (2016). Nuevos modelos comunicativos para dar respuesta educativa al alumnado con altas capacidades. *Especial no monográfico Especial não temático*, *70*(2), 29-44.

Ruiz, A. P., y Perales, R. G. (2017). Innovación y creatividad para favorecer la intervención educativa del alumnado con altas capacidades. *Revista de Educación Inclusiva*, *9*(1).

Sanz, M. V., Unsión, A. P., Oton, R. R., y Hidalgo, N. R. (2012). *Altas capacidades intelectuales: Pautas de actuación, orientación, intervención y evaluaciónen el periodo escolar* (Vol. 36). Grao.

Sastre-Riba, S. (2008). Niños con altas capacidades y su funcionamiento cognitivo diferencial (Síntesis). *Rev Neurol*, *46*(Supl 1), S11-S16.

Seijo, J. C. T., López, C. M., Pedrajas, M. L., y Virseda, C. M. (2015). Formación del profesorado en aprendizaje cooperativo y alumnos con altas capacidades: un enfoque inclusivo. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, *9*(2), 91-110.

Stainback, S. B. (2001). L'educació inclusiva: definició, context i motius. *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, *5*(1), 18-25.

Sternberg, R. J. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. *Conceptions of giftedness*, 223-243.

Sternberg, R. J. (1990). What constitutes a “good” definition of giftedness?. *Journal for the Education of the Gifted*, *14*(1), 96-100.

Torrego, J. C. (2011). Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo. *Un modelo de respuesta educativa. Madrid, España: Universidad de Alcalá. ISBN*, 978-84.

## Bibliografia

Dabrio, A. B. (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales*. Dirección General de Participación y Equidad en Educación.

Departament d'Ensenyament, Generalitat de Catalunya (2013). Les altes capacitats: detecció i actuació en l'àmbit educatiu. *Departament d'Ensenyament*.

## Annexos

**Annex 1**. Relació dels objectius amb les competències clau

**C1:** Comunicació lingüística

**C2**: Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia

**C3**: Competència digital

**C4**: Aprendre a aprendre

**C5**: Competències socials i cíviques

**C6**: Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor

**C7**: Consciència i expressions culturals

| | | Competències | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| Objectius | 1. Entendre i expressar la informació científica sobre un tema especialitzat utilitzant correctament el llenguatge oral i escrit. | X | X | X | | | | |
| | 2. Utilitzar les TIC de forma crítica en la recerca d'informació i en la realització dels treballs proposats. | X | X | X | X | | X | |
| | 3. Valorar el treball en grup i respectar totes les opinions. | | | | X | X | X | |
| | 4. Conèixer com és i com es va originar l'univers i els principals elements que el composen. | X | X | X | | | | |
| | 5. Treballar amb les enormes distàncies de l'univers i a fer càlculs senzills. | | X | X | X | | | |
| | 6. Ubicar i diferenciar els planetes del sistema solar. | X | X | X | | | X | |
| | 7. Representar el sistema solar en una maqueta. | X | X | | X | | X | |
| | 8. Relacionar els moviments dels astres amb les seves conseqüències. | X | X | | | | | X |
| | 9. Elaborar un mapa conceptual resumint els continguts de la UD. | X | X | X | X | | X | |
| | 10. Organitzar i planificar una exposició astronòmica per a tota la classe. | X | X | X | X | | X | |

**Annex 2**. Seqüenciació dels continguts en base a les activitats

| Sessió | Conceptuals | Procedimentals | Actitudinals |
|---|---|---|---|
| 1. Ens organitzem | | Composició de l'equip | Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys. |
| | | Decàleg per al bon funcionament d'un equip cooperatiu. | |
| | | Presentació de la UD | |
| 2. Punt de partida. Viatgem a l'espai | | Discussió sobre la vida a l'espai. | Interès pel coneixement de temes relacionats amb l'Univers. |
| 3. Què sabem sobre l'univers? | L'origen de l'univers | ***Representació de fets característics mitjançant una línia del temps.*** | Interès pel coneixement de temes relacionats amb l'Univers. |
| | | Realització d'exercicis/problemes i proposta d'enunciats amb les unitats de mesura estudiades. | |
| | | Anàlisi del vídeo "*Breve historia del Big Bang*" | |
| 4. Observem el cel | Els components de l'univers | Recerca d'informació per esbrinar quin és el nostre lloc a l'Univers. | |
| | | ***Interpretació astrològica de les constel·lacions*** | |
| 5. El Sistema Solar | El sistema solar | Elaboració de la maqueta del sistema solar (càlcul d'escales) | Actitud emprenedora a l'hora de planificar i elaborar el projecte. |
| 6. El Sistema solar | | Elaboració de la maqueta del sistema solar (muntatge) | Implicació en la recerca d'alternatives i la presa de decisions. |
| | | | Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys. |
| 7. Els planetes | Els planetes | Resolució d'enigmes referents als planetes del | Implicació en la recerca |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | sistema solar mitjançant el laboratori virtual "*Solar System Scope".* | d'alternatives i la presa de decisions. |
| 8. La Terra, un planeta singular | La Terra | Lectura compartida del text *"Els moviments de la Terra".* | Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys. |
| 9. Les estacions de l'any | Estacions de l'any | Comprensió del fenomen mitjançant el vídeo "*El movimiento de translación".*<br>***Anàlisi de gràfics relacionats amb els solsticis i els equinoccis*** | |
| 10. El nostre satel·lit | La Lluna | Anàlisi d'imatges sobre les fases de la Lluna.<br>Simulació dels eclipsis amb ajuda de "*Chupa Chups*".<br>Recordatori de la tasca final (Xerrades astronòmiques). | |
| 11. Cloenda | | Elaboració del mapa conceptual de l'UD<br>Organització i planificació de les xerrades astronòmiques | Implicació en la recerca d'alternatives i la presa de decisions. |
| 12. Cloenda | | Xerrades astronòmiques<br>Autoavaluacions | Valoració del treball cooperatiu i foment d'actituds de respecte cap als companys. |

**Annex 3**. Criteris de qualificació

Els criteris de qualificació d'aquesta UD es detallen a continuació:

Les valoracions de la rúbrica oscil·laran entre **novell, aprenent, avançat i expert**. Es considerarà com a qualificació negativa **novell,** mentre que la resta implicarà l'aprovat. Aquestes valoracions es tradueixen a una nota numèrica de la següent manera:

- **Novell**: de 0 a 4
- **Aprenent**: de 5 a 6
- **Avançat**: de 7 a 8
- **Expert**: de 9 a 10

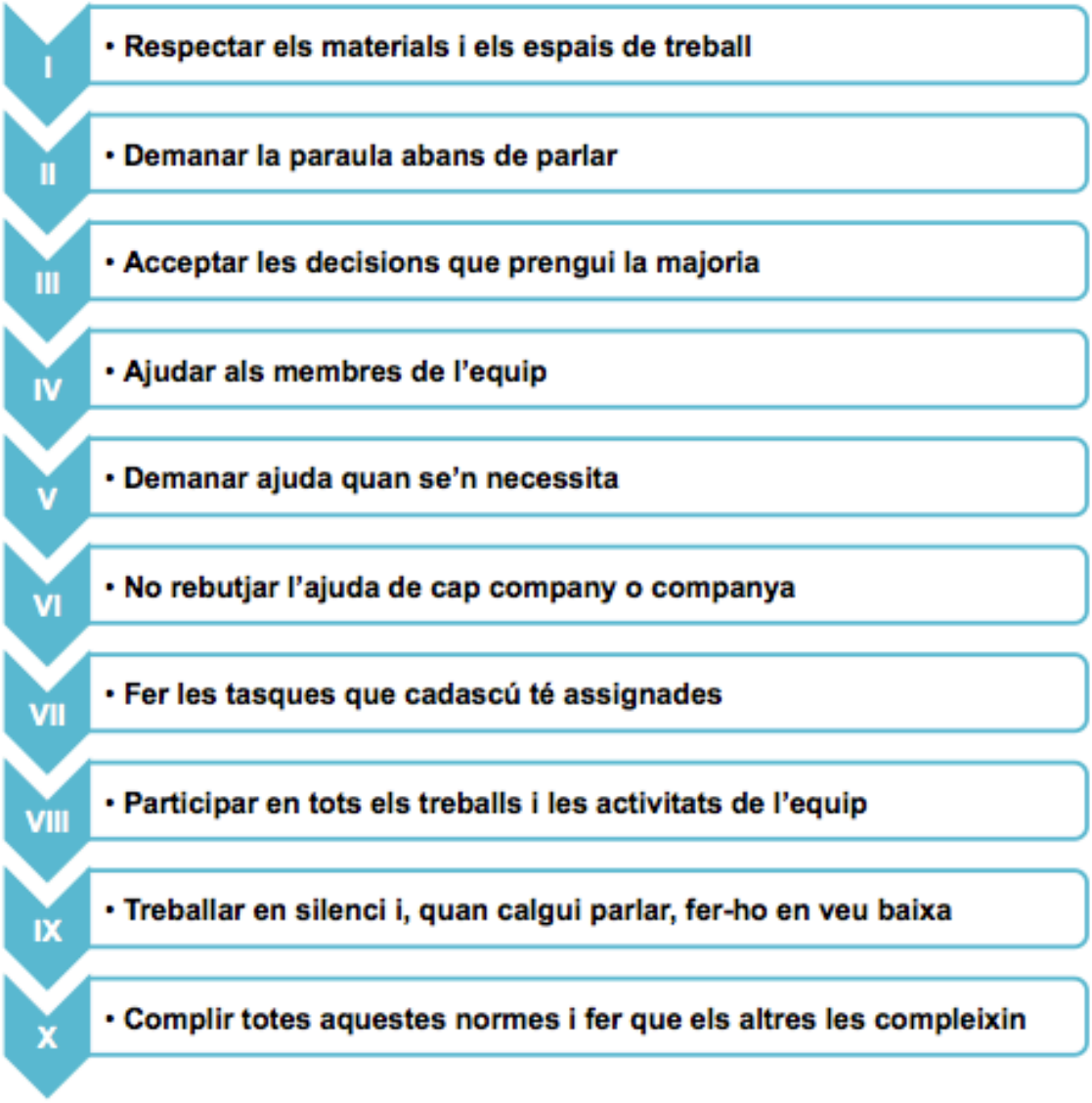
| Criteri | Activitats o tasques | Instruments d'avaluació | % de la nota per activitat | % de la nota per criteri |
|---|---|---|---|---|
| **Coneixement de la matèria** | 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27 | - Dossier d'aprenentatge.<br>- Rúbrica general de la UD. | Totes les activitats tenen el mateix pes | 30 |
| **Disseny i investigació** | Model del Sistema Solar (16) | - Rúbrica general de la UD.<br>- Rúbrica d'avaluació del model del Sistema Solar.<br>- Dossier d'aprenentatge. | 15 | 50 |
| | Laboratori virtual (17) | - Rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC.<br>- Rúbrica general de la UD. | 10 | |
| | Mapa conceptual (28) | - Rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC.<br>- Rúbrica general de la UD.<br>- Dossier d'aprenentatge. | 10 | |
| | Xerrades astronòmiques (29) | - Rúbrica d'avaluació i coavaluació de les xerrades astronòmiques. | 15 | |
| **Participació a classe i actitud** | 4, 5, 6, 8, 15 | - Rúbrica general de la UD.<br>- Rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC. | Totes les activitats tenen el mateix pes | 15 |
| **Autoavaluació** | 30 | Fitxa d'autoavaluació | 5 | 5 |

**Annex 4**. Rúbrica general de la Unitat Didàctica

| Núm. | Ítem | Nivell | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Novell** | **Aprenent** | **Avançat** | **Expert** |
| **1** | **Col·labora i participa en el grup de treball** | Tendeix a tenir actituds individualistes dins el grup. Actitud més aviat passiva | Participa en el treball, però no sol aportar idees | Participa i aporta idees. Té una actitud activa | Participa i aporta idees. Es preocupa per la bona marxa del grup |
| **2** | **Ajuda als companys i facilita el treball en equip** | Quasi mai ajuda als companys | Ocasionalment ajuda. A requeriment del professor/a no posa impediments | Ho fa per iniciativa pròpia | Es preocupa que tots els membres del grup entenguin l'activitat |
| **3** | **S'esforça, participa i aprofita el temps** | Perd el temps. Cal insistir-hi molt perquè treballi i mai participa | Fa feina quan se li exigeix. Només participa si el professor li demana. Algun cop té iniciativa pròpia | Fa feina per iniciativa pròpia. Sol participar a classe. Es preocupa per acabar les tasques | Li interessa, treballa per saber més, participa activament i autònomament |
| **4** | **Fa les tasques encomanades** | Mai fa les tasques encomanades | Ocasionalment duu les tasques fetes | Normalment duu les tasques fetes | Sempre fa les tasques |
| **5** | **Ubica i diferencia els planetes del sistema solar** | Li resulta difícil ubicar el Sistema Solar i no és capaç d'identificar els planetes que el formen. | Ubica el Sistema Solar i els planetes que el formen amb ajuda dels companys o professors | Ubica el Sistema Solar i alguns dels seus components. Coneix els planetes que el formen | Coneix en profunditat el Sistema Solar i els seus components. Coneix els diferents planetes que el formen i el seu ordre |
| **6** | **Coneix com és l'Univers i com es va formar** | Té coneixements difusos sobre l'Univers i confon les diferents teories sobre la seva formació | Té coneixements sobre l'univers i distingeix amb dificultat les diferents teories sobre la seva formació | Té coneixements sobre com és l'Univers i coneix les teories sobre la seva formació | Coneix a la perfecció com és l'Univers i sap contrastar les diferents teories sobre la seva formació |
| **7** | **És capaç de treballar** | Desconeix quines són | Coneix les unitats per | Sap quines són les | Entén i el motiu de fer |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **amb les distàncies de l'Univers i fer càlculs senzills** | les unitats per mesurar distàncies a l'Univers i, en conseqüència, no comprèn els problemes proposats | mesurar distàncies a l'Univers i és capaç d'aplicar-ho a alguns problemes amb certa dificultat | unitats per mesurar distàncies a l'Univers i és capaç d'aplicar-ho als problemes proposats | servir les unitats estudiades i domina els canvis a unitats més petites. És capaç d'aplicar-ho als problemes proposats |
| **8** | **És capaç de sintetitzar els conceptes de la UD en forma de mapa conceptual** | No és capaç d'identificar els conceptes que formen l'eix vertebrador de la UD | Identifica parcialment els continguts més importants de la UD, però no pot relacionar-los | Identifica els continguts més importants de la UD i els relaciona amb certa dificultat | Identifica els continguts més importants de la UD i és capaç d'agrupar-los en forma de mala conceptual |
| **9** | **És capaç de relacionar les els moviments dels astres amb les seves conseqüències** | Li costa diferenciar ambdós moviments i no és capaç de relacionar-los amb les seves conseqüències | Distingeix els moviments dels astres amb ajuda dels companys o professors | Coneix els moviments de rotació i translació de la Terra i els principals fenòmens resultants. | Distingeix els moviments de rotació i translació de la Terra i la Lluna i és capaç d'associar-los als fenòmens que causen |
| **10** | **És capaç de planificar i organitzar una xerrada astronòmica** | No és capaç d'identificar els conceptes a tractar en la xerrada | Identifica parcialment els continguts més importants de la UD però no és capaç de sintetitzar-los | Identifica els continguts més importants de la UD, però li costa resumir-los | Identifica els continguts més importants de la UD i és capaç de sintetitzar-los en una breu explicació |

**Annex 5.** Decàleg per al bon funcionament d'un equip cooperatiu



**Annex 6**. Descripció de l'estructura "*El joc de paraules*" de l'activitat 1

| ***El joc de paraules*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base, grup-classe |
| **Objectius** | ○ Orientar cap a certs continguts.<br>○ Desenvolupar i explicar conceptes. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | El professor o professora escriu a la pissarra algunes paraules-clau sobre les quals es formularan les normes del decàleg (respectar, acceptar, ajuda, tasques, participar...). |
| **2** | Dins els equips-base, els alumnes escriuen junts una frase amb aquestes paraules, tractant de formular una norma amb elles. |
| **3** | Es realitza una posta en comú, que representarà una aproximació del decàleg. |
| **4** | Finalment, el professor/a recondueix les normes que han redactat els alumnes fins a les normes reals definitives. |
| **5** | Entre tots, s'elabora el cartell amb les 10 normes acordades per penjar-lo a la classe. |
| **Consells** | ○ Convé elegir bé les paraules, recollint els conceptes clau que representen "l'esquelet" del que volem aconseguir. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ Es poden incloure paraules amb distints nivells de dificultat, per tal de que algunes siguin un repte per ell/a. |

**Annex 7**. Composició de l'equip i distribució de rols

| **Nom del centre:** | **Curs escolar:** | |
|---|---|---|
| **Nom de l'equip:** | **Curs:** | **Grup:** |

| **Membres de l'equip** | **Aficions i habilitats** |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| **Càrrecs** | **Alumne o alumna** | **Funcions** |
|---|---|---|
| **Coordinador/a** | | |
| **Secretari/a** | | |
| **Supervisor/a** | | |
| **Portaveu** | | |

**Annex 8**. Rúbrica d'avaluació del dossier d'aprenentatge

| Ítem | Nivells | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Novell** | **Aprenent** | **Avançat** | **Expert** |
| **Té cura de la presentació dels treballs i activitats** | Els treballs inclosos al dossier presentes desperfectes (estan esqueixats, arrugats...). No s'observa pulcritud en la presentació. | Els treballs no presenten desperfectes, però no s'ha tingut cura de la presentació | La gran majoria dels treballs s'han fet adequadament, amb pulcritud i tenint cura de la presentació | Tots els treballs s'han fet adequadament i s'observa molta cura en la presentació |
| **Organitza adequadament els treballs del dossier** | Els treballs inclosos al dossier estan desordenats i no s'hi indica ni la data ni els noms | Els treballs inclosos al dossier tenen una organització millorable i només alguns estan datats | Els treballs inclosos al dossier estan organitzats segons la data de realització, tot i que aquesta no sempre està registrada | Hi ha inclosos tots els treballs, amb la data de realització i organitzats adequadament |
| **Realitza les activitats del dossier d'aprenentatge correctament** | Algunes de les activitats no s'han portat a terme, altres estan incompletes o mal resoltes i no s'han tingut en compte les propostes de l'equip o del professorat | Algunes activitats s'han fet incorrectament. S'ha tingut en compte algunes de les propostes de l'equip o del professorat | La gran majoria de les activitats s'han fet correctament. S'han tingut en compte les propostes de l'equip i del professorat | Totes les activitats s'han fet correctament. S'han tingut en compte les propostes de l'equip i del professorat |
| **Aplica els aprenentatges adquirits en els treballs del dossier** | El dossier d'aprenentatge no posa de manifest l'assimilació dels continguts treballats al llarg de la UD | El dossier d'aprenentatge posa de manifest l'assimilació d'alguns dels continguts treballats al llarg de la UD | El dossier d'aprenentatge posa de manifest l'assimilació de la gran majoria dels continguts treballats al llarg de la UD | El dossier d'aprenentatge posa de manifest l'assimilació profunda i significativa de tots els continguts treballats al llarg de la UD |
| **Fa una reflexió sobre el propi aprenentatge** | No és capaç de valorar adequadament el treball fet. No identifica les dificultats que ha trobat durant la realització del treball | Fa alguna valoració sobre el seu aprenentatge i el treball realitzat, però és superficial o poc argumentada. Reconeix només algunes de les seves dificultats | Valora el seu progrés en l'aprenentatge a partir dels treballs realitzats. És conscient de les seves dificultats | Fa una reflexió adequada sobre el seu procés d'aprenentatge, en què demostra que és conscient dels progressos i les dificultats que té. Manifesta interès per millorar |

**Annex 9**. Descripció de l'estructura "*Caps junts numerats*" de l'activitat 7

| ***Caps junts numerats*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base, grup-classe |
| **Objectius** | ○ Cohesionar el grup<br>○ Fomentar la intervenció dels menys participatius |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | Els components dels grups-base es numeren de l'1 al 4. |
| **2** | El professor/a fa una pregunta. |
| **3** | Els alumnes pensen la pregunta individualment. |
| **4** | Realitzen una posada en comú dins el seu grup-base, "ajuntant" els caps. Han de triar 4 objectes entre tots. |
| **5** | Passats uns minuts, el professor/a elegeix un dels números i els alumnes de cada grup-base que el tenen, donen la resposta del seu equip. |
| **Consells** | ○ Aquesta tècnica és especialment adequada per a la realització de preguntes orals per part del docent. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ Demanar-li que argumenti adequadament la seva elecció. |

**Annex 10**. Descripció de l'estructura d'AC "*1-2-4*" de l'activitat 9

<table>
<tr><th colspan="3">1 – 2 – 4</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tipus d'agrupament</td><td>Grup-base</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectius</td><td>○ Respondre preguntes, exercicis o problemes.<br>○ Assegurar el processament de la informació per part de l'alumnat.<br>○ Recapitular i sintetitzar informació<br>○ Aclarir dubtes, realitzar correccions, contrastar respostes...</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desenvolupament</td><td>Les passes a seguir són:</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>El professor/a planteja la pregunta.</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>Cada alumne dedica uns minuts a pensar la resposta.</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td>Posen en comú les seves idees amb la parella que tenen al costat de l'equip-base, tractant de formular una única resposta.</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Les dues parelles contrasten les seves respostes dins l'equip-base, cercant la resposta més adequada a la pregunta plantejada.</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>El professor/a dirigeix la posada en comú en gran grup, demanant al portaveu de cada equip-base que exposi la resposta del seu grup.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consells</td><td>Aquesta tècnica va dirigida a l'elaboració de respostes escrites a partir de problemes, preguntes i/o exercicis.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consells pels alumnes d'ACI</td><td>És més productiu si l'alumne té l'oportunitat de desenvolupar aquesta tècnica amb companys de nivell mitjà-alt.</td></tr>
</table>

**Annex 11**. Rúbrica d'avaluació d'una estructura d'AC aplicada a una activitat de la UD

| Ítem | Nivells | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Novell** | **Aprenent** | **Avançat** | **Expert** |
| **Participació equitativa dins l'equip** | Només un membre de l'equip (o cap) participa activament | Com a molt la meitat dels membres de l'equip participen activament | La major part dels membres de l'equip participen activament | Tots els membres de l'equip participen activament i amb entusiasme |
| **Responsabilitat individual i compartida** | Només un membre de l'equip (o cap) és responsable en la realització de l'activitat | Com a molt la meitat dels membres de l'equip són responsables en la realització de l'activitat | La major part dels membres de l'equip són responsables en la realització de l'activitat | Tots els membres de l'equip són responsables en la realització de l'activitat |
| **Interacció simultània dins l'equip** | Durant l'activitat només un membre de l'equip ha expressat la seva opinió, no hi ha hagut diàleg i tots han acabat fent el que ha dit un | Durant l'activitat, com a molt la meitat dels membres de l'equip han expressat per ordre la seva opinió, han escoltat les opinions dels altres, han dialogat i s'han posat d'acord | Durant l'activitat, la major part dels membres de l'equip han expressat per ordre la seva opinió, han escoltat les opinions dels altres, han dialogat i s'han posat d'acord | Durant l'activitat, Tots els membres de l'equip han expressat per ordre la seva opinió, han escoltat les opinions dels altres, han dialogat i s'han posat d'acord |
| **Exercici dels rols durant l'activitat** | Només un (o cap) membre de l'equip ha exercit bé les seves funcions pròpies del seu càrrec | Només la meitat dels membres de l'equip ha exercit molt bé les funcions pròpies del seu càrrec | La major part dels membres de l'equip ha exercit molt bé les funcions pròpies del seu càrrec | Cada membre de l'equip ha exercit molt bé les funcions pròpies del seu càrrec |
| | Ningú de la resta dels membres de l'equip ha contribuït a que cadascú pugui exercir correctament les funcions del seu càrrec | Només un o dos de la resta dels membres de l'equip ha contribuït a que cadascú pugui exercir correctament | La major part de la resta dels membres de l'equip ha contribuït a que cadascú pugui exercir correctament | La resta dels membres de l'equip ha contribuït a que cadascú pugui exercir correctament les funcions del seu càrrec |

**Annex 12**. Descripció de l'estructura d'AC "*Llapis al mig*" de l'activitat 11

<table>
<tr><th colspan="3">Llapis al mig</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tipus d'agrupament</td><td>Grup-base</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectius</td><td>o Respondre preguntes, exercicis o problemes.<br>o Assegurar el processament de la informació per part de l'alumnat.<br>o Organitzar la feina.<br>o Reflexionar sobre la forma més eficaç de realitzar una tasca.<br>o Aclarir dubtes, realitzar correccions, contrastar respostes...</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desenvolupament</td><td>Les passes a seguir són:</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>Cada alumne es fa càrrec d'un exercici i el llegeix en veu alta.</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>Els bolígrafs/llapis es col·loquen al centre de la taula per indicar que en aquells moments es pot parlar i escoltar, però no escriure.</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td>L'alumne que ha llegit l'exercici s'assegura de que tot el grup expressa la seva opinió.</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Acorden la resposta entre tots.</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>Cada alumne agafa el seu bolígraf/llapis i responen l'exercici per escrit. En aquest moment no es pot parlar, només escriure.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consells</td><td>o Aquesta tècnica és especialment adequada per treballar continguts que els alumnes han après recentment.<br>o En el cas de que un alumne tingui dubtes en la part individual, hauria de demanar "llapis al mig" per rebre ajuda dels seus companys.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consells pels alumnes d'ACI</td><td>o Si escau, es poden diferenciar els problemes perquè s'adeqüin a les necessitats de l'alumne.<br>o És més productiu si l'alumne té l'oportunitat de desenvolupar aquesta tècnica amb companys de nivell mitjà-alt.</td></tr>
</table>

**Annex 13.** Taula de la proposta d'enriquiment "*La imaginació fins a l'infinit i més enllà!"*

| Astre | Distància al Sol (milions de km) |
|---|---|
| Mercuri | 58,344 |
| Venus | 107,712 |
| Terra | 150 |
| Lluna | 150 |
| Mart | 227,392 |
| Júpiter | 777,92 |
| Saturn | 1427,184 |
| Urà | 28969,184 |
| Neptú | 4496,976 |

**Annex 14.** Taula de l'activitat 12

| | |
|---|---|
| **Carrer** | |
| **Població** | |
| **Província** | |
| **País** | |
| **Continent** | |
| **Planeta** | |
| **Sistema planetari** | |
| **Galàxia** | |

**Annex 15.** Quadre de l'activitat 16

| Astre | Diàmetre aproximat (a l'equador)(en km) | Distància des del Sol (en milions de km) | Distància a escala | Diàmetre a escala |
|---|---|---|---|---|
| Sol | 1392000 | 0 | | |
| Mercuri | 4880 | 58 | | |
| Venus | 12100 | 108 | | |
| Terra | 12800 | 149 | | |
| Mart | 6800 | 228 | | |
| Júpiter | 143000 | 778 | | |
| Saturn | 120000 | 1430 | | |
| Urà | 51000 | 2900 | | |
| Neptú | 49000 | 4500 | | |

**Annex 16**. Rúbrica d'avaluació de la maqueta del Sistema Solar

| Ítem | Nivells | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Novell** | **Aprenent** | **Avançat** | **Expert** |
| **Realitza amb èxit els càlculs per l'elaboració del model** | No realitza els càlculs necessaris per a l'elaboració del model o aquests no són correctes | Realitza bé els càlculs però no utilitza els procediments propis d'escales i proporcionalitat | Realitza amb èxit els càlculs utilitzant estratègies propis d'escales però no presenta la informació ben estructurada | Realitza amb èxit els càlculs utilitzant els procediments propis d'escales i proporcionalitat i presenta la informació molt ben estructurada |
| **Inclou tots els components requerits i en l'ordre correcte** | El model està incomplet i hi ha errades respecte a l'ordre | El model està incomplet. Inclou el Sol però hi ha absència d'algun component | El model està complet. Inclou el Sol i tots els planetes. Hi ha alguna errada respecte a l'ordre | El model està complet. Inclou el Sol, tots els planetes en el seu ordre corresponent i algun detall extra (Satèl·lits, etc.) |
| **És fidel a les característiques i creatiu representant els seus components** | No té en compte ni la mida ni el color de cada component. El resultat no té bon aspecte, ja que no existeix dedicació en la seva presentació | Té en compte la mida calculada de cada planeta, però no respecta el color dels planetes. Manca de creativitat i originalitat en l'aspecte final | Té en compte la mida calculada de cada planeta. Només respecta el color d'alguns components. L'aspecte és correcte | Té en compte les característiques de cada planeta, tant la mida com el color. L'aspecte del resultat és creatiu, original i vistós |
| **Té cura de la qualitat de la construcció del model** | Maqueta construïda descuidadament. No hi ha detalls. Hi ha marques o defectes de construcció molt evidents. | La maqueta mostra poca atenció en la seva construcció. Hi ha pocs detalls. Hi ha marques o defectes de construcció evidents. | S'ha mostrat atenció en l'elaboració de la maqueta. Presenta alguns detalls. Aspecte net, gairebé sense marques ni defectes. | S'ha mostrat atenció en l'elaboració de la maqueta. Presenta molts de detalls. Aspecte net, sense marques ni defectes. |
| **El grup treballa de manera eficient i en col·laboració** | No s'observa una bona comunicació entre els membres del grup i no col·laboren en l'elaboració de les tasques. | S'observa una bona comunicació entre alguns membres del grup, els altres es despengen i no aprofiten el temps a classe com caldria. | S'observa una bona comunicació entre els membres del grup. Podrien aprofitar més el temps a classe. | S'observa una bona comunicació entre els membres del grup. Treballen de manera eficient i aprofiten el temps a classe. |

**Annex 17**. Descripció de la tècnica complexa d'AC "*Trencaclosques*" de l'activitat 17

| ***Trencaclosques*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Petit grup |
| **Objectius** | ○ Fomentar el treball autònom i l'autoregulació.<br>○ Desenvolupar tasques d'investigació.<br>○ Promoure les exposicions orals.<br>○ Cercar, organitzar i elaborar la informació.<br>○ Promoure el suport i l'ajuda mútua. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | A cada grup-base es faciliten els 4 comunicats (A, B, C i D), un per a cada component. |
| **2** | Cada alumne analitza el seu comunicat de manera individual, fent-se un "expert" en el tema. |
| **3** | Es produeix un reagrupament i s'ajunten els alumnes que tenen el mateix comunicat (grup d'experts). |
| **4** | Analitzen el comunicat de manera conjunta i resolen l'enigma. |
| **5** | Cada alumne torna al seu grup-base d'origen i explica als seus companys en què consistia l'enigma i la seva resposta. |
| **6** | Tots els grups-base posen en comú les conclusions i es comenten amb tot el grup-classe. |
| **Consells** | ○ Aquesta tècnica és especialment adequada quan els alumnes ja compten amb un cert nivell d'autonomia.<br>○ És convenient explicar clarament les distintes fases de la tècnica. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ És convenient tenir alguna activitat extra per si el seu equip acaba abans que els altres.<br>○ És més productiu si l'alumne té l'oportunitat de desenvolupar aquesta tècnica amb companys de nivell mitjà-alt. |

**Annex 18**. Comunicats de la NASA de l'activitat 17

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**15 d'Abril de 1985**

La Sonda Aveline 58, portadora de 6 mòduls d'aterratge, va ser enviada a l'espai, per explorar cossos celestes del Sistema Solar més llunyà. En concret, la sonda estava programada per dirigir-se cap a Saturn, a una zona pròxima a una de les seves llunes, anomenada Tetis.

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**30 d'Agost de 1989**

Acabem de perdre la senyal de la Sonda Aveline 58 degut a l'impacte d'un meteorit. En el moment de l'impacte la sonda Aveline 58 es trobava entre les òrbites de Júpiter i Saturn. Degut a l'impacte, s'ha perdut la seva localització exacta i la senyal és molt dèbil. Així i tot, confiam en que podrà alliberar algun dels seus mòduls d'aterratge i podrem rebre dades de l'exploració.

**Comunicat A**

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**14 de Febrer de 1995**

Que bé!! Acabem de rebre les dades d'un mòdul d'aterratge. Això significa que ha aconseguit aterrar a un cos celeste. Les dades que ens envia són les següents: és un cos de dimensions enormes, amb un diàmetre equatorial de 142 984 km i una massa de 1.9 $x^{27}$. Per tant, és el planeta més gran del Sistema Solar. També hem rebut que la temperatura de la superfície del cos és de -120°C, és un planeta molt fred! L'atmosfera del cos, composta principalment per matèria en estat líquid i gasós, està sotmesa a forts vents que provoquen la formació de diferents bandes de colors, grans remolins i poderoses tempestes. Vaja … malgrat la sonda ens pugui enviar la informació que li envia el mòdul d'aterratge, no ens pot enviar la localització d'aquest.

## Comunicat B

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**08 de juny del 1997**

A les darreres hores hem estat rebent dades d'un segon mòdul d'aterratge de la sonda Aveline 58. Sabem que ha aterrat a un cos celeste més petit que l'anterior mòdul d'aterratge, ja que aquest cos tindria uns 3100 km de diàmetre equatorial. Per tant, segurament es tracta d'un satèl·lit. A més, sabem que el seu període de rotació és de 3,6 dies, que la gravetat a la superfície és de 1.31 $m/s^2$ i que la temperatura de la superfície és de -171° C. També ens arriba informació de que la seva superfície està gelada i de que s'ha trobat un mineral semblant a l'argila. Amb aquestes dades, podries saber el nom del cos celeste on ha aterrat el segon mòdul?

## Comunicat C

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**19 d'agost del 2005**

Després de vuit anys sense rebre senyals de la sonda Aveline 58, ens ha arribat informació del que pareix un dels seus mòduls d'aterratge. No sabem la trajectòria que segueix la sonda, de manera que necessitem ajuda per esbrinar on es troba. Sabem que es tracta d'un lloc inhòspit i molt, molt petit, de tan sols 12.4 km de diàmetre equatorial. La seva mida i la seva massa, 1.48 $x^{15}$ kg, ens fa suposar que com en el cas anterior, es tracta d'un satèl·lit. Pareix que la temperatura segueix essent freda, però no tant com la dels altres casos. El mòdul d'aterratge ens informa de que es troba a -40 °C.
La comunicació és molt defectuosa i no podem extreure més informació. Podries esbrinar on es troba aquest tercer mòdul d'aterratge? Què creus que vol dir el fet de què la temperatura sigui menys freda que en els casos anteriors?

## Comunicat D

**Houston, EEUU. Central de la NASA:**
**21 de març del 2006**

No ha passat ni un any i ja tornem a obtenir senyal d'un mòdul d'aterratge, segurament perquè aquest nou cos celeste és molt proper a l'anterior. En aquest cas es tracta d'un cos celeste més gran, amb un diàmetre equatorial de 6792 km. La seva superfície està a -63°C i s'hi troba òxid de ferro què li dóna una coloració vermellosa. Hi ha senyals de que en algun moment de la història hi corria aigua. De fet, el mòdul ha detectat aigua sota terra. En quin cos celeste es troba aquest mòdul?

Però això no és el més sorprenent. Als voltants d'aquesta aigua subterrània s'han detectat compostos orgànics, possiblement degut a la presència de microorganismes… Pot ser, per tant, que s'hagi trobat vida extraterrestre en aquest planeta. Si és així, quina és la característica de les què s'han descrit abans que faria possible la presència d'éssers vius?

**Annex 19**. Text “Els moviments de la Terra” de l’activitat 18

L’univers està en continu moviment, igual que els astres que el composen. Per exemple, la Via Làctia gira sobre ella mateixa, completant una volta cada 255 milions d’anys; i el nostre sistema solar gira en torn al centre de la Via Làctia.

La Terra també es mou contínuament, realitzant dos moviments: el de rotació i el de translació. El moviment de rotació és el gir de la Terra sobre ella mateixa, al voltant d’un eix imaginari, els extrems dels quals anomenem pols.

Aquest moviment tarda en completar-se un dia solar, és a dir, al voltant de 24 hores (23h, 56 minuts i 4,091 segons).

El moviment de rotació de la Terra té tres conseqüències:

La successió del dia i la nit. Degut a la rotació, en tots els llocs de la Terra es succeeixen regularment el dia i la nit. Això es deu a que la llum solar il·lumina i encalenteix només una meitat de la superfície terrestre (dia); i l’altra meitat roman en l’obscuritat i es refreda (nit).

Si la Terra no girés sobre ella mateixa, la meitat del planeta estaria sempre il·luminada, amb temperatures altíssimes, mentre que l’altra meitat romandria en l’obscuritat i patiria un fred extrem. En aquestes circumstàncies, la vida seria impossible.

El moviment del Sol en l’horitzó. El moviment de rotació es realitza d’oest a es; per això, vegem aparèixer la llum del dia i el sol per l’est, i desaparèixer la llum del dia i el sol per l’oest (posta del sol).

Aquest moviment del Sol només és aparent, ja que és el nostre planeta el que es mou al voltant del Sol. Però això, ens permet localitzar els punts cardinals, punts bàsics de referència per orientar-nos a la Terra: el nord, el sud, l’est i l’oest.

L’existència de diferents hores. El coneixement científic de la rotació ens permet dividir el dia solar en 24 parts guals, anomenades hores; dividir la Terra en 24 franges imaginaries d’una hora, anomenades fusos horaris, i midar el temps.

**Annex 20.** Descripció de l'estructura *"Lectura compartida"* de l'activitat 18

| ***Lectura compartida*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base |
| **Objectius** | ○ Promoure la comprensió de textos.<br>○ Assegurar el processament de la informació.<br>○ Promoure l'ajuda i el suport entre alumnes. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | El docent proposa el text "Els moviments de la Terra", on trobem 4 fragments diferenciats, un de cada color. |
| **2** | Un alumne (1) llegeix el primer fragment del text. |
| **3** | Els altres membres de l'equip han d'estar molt atents, ja que el que ve a continuació (2) haurà d'explicar o fer un breu resum sobre el que ha llegit el seu company o companya. |
| **4** | Els altres dos membres (3 i 4) han de dir si estan d'acord amb l'explicació de l'alumne 2. |
| **5** | L'alumne 2 llegeix el següent fragment del text, i així successivament fins que s'hagi llegit tot el text. |
| **Consells** | ○ Aquesta tècnica és especialment adequada per treballar continguts que els alumnes han après recentment. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ Si escau, es pot diferenciar el fragment del text perquè s'adeqüi a les necessitats de l'alumne. |

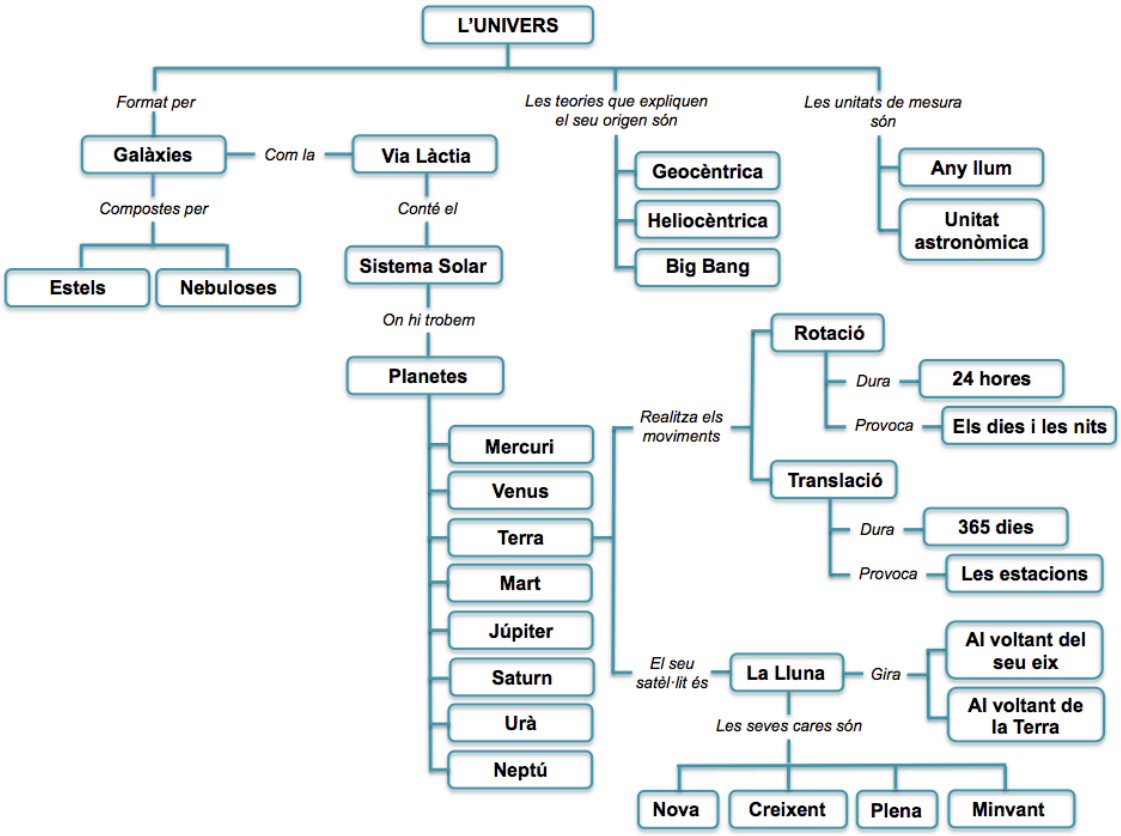
**Annex 21**. Descripció de l'estructura "*La substància*" de l'activitat 19

| ***La substància*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base |
| **Objectius** | ○ Fer resums.<br>○ Processar, organitzar i elaborar la informació.<br>○ Promoure l'ajuda i el suport entre alumnes. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | El docent demana a un alumne de cada equip-base que escrigui una frase amb una idea principal del text llegit a l'activitat anterior. |
| **2** | Una vegada escrita, l'ensenya als seus companys d'equip i entre tots discuteixen si està bé o no. |
| **3** | Si està bé, el següent alumne fa el mateix. Si no està bé, entre tots la corregeixen o matisen. |
| **4** | Es fan tantes rondes com sigui necessari fins a expressar totes les idees que ells consideren que són més rellevants o substancials. |
| **Consells** | ○ És aconsellable utilitzar aquesta tècnica de forma sistemàtica i en diferents situacions: partint d'una explicació, d'un text, d'una pel·lícula, etc. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ És convenient posar èmfasi en què interioritzi el procediment per realitzar un resum, de cara a poder utilitzar-ho de forma autònoma i eficaç en el futur.<br>○ També es pot posar èmfasi en què ajudi als seus companys si tenen algun problema. |

**Annex 22**. Descripció de l'estructura "*Foli giratori*" de l'activitat 22

| ***Foli giratori*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base |
| **Objectius** | ○ Generar idees noves a partir d'altres.<br>○ Identificar idees principals. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | Un membre de l'equip-base escriu la primera paraula a un foli. |
| **2** | Passa el foli al seu company o companya del costat seguint les agulles del rellotge i aquest/a n'escriu una altra o la definició de la paraula que ja està escrita. |
| **3** | Els diferents grup-base s'intercanvien el foli i afegeixen paraules que no estiguin recollides. |
| **4** | Finalment, cada grup-base recull el seu foli amb les aportacions dels altres grups i tracta de construir una llista general de paraules clau. |
| **Consells** | ○ Perquè l'activitat sigui dinàmica, és convenient establir una rotació ràpida, inclús controlant-la amb un rellotge.<br>○ Assegurar al manco dues rondes, perquè els alumnes tinguin l'oportunitat de generar noves idees a partir de la dels seus companys. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ Si l'alumne està d'acord, pot intervenir dos cops a cada ronda, aportant dues paraules o fent dues definicions de les paraules ja recollides. Pot ajudar als seus companys en els seus respectius torns.<br>○ És convenient posar èmfasi en què interioritzi el procediment per realitzar un mapa conceptual, de cara a poder utilitzar-ho de forma autònoma i eficaç en el futur. |

**Annex 23**. Mapa conceptual de la Unitat Didàctica



**Annex 24**. Descripció de l'estructura *"Mapa conceptual a quatre bandes"* de l'activitat 28

| ***Mapa conceptual a quatre bandes*** | |
|---|---|
| **Tipus d'agrupament** | Grup-base |
| **Objectius** | ○ Utilitzar tècniques d'aprenentatge per organitzar i elaborar la informació.<br>○ Sintetitzar i recapitular allò après.<br>○ Promoure el suport i l'ajuda mútua. |
| **Desenvolupament** | Les passes a seguir són: |
| **1** | Al finalitzar la unitat didàctica, cada equip elabora un mapa conceptual que sintetitzi els aspectes principals tractats. |
| **2** | El professorat guiarà als estudiants a l'hora de decidir quins apartats s'haurien d'incloure en el mapa. |
| **3** | Dintre de cada equip-base es reparteixen les diferents parts entre els components. |
| **4** | Es posen en comú les diferents parts que ha preparat cadascú, repassen la coherència del mapa i si és necessari, ho retoquen abans de donar-lo per bo i fer una còpia per a cada un. |
| **Consells** | ○ Els mapes es poden referir a una part de la unitat didàctica, de manera que la unió del treball dels diferents grups es tradueixi en el mapa general de la unitat. |
| **Consells pels alumnes d'ACI** | ○ Si escau, es pot diferenciar els continguts de la seva part del mapa, de manera que s'adeqüin al seu nivell. |

**Annex 25**. Rúbrica d'avaluació de les "*Xerrades astronòmiques*"

| Ítem | Nivells | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Novell** | **Aprenent** | **Avançat** | **Expert** |
| **Coordinació entre els membres del grup** | No hi ha coordinació entre els membres del grup. No hi ha una actitud respectuosa envers a la resta de companys | Es detecten bastants de problemes de coordinació entre els membres del grup. Alguns no mostren una actitud favorable | Es detecten certs problemes de coordinació entre els membres del grup. Malgrat això, pareix que hi ha una actitud respectuosa envers als companys i el públic | Existeix una gran coordinació entre els membres del grup. Tots mostren una actitud respectuosa envers al companys i el públic. |
| **Distribució equitativa del temps** | Algun membre del grup no participa | Dos o més membres del grup exposen més que la resta | Algun membre del grup exposa més temps que la resta | Tots els components del grup exposen equitativament |
| **Adequació al temps establert** | No arriben als cinc minuts d'exposició o empren més de tres minuts extra respecte al temps disponible | Empren més de dos minuts extra respecte al temps disponible | Empren més d'un minut extra respecte al temps disponible | S'ajusten al temps disponible |
| **Exposició del contingut** | És impossible seguir l'exposició | Parlen de forma clara però a un ritme inadequat (massa pausat o massa ràpid). El públic es perd a estones. | La majoria del temps parlen de forma clara i a un ritme adequat. El públic la segueix amb interès | Parlen de forma clara i a un ritme adequat. Es fa participar al públic |
| **Comprensió del tema** | Falta de coneixement dels continguts o explicació incorrecta | Els falta domini sobre el tema. Expliquen algunes coses de forma ineficient i perden el temps explicant coses irrellevants | Demostren un bon domini del tema preparat, però no poden contestar totes les preguntes del públic | Demostren un bon domini del tema preparat, tant durant l'exposició com en el torn de preguntes |
| **Vocabulari específic** | S'utilitza un vocabulari inadequat i/o poc específic | S'empra un vocabulari adequat pel públic però no sempre rigorós | S'empra un vocabulari adequat i rigorós. No introdueixen les paraules noves al públic | S'empra un vocabulari adequat i rigorós. Al introduir noves paraules, les expliquen al públic |
| **Llenguatge no verbal** | Mala postura corporal. Es nota nerviosisme. Pocs gestos expressius o gestos inadequats. No es mira al públic durant la presentació | No es té sempre una bona postura corporal. Es nota nerviosisme. No sempre s'usen gestos expressius adequats. Sovint es perd el contacte visual amb el públic | Bona postura corporal, encara que es noten nerviosos. Usen gestos expressius adequats. Miren a tot el públic | Bona postura corporal. Es noten relaxats i segurs d'ells mateixos. Usen gestos expressius i adequats. Miren a tot el públic. |

**Annex 26**. Rúbrica de coavaluació de les "*Xerrades astronòmiques*"

| **Nom del teu grup:** | **Grup 1** | | **Grup 2** | | **Grup 3** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Si/ No | Jo milloraria... | Si/ No | Jo milloraria... | Si/ No | Jo milloraria... |
| **He entès l'explicació dels companys** | | | | | | |
| **La xerrada m'ha agradat** | | | | | | |
| **Han sabut respondre els dubtes plantejats** | | | | | | |
| **Han parlat de tots els aspectes requerits** | | | | | | |
| **El que més m'ha agradat és...** | | | | | | |
| **El que menys m'ha agradat és...** | | | | | | |

**Annex 27**. Autoavaluació de la feina feta

| | Mai | Gairebé mai | Gairebé sempre | Sempre |
|---|---|---|---|---|
| **Em vaig prendre seriosament la feina des del principi?** | | | | |
| **He seguit les instruccions de les diferents tasques?** | | | | |
| **He tingut una actitud participa aportant idees i observacions?** | | | | |
| **He facilitat la feina als meus companys?** | | | | |
| **He acceptat bé les crítiques?** | | | | |
| **M'he comportat bé amb els companys?** | | | | |
| **He necessitat que els companys em diguessin què havia de fer?** | | | | |
| **He aprofitat bé el temps a les classes?** | | | | |
| **En moments de desacord, he escoltat les opinions dels altres?** | | | | |
| **He ajudat als meus companys quan ho han necessitat?** | | | | |

**Annex 28**. Avaluació de la Unitat Didàctica

*Contesteu les preguntes següents per conèixer quin és el vostre grau de satisfacció i que ajudi al professor/a a millorar les properes Unitats Didàctiques. És anònim, així que s'agrairà que contesteu de forma sincera.*

- *Quin dels continguts treball he trobat més interessant?*
- *Quin dels contiguts treballats crec que em pot ser més útil?*
- *El que m'ha costat més entendre i aprendre és:*
- *El que no he acabat d'entendre ha estat:*
- *L'activitat que més m'ha agradat i per què:*
- *L'activitat que menys m'ha agradat i per què:*
- *Amb quina activitat he aprés més:*
- *L'activitat que menys aporta a la UD ha estat:*
- *Les meves idees per millorar la UD són:*

***Gràcies per la vostra col·laboració!***

**Annex 29**. Autoavaluació del professor/a

| Criteris | Gens | Poc | Suficient | Molt |
|---|---|---|---|---|
| **He explicat als alumnes els objectius i els criteris d'avaluació de la UD al introduir-la?** | | | | |
| **He comprovat els coneixements previs dels alumnes a l'inici de la UD?** | | | | |
| **He realitzat activitats engrescadores per l'alumnat i de diferents nivells a la taxonomia de Bloom?** | | | | |
| **He aconseguit que els alumnes participessin a les activitats proposades?** | | | | |
| **He plantejat activitats inclusives per fomentar la participació de tots els alumnes?** | | | | |
| **He promogut activitats que impliquen treball cooperatiu?** | | | | |
| **Hi ha hagut activitats que no han funcionat com estava previst?** | | | | |
| **He utilitzat diferents instruments d'avaluació?** | | | | |
| **He treballat continguts conceptuals, actitudinals i procedimentals?** | | | | |
| **He pogut complir amb la seqüenciació pensada per la UD?** | | | | |
| **Comentaris:** | | | | |