

GENER DE 2017

## PISA 2015. Síntesi de resultats



## SUMARI

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| PRESENTACIÓ.....                      | 2  |
| PISA 2015. SÍNTESI DE RESULTATS ..... | 4  |
| REVISTA DE LLIBRES.....               | 47 |
| PUBLICACIONS DEL CONSELL.....         | 48 |
| PUBLICACIONS RECENTS DEL CONSELL..... | 49 |

Si voleu més informació o voleu fer-nos qualsevol suggeriment, no dubteu a posar-vos en contacte amb nosaltres mitjançant la pàgina web del Consell: <http://csda.gencat.cat/ca/>

ISSN electrònic 2014-797X

## PRESENTACIÓ

És una obvietat esmentar la importància internacional de l'estudi PISA, promogut per l'OCDE, que ve avalada pel rigor amb què està plantejada l'avaluació, des del marc conceptual que l'empara, fins a l'anàlisi estadística de les dades, passant pels instruments de mesura que utilitza. El ressò mediàtic que obté li ve donat perquè permet comparar els resultats obtinguts per l'alumnat de 15 anys de diferents països i economies, tot i que de vegades fa la sensació que el rebombori és excessiu.

Les dades de PISA són indicadors de resultats que s'han d'interpretar amb prudència i sense afirmacions rotundes perquè PISA no avalua totes les competències treballades a les aules i perquè posa de costat sistemes educatius amb trajectòries molt diferents, pertanyents a països amb condicions polítiques, econòmiques, socials i culturals també molt diferents. S'ha d'evitar la lectura interessada i apressada de les dades, ja que l'anàlisi de les xifres per si soles simplifica la realitat i pot provocar errors d'interpretació. Dit això, és evident que les dades aportades per PISA tenen valor i que s'han de prendre en consideració. Intentaré de resumir tot seguit els aspectes que considero més rellevants de l'avaluació del 2015.

En el PISA 2015 hi han participat setanta-dos països i economies, trenta-cinc dels quals són membres de l'OCDE. També hi han participat les disset comunitats autònomes d'Espanya, que han aplicat les proves a una mostra de centres prou gran perquè sigui representativa del seu àmbit territorial, entre les quals hi ha Catalunya. Catalunya participa a PISA amb una mostra ampliada des de l'any 2003.

El PISA 2015 té com a domini principal d'avaluació la competència científica. La novetat més important de l'estudi és que, per primera vegada, totes les proves de rendiment i els qüestionaris de context s'han aplicat per ordinador.

Els resultats de l'alumnat de 15 anys de Catalunya en les tres competències avaluades en el PISA 2015 són molt homogenis: 504 punts en competència científica i 500 punts tant en comprensió lectora com en competència matemàtica. Aquestes puntuacions són superiors a la d'Espanya (493, 496, 486), a la de la Unió Europea (495, 494, 493) i a la de l'OCDE (493, 493, 490).

La distribució de l'alumnat en els diferents nivells de l'escala per a cada domini avaluat mostra que el percentatge d'alumnat de Catalunya situat al nivell baix de competència és del 15,7% en competència científica, del 15,4% en comprensió lectora i del 17,7% en competència matemàtica. La dada és rellevant perquè un dels objectius educatius europeus que s'han d'assolir l'any 2020 estipula que el percentatge d'alumnat situat al nivell baix de competència no ha de ser superior al 15%.

Si tenim en compte les variables que poden incidir en els resultats considerades en aquest volum, s'observa que les que introdueixen més canvis en els resultats en competència científica són la repetició de curs (amb una diferència de 86 punts entre l'alumnat repetidor i el que no ho és) i el nivell d'estudis dels pares i mares (amb 72 punts de diferència entre l'alumnat que té progenitors amb estudis primaris i l'alumnat que té progenitors amb estudis terciaris).

Si s'analitzen els resultats de Catalunya al llarg dels cicles de PISA, des del 2003 fins al 2015, es constata que les puntuacions s'han mantingut estables, tot i les dificultats que ha comportat

la crisi econòmica. Tot i això, s'observa un augment positiu en les puntuacions, com passa amb la de competència científica, que ha augmentat 12 punts entre el PISA 2012 i el PISA 2015. Aquest augment, que representa l'increment més alt de tots els països de l'OCDE, té encara més valor si es té en compte que moltes de les puntuacions disminueixen: Espanya -3 punts, UE -2 punts i OCDE -8 punts.

Les dades que oferim en aquest número dels *Quaderns d'avaluació* són una síntesi de resultats. Estem treballant en un informe que analitzi amb més profunditat els resultats obtinguts per l'alumnat de Catalunya en el PISA 2015 i que integri l'anàlisi de les diverses variables de context que permeten explicar aquests resultats. L'informe inclourà, també, els resultats de la competència financera i de la competència en la resolució col·laborativa de problemes, a més de l'anàlisi del benestar de l'alumnat que l'OCDE anirà publicant al llarg del 2017.

**Joan Mateo**

President del Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu

# PISA 2015. SÍNTESI DE RESULTATS

## Índex

1. Introducció als estudis PISA — 5
  - 1.1. Descripció — 5
  - 1.2. Què avalua PISA — 6
  - 1.3. Instruments d'avaluació — 7
  - 1.4. Mesura del rendiment de l'alumnat — 8
  - 1.5. La mostra de Catalunya — 8
2. L'avaluació de la competència científica a PISA 2015 — 10
  - 2.1. Definició de la competència científica — 10
  - 2.2. Organització de l'àmbit — 12
  - 2.3. Avaluar la competència científica — 13
  - 2.4. Novetats més rellevants: nivells de demanda cognitiva — 14
  - 2.5. Nivells de rendiment de la competència científica — 15
3. Rendiment de l'alumnat de 15 anys en competència científica — 17
  - 3.1. Rendiment global de l'alumnat de Catalunya en competència científica — 17
  - 3.2. Nivells de rendiment en competència científica — 19
  - 3.3. Rendiment en les dimensions de competència científica — 21
4. Factors associats al rendiment en competència científica — 22
5. Evolució del rendiment de l'alumnat en competència científica — 24
6. Rendiment de l'alumnat de 15 anys en comprensió lectora — 26
  - 6.1. Definició de la comprensió lectora — 26
  - 6.2. Rendiment global de l'alumnat de Catalunya en comprensió lectora — 28
7. Rendiment de l'alumnat de 15 anys en competència matemàtica — 34
  - 7.1. Definició de la competència matemàtica — 34
  - 7.2. Rendiment global de l'alumnat de Catalunya en competència matemàtica — 36
8. Evolució dels resultats de Catalunya al llarg dels cicles PISA — 42
9. Consideracions finals — 43

## 1. INTRODUCCIÓ ALS ESTUDIS PISA

### 1.1. DESCRIPCIÓ

El programa PISA (*Programme for International Student Assessment*) va ser dissenyat i desenvolupat per l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) a finals del 1990 com un estudi periòdic de comparació internacional que reuneix principalment indicadors sobre les característiques i els resultats dels sistemes educatius.

És un estudi d'avaluació de caràcter prospectiu i comparatiu, que s'aplica cada tres anys a una mostra d'alumnat de 15 anys de tots els països participants. Els estudiants fan una mateixa prova que s'intenta aplicar en les mateixes condicions a tot arreu. La primera aplicació de PISA es va fer l'any 2000.

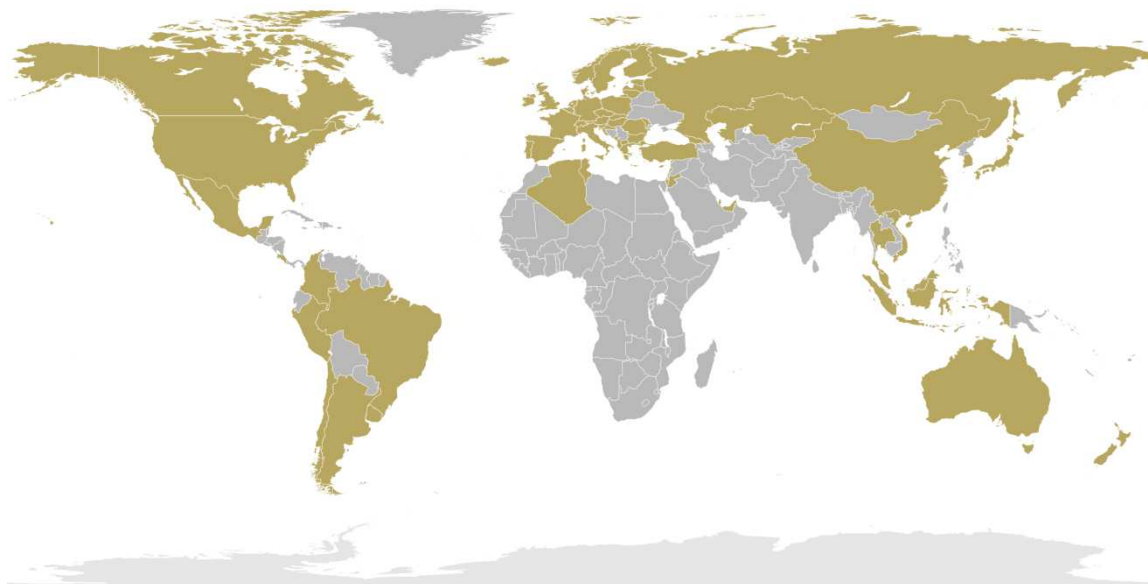
72 participen en el PISA 2015. Les 17 comunitats autònomes d'Espanya hi han ampliat mostra

En cada nova edició hi participen més països, de manera que en el PISA 2015 hi han pres part setanta-dos països i economies, trenta-cinc dels quals són membres de l'OCDE. També hi participen, amb mostra ampliada, les disset comunitats autònomes d'Espanya, que apliquen les proves a una mostra de centres prou gran perquè sigui representativa del seu àmbit territorial.

Els països i comunitats autònomes que han participat en el PISA 2015 són els següents:

**Països de l'OCDE:** Alemanya, Austràlia, Àustria, Bèlgica, Canadà, República de Corea, Dinamarca, Eslovènia, Espanya, Estats Units, Estònia, Finlàndia, França, Grècia, Hongria, Irlanda, Islàndia, Israel, Itàlia, Japó, Letònia, Luxemburg, Mèxic, Noruega, Nova Zelanda, Països Baixos, Polònia, Portugal, Regne Unit, República Txeca, República Eslovaca, Suècia, Suïssa, Turquia, Xile.

**Països i economies associats:** Albània, Algèria, Argentina, Brasil, Bulgària, Colòmbia, Costa Rica, Croàcia, Emirats Àrabs Units, Federació Russa, Geòrgia, Hong Kong-Xina, Indonèsia, Jordània, Kazakhstan, Kosovo, Líban, Lituània, Macau-Xina, Malàisia, Malta, Moldàvia, Montenegro, Perú, Qatar, República Dominicana, República de Macedònia, Romania, Singapur, Tailàndia, Trinitat i Tobago, Tunísia, Uruguai, Vietnam, Taipei-Xina, Xina (Pequín, Jiangsu, Guangdong, Xangai), Xipre.



**Comunitats autònomes:** Andalusia, Aragó, Canàries, Cantàbria, Castellà i Lleó, Castella-la Manxa, Catalunya, Comunitat de Madrid, Comunitat Valenciana, Extremadura, Galícia, Illes Balears, La Rioja, Comunitat Foral de Navarra, País Basc, Principat d'Astúries, Regió de Múrcia.

## 1.2. QUÈ AVALUA PISA

PISA no examina tots els àmbits curriculars que l'alumnat cursa a l'escola, sinó que només avalua les àrees de ciències de la naturalesa, comprensió lectora i matemàtiques. Ho fa tenint en compte aspectes relatius al currículum escolar, però també, i sobretot, es fixa en les destreses i els coneixements que l'alumnat hauria de tenir assolits per desenvolupar-se correctament en la vida adulta.

Dels tres dominis d'avaluació, PISA en selecciona un com a prioritari en cada edició i els va alternant. A més, ha anat afegint progressivament a l'avaluació altres dominis, com la resolució de problemes o la competència financera. L'alternança dels dominis avaluats es pot observar a la **taula núm. 1**.

**Taula 1. Taula evolutiva dels dominis avaluats a PISA**

| Dominis                         | 2000                      | 2003                          | 2006                                | 2009                               | 2012                          | 2015                                  |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Dominis principals</b>       | <b>Comprensió lectora</b> | Comprensió lectora            | Comprensió lectora                  | <b>Comprensió lectora</b>          | Comprensió lectora            | Comprensió lectora                    |
|                                 | Competència matemàtica    | <b>Competència matemàtica</b> | Competència matemàtica              | Competència matemàtica             | <b>Competència matemàtica</b> | Competència matemàtica                |
|                                 | Competència científica    | Competència científica        | <b>Competència científica</b>       | Competència científica             | Competència científica        | <b>Competència científica</b>         |
| <b>Dominis innovadors</b>       |                           | Resolució de problemes        | Avaluació de ciències per ordinador | Avaluació de lectura per ordinador | Resolució de problemes        | Resolució col·laborativa de problemes |
| <b>Altres dominis opcionals</b> |                           |                               |                                     |                                    | Competència financera         | Competència financera                 |

PISA tracta de valorar què és capaç de fer l'alumnat de 15 anys davant de situacions reals i concretes, independentment del nivell educatiu on es troba escolaritzat. En el PISA 2015 s'ha avaluat principalment la competència científica, mentre que els dominis secundaris de l'avaluació han estat la comprensió lectora i la competència matemàtica. A més, tal com s'ha fet en els estudis PISA precedents, també es recullen dades de context de l'alumnat i dels centres, que després es correlacionen amb el rendiment obtingut.

L'objectiu primordial de l'avaluació PISA de l'OCDE és determinar en quin grau els joves que acaben l'educació obligatòria han adquirit les competències generals de lectura, matemàtiques i ciències que necessitaran per desenvolupar-se en la seva vida adulta.

En la competència científica es valora, sobretot, la capacitat de participar de temes relacionats amb la ciència com a ciutadà reflexiu, fet que requereix que l'alumnat sigui capaç d'explicar

fenòmens científicament, d'avaluar i dissenyar línies d'investigació científica i d'interpretar dades i evidències científicament.

En la comprensió lectora, una de les destreses principals que s'intenta valorar és la capacitat per desenvolupar interpretacions del material escrit i per analitzar i reflexionar sobre el contingut i les característiques dels textos.

En la competència matemàtica s'avalua la capacitat de l'alumnat per analitzar, raonar i comunicar idees de manera efectiva així com la capacitat de plantejar, formular, resoldre i interpretar solucions a problemes matemàtics en una varietat de situacions.

L'avaluació PISA no és únicament una avaluació internacional de les destreses de l'alumnat de 15 anys en comprensió lectora, matemàtiques i ciències, sinó que també és un projecte permanent que, a llarg termini, conduirà al desenvolupament d'un corpus d'informació útil per conèixer l'evolució dels coneixements i destreses de l'alumnat de diversos països, així com dels diferents subgrups demogràfics de cada país.

La dimensió  
prioritària en  
l'avaluació de  
2015 és la  
competència  
científica

### 1.3. INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ

Els instruments d'avaluació utilitzats en el PISA 2015 han estat una prova de rendiment i els qüestionaris de context, aplicats per ordinador i en llengua catalana a Catalunya. S'han aplicat en una mateixa jornada i procurant que les condicions d'aplicació fossin les mateixes en tots els centres.

PISA 2015 significa un pas endavant important, ja que per primera vegada es presenta la prova en ordinador de manera completa i generalitzada per a tots els països participants, excepte per a aquells que hagin demanat explícitament de no fer-ho.

L'avaluació PISA 2015 està composta de 528 ítems repartits entre 66 tests diferents. Per dissenyar aquests tests, els ítems s'organitzen en clústers (29 en total). Cada estudiant només contestarà quatre d'aquests 29 clústers, de mitja hora de duració cadascun. L'alumnat dedica dues hores a respondre tota la prova en ordinador, el mateix temps que durava la prova en paper.

L'avaluació  
PISA 2015  
s'aplica per  
primera vegada  
per ordinador

En primer lloc, l'alumnat té una hora per respondre els dos clústers de la prova de competència científica. Després d'un breu descans, ha de respondre els altres dos clústers, que poden ser de comprensió lectora i/o de competència matemàtica i/o de resolució col·laborativa de problemes, que és un nou domini incorporat aquest any a l'avaluació. PISA 2015 també avalua la competència financera, en la qual participa Catalunya. Aquesta avaluació, d'una hora de durada, només la duen a terme uns quants alumnes de cada centre.

A més de les proves de competències, tant l'alumnat com la direcció dels centres han de complimentar uns qüestionaris de context. En el PISA 2015, els qüestionaris de context s'apliquen per primera vegada al professorat de ciències i a les famílies d'aquells països que ho desitgin, com és el cas de Catalunya. Les preguntes d'aquests qüestionaris són la base dels índexs que s'elaboren amb valors estandarditzats per

Cada estudiant respon  
una única prova de  
rendiment durant dues  
hores i un qüestionari  
d'informació personal  
durant quaranta  
minuts

descriure les característiques de l'alumnat i dels centres i per analitzar la possible influència que les variables estudiades tenen en l'aprenentatge dels diferents dominis. Aquestes variables explicatives permeten analitzar les característiques socioeconòmiques, les familiars, les dels sistemes d'organització escolar, les pedagògiques, etc.

#### **1.4. MESURA DEL RENDIMENT DE L'ALUMNAT**

El rendiment de l'alumnat es mesura segons la Teoria de Resposta a l'Ítem (TRI). Els resultats de l'alumnat es col·loquen en una escala descriptiva de rendiment que el classifica en nivells de competència segons la puntuació que obté en funció dels ítems contestats correctament. Per tant, la puntuació assolida per un alumne en l'escala expressa les tasques més difícils que possiblement és capaç de fer.

Amb les propietats de l'anàlisi TRI s'obtenen estimacions de les puntuacions de l'alumnat i dels ítems en una mateixa escala que els fa comparables, independentment del subconjunt d'ítems que cada alumne hagi respost. Les escales de puntuacions de PISA estan preparades per obtenir mitjanes al voltant de 500 punts per al conjunt de països participants, de manera que aproximadament dues tercers parts de tot l'alumnat avaluat tingui una puntuació que estigui compresa entre els 400 i els 600 punts. L'OCDE estima que una diferència de 30 punts equival a un curs escolar.

Els ítems de la prova s'organitzen en grups al voltant d'un text introductori que serveix d'estímul inicial i que acostuma a descriure una situació de la vida real. Els ítems són de diferent format: d'elecció múltiple simple, d'elecció múltiple complexa o de resposta oberta.

Tots els resultats presentats en aquest número dels *Quaderns d'avaluació* estan extrets de la base de dades proporcionada pel consorci PISA i que es pot consultar a la pàgina web <http://www.oecd.org/pisa/>. Es proporcionen les puntuacions de cada país, economia o comunitat autònoma en funció de la puntuació assolida en cada domini d'avaluació, així com de la distribució de l'alumnat en cada un dels nivells de rendiment de cada domini avaluat. El càlcul de les puntuacions de cada país i de la UE té en compte el total de la població objectiu de PISA —alumnes de 15 anys— a través de la ponderació per pesos dels resultats dels alumnes avaluats. Per a l'OCDE, en canvi, s'han calculat els valors mitjans de cada un dels països o economies que el formen ponderant-les com si tots aportessin el mateix nombre d'alumnes. És a dir, que la mitjana de l'OCDE és la mitjana aritmètica de les puntuacions mitjanes dels països membres de l'OCDE. La puntuació de la UE (28 països membres), s'ha obtingut de la publicació de l'Institut Nacional d'Avaluació Educativa, del Ministeri de Educació, Cultura i Esport.

#### **1.5. LA MOSTRA DE CATALUNYA**

Catalunya ha participat oficialment en el PISA 2015 i amb mostra pròpia. Aquesta participació l'ha coordinat el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, mentre que de la coordinació estatal del projecte se n'ha encarregat l'Institut Nacional d'Avaluació Educativa.

La selecció dels centres i dels alumnes de la mostra catalana l'ha dut a terme el consorci PISA 2015, seguint els requeriments tècnics establerts per l'organització i tenint en compte la titularitat dels centres. Les característiques de la mostra de Catalunya que ha participat en el PISA 2015 s'enumeren a continuació.

**A Catalunya hi participen**

- 52 centres: 31 (titularitat pública) i 21 (titularitat privada)
- un total de 1.769 alumnes de 15 anys
- 855 noies i 914 nois

**D'aquest alumnat de 15 anys que hi participa,**

- el 0,1% fa primer de batxillerat
- el 81,0% fa quart d'ESO
- el 16,3% fa tercer d'ESO
- el 2,6% fa segon d'ESO

A Catalunya,  
l'avaluació PISA  
2015 s'ha aplicat a  
una mostra de 1.769  
alumnes de 15 anys,  
provinents de 52  
centres educatius

**Segons la informació recollida en els qüestionaris contestats per l'alumnat,**

- el 81,6% no és repetidor
- el 17,9% és repetidor
- el 0,5% no ho sap o no contesta la pregunta
- el 79,0% són nascuts a Espanya
- el 17,2% tenen la consideració d'immigrants<sup>1</sup>

El 81% de  
l'alumnat de la  
mostra PISA de  
Catalunya fa  
quart d'ESO

**I també, segons les respostes als qüestionaris,**

- el 51,8% d'alumnat avaluat manifesta que la llengua parlada principalment a casa és el català.

Cal tenir en compte que la mostra estratificada de PISA té en compte la representativitat de dues variables, que són la titularitat de centre i la distribució territorial per comunitats autònomes. No es tenen en compte, a l'hora de dissenyar la mostra, d'altres variables que poden tenir influència en els resultats, com ara el nivell de complexitat de centre.

La complexitat de centre és una mesura sintètica elaborada per la Inspecció d'Educació a partir dels quatre indicadors següents: 1. Diversitat significativa: percentatge d'alumnes amb necessitats educatives especials que hi ha al centre, percentatge d'alumnes amb necessitats educatives específiques (situació socioeconòmica desfavorida) i percentatge d'alumnes de nova incorporació al sistema educatiu (menys de 2 anys). 2. Mobilitat de l'alumnat i mobilitat del professorat del centre. 3. Absències de l'alumnat per trimestres i absències del professorat que no generen substitució. 4. Demanda d'escolarització a P3 i sol·licituds de preinscripció a primer d'ESO. El nivell de complexitat dels centres es divideix en baix, mitjà i alt.

**Taula 2. Distribució dels centres de Catalunya segons el nivell de complexitat dels centres educatius**

|                               | Nivell de complexitat |       |       |
|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|
|                               | Baix                  | Mitjà | Alt   |
| Mostra PISA 2015 de Catalunya | 15,4%                 | 71,2% | 13,5% |
| Total de Catalunya            | 16,1%                 | 70,5% | 13,4% |

<sup>1</sup> L'OCDE diferencia entre immigrants de primera i de segona generació. Per a l'anàlisi de les dades de Catalunya s'han agrupat aquestes dues categories en una de sola (immigrants).

Com es pot observar a la **taula núm. 2**, la selecció dels centres i dels alumnes que constitueixen la mostra de Catalunya, triada pel consorci PISA 2015, és força representativa del total de Catalunya pel que fa a la variable del nivell de complexitat de centre.

## 2. L'AVALUACIÓ DE LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA A PISA 2015

L'avaluació de les ciències té una importància especial per a PISA 2015, ja que és el domini preferent en aquesta edició. També ho havia estat en l'edició del 2006.

El coneixement sobre les ciències i la tecnologia influeix de manera significativa en la vida personal, social i professional dels individus, per la qual cosa la comprensió de les ciències i de la tecnologia és fonamental perquè una persona jove estigui preparada per a la vida en la societat moderna. És per aquesta raó que actualment es considera l'educació científica dels joves com un pilar de l'educació i també de la millora del rendiment dels sistemes educatius.

### 2.1. DEFINICIÓ DE LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

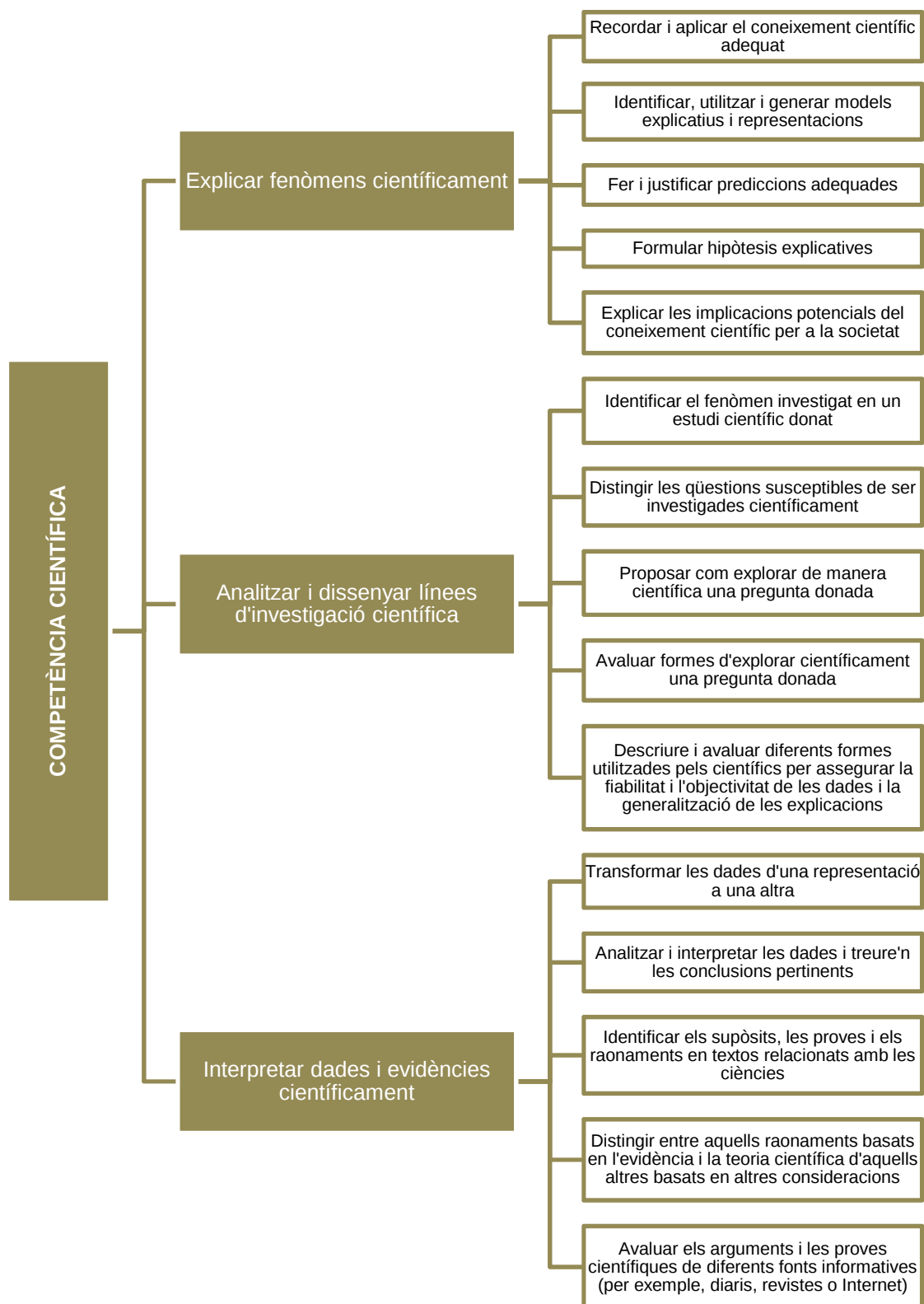
La definició de la competència científica de PISA 2015 amplia la definició de PISA 2006, que també va ser utilitzada per a PISA 2009 i PISA 2012. PISA 2015 utilitza el concepte de competència científica en lloc del concepte de ciència, la qual cosa posa de relleu la importància que l'avaluació PISA atorga a l'aplicació del coneixement científic en el context de la vida real. El marc conceptual de PISA 2015 defineix la competència científica com:

La capacitat d'una persona de poder participar de temes i idees relacionades amb la ciència com a ciutadà reflexiu. És a dir, PISA 2015 considera que una persona amb competència científica és aquella que està capacitada per dur a terme un discurs raonat sobre la ciència i la tecnologia.

Per poder entendre debats crítics sobre problemàtiques relacionades amb les ciències o la tecnologia i poder participar-hi, PISA considera que es requereixen tres competències principals:

- Explicar fenòmens científicament: implica la capacitat de poder reconèixer i descriure fenòmens naturals, tecnologies i aparells tecnològics i d'explicar les possibles conseqüències que el seu ús pot tenir per a la societat. Aquesta competència requereix un coneixement de les idees en què es fonamenta la ciència i de les qüestions que emmarquen la pràctica i els objectius científics.
- Analitzar i dissenyar línies d'investigació científica: consisteix en el coneixement i la capacitat de comprendre la metodologia de la recerca científica, és a dir, de tenir la capacitat d'identificar les qüestions que poden ser susceptibles de ser investigades científicament, de detectar els procediments adequats que s'han de seguir i de proposar maneres per resoldre-les.
- Interpretar dades i evidències científicament: significa la capacitat d'interpretar, avaluar i treure conclusions a través de dades i evidències científiques proporcionades en diferents formats i representacions.

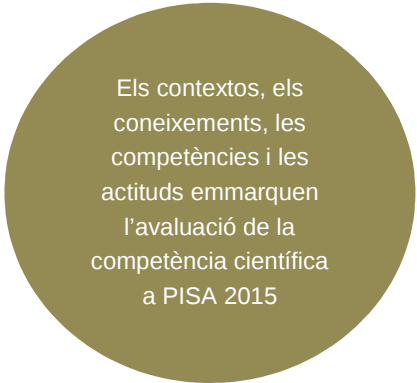
Gràfic 1. Esquema de la competència científica a PISA 2015



## 2.2. ORGANITZACIÓ DE L'ÀMBIT

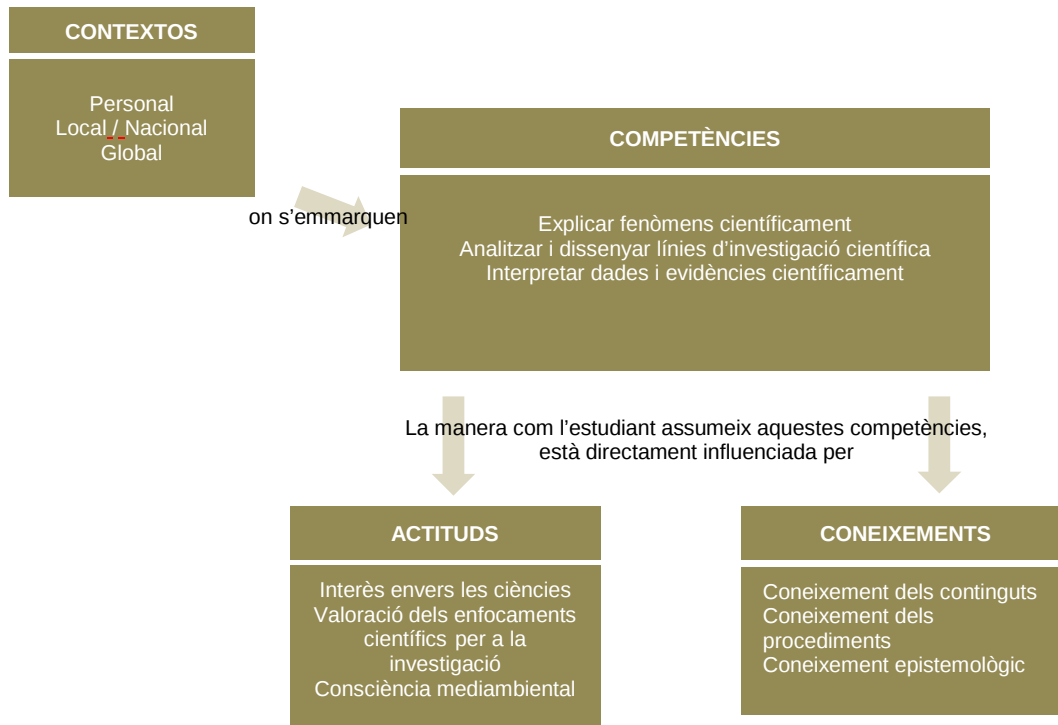
La definició de la competència científica de PISA 2015 interrelaciona quatre dimensions essencials (incloses les tres competències del punt anterior), que emmarquen l'avaluació d'aquest domini. Aquestes quatre dimensions són: els **contextos**, els **coneixements**, les **competències** i les **actituds**.

- **Contextos.** La competència científica s'emmarca dins de tres tipus de contextos, que poden ser tant actuals com històrics i que exigeixen una certa comprensió de la ciència i la tecnologia:
  - Els personals
  - Els locals i nacionals
  - Els globals
- **Coneixements.** Es refereixen a la comprensió dels principals fets, conceptes i teories explicatives que formen part de la base informativa del coneixement científic. PISA descriu tres tipus de coneixements necessaris per a l'assoliment de la competència científica:
  - El coneixement dels continguts: és a dir, el coneixement del medi natural i dels aparells tecnològics. Els continguts de les ciències es divideixen en tres categories: *sistemes vius*, *sistemes físics* i *sistemes de la Terra i de l'espai*
  - El coneixement dels procediments: el coneixement de com es produeix o es duu a terme aquest coneixement del contingut
  - El coneixement epistemològic: la comprensió dels fonaments d'aquests procediments i la justificació del seu ús
- **Competències.** Hi ha tres competències que emmarquen la competència científica:
  - Explicar fenòmens científicament
  - Analitzar i dissenyar línies d'investigació científica
  - Interpretar dades i evidències científicament
- **Actituds:** Hi ha una sèrie d'actituds envers la ciència que poden afavorir el rendiment en la competència científica, com ara:
  - L'interès envers la ciència i la tecnologia
  - La valoració dels enfocaments científics de les investigacions quan són apropiats
  - La percepció i la consciència de problemes ambientals



El gràfic següent mostra com s'interrelacionen aquests aspectes de la competència científica en el PISA 2015.

**Gràfic 2. Interrelacions de la competència científica a PISA 2015**



### 2.3. AVALUAR LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

Per avaluar la competència científica s'utilitzen tres tipus d'ítems: d'opció múltiple simple, d'opció múltiple complexa i de resposta oberta. A cadascuna de les tres categories hi correspon un terç dels ítems de la prova, aproximadament.

- Els ítems d'**opció múltiple simple** requereixen seleccionar una resposta d'entre quatre opcions o bé seleccionar un "punt de conflicte" (la resposta és un element elegible en un gràfic o en un text).
- Els ítems d'**opció múltiple complexa** requereixen: a) contestar una llista de preguntes amb "SÍ/NO" que es puntuen com si fossin un únic ítem —que és el format típic de l'edició de l'any 2006; b) seleccionar més d'una resposta d'una llista; c) completar els buits d'una frase seleccionant les opcions d'un menú desplegable; d) arrossegant respostes per completar una tasca d'aparellament, d'ordenació o de categorització.
- Els ítems de **resposta oberta** requereixen respostes escrites o dibuixades. Normalment, exigeixen respostes escrites que van des de frases a paràgrafs curts, per exemple, de dues a quatre frases d'explicació. Un nombre reduït d'ítems de resposta construïda exigeix dibuixar, per exemple, un gràfic o un diagrama. En la plataforma informàtica, cadascun dels ítems té un editor senzill de dibuix que és específic per a la resposta requerida.

Algunes respostes s'han recollit mitjançant tasques interactives, com per exemple, les eleccions que han de fer els alumnes en les variables de manipulació d'un experiment científic

simulat. Les respostes a les tasques interactives són puntuades com a ítems d'opció múltiple complexa, tot i que alguns tipus de respostes poden ser prou obertes perquè siguin tractades com a respostes construïdes.

Per a l'avaluació de la competència científica, PISA 2015 utilitza 184 ítems, mentre que a PISA 2006 n'havia utilitzat 103. D'aquests 184 ítems, n'hi ha 85 que són comuns a PISA 2006, de manera que els ítems d'ancoratge permeten comparar els resultats entre totes les edicions. La taula núm. 3 mostra el percentatge d'ítems utilitzats per avaluar la competència científica en el PISA 2015. La xifra entre parèntesis indica el rang de percentatges establerts en el marc conceptual de l'avaluació.

**Taula 3. Percentatge d'ítems utilitzats per avaluar la competència científica en el PISA 2015.**

| Segons les competències                                |              |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| Explicar fenòmens científicament                       | 48% (40-50%) |
| Analitzar i dissenyar línies d'investigació científica | 21% (20-30%) |
| Interpretar dades i evidències científicament          | 30% (30-40%) |
| Segons els coneixements                                |              |
| Coneixement dels continguts                            | 53% (54-66%) |
| Coneixement dels procediments                          | 33% (19-31%) |
| Coneixement epistemològic                              | 14% (10-22%) |
| Segons els continguts                                  |              |
| Sistemes vius                                          | 40% (36%)    |
| Sistemes físics                                        | 33% (36%)    |
| Sistemes de la Terra i de l'espai                      | 27% (28%)    |

## 2.4. NOVETATS MÉS RELLEVANTS: NIVELLS DE DEMANDA COGNITIVA

La novetat més rellevant en el PISA 2015 és que totes les proves s'han aplicat per ordinador, excepte en aquells països que han demanat explícitament de no fer-ho.

Una altra novetat de PISA 2015 és la introducció de tres nivells de demanda cognitiva dins de l'avaluació de la competència científica. El nivell de demanda cognitiva es refereix al tipus de procés mental requerit per resoldre un ítem i no té res a veure amb els nivells de rendiment de l'escala de competència científica exposats tot seguit (vegeu el punt 2.5).

Per exemple, un ítem pot tenir un nivell de dificultat alta —i estar situat al nivell 5 o 6 de l'escala— pel fet que el coneixement que avalua és poc conegut, però pot tenir una demanda cognitiva baixa perquè el procés mental que es necessita per resoldre'l és bàsicament “recordar”. D'aquesta manera, l'avaluació de la competència científica en el PISA 2015, a part de discriminar en termes de rendiment entre aquells ítems més fàcils o més difícils, també proporciona informació sobre com els estudiants situats en diferents nivells de rendiment fan front als diferents nivells de demanda cognitiva (**quadre núm. 1**).

PISA 2015  
introdueix tres  
nivells de  
demanda  
cognitiva

D'aquesta manera, aquells ítems que requereixen només recordar una informació tenen una demanda cognitiva baixa, encara que el coneixement requerit sigui de dificultat alta. En canvi, aquells ítems que requereixen recordar més d'una informació i requereixen també una comparació i una avaluació basada en l'admissió de la seva rellevància són considerats ítems

amb una alta demanda cognitiva. Així doncs, la dificultat dels ítems és una combinació tant del grau de complexitat i la varietat de coneixements que es requereixen per resoldre'ls com de les operacions cognitives que són imprescindibles per processar-los.

#### Quadre 1. Nivells de demanda cognitiva en la competència científica

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell baix</b>  | Utilitzar un procediment d'una única etapa, per exemple recordar un fet, un terme, un principi o un concepte; o localitzar un sol punt de la informació d'un gràfic o d'una taula.                                                               |
| <b>Nivell mitjà</b> | Utilitzar i aplicar el coneixement conceptual per descriure o explicar fenòmens, seleccionar els procediments apropiats que necessiten dos o més passos, organitzar les dades, interpretar o utilitzar un conjunt de dades simples o de gràfics. |
| <b>Nivell alt</b>   | Analitzar dades o informació complexa, sintetitzar o avaluar proves, justificar, raonar i donar recursos diferenciats, desenvolupar un pla o una seqüència de passos per abordar un problema.                                                    |

#### 2.5. NIVELLS DE RENDIMENT DE LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

A l'hora de desenvolupar els nivells de rendiment de la competència científica per a PISA 2015 es tenen en compte quatre factors. En aquesta edició, cal ressaltar que s'hi inclouen també els nivells de demanda cognitiva. Els quatre factors són:

- El nombre i el grau de complexitat dels coneixements exigits per l'ítem.
- El nivell de familiaritat i coneixement previ que els estudiants puguin tenir del coneixement de continguts, de procediments i epistèmic involucrats en l'ítem.
- El nivell de demanda cognitiva que requereix l'ítem, com ara recordar, analitzar, avaluar, etc.
- El grau amb què la resposta d'un ítem depèn de la formulació de models o d'idees científiques abstractes.

L'enfocament d'aquests quatre factors permet mesurar de manera més acurada la competència científica dels estudiants avaluats, a través d'una gamma més àmplia de mesura de les capacitats i destreses dels estudiants.

Tenint en compte els factors definits, i per tal d'aconseguir els objectius de PISA 2015, s'ha desenvolupat una escala amb diferents nivells de rendiment de les aptituds en la competència científica. Aquests nivells han mantingut una certa comparabilitat amb aquells descrits en el PISA 2006, on el domini principal d'avaluació també era la competència científica, per tal de permetre l'anàlisi de tendències. Però, tal i com s'ha dit, en el PISA 2015 s'han incorporat nous elements, com ara la demanda cognitiva. També s'ha afegit un nou nivell addicional a l'escala, que és el nivell 1b, que proporciona una descripció dels estudiants situats en el nivell més baix de la competència, els que demostren tenir una competència científica mínima.

**Quadre 2. Descripció dels nivells de rendiment de l'escala de competència científica**

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 6</b><br><b>&gt;707,93</b>               | <p>L'alumnat situat en aquest nivell és capaç d'usar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions coherents, avaluar i dissenyar línies d'investigació científica i interpretar dades en situacions de la vida, diferents i complexes, que requereixen un alt nivell de demanda cognitiva. Demostra tenir un nivell avançat de pensament científic i de raonament, que requereix l'ús de models i d'idees abstractes. Sap utilitzar aquest tipus de raonament en situacions desconegudes i complexes. Pot desenvolupar arguments crítics i avaluar explicacions i models i pot interpretar dades i dissenys experimentals proposats en una gamma àmplia de contextos personals, locals i globals.</p>  |
| <b>Nivell 5</b><br><b>&gt;633,3 fins a 707,93</b>  | <p>L'alumnat és capaç d'usar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions, avaluar i dissenyar línies d'investigació científica i interpretar dades en diferents situacions de la vida, que no requereixen sempre d'alta demanda cognitiva. Demostra tenir un nivell avançat de pensament científic i de raonament que requereix l'ús de models i d'idees abstractes. És capaç d'utilitzar aquest tipus de raonament en situacions desconegudes i complexes. Pot desenvolupar arguments crítics i avaluar explicacions i models i pot interpretar dades i dissenys experimentals proposats en alguns però no en tots els contextos personals, locals i globals.</p>                                    |
| <b>Nivell 4</b><br><b>&gt;558,73 fins a 633,33</b> | <p>L'alumnat és capaç d'usar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions, avaluar i dissenyar línies d'investigació científica en diferents situacions de la vida, sobretot en els casos en què aquestes situacions requereixen un nivell de demanda cognitiva mitjana. Demostra tenir capacitat de pensament científic i de raonament que requereix l'ús de models i d'idees abstractes. És capaç d'utilitzar aquest tipus de raonament en situacions desconegudes. Pot desenvolupar arguments simples per qüestionar i avaluar críticament explicacions i models i pot interpretar dades i interpretacions de dissenys experimentals proposats en alguns contextos personals, locals i globals.</p> |
| <b>Nivell 3</b><br><b>&gt;484,14 fins a 558,73</b> | <p>L'alumnat és capaç d'usar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions, avaluar i dissenyar línies d'investigació científica i interpretar les dades en diferents situacions de la vida que només requereixen un nivell mitjà de demanda cognitiva. Demostra una certa capacitat de reflexió i de raonament científic, generalment aplicat a situacions ja conegudes. Pot desenvolupar arguments parcials per qüestionar i analitzar críticament explicacions i models i pot interpretar dades i dissenys proposats en alguns contextos personals, locals i globals.</p>                                                                                                                            |
| <b>Nivell 2</b><br><b>&gt;409,54 fins a 484,14</b> | <p>L'alumnat és capaç d'usar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions, avaluar i dissenyar línies d'investigació científica i interpretar les dades en aquelles situacions de la vida que requereixen un nivell baix de demanda cognitiva. També pot desenvolupar arguments parcials per qüestionar i fer comentaris sobre explicacions i interpretacions de dades experimentals i de dissenys proposats en alguns contextos personals, locals i globals.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 1a</b><br><b>&gt;334,94 fins</b><br><b>a 409,54</b> | L'alumnat és capaç d'usar part dels tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per donar explicacions, avaluar línies d'investigació científica i interpretar les dades en poques situacions de la vida, com ara situacions familiars, i que requereixen un nivell baix de demanda cognitiva. També pot fer comentaris sobre explicacions i interpretacions de les dades i dissenys experimentals proposats en alguns contextos personals, locals i globals molt familiars. |
| <b>Nivell 1b</b><br><b>&gt;260,54 fins</b><br><b>a 334,94</b> | L'alumnat demostra poca capacitat per utilitzar els tres coneixements (de continguts, de procediments i epistèmic) per poder donar explicacions i avaluar i dissenyar línies d'investigació científica. Pot interpretar dades en poques situacions de la vida, com ara situacions familiars i que requereixen un nivell baix de demanda cognitiva.                                                                                                                                              |

### 3. RENDIMENT DE L'ALUMNAT DE 15 ANYS EN COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

A continuació es presenten les puntuacions i els nivells de rendiment de la competència científica dels diferents països i economies de l'OCDE que han participat en el PISA 2015.

D'una banda, es presenten uns gràfics amb la puntuació dels diferents països i economies, ordenats de forma decreixent. En aquests gràfics també s'hi inclou l'interval de confiança al 95% (identificat amb una barra vermella). En estadística, sempre que es treballa amb mostres de població cal tenir en compte que les mostres poden presentar uns certs graus d'imprecisió i d'atzar. És a dir, que allò que s'aprecia en una mostra no representa necessàriament l'univers o la població d'on prové la mostra. Per poder fer una millor estimació d'un paràmetre poblacional concret, existeixen els intervals de confiança, que indiquen un possible rang de valors o interval en el qual els límits contindran el valor del paràmetre poblacional de la variable que s'està estudiant amb una determinada probabilitat. En termes més simples, un interval de confiança del 95% indica que el paràmetre —en aquest cas, les puntuacions de cada un dels dominis avaluats— es troba en un rang de valors amb un 95% de certesa. Com a regla general, mentre major sigui la grandària de la mostra, menor és la variabilitat de l'estimació de l'interval, la qual cosa comporta estimadors més precises. Per exemple, en la mostra de PISA 2015, l'interval de confiança de la mostra de Catalunya té una variabilitat —un rang de valors— més alta que el de la mostra de l'OCDE, atès que la grandària de la mostra de l'OCDE és superior a la de Catalunya.

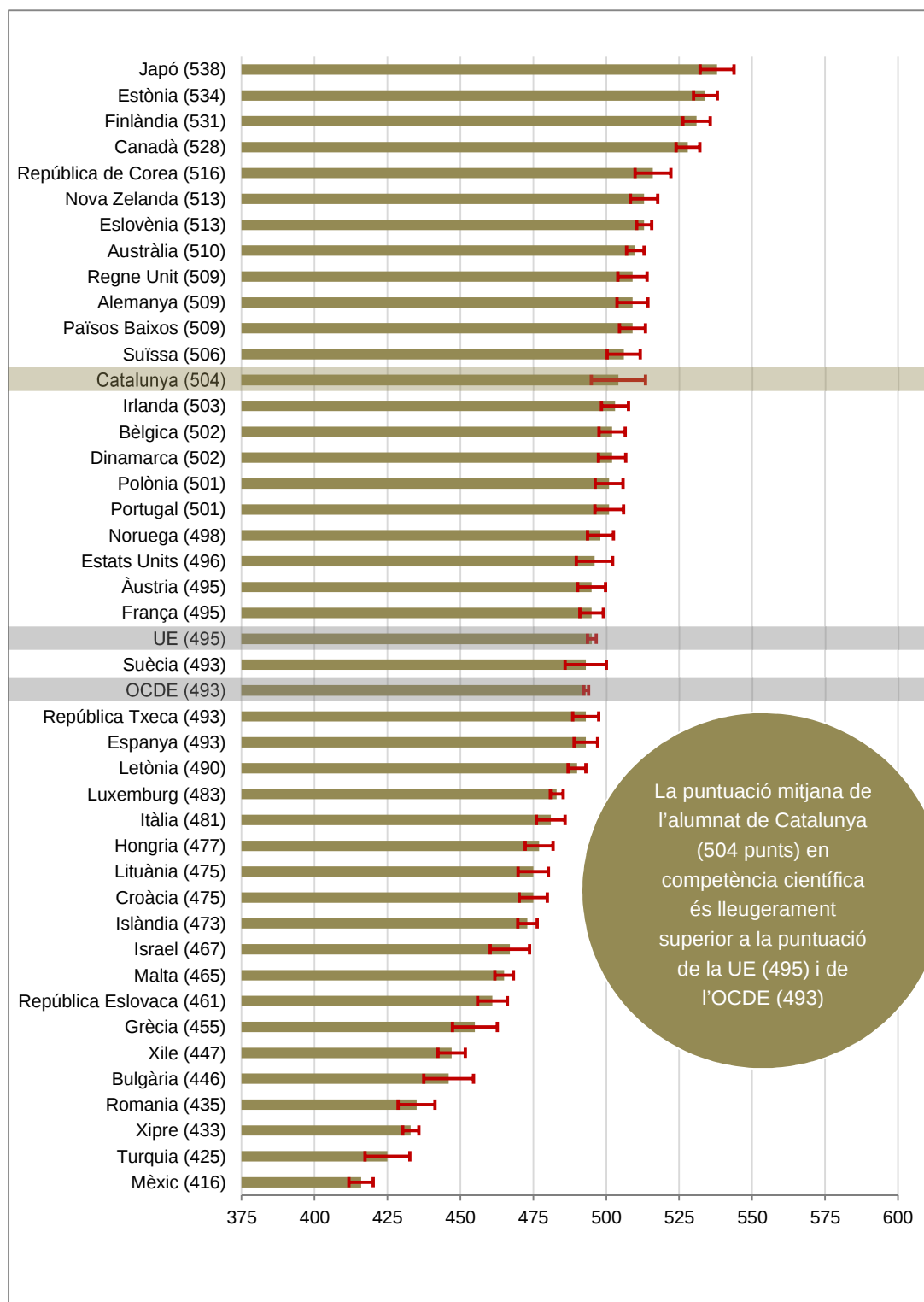
D'altra banda, s'han inclòs uns altres gràfics amb els nivells de rendiment dels diferents països i economies ordenats de forma creixent segons el percentatge d'alumnat al nivell baix de la competència analitzada.

#### 3.1. RENDIMENT GLOBAL DE L'ALUMNAT DE CATALUNYA EN COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

El **gràfic núm. 3** mostra la puntuació en competència científica obtinguda per l'alumnat dels països de l'OCDE que han participat en el PISA 2015, ordenats per ordre decreixent segons la puntuació obtinguda. Entre aquests resultats s'hi han inclòs la puntuació de la UE i la de Catalunya.

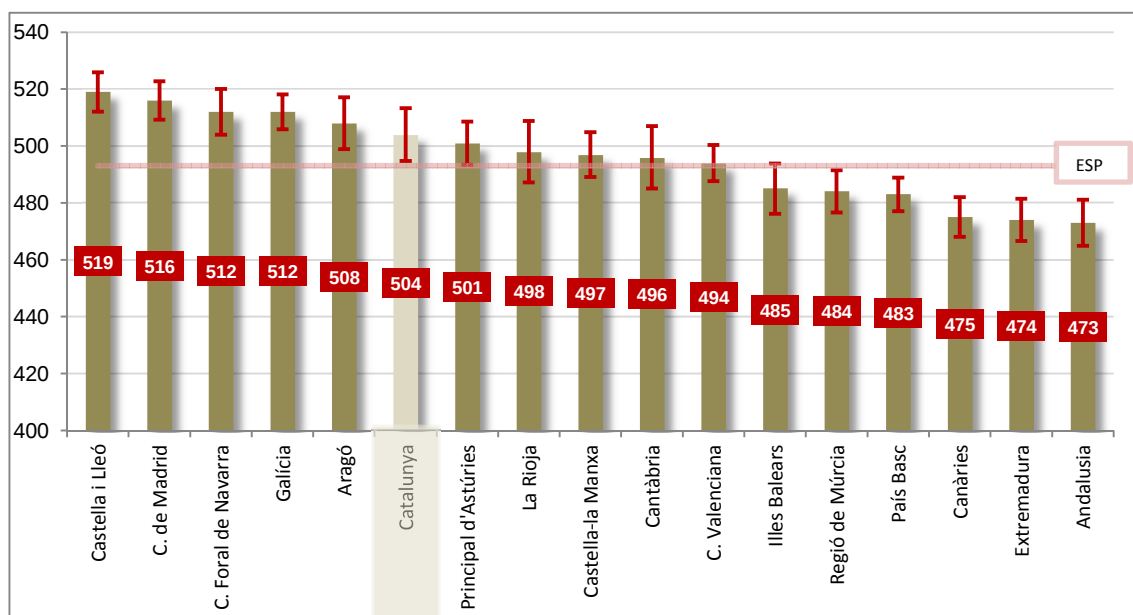
Entre els països de l'OCDE, la puntuació més alta correspon al Japó (538 punts), seguit d'Estònia (534) i Finlàndia (531), mentre que la puntuació més baixa és la de Mèxic (416), Turquia (425) i Xipre (433). La puntuació de Catalunya (504 punts) és lleugerament superior a la puntuació d'Espanya (493), de la UE (495) i de l'OCDE (493). La puntuació de Catalunya és similar a la d'Alemanya o el Regne Unit (509), Suïssa (506), Irlanda (503), Bèlgica (502) o Dinamarca (502).

**Gràfic 3. Puntuacions en competència científica. Països de l'OCDE i la UE**



El **gràfic núm. 4** mostra les puntuacions mitjanes en competència científica obtingudes per les diferents comunitats autònomes. Castella i Lleó (519 punts) i la Comunitat de Madrid (516) són les que han obtingut les puntuacions més altes, mentre que Andalusia (473) i Extremadura (474) són les que les obtenen més baixes. Amb una línia de color rosat, s'indica la puntuació d'Espanya.

**Gràfic 4. Puntuacions en competència científica. Comunitats autònomes**



### 3.2. NIVELLS DE RENDIMENT EN COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

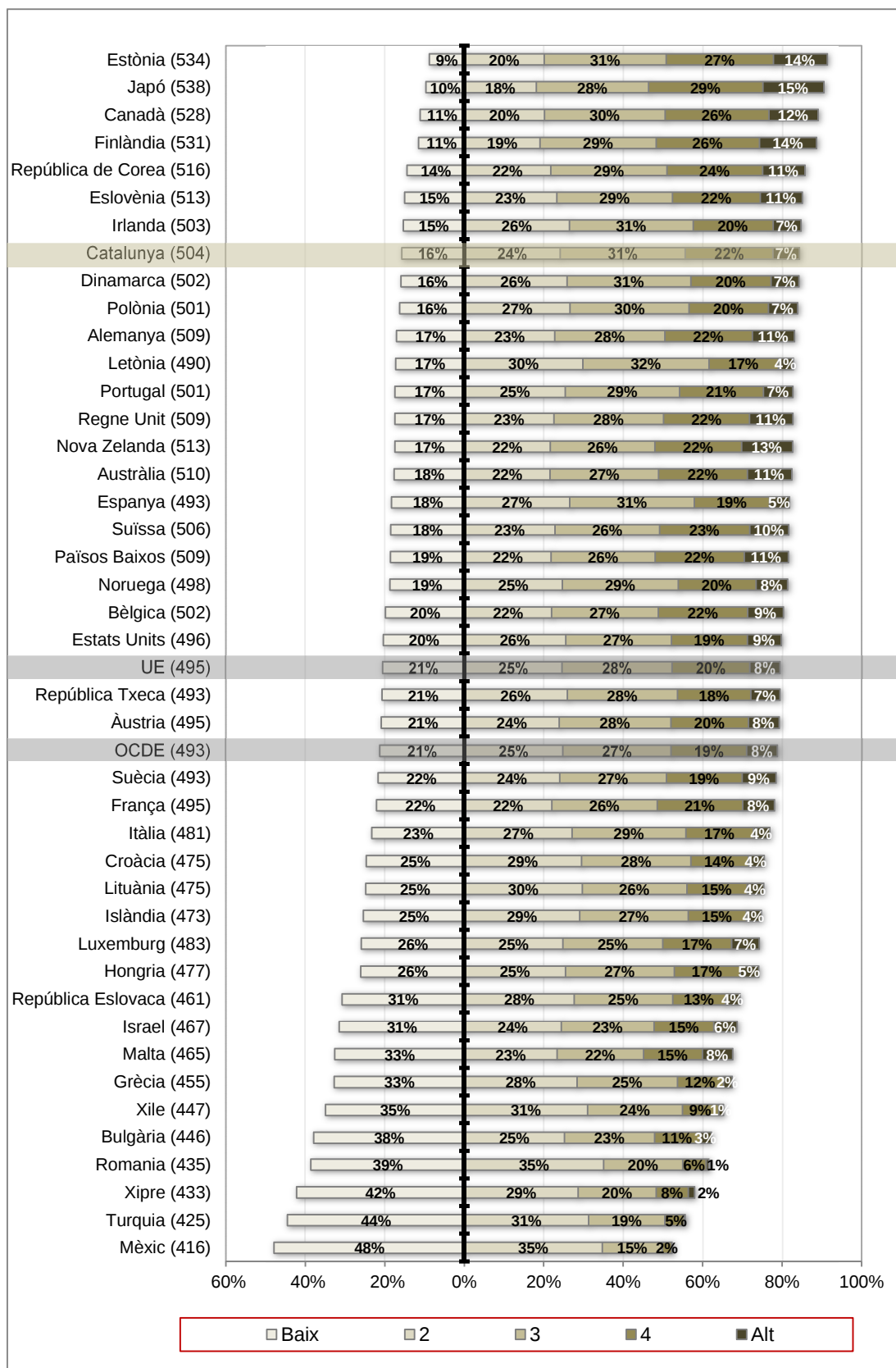
La competència científica es gradua en una escala de rendiment de vuit nivells (**quadre núm. 2**). El **gràfic núm. 5** mostra la distribució de l'alumnat dels països de l'OCDE en l'escala de competència científica. Per facilitar la lectura de la informació, els nivells 1a, 1b i inferior a 1b s'han agrupat en el nivell baix, mentre que el nivell alt inclou els nivells 5 i 6. El percentatge d'alumnat de Catalunya situat al nivell baix (16%) és inferior a la puntuació d'Espanya (18%), de la UE (21%) i de l'OCDE (21%). El percentatge d'alumnat de Catalunya situat als nivells 5 i 6 (7%) és superior al d'Espanya (5%) i lleugerament inferior al percentatge de la UE (8%) i de l'OCDE (8%). La major part de l'alumnat de Catalunya se situa en els nivells intermedis, el nivell 2, 3 i 4.

El **gràfic núm. 6** mostra la distribució de l'alumnat de les comunitats autònomes en els diferents nivells de l'escala de competència científica. Castella i Lleó té pràcticament el mateix percentatge d'alumnat situat al nivell baix (10%) que al nivell alt (9%). La franja on la majoria de comunitats té més percentatge d'alumnat és la que correspon al nivell 3.

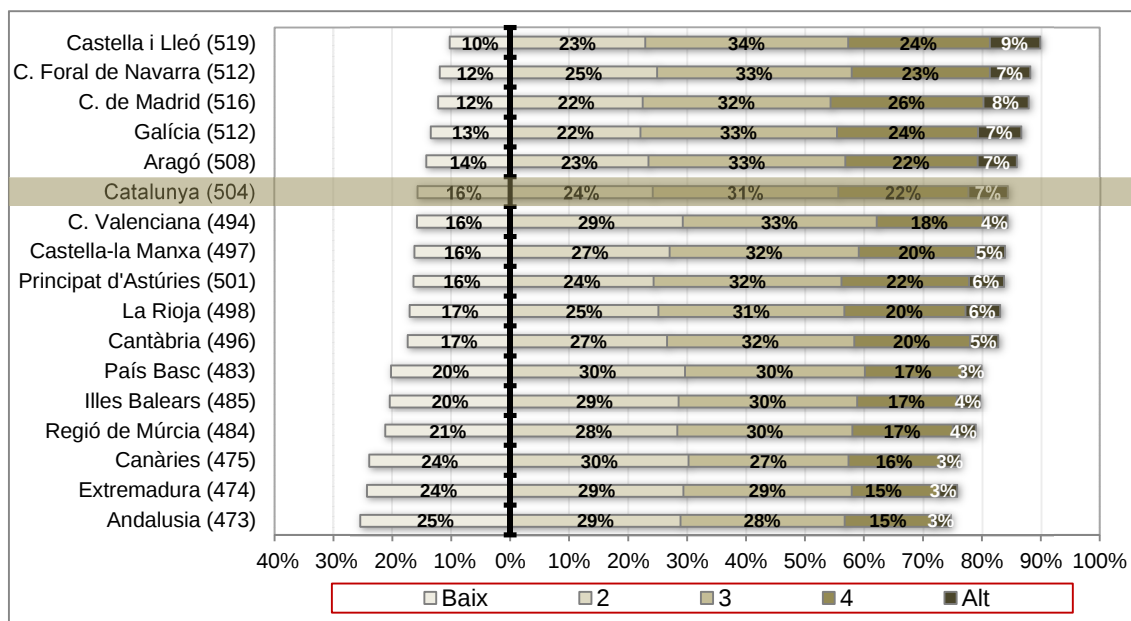
El 16% de l'alumnat de Catalunya se situa al nivell més baix de l'escala de competència científica

El 7% de l'alumnat de Catalunya se situa als nivells més alts de l'escala de competència científica

**Gràfic 5. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment de la competència científica. Països de l'OCDE i la UE**



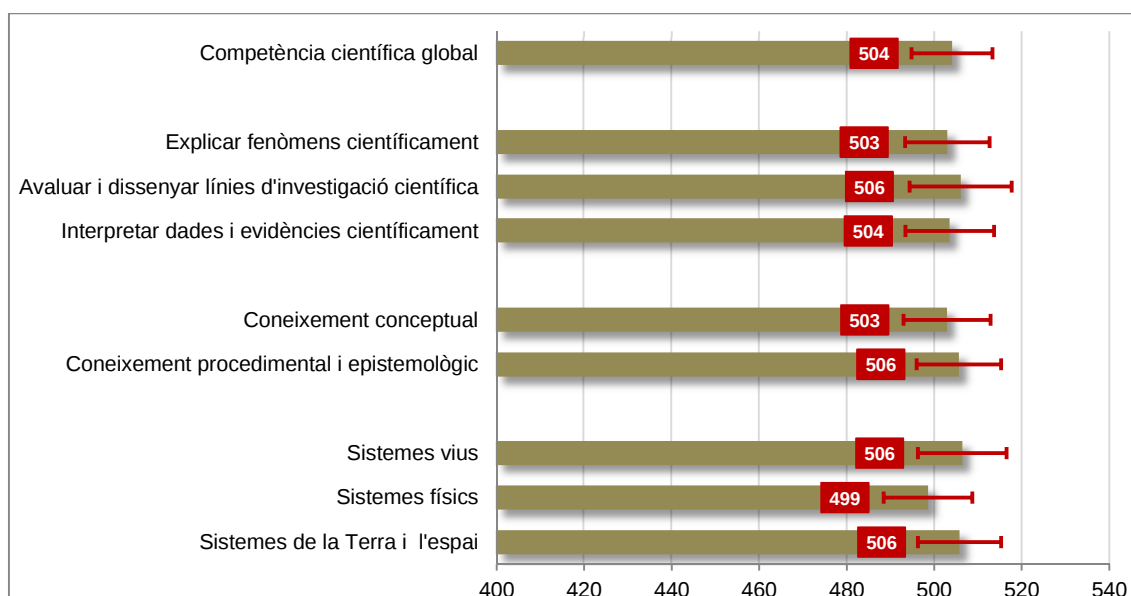
**Gràfic 6. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment de la competència científica. Comunitats autònomes**



### 3.3. RENDIMENT EN LES DIMENSIONS DE COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

PISA 2015 dóna resultats segons les tres dimensions que fonamenten la competència científica. La primera dimensió correspon a les tres competències avaluades: explicar fenòmens científicament; analitzar i dissenyar línies d'investigació científica; interpretar dades i evidències científicament (vegeu l'apartat 2.1). La segona dimensió correspon als continguts avaluats, conceptuals d'una banda i procedimentals i epistemològics de l'altra. La tercera dimensió correspon als tres sistemes en què es divideix el coneixement de les ciències: sistemes vius, sistemes físics i sistemes de la Terra i de l'espai (apartat 2.2).

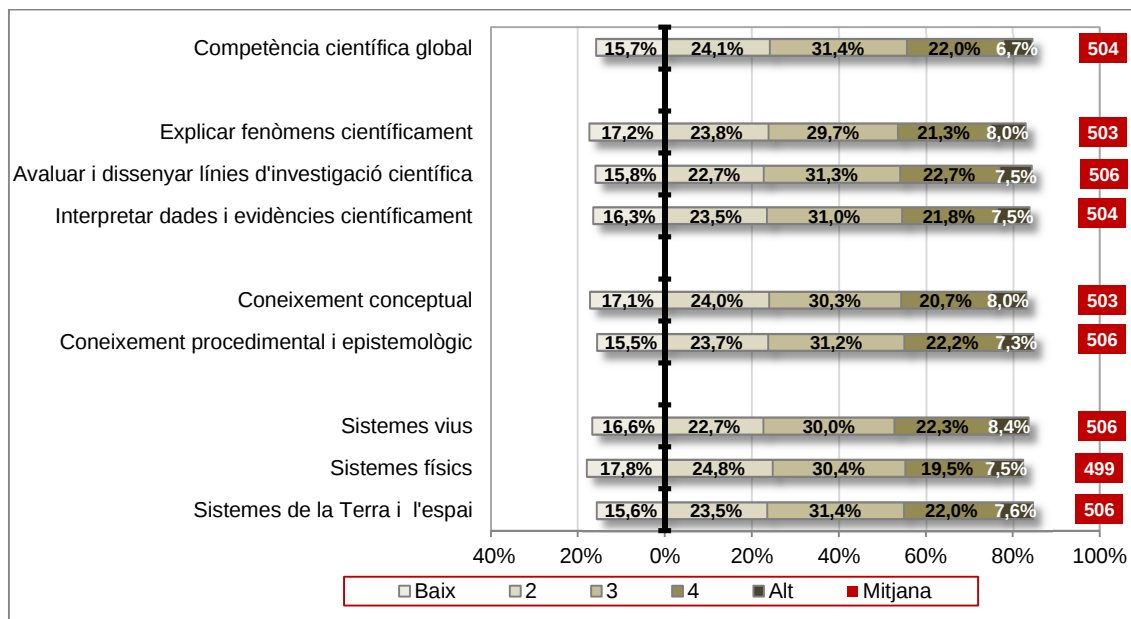
**Gràfic 7. Puntuació mitjana de l'alumnat de Catalunya en les dimensions de competència científica**



El **gràfic núm. 7**, de la pàgina anterior, mostra la puntuació obtinguda per l'alumnat de Catalunya en cada una d'aquestes tres dimensions: competències, continguts i sistemes. Les puntuacions obtingudes en cada una de les dimensions són força homogènies. La puntuació més baixa és l'obtinguda en els sistemes físics, que és de 499 punts.

El **gràfic núm. 8** mostra la distribució de l'alumnat de Catalunya en els diferents nivells de rendiment per a cada una d'aquestes tres dimensions. El nivell baix inclou els nivells 1a, 1b i < 1b, mentre que el nivell alt inclou els nivells 5 i 6. S'hi indica també la puntuació mitjana.

**Gràfic 8. Percentatges de distribució de l'alumnat de Catalunya en els diferents nivells de rendiment per a cadascuna de les dimensions de competència científica**



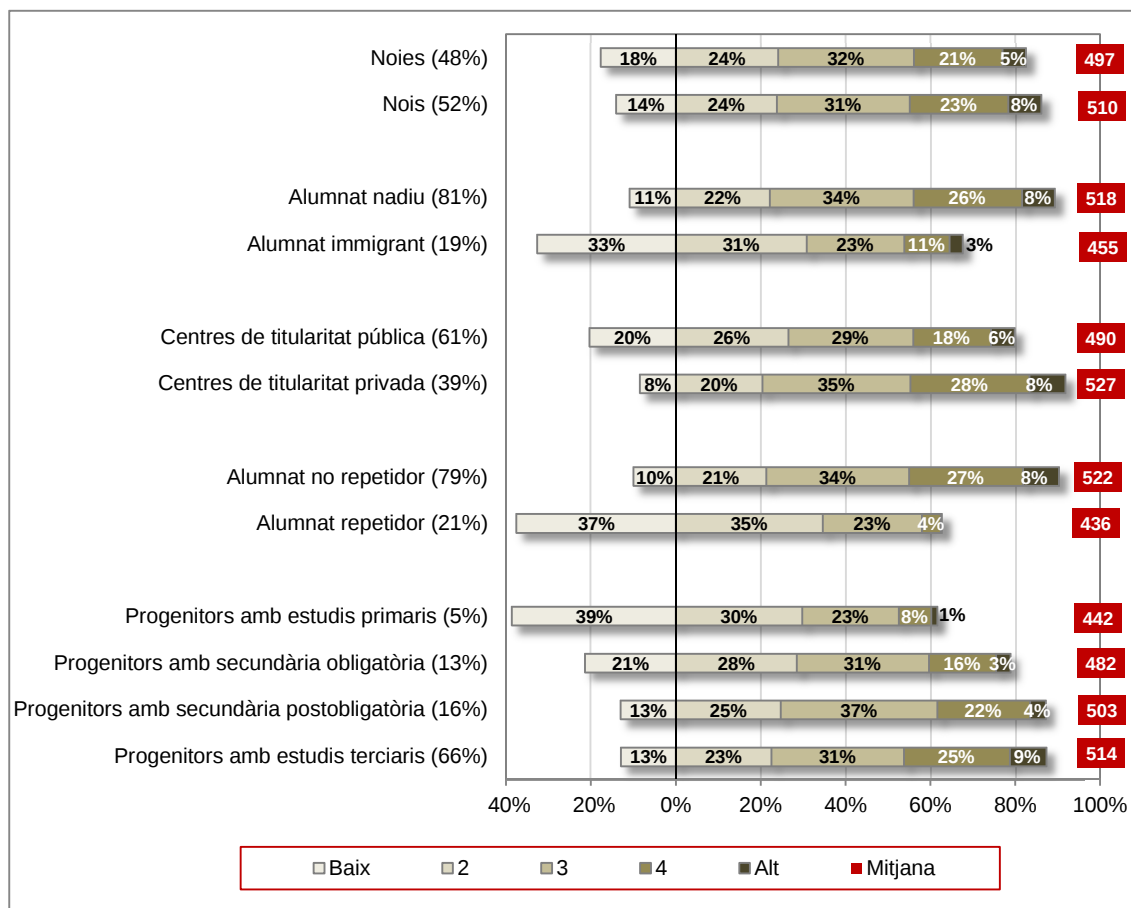
## 4. FACTORS ASSOCIATS AL RENDIMENT EN COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

A través dels qüestionaris de context —que han contestat l'alumnat, el professorat, la direcció dels centres i les famílies en aquesta edició de PISA— es pot analitzar la influència de diversos factors en el rendiment de l'alumnat de Catalunya. A partir de les respostes a aquests qüestionaris es defineixen diferents índexs que permeten estudiar la relació que hi ha entre el rendiment i les variables associades que poden influir-lo.

De tots els factors i índexs disponibles, se n'analitzen ara només alguns, tot deixant la resta per a l'informe més extens de l'estudi, que es publicarà més endavant. En concret, s'analitza la possible influència en la puntuació global de la competència científica de les variables següents: el gènere de l'alumnat, la condició d'immigrant, la tipologia de centre, la repetició de curs i el nivell d'estudis dels pares i mares. De fet, s'han considerat les variables que se solen analitzar en els diferents números dels *Quaderns d'avaluació* que contenen els resultats de les avaluacions de sisè d'educació primària i de quart d'ESO, afegint-hi la condició d'immigrant i el nivell d'estudis de les famílies. Per a la variable immigració, un alumne es considera immigrant si no ha nascut al país on s'aplica la prova i, a més, un dels seus progenitors tampoc no ha nascut en aquest país. La titularitat es divideix entre pública i privada, i cal tenir en compte que dins de la categoria de centres privats s'inclouen tant els sostinguts amb fons públics

(concertats) com els que no ho estan (privats no concertats). Per a la variable nivell d'estudis dels pares i mares es considera la categoria "pares amb estudis primaris" si cap dels dos progenitors no ha finalitzat l'educació secundària obligatòria o equivalent i, per a les altres categories superiors, si almenys un dels progenitors ha completat els estudis corresponents als establerts en cadascuna d'aquestes categories. Així doncs, per a aquesta variable, sempre es considera el nivell d'estudis més alt assolit per un dels dos progenitors.

**Gràfic 9. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment i puntuació mitjana per a la competència científica segons les variables associades**



De les variables considerades, s'observa que les que introdueixen més canvis en els resultats en competència científica són la repetició de curs —amb una diferència de 86 punts entre l'alumnat repetidor i el que no ho és— i el nivell d'estudis dels pares i mares —amb 72 punts de diferència entre l'alumnat que té progenitors amb estudis primaris i l'alumnat que té progenitors amb estudis terciaris.

Destaca també l'elevat percentatge d'alumnat situat a la franja baixa de rendiment dels alumnes amb pares i mares amb estudis primaris (39%), dels alumnes repetidors (37%) i dels alumnes immigrants (33%).

Tot i que aquests factors són rellevants, cal analitzar-los amb prudència. Les diferències de rendiment observades per algunes variables (com la condició d'immigrant, la tipologia de centre i el nivell d'estudis dels pares i mares) queden reduïdes un cop controlades les variables socioeconòmiques i culturals, tal i com es va posar de manifest en el volum *Equitat i resultats de l'alumnat d'origen estranger a PISA 2012* publicat pel Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu al número 20 de la

Les variables que més influència tenen en els resultats són la repetició de curs i el nivell d'estudis dels pares i mares

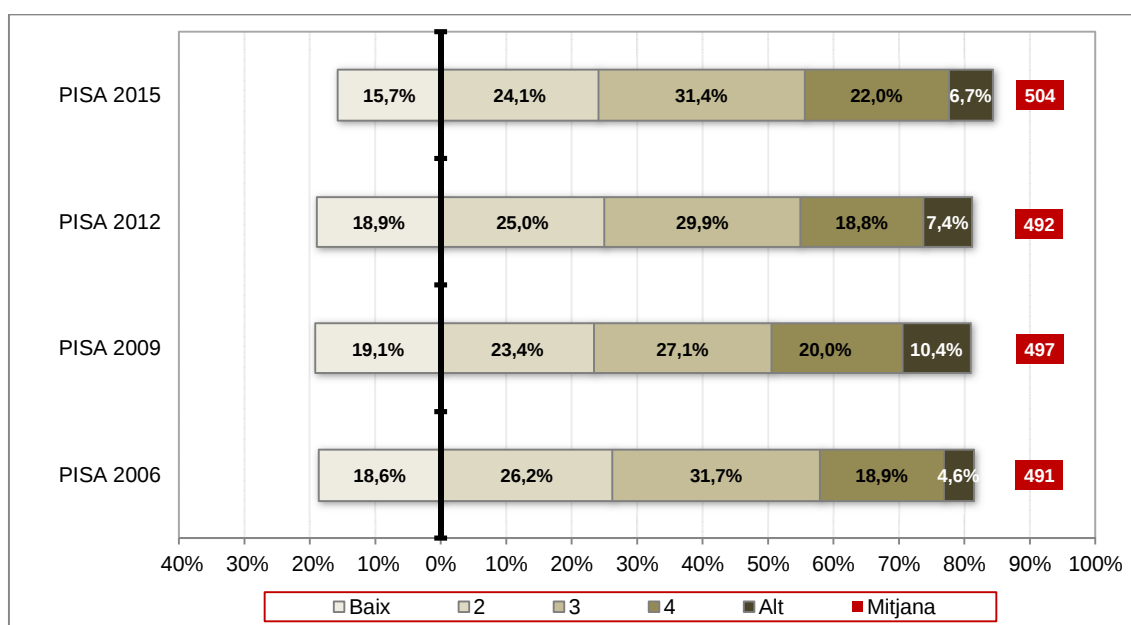
col·lecció 'Informes d'avaluació'. En tot cas, en l'estudi més ampli i exhaustiu que estem preparant sobre els resultats de PISA 2015, s'analitzaran amb detall més variables i l'efecte que té el nivell socioeconòmic i cultural de l'alumnat sobre les diferències en el rendiment.

## 5. EVOLUCIÓ DEL RENDIMENT DE L'ALUMNAT EN COMPETÈNCIA CIENTÍFICA

L'any 2006, PISA tenia com a domini principal de l'avaluació la competència científica, com també ho és l'any 2015. En aquest període, el rendiment de l'alumnat de Catalunya en competència científica mostra un augment de 13 punts en la puntuació mitjana. També hi ha una evolució positiva en el percentatge d'alumnat situat en els nivells extrems: el percentatge d'alumnat situat al nivell baix ha disminuït 2,9 punts des del 2006 al 2015, mentre que el percentatge d'alumnat situat al nivell alt ha augmentat 2,1 punts. La franja on hi ha el percentatge més alt d'alumnat correspon al nivell 3 en tots els anys.

La comparació de la puntuació mitjana de l'alumnat de Catalunya en els dos últims estudis PISA, el del 2012 i el 2015, mostra una evolució positiva de 12 punts.

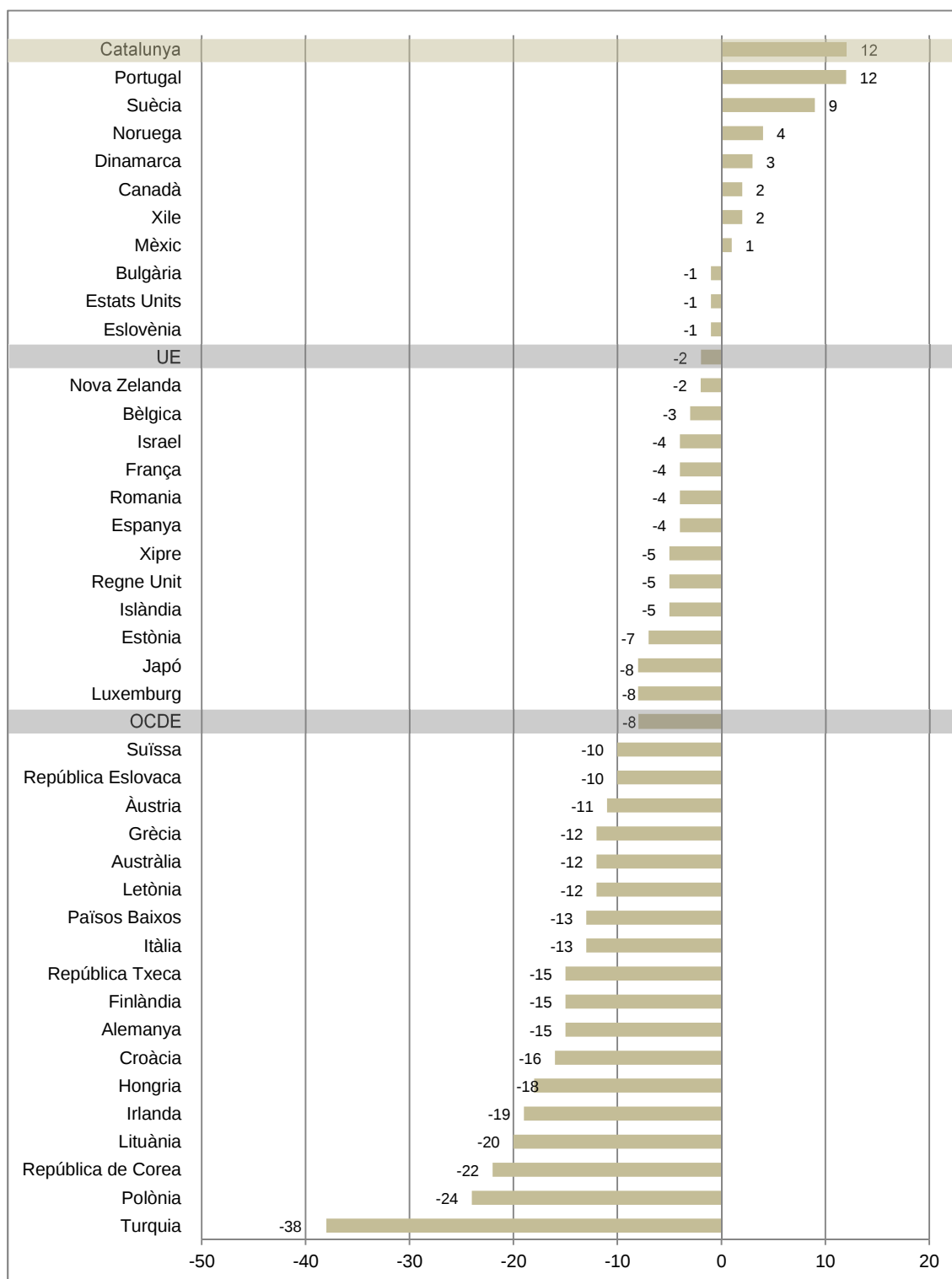
**Gràfic 10. Evolució de la distribució en nivells de rendiment i de la puntuació en competència científica. PISA 2003-2015. Catalunya**



El **gràfic núm. 11** mostra la comparació de la puntuació de l'alumnat dels països de l'OCDE, amb la puntuació de la UE, en el PISA 2012 i PISA 2015. Com es pot observar, només hi ha vuit països de l'OCDE que hagin augmentat la puntuació, entre els quals hi ha Catalunya, amb un augment de 12 punts. La majoria de xifres, però, són negatives: la puntuació d'Espanya disminueix 4 punts, la UE ho fa 2 punts i la de l'OCDE 8 punts.

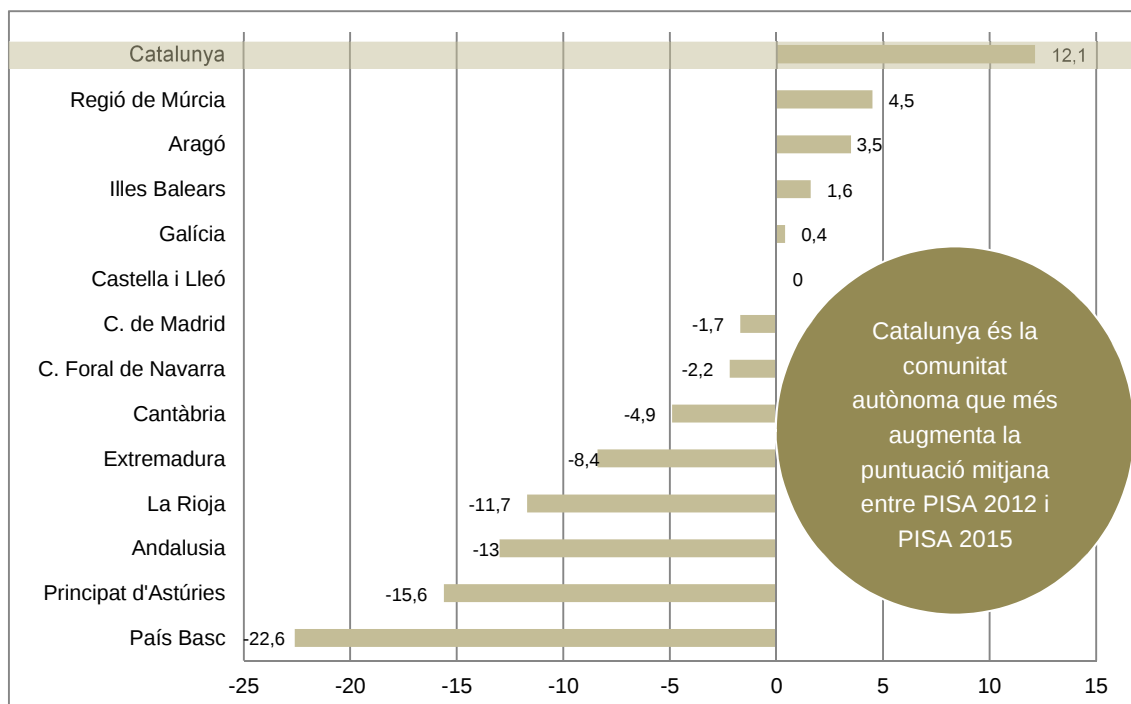
La puntuació mitjana de Catalunya augmenta 12 punts entre PISA 2012 i PISA 2015

**Gràfic 11. Diferència de puntuació en competència científica entre PISA 2015 i PISA 2012. Països de l'OCDE i la UE**



El **gràfic núm. 12** mostra la comparació de la puntuació de l'alumnat de les comunitats autònomes. N'hi ha cinc que l'augmenten i vuit que la disminueixen, mentre que la puntuació de Castella i Lleó no es modifica. La comunitat autònoma que més augmenta la puntuació mitjana és Catalunya (12 punts), seguida de la Regió de Múrcia (4 punts). Les comunitats que més la disminueixen són el País Basc (-23 punts) i el Principat d'Astúries (-16 punts).

**Gràfic 12. Diferència de puntuació en competència científica entre PISA 2015 i PISA 2012. Comunitats autònomes**



En el gràfic de les comunitats autònomes n'hi ha 14 i no 17 perquè tres territoris no van tenir mostra pròpia en el PISA 2012, de manera que no hi ha dades comparatives. Són les Canàries, Castella-la Manxa i la Comunitat Valenciana.

## 6. RENDIMENT DE L'ALUMNAT DE 15 ANYS EN COMPRENSIÓ LECTORA

### 6.1. DEFINICIÓ DE LA COMPETÈNCIA LECTORA

La comprensió lectora és un domini secundari de PISA 2015 i la seva definició es basa en el marc conceptual de PISA 2009, quan va ser el domini principal de l'avaluació. Es pot consultar el marc d'avaluació complet d'aquest domini al número 12 de la col·lecció 'Documents', publicat pel Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

L'avaluació de la comprensió lectora de PISA se centra en les habilitats que contemplen localitzar, seleccionar, interpretar i avaluar la informació d'una àmplia gamma de textos, incloent qualsevol text que l'alumnat pugui trobar, tant dins com fora de l'aula. L'important, doncs, és l'avaluació dels processos que s'utilitzen en el desenvolupament de la comprensió lectora, que s'ha de demostrar en diferents formats de textos, emmarcats en diferents situacions. Com que a PISA 2015 totes les proves s'apliquen per ordinador, s'ha actualitzat la terminologia que fa referència als tipus de text aplicats, de manera que es parla de "text fix" i de "text dinàmic" per diferenciar la forma de presentació, més enllà de si s'ha imprès o de si es visualitza per pantalla. Els textos s'emmarquen en diferents situacions.

El marc conceptual de PISA 2015 defineix la comprensió lectora com:

La capacitat d'una persona per comprendre textos escrits, utilitzar-los i reflexionar-hi per tal d'assolir els objectius personals, de desenvolupar els coneixements i les potencialitats individuals i de participar en la societat.

L'escala de rendiment en comprensió lectora es divideix en vuit nivells (**quadre núm. 3**).

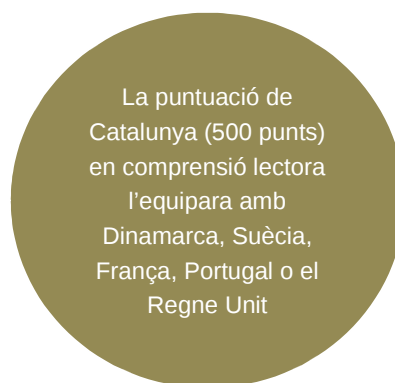
**Quadre 3. Descripció dels nivells de rendiment de l'escala de comprensió lectora**

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 6</b><br><b>&gt;698,3</b>                | Els exercicis requereixen que el lector sàpiga fer deduccions múltiples, comparacions i contrastos que siguin detallats i precisos. També requereixen que demostrï una comprensió global i detallada d'un o més textos i que pugui integrar informació de més d'un text. Els exercicis impliquen que el lector sigui capaç de treballar amb idees poc familiars, amb informació que es pugui debatre i que pugui generar categories abstractes d'interpretació.                                                                                                                     |
| <b>Nivell 5</b><br><b>&gt;625,61 fins a 698,32</b> | Les activitats consistents a obtenir informació requereixen que el lector localitzi i organitzi diversos passatges d'informació dins del text i que dedueixi quina és rellevant. Els exercicis de reflexió requereixen crítica i elaboració d'hipòtesis, a partir de coneixements específics. Tant els exercicis d'interpretació com els de reflexió requereixen una comprensió global i detallada d'un text al contingut del qual l'alumnat no està acostumat. Per a tots els aspectes de lectura, en aquest nivell es precisa enfrontar-se amb conceptes no esperables.           |
| <b>Nivell 4</b><br><b>&gt;552,89 fins a 625,61</b> | Les activitats consistents a obtenir informació requereixen que el lector localitzi i organitzi diversos passatges d'informació dins del text. Les activitats de reflexió requereixen que el lector apliqui el seu coneixement per elaborar hipòtesis o criticar un text. Ha de demostrar una comprensió adequada de textos llargs i complexos el contingut dels quals li és desconegut.                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nivell 3</b><br><b>&gt;480,18 fins a 552,89</b> | Els exercicis requereixen que el lector localitzi i, de vegades, reconegui la relació entre diferents passatges de diferent condició. Els exercicis d'interpretació requereixen que el lector integri diferents passatges per identificar la idea principal d'un text, comprendre una relació o construir el significat d'una paraula o d'una frase. Les activitats de reflexió requereixen connexions, comparacions i explicacions o avaluar un tret concret del text.                                                                                                             |
| <b>Nivell 2</b><br><b>&gt;407,47 fins a 480,18</b> | Els exercicis requereixen que el lector localitzi diferents dades que puguin ser deduïdes o que segueixin diferents condicions. D'altres impliquen reconèixer la idea principal d'un text, comprendre relacions o construir significats amb una part limitada del text quan la informació no es ressalta i el lector pot fer deduccions a un nivell elemental. S'inclouen comparacions i contrastos basats en una única característica del text. El lector necessita establir una relació entre el text i el coneixement previ, sustentat en l'experiència i en actituds personals. |

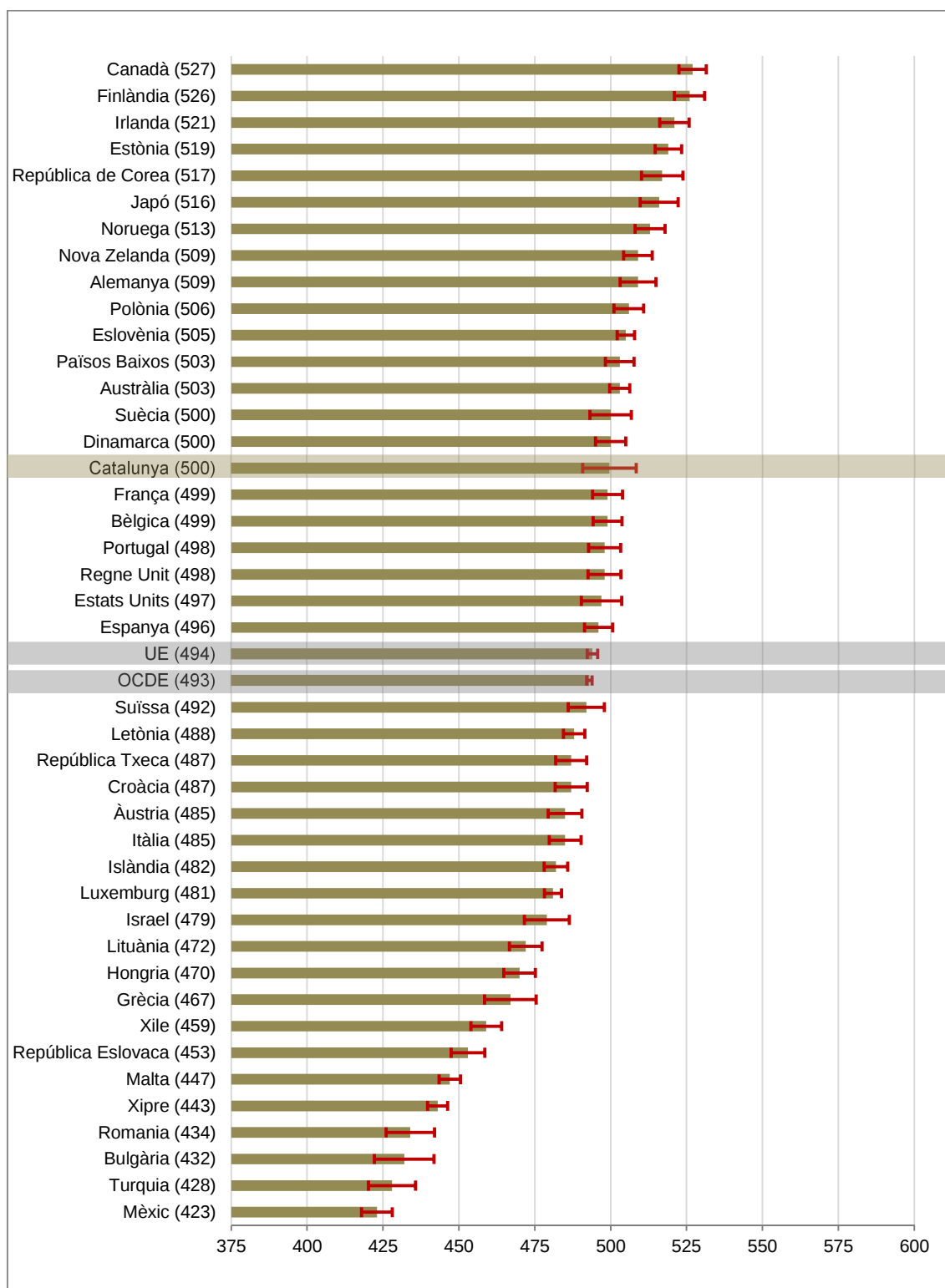
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 1a</b><br><b>&gt;334,75 fins</b><br><b>a 404,47</b> | Els exercicis requereixen que el lector localitzi diferents dades d'informació explícita per reconèixer el tema principal o la intenció de l'autor en un text de tema conegut, o que faci una connexió simple entre la informació del text i el coneixement quotidià. La informació es ressalta i gairebé no hi ha cap tipus d'informació per debatre. És dirigida explícitament al lector perquè consideri diferents factors rellevants en l'exercici i en el text.                                                           |
| <b>Nivell 1b</b><br><b>&gt;262,04 fins</b><br><b>a 334,75</b> | Els exercicis requereixen que el lector localitzi una dada en un context d'informació explícita i ressaltada en un text breu, de sintaxi senzilla, amb un tema i un tipus de text coneguts, com ara una narració senzilla o una llista simple. El text serveix de suport al lector, amb repeticions, imatges o símbols coneguts. Gairebé no hi ha cap tipus d'informació per debatre en exercicis d'interpretació; en aquests exercicis, el lector pot haver de fer connexions simples entre fragments d'informació adjacents. |

## 6.2. RENDIMENT GLOBAL DE L'ALUMNAT DE CATALUNYA EN COMPRENSIÓ LECTORA

El **gràfic núm. 13** mostra la puntuació en comprensió lectora obtinguda per l'alumnat dels països de l'OCDE que han participat al PISA 2015, ordenats per ordre decreixent segons la puntuació obtinguda. Entre aquests resultats s'hi han inclòs la puntuació de la UE i la de Catalunya. La barra vermella indica l'interval de confiança al 95%. La puntuació més alta correspon al Canadà (527 punts), seguit de Finlàndia (526) i Irlanda (521), mentre que la puntuació més baixa és la de Mèxic (423), Turquia (428) i Bulgària (432). La puntuació de Catalunya (500 punts) és lleugerament superior a la d'Espanya (496), de la UE (494) i de l'OCDE (493). La puntuació de Catalunya és igual a la de Dinamarca i Suècia (500), propera a la dels Països Baixos i Austràlia (503) per la banda superior, i a la de França (499), Bèlgica (499), Portugal (498) i el Regne Unit (498) per la banda inferior.

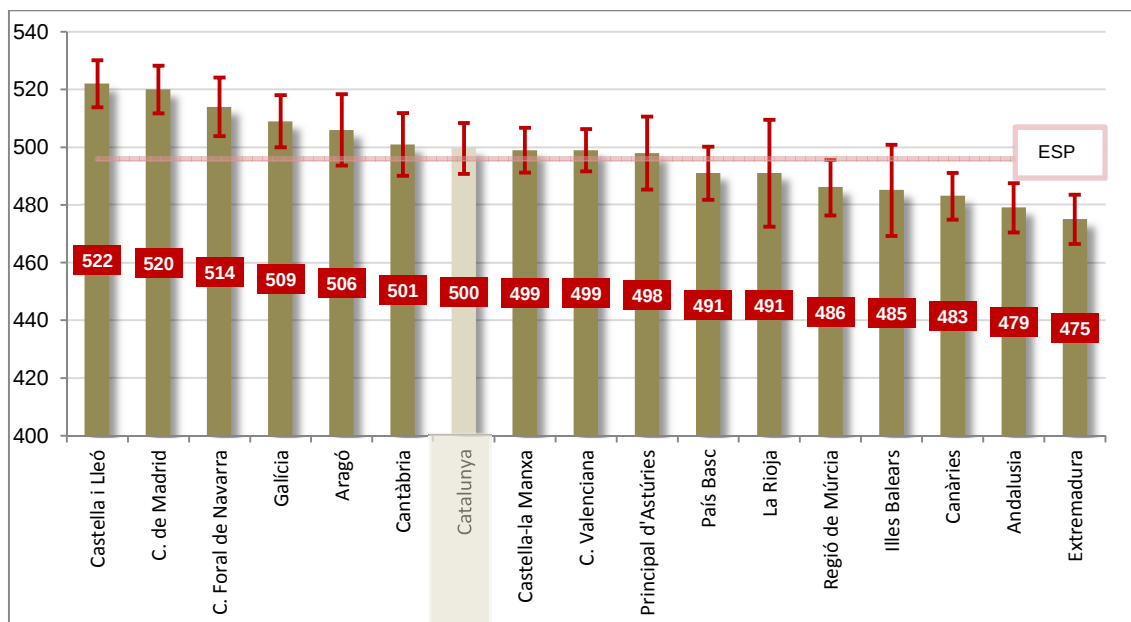


Gràfic 13. Puntuacions en comprensió lectora. Països de l'OCDE i la UE



El **gràfic núm. 14** mostra les puntuacions en comprensió lectora obtingudes per les diferents comunitats autònomes. Castella i Lleó (522 punts) i la Comunitat de Madrid (520) són les que han obtingut les puntuacions més altes, mentre que Extremadura (475) i Andalusia (479) són les que les obtenen més baixes. Són les mateixes comunitats autònomes que destaquen en la competència científica. Una línia rosada indica la puntuació mitjana d'Espanya.

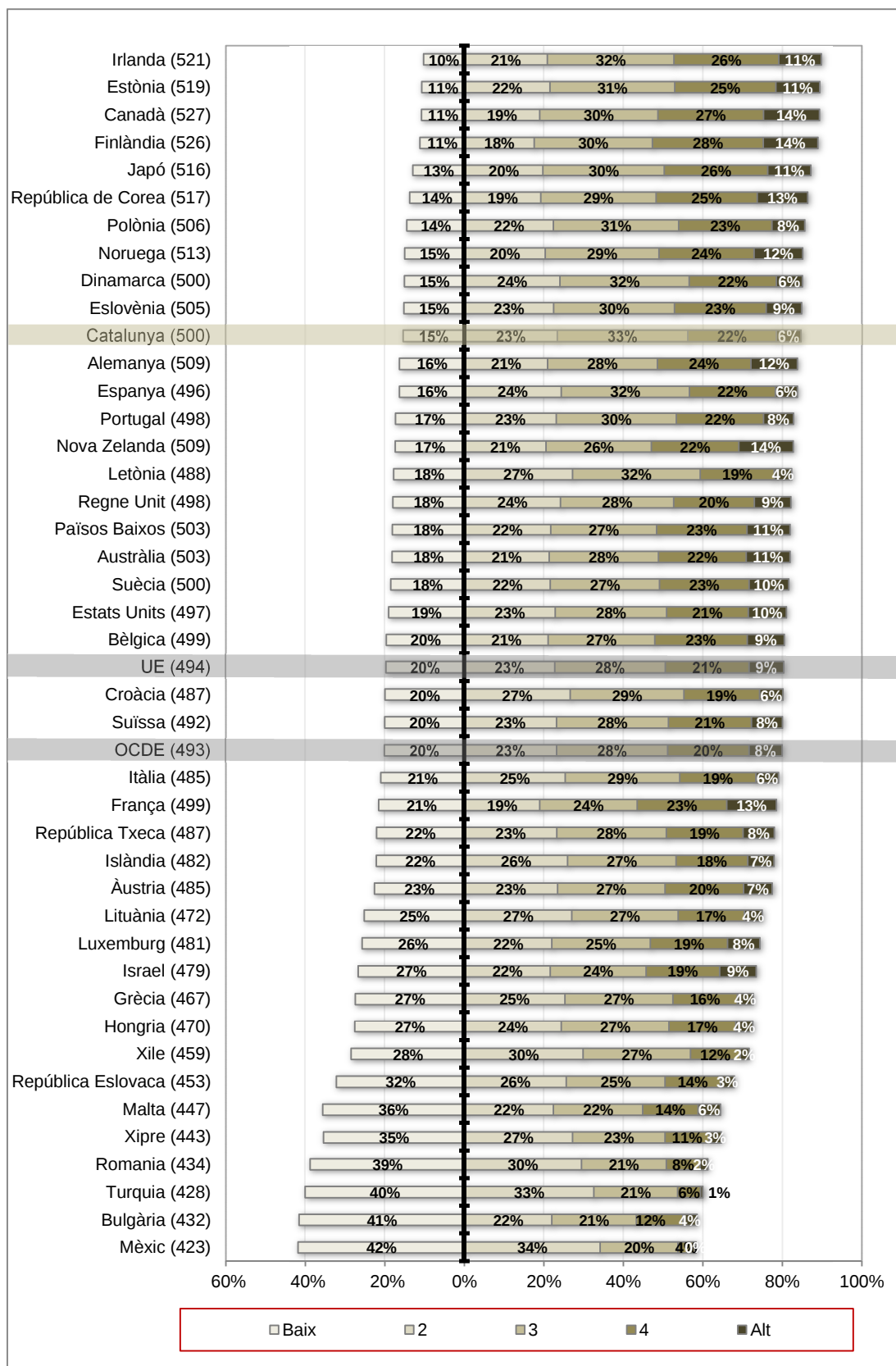
**Gràfic 14. Puntuacions en comprensió lectora. Comunitats autònomes**



La competència en comprensió lectora es gradua en una escala de vuit nivells de rendiment. El **gràfic núm. 15** mostra la distribució de l'alumnat dels països de l'OCDE. El nivell baix inclou els nivells 1a, 1b i <1b i el nivell alt inclou els nivells 5 i 6. Com es pot observar, els països situats al capdamunt del gràfic (Irlanda, Estònia, Canadà, Finlàndia) tenen un percentatge molt similar d'alumnat situat als nivells extrems, el baix i l'alt, mentre que els països situats a la part inferior del gràfic (Mèxic, Bulgària, Turquia, Romania) tenen un percentatge molt elevat d'alumnat situat al nivell baix en comprensió lectora. Catalunya té més del doble d'alumnat situat al nivell baix (15%) que no pas al nivell alt (6%) de la competència, en uns percentatges que són molt similars als d'Espanya (16% i 6%) i no gaire diferents als de l'OCDE (20% i 8%) i als de la UE (20% i 9%).

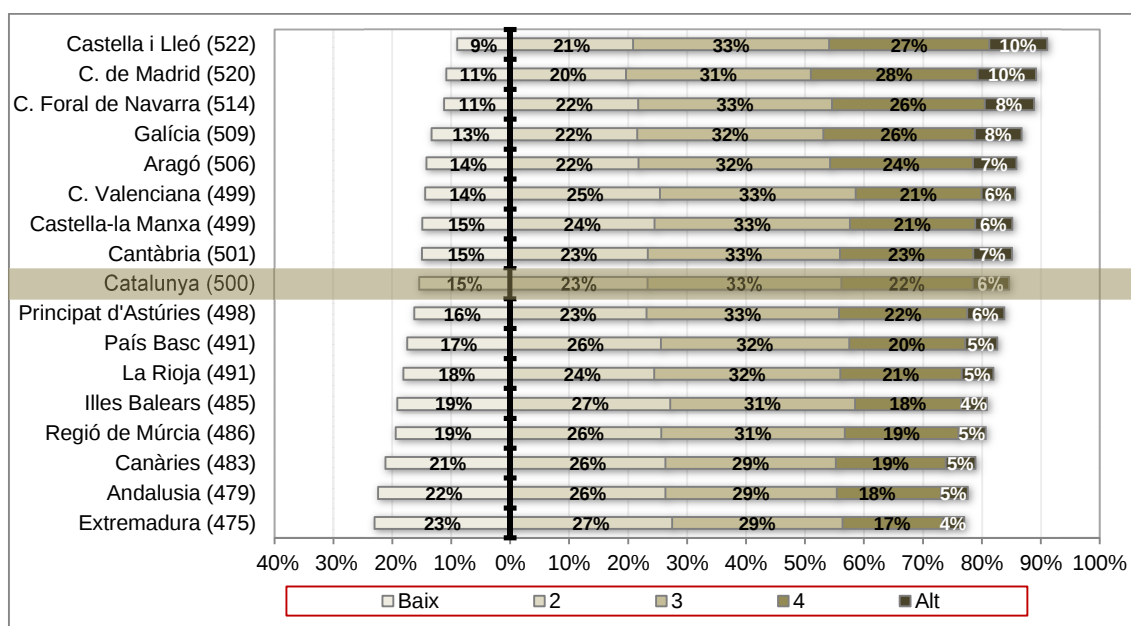
La puntuació de Catalunya (500 punts) en comprensió lectora és similar a la de Cantàbria (501) i Castella-la Manxa (499)

**Gràfic 15. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment en comprensió lectora. Països de l'OCDE i la UE**



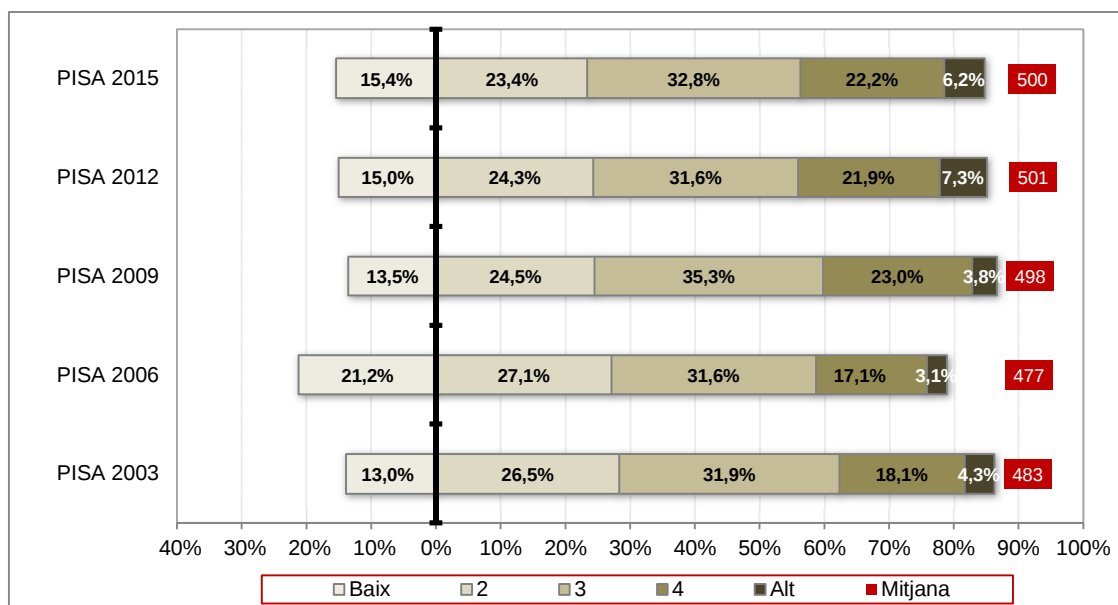
El **gràfic núm. 16** mostra la distribució de l'alumnat de les comunitats autònomes en els diferents nivells de rendiment en comprensió lectora. Els percentatges d'alumnat situat al nivell 2 i 3 de competència són força equilibrats en totes les comunitats. Les diferències són més marcades als nivells extrems —el nivell baix (1a i 1b) i el nivell alt (5 i 6)— i també al nivell 4. Així, per exemple, el 23% de l'alumnat d'Extremadura es troba situat al nivell baix, mentre que només hi ha el 9% del de Castella i Lleó.

**Gràfic 16. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment en comprensió lectora. Comunitats autònomes**



El **gràfic núm. 17** mostra l'evolució dels nivells de rendiment de l'alumnat de Catalunya en comprensió lectora des de l'estudi PISA 2003 fins al PISA 2015. El 2009 és l'any en què la comprensió lectora va ser el domini prioritari de l'avaluació.

**Gràfic 17. Evolució de la distribució en nivells de rendiment i de la puntuació en comprensió lectora. PISA 2003-2015. Catalunya**



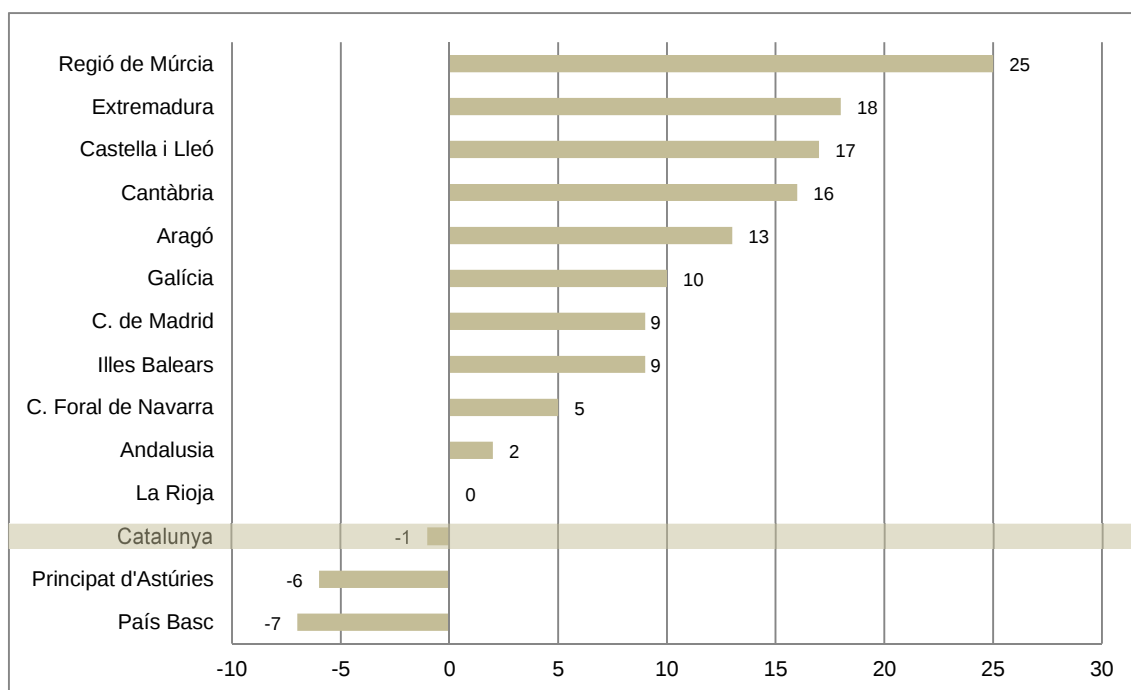
El **gràfic núm. 18** mostra la diferència puntuació en comprensió lectora en els dos darrers estudis PISA, el PISA 2015 i el PISA 2012, als països de l'OCDE. La puntuació de Catalunya ha disminuït 1 punt, mentre que la puntuació de l'OCDE n'ha disminuït 4 i la de la UE, 5.

**Gràfic 18. Diferència de puntuació en comprensió lectora entre PISA 2015 i PISA 2012. Països de l'OCDE i la UE**



El **gràfic núm. 19** mostra l'evolució de la puntuació en comprensió lectora entre el PISA 2012 i el PISA 2015 a les comunitats autònomes. Les evolucions més marcades són la de la Regió de Múrcia, que ha augmentat 25 punts, i la del País Basc, que ha disminuït 7 punts. La de Catalunya ha disminuït 1 punt. En el gràfic hi ha 14 comunitats autònomes i no 17 perquè tres territoris no van tenir mostra pròpia en el PISA 2012, de manera que no hi ha dades comparatives. Són les Canàries, Castella-la Manxa i la Comunitat Valenciana.

**Gràfic 19. Diferència de puntuació en comprensió lectora entre PISA 2015 i PISA 2012. Comunitats autònomes**



## 7. RENDIMENT DE L'ALUMNAT DE 15 ANYS EN COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

### 7.1. DEFINICIÓ DE LA COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

La competència matemàtica és un domini secundari de PISA 2015. La definició d'aquesta competència es basa en el marc conceptual de PISA 2012, quan va ser el domini principal de l'avaluació. Es pot consultar el marc d'avaluació complet d'aquest domini al número 18 de la col·lecció 'Documents', publicat pel Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

El coneixement de les matemàtiques és clau per preparar els joves per a la vida en la societat moderna. Una proporció cada vegada més gran dels problemes i situacions de la vida diària, incloent-hi situacions laborals i professionals requereixen, per tal de ser entesos i poder-los abordar correctament, un cert nivell de comprensió matemàtica i de raonament matemàtic, així com la possessió d'eines matemàtiques. Les matemàtiques són una eina cabdal per a la gent jove a l'hora d'afrontar temes i reptes personals, professionals, socials i científics.

El marc conceptual de PISA 2015 defineix la competència matemàtica com:

La capacitat d'una persona per formular, emprar i interpretar les matemàtiques en una varietat de contextos. Entre aquestes capacitats s'hi inclouen el raonament matemàtic i l'ús de conceptes, procediments, dades i eines matemàtiques per descriure, explicar i predir fenòmens. Permet a l'alumnat entendre el paper que juguen les matemàtiques al món, així com raonar i prendre decisions que necessita per esdevenir un ciutadà constructiu, compromès i reflexiu.

#### Quadre 4. Descripció dels nivells de rendiment de l'escala de competència matemàtica

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 6</b><br><b>&gt;669,30</b>               | L'alumnat pot conceptualitzar, generalitzar i utilitzar la informació basada en les seves pròpies investigacions i fer modelitzacions de situacions problemàtiques complexes. Pot associar informacions de fonts i de representacions diverses i relacionar-les les unes amb les altres. Pot fer raonaments matemàtics avançats. Pot aplicar-los conjuntament amb operacions matemàtiques formals i simbòliques de nivell avançat per desenvolupar noves estratègies per enfrontar-se a situacions noves. Pot formular i comunicar amb precisió les seves accions i reflexions sobre les seves descobertes, interpretacions, argumentacions i pot justificar que s'adeqüen a les situacions originals. |
| <b>Nivell 5</b><br><b>&gt;606,99 fins a 669,30</b> | L'alumnat pot desenvolupar models adequats a situacions complexes i treballar-hi, tot identificant limitacions i especificant suposicions. Pot seleccionar, comparar i avaluar estratègies de resolució de problemes apropiades i aplicar-les a problemes complexos relacionats amb aquests models. Pot treballar de manera estratègica utilitzant habilitats de raonament i pensament àmplies i complexes, representacions associades de forma apropiada, caracteritzacions simbòliques i formals i pot aprofundir en aquestes situacions. Pot reflexionar sobre les seves accions, formular i comunicar les seves interpretacions i raonaments.                                                      |
| <b>Nivell 4</b><br><b>&gt;544,68 fins a 606,99</b> | L'alumnat pot treballar de manera efectiva amb models explícits adequats a situacions concretes complexes que puguin implicar limitacions o requereixin fer suposicions. Pot seleccionar i integrar diferents representacions, fins i tot simbòliques, associant-les directament a aspectes de situacions reals. Pot utilitzar habilitats ben desenvolupades i raonar de manera flexible, amb un cert nivell d'aprofundiment en aquests contextos. Pot construir i comunicar explicacions i arguments basats en les seves interpretacions, arguments i accions.                                                                                                                                        |
| <b>Nivell 3</b><br><b>&gt;482,38 fins a 544,68</b> | L'alumnat pot executar procediments descrits de manera clara, incloent-hi aquells que requereixen decisions seqüencials. Pot seleccionar i aplicar senzilles estratègies de resolució de problemes. Pot interpretar i utilitzar representacions basades en diferents fonts d'informació i fer raonaments de manera directa. És capaç de desenvolupar comunicacions curtes que informen sobre les seves interpretacions, resultats i raonaments.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nivell 2</b><br><b>&gt;420,07 fins a 482,38</b> | L'alumnat pot interpretar i reconèixer situacions en contextos que només requereixen la inferència directa. Pot extreure informació rellevant d'una sola font i utilitzar un sol tipus de representació. Pot utilitzar algorismes, fórmules, procediments o convencions de nivell bàsic. Pot dur a terme raonaments directes i interpretacions literals de resultats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell 1</b><br><b>&gt;357,77 fins</b><br><b>a 420,07</b> | L'alumnat pot respondre preguntes que fan referència a contextos familiars, la informació rellevant dels quals està presentada de manera explícita i les preguntes definides de manera clara. Pot identificar informació i dur a terme processos rutinaris seguint instruccions directes en situacions explícites. Pot dur a terme accions que són òbvies i segueixen de manera immediata els estímuls rebuts. |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2. RENDIMENT GLOBAL DE L'ALUMNAT DE CATALUNYA EN COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

El **gràfic núm. 20** mostra la puntuació en competència matemàtica obtinguda per l'alumnat dels països de l'OCDE que han participat en el PISA 2015, ordenats per ordre decreixent segons la puntuació obtinguda. Entre aquests resultats s'hi ha inclòs la puntuació de la UE i la de Catalunya. La barra vermella indica l'interval de confiança al 95%. La puntuació més alta correspon al Japó (532 punts), seguit de la República de Corea (524 punts) i Suïssa (521) mentre que les puntuacions més baixes són la de Mèxic (408), Turquia (420) i Xile (423). La puntuació de Catalunya (500 punts) és superior a la d'Espanya (486), de l'OCDE (490) i de la UE (493). La puntuació de Catalunya és similar a la de Noruega (502), Irlanda (504), Àustria (497) o Nova Zelanda (495).

La puntuació de Catalunya en competència matemàtica és de 500 punts

El **gràfic núm. 21** mostra les puntuacions en competència matemàtica obtingudes per les diferents comunitats autònomes. Navarra (518), Castella i Lleó (506 punts) i La Rioja (505) són les que han obtingut les puntuacions més altes, mentre que Canàries (452) i Andalusia (466) són les que les obtenen més baixes. Hi ha deu comunitats autònomes que obtenen puntuacions mitjanes per sobre de la mitjana d'Espanya, que coincideix amb la de Castella-la Manxa (486).

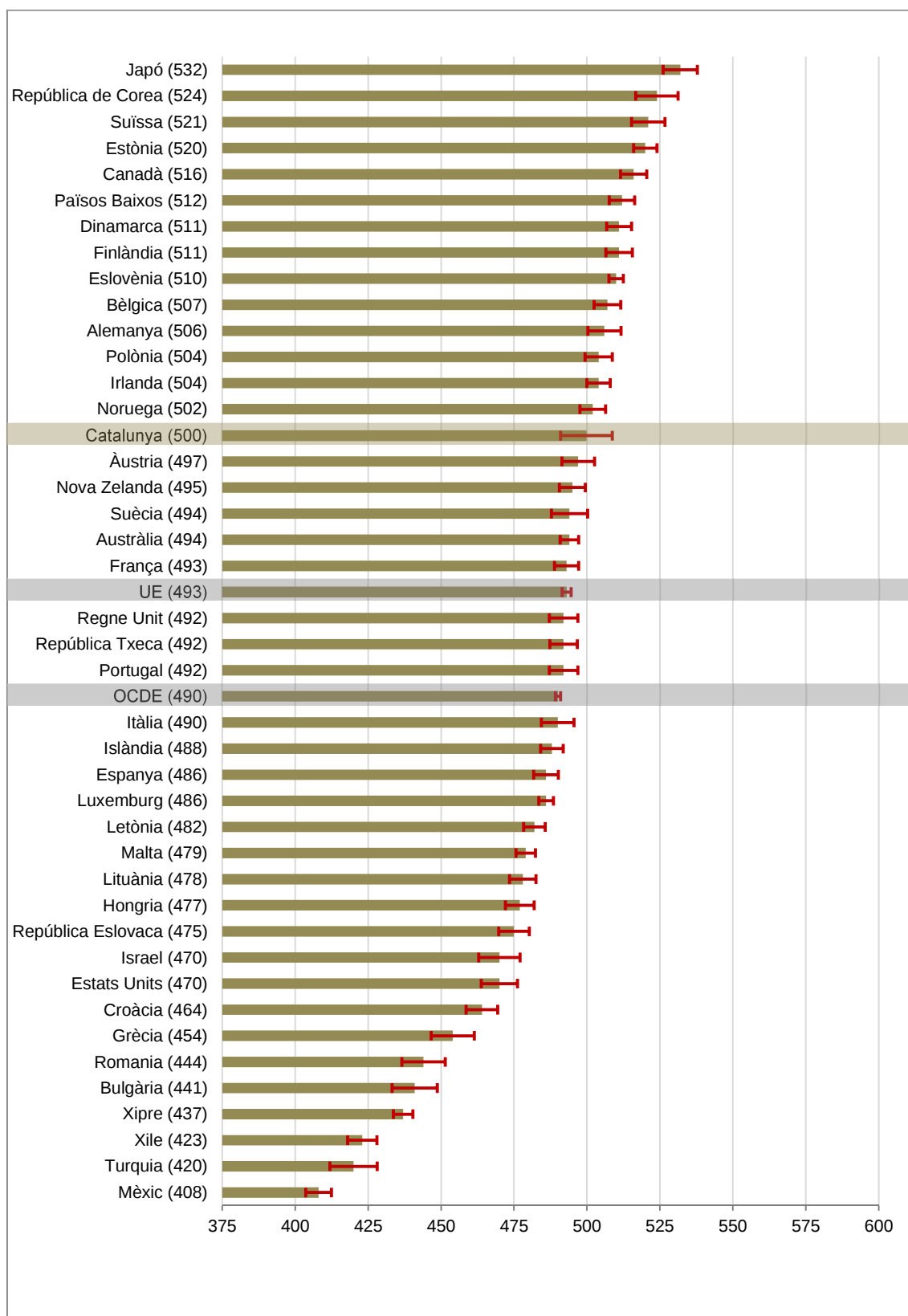
Puntuacions en competència matemàtica:

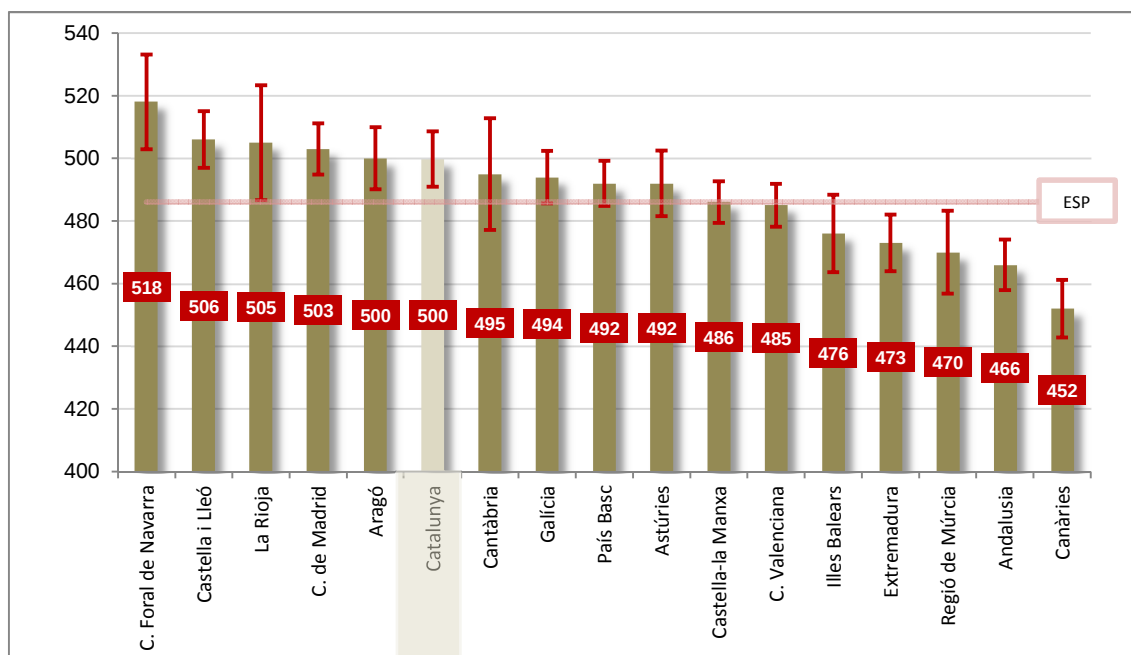
- Navarra 518
- Castella i Lleó 506
- La Rioja 505
- Canàries 452
- Andalusia 466

Puntuacions en competència matemàtica:

- Espanya 486
- OCDE 490
- UE 493

Gràfic 20. Puntuacions en competència matemàtica. Països de l'OCDE i la UE



**Gràfic 21. Puntuacions en competència matemàtica. Comunitats autònomes**

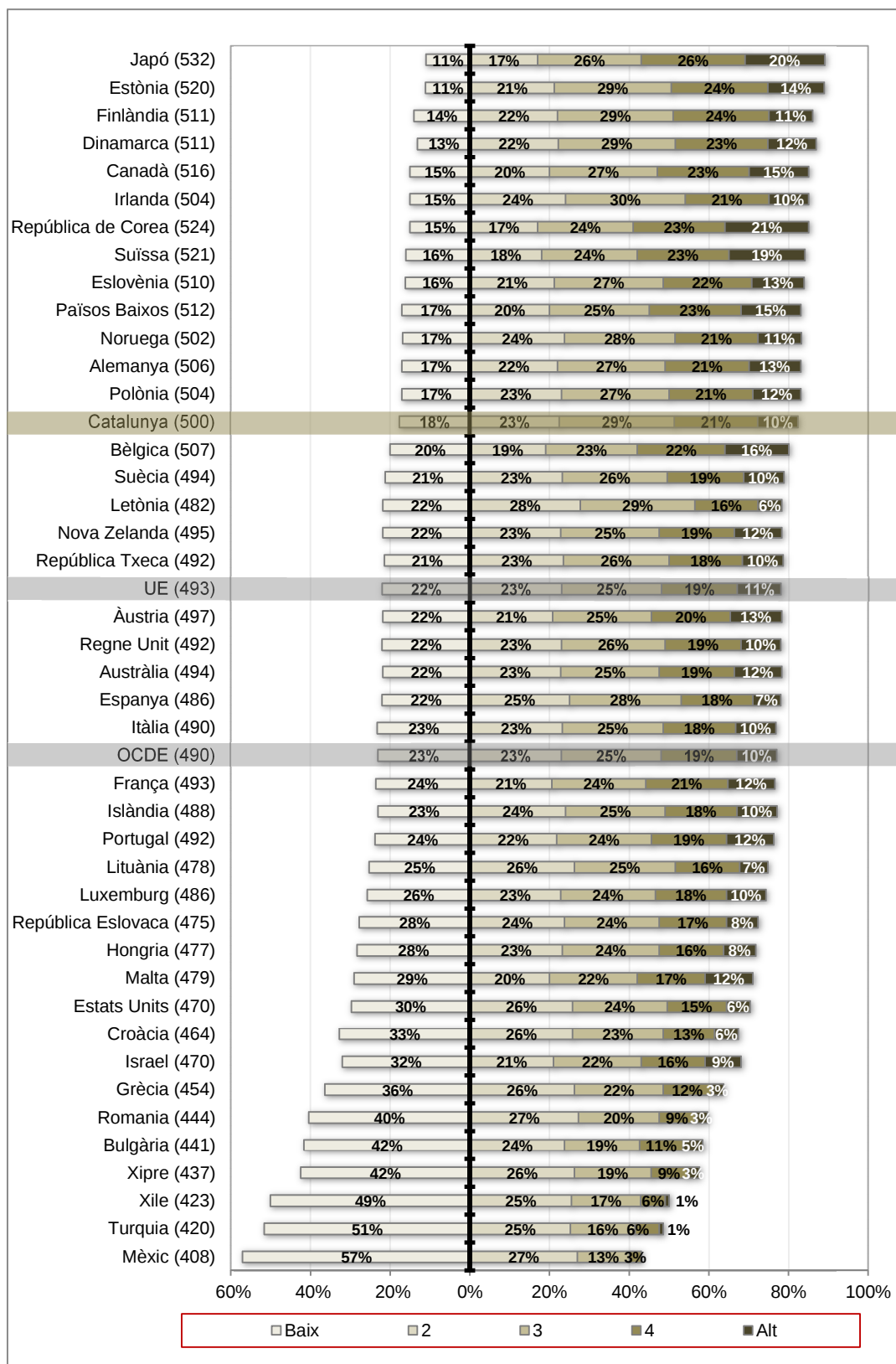
En el gràfic de les comunitats autònomes, una línia de color rosat indica la puntuació d'Espanya.

La competència matemàtica es gradua en una escala de set nivells de rendiment. El **gràfic núm. 22** mostra com es distribueix l'alumnat dels països de l'OCDE i la UE en aquesta escala. El nivell baix correspon al nivell 1 i <1 i el nivell alt inclou els nivells 5 i 6. Com es pot observar, els països del capdamunt del gràfic tenen un alt percentatge d'alumnat situat al nivell alt de competència: el 20% al Japó, el 21% a la República de Corea, el 19% a Suïssa i el 15% al Canadà. Per contra, el percentatge d'alumnat situat al nivell baix de la competència en aquests països és molt proper al 15%, tot i que destaquen els percentatges del Japó i Estònia (11%). Els països situats a la part inferior del gràfic tenen un percentatge molt elevat d'alumnat distribuït al nivell baix: el 57% a Mèxic, el 51% a Turquia o el 49% a Xile, mentre que els percentatges d'alumnat situat al nivell alt són insignificants.

Els percentatges d'alumnat de Catalunya situats al nivell baix (18%) i alt (10%) són molts similars als de Polònia (17% i 12%), Alemanya (17% i 13%) o Noruega (17% i 11%). Els d'Espanya són del 22% i del 7%.

El percentatge d'alumnat de Catalunya situat al nivell baix de competència matemàtica (18%) és inferior al de l'OCDE (23%) i la UE (22%).

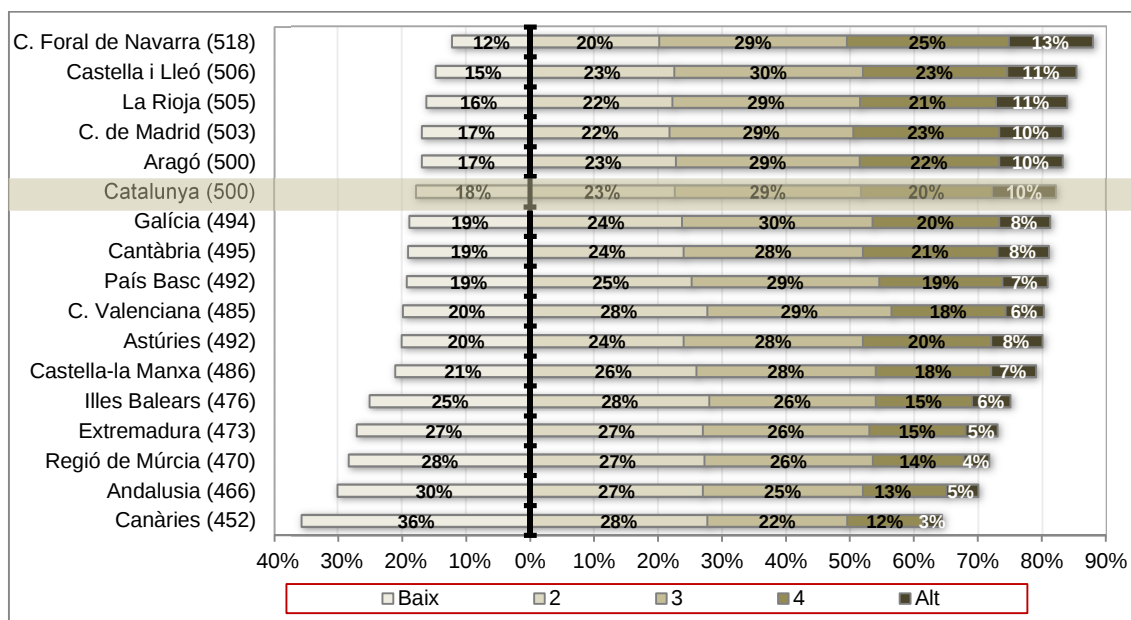
**Gràfic 22. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment de la competència matemàtica. Països de l'OCDE i la UE**



El **gràfic núm. 23** mostra la distribució de l'alumnat de les comunitats autònomes en els diferents nivells de rendiment de la competència matemàtica. Les comunitats situades a la part

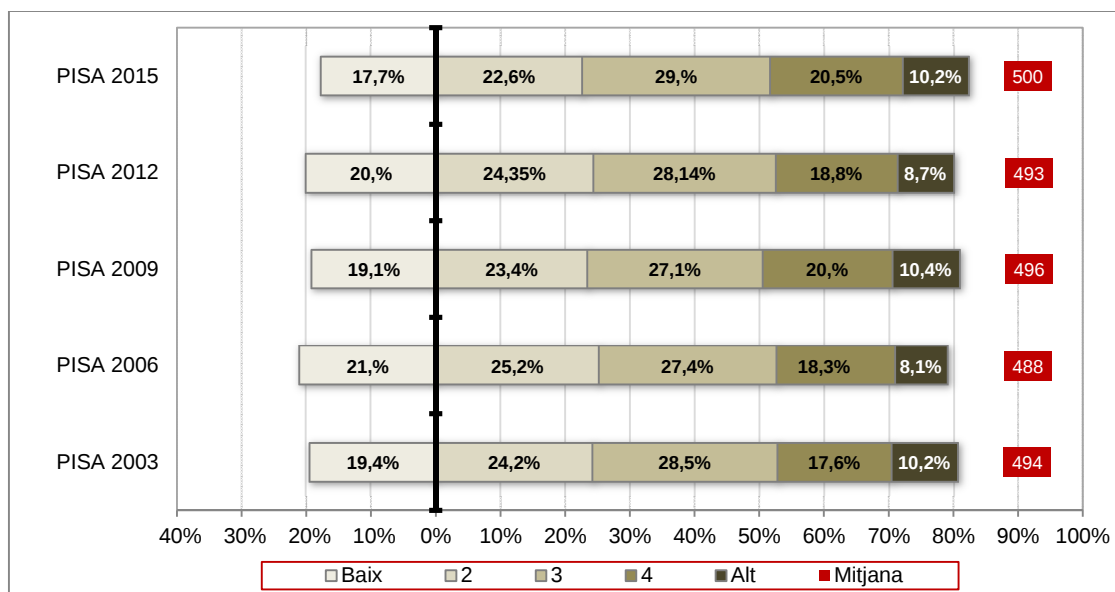
superior del gràfic tenen uns percentatges força equivalents d'alumnat situat en el nivell baix i en el nivell alt, com Navarra (12% i 13%) i Castella i Lleó (15% i 11%). Les comunitats situades a la part inferior tenen un percentatge d'alumnat situat al nivell baix de la competència proper al 30%: Canàries 36%, Andalusia 30%, Regió de Múrcia 28%.

**Gràfic 23. Percentatges de distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment de la competència matemàtica. Comunitats autònomes**



El **gràfic núm. 24** mostra l'evolució de la puntuació de l'alumnat de Catalunya en competència matemàtica des de l'estudi PISA 2003 fins al PISA 2015. El 2003 i el 2012 són els anys en què la competència matemàtica va ser el domini principal de l'avaluació. Com es pot observar, entre el 2003 i el 2015 s'ha produït un augment de 6 punts en la puntuació de l'alumnat de Catalunya.

**Gràfic 24. Evolució de la distribució en nivells de rendiment i de la puntuació en competència matemàtica. PISA 2003-2015. Catalunya**



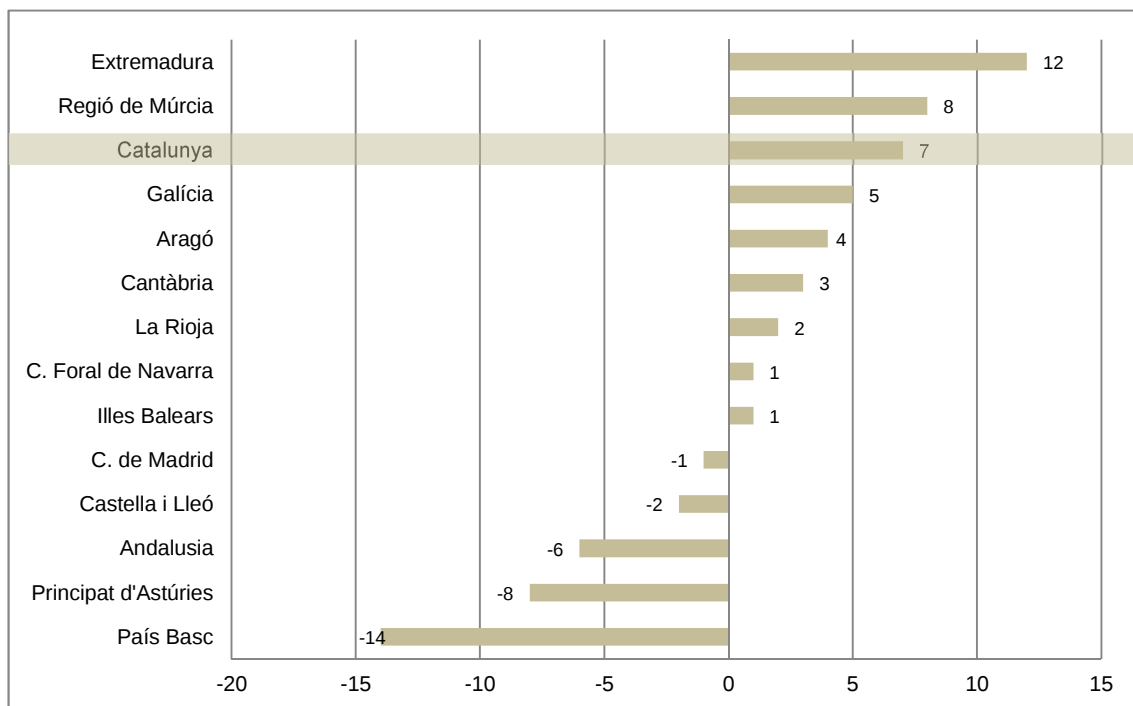
El **gràfic núm. 25** mostra la diferència de puntuació en competència matemàtica en els dos últims estudis PISA, el PISA 2012 i el PISA 2015 als països de l'OCDE. S'hi ha inclòs la puntuació de la UE i la de Catalunya. L'augment de 7 punts de Catalunya se situa per sobre de l'augment de 2 punts de la puntuació d'Espanya, dels 4 punts de la puntuació de la UE i dels -4 punts de la puntuació de l'OCDE.

**Gràfic 25. Diferència de puntuació en competència matemàtica entre PISA 2015 i PISA 2012. Països de l'OCDE i la UE**



El **gràfic núm. 26** mostra la diferència de puntuació en competència matemàtica entre el PISA 2012 i el PISA 2015 a les comunitats autònomes. Les evolucions més marcades són la d'Extremadura (12 punts), la Regió de Múrcia (8) i la de Catalunya (7), mentre que per la banda contrària destaca el retrocés del País Basc, que ha perdut 14 punts. En el gràfic hi ha 14 comunitats autònomes i no 17 perquè tres territoris no van tenir mostra pròpia en el PISA 2012, de manera que no hi ha dades comparatives. Són les Canàries, Castella-la Manxa i la Comunitat Valenciana.

**Gràfic 26. Diferència de puntuació en competència matemàtica entre PISA 2015 i PISA 2012. Comunitats autònomes**



## 8. EVOLUCIÓ DELS RESULTATS DE CATALUNYA AL LLARG DELS CICLES PISA

En aquest apartat es posen de costat les dades comparatives que s'han apuntat en l'apartat corresponent, de manera que es proporciona una visió clara i sintètica dels resultats obtinguts en cada estudi PISA des de l'any 2003, que és el primer en què Catalunya participa a l'avaluació internacional amb mostra pròpia. Cal tenir en compte que al llarg del període 2003-2015, tot i la crisi econòmica, la puntuació de Catalunya s'ha mantingut estable, ja que no hi ha diferències significatives, però sí que s'observa una tendència d'increment de les puntuacions de caire positiu.

La competència científica, que el 2015 és el domini principal de l'avaluació, presenta una puntuació sempre per sobre dels 490 punts. S'observa un augment de 2 punts durant tot el cicle —des del 2003 al 2015—, però un augment de 12 punts entre el PISA 2012 i el PISA 2015. En el PISA 2006 la competència científica també va ser el domini principal de l'avaluació.

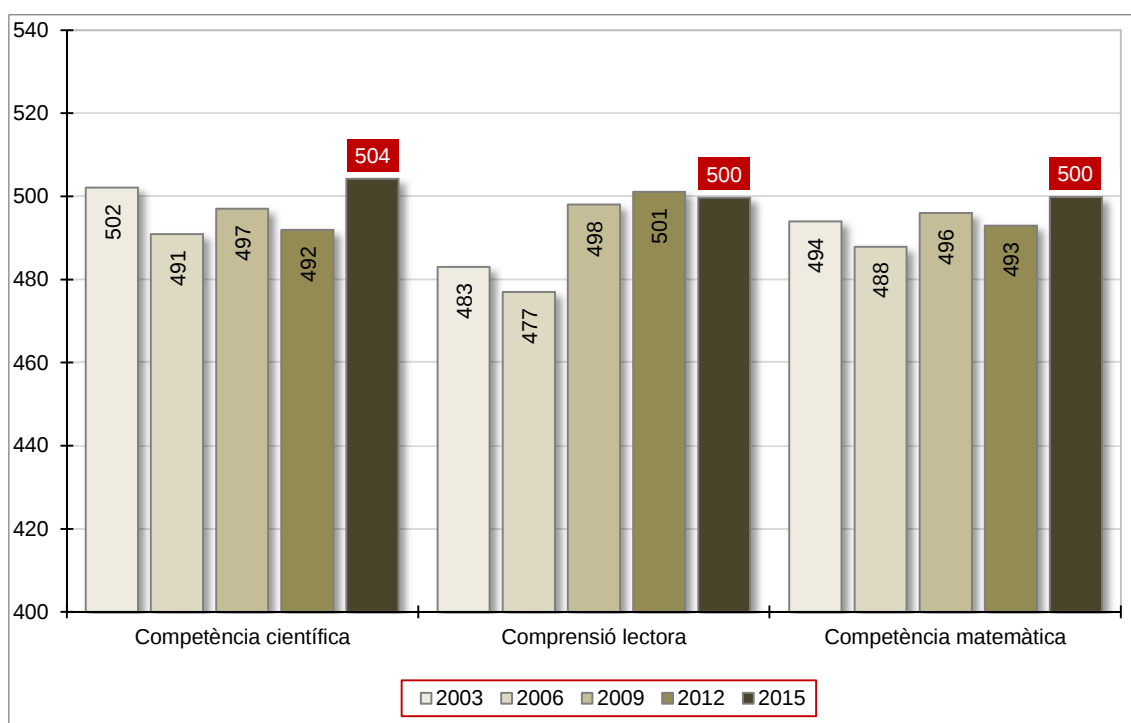
La comprensió lectora, que va ser el domini principal de l'avaluació l'any 2009, és la que presenta una puntuació mitjana més baixa en un dels estudis, concretament els 477 punts del

2006. Al llarg del període 2003-2015, la puntuació de Catalunya presenta un augment de 17 punts, que es converteixen en -1 si tenim en compte només els anys 2012 i 2015.

La competència matemàtica, que va ser el domini principal de l'avaluació els anys 2003 i 2012, presenta una puntuació gairebé sempre superior als 490 punts —excepte l'any 2006. S'ha produït un augment de 6 punts al llarg de tot el període i de 7 punts entre l'any 2012 i el 2015.

Els resultats de l'alumnat de Catalunya en el PISA 2015 són els més homogenis de tot el període, amb puntuacions mitjanes d'uns 500 punts en els tres dominis avaluats.

**Gràfic 27. Evolució de la puntuació mitjana de Catalunya en les tres competències avaluades. PISA 2003-2015**



## 9. CONSIDERACIONS FINALS

PISA és un instrument útil d'avaluació, atès que proporciona dades sobre la formació del jovent de 15 anys quan acaba la seva educació obligatòria i permet fer comparacions interessants entre els països, economies i comunitats autònomes que hi participen. L'objectiu primari de PISA és obtenir un conjunt d'indicadors de resultats que proporcionin als ciutadans, als educadors i als administradors de les polítiques educatives un perfil dels coneixements, destreses i competències dels estudiants de cada país, així com indicadors contextuals per mirar de clarificar la relació existent entre el rendiment acadèmic i les variables sociodemogràfiques, socials, econòmiques i educatives. Cal tenir present, doncs, que els resultats que proporciona PISA són només indicadors i que, per tant, s'han d'utilitzar amb molta prudència i amb poques afirmacions rotundes, però que ben emprats poden ser molt útils.

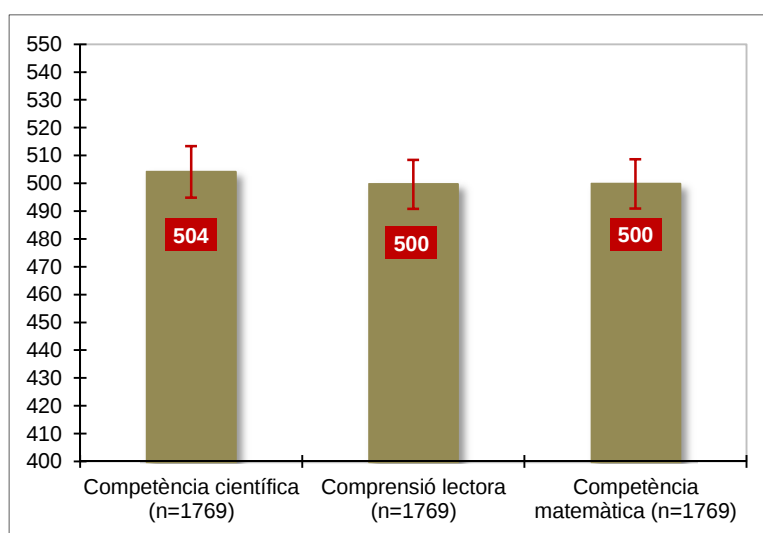
Cal tenir present que l'estudi PISA no avalua la major part dels coneixements que s'ensenyen als nostres centres educatius i que són de gran importància per a la formació dels joves. PISA se centra en tres àmbits del saber que són molt rellevants, és cert, però no pas exclusius. Tot i això l'estudi ha anat incorporant a cada cicle un domini innovador: resolució de problemes

(2003), avaluació de les ciències per ordinador (2006), avaluació de la lectura per ordinador (2009) i resolució col·laborativa de problemes (2015). A més, des del 2012 hi ha la possibilitat d'optar a l'avaluació de la competència financera.

Així mateix, PISA permet comparar els resultats numèrics entre els diferents països que hi participen, però no s'ha d'oblidar que és arriscat comparar sistemes educatius de països molt diferents, amb trajectòries evolutives diferents i situacions socioeconòmiques també diferents. Cal valorar amb prudència, doncs, les puntuacions mitjanes obtingudes, que no s'han d'interpretar com a dades aïllades, buides de contingut sociocultural.

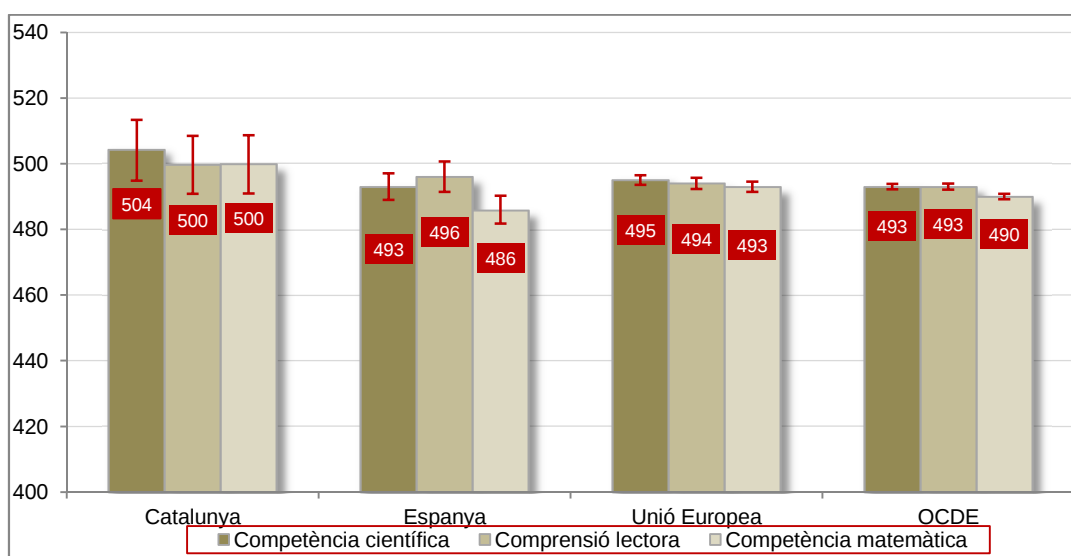
Dit això, es pot constatar que els resultats de l'alumnat de Catalunya obtinguts en el PISA 2015 són molt homogenis, amb puntuacions mitjanes de 500 punts o més en tots els dominis avaluats.

**Gràfic 28. Puntuació de Catalunya. PISA 2015**



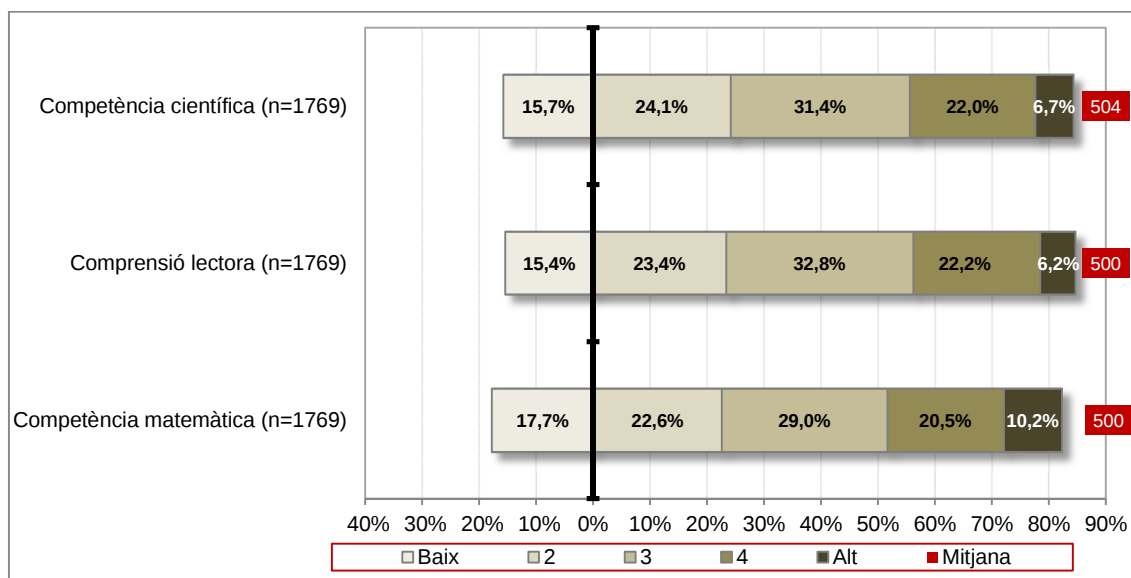
La puntuació de l'alumnat de Catalunya en tots els dominis avaluats a PISA 2015 és superior a la puntuació d'Espanya, de la UE i de l'OCDE.

**Gràfic 29. Puntuació de Catalunya, Espanya, UE i OCDE. PISA 2015**



La distribució de l'alumnat en els diferents nivells de rendiment per a cada domini avaluat mostra que el percentatge d'alumnat situat al nivell baix és proper al 15% en competència científica (15,7%) i comprensió lectora (15,4%) i lleugerament superior en competència matemàtica (17,7%).

**Gràfic 30. Distribució en nivells de rendiment de la competència científica, comprensió lectora i competència matemàtica i puntuació. PISA 2015**



La Unió Europea va marcar uns objectius educatius a assolir l'any 2020, que són els indicadors europeus de referència. Un d'aquests objectius és que el percentatge d'alumnat situat al nivell baix de competència en el PISA no hauria de ser superior al 15%. El sistema educatiu de Catalunya, doncs, és ben a prop d'assolir aquest objectiu en les tres competències avaluades per PISA. El percentatge d'alumnat situat al nivell baix de competència de l'OCDE i de la UE en el PISA 2015 és sempre superior al de Catalunya: en competència científica és del 21%, en competència en comprensió lectora és del 20% i en competència matemàtica és del 23% (OCDE) i del 22% (UE).

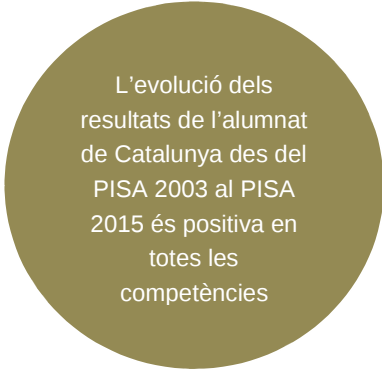
Segons PISA, bona part de la variació del rendiment de l'alumnat dels diferents països que participen a l'estudi és deguda a les característiques de l'alumnat, que PISA analitza a través de les preguntes plantejades als qüestionaris de context. PISA indica que els resultats vénen condicionats per aspectes de l'entorn cultural i socioeconòmic de les famílies, com el prestigi ocupacional i el nivell educatiu assolit pel pare i/o la mare o tutors, el capital cultural de les famílies i els recursos educatius de què disposen. El bon clima escolar dels centres i els aspectes de tipus actitudinal de l'alumnat són variables que també s'associen amb el rendiment.

Catalunya està a prop d'acomplir l'objectiu europeu de tenir un percentatge d'alumnat inferior al 15% en el nivell baix de competència, que s'ha d'assolir el 2020

Així, de les variables associades al rendiment en competència científica considerades aquí, les que introdueixen més canvis en els resultats són la repetició de curs —amb una diferència de 86 punts entre l'alumnat repetidor i el que no ho és— i el nivell d'estudis dels pares i mares, amb 72 punts de diferència entre l'alumnat que té progenitors amb estudis primaris i l'alumnat que té progenitors amb estudis terciaris.

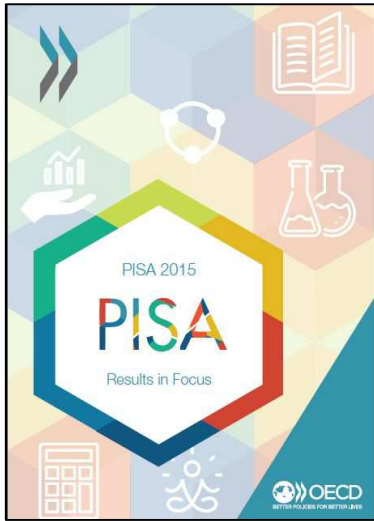
Si s'observa l'evolució dels resultats obtinguts per l'alumnat de Catalunya en tots els estudis PISA, des del 2003 —el primer en què Catalunya hi participa amb mostra pròpia— fins al 2015, s'observa que, tot i el context de crisi econòmica dels darrers anys, els resultats es mantenen estables des del punt de vista de la significació estadística, però mostren una tendència d'evolució clarament positiva. Els resultats en competència científica mostren un augment de 2 punts (502 punts el 2003, 504 el 2015), els resultats en competència en comprensió lectora mostren un augment de 6 punts (494 punts el 2003, 500 el 2015) i els de competència matemàtica un augment de 17 punts (483 punts el 2003, 500 el 2015). Si la comparació s'estableix només entre els dos últims estudis, l'augment més notable s'ha produït en competència científica, que experimenta un augment de 12 punts (492 punts el 2012, 504 el 2015). La competència matemàtica experimenta un augment de 7 punts (493 punts el 2012, 500 el 2015), mentre que la comprensió lectora experimenta una disminució d'1 punt (501 punts el 2012, 500 el 2015).

Amb totes les prevencions amb què s'han d'interpretar les dades PISA, aquesta lleugera evolució que mostren els resultats de l'alumnat de Catalunya al llarg dels anys ha de ser valorada com una dada que convida a un prudent optimisme. Els esforços duts a terme pel professorat i pels centres educatius, juntament amb les mesures de política educativa que donen suport a l'alumnat i als centres amb més dificultats, produeixen els seus fruits davant de l'objectiu compartit de millorar els resultats de l'educació a Catalunya.



L'evolució dels  
resultats de l'alumnat  
de Catalunya des del  
PISA 2003 al PISA  
2015 és positiva en  
totes les  
competències

## REVISTA DE LLIBRES

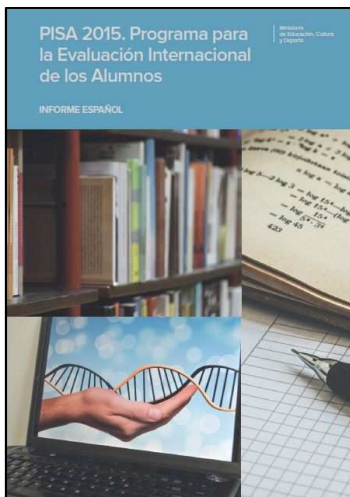


*PISA 2015. Results in Focus*,  
OCDE, 2016.  
<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

*PISA 2015. Results in Focus* és el volum de l'OCDE que presenta les dades més significatives obtingudes en l'estudi PISA del 2015, que avalua la competència científica com a domini principal.

Els resultats complets de PISA 2015 es publiquen en cinc volums: *Excellence and Equity in Education*, que resumeix els resultats de l'alumnat de 15 anys i la seva evolució al llarg dels diversos cicles PISA i també examina el paper que juguen en els diferents sistemes educatius la inclusió (volum I); *Policies and Practices for Successful Schools*, que estudia com els resultats de l'alumnat s'associen amb diverses característiques dels centres i dels sistemes educatius (volum II); *Students' Well-Being*, que descriu com aprenen i viuen els estudiants adolescents (volum III); *Students' Financial Literacy*, que analitza com es desenvolupen els estudiants de 15 anys davant dels problemes monetaris en els 15 països i economies que han participat en aquesta avaluació opcional (volum IV); *Collaborative Problem Solving*, que examina l'habilitat dels estudiants per treballar amb una altra persona o més per intentar resoldre un problema (volum V).

De moment, només s'han publicat els dos primers volums de la col·lecció.



*PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español*,  
Madrid, Ministerio de Educación,  
Cultura y Deporte, Instituto  
Nacional de Evaluación Educativa,  
2016.

*PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español* presenta els resultats obtinguts per l'alumnat de 15 anys en el darrer estudi PISA. A banda de les dades dels diferents països que han participat a l'estudi, inclou els de totes les comunitats autònomes que han ampliat la mostra.

El volum consta d'una introducció, 4 capítols i una conclusió. A la introducció s'explica què és l'estudi PISA. El capítol 1 exposa com és l'avaluació de les ciències a PISA i presenta els ítems alliberats de ciències en el PISA 2015. El capítol 2 està dedicat als resultats dels alumnes a PISA: ciències, lectura i matemàtiques. El capítol 3 estudia els factors associats al rendiment dels alumnes i el capítol 4 analitza les actituds i disposicions dels alumnes en relació amb el seu rendiment en ciències.

<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa-2015/pisa2015preliminarok.pdf?documentId=0901e72b8228b93c>

## PUBLICACIONS DEL CONSELL



*Sistema d'Indicadors  
d'Ensenyament de Catalunya.*  
Barcelona: Departament  
d'Ensenyament,  
Consell Superior d'Avaluació del  
Sistema Educatiu, tercer trimestre  
de 2016.

Actualització del Sistema d'Indicadors d'Ensenyament, corresponent al tercer trimestre del 2016.

A partir de l'any 2015, el Sistema d'Indicadors d'Ensenyament es publica en línia, de manera que es podran consultar per internet les gràfiques estàtiques que recullen la informació sobre els diferents indicadors. El format electrònic permet una consulta de la informació estadística més àgil, alhora que facilita l'actualització de les dades.

El nou Sistema d'Indicadors s'organitza en els quatre blocs habituals: indicadors de context, indicadors de recursos, indicadors d'escolarització i processos i indicadors de resultats. S'inclou també el bloc amb els valors obtinguts en els indicadors europeus de referència, fixats per la Unió Europea per a l'any 2020.

[http://csda.gencat.cat/ca/arees\\_d\\_actuacio/sistema\\_d\\_indicadors/](http://csda.gencat.cat/ca/arees_d_actuacio/sistema_d_indicadors/)

## PUBLICACIONS RECENTS DEL CONSELL

### Quaderns d'avaluació

**35** *L'avaluació de sisè d'educació primària 2016.* Setembre 2016

**34** *L'avaluació de quart d'ESO 2016.* Abril 2016

**33** *Síntesi d'indicadors de resultats.* Gener 2016

**32** *L'avaluació de sisè d'educació primària 2015.* Setembre 2015

### Col·lecció «Documents»

**36** *L'estructura de 10 sistemes educatius de l'OCDE.* Novembre de 2016

**35** *Manual d'avaluació de projectes i programes educatius.* Juny 2016

**34** *PIRLS 2016. Síntesi del marc conceptual i ítems alliberats.* Gener 2016

**33** *La publicació dels resultats de les avaluacions i l'elecció de centre escolar des d'una perspectiva internacional.* Novembre 2015

**32** *Avaluació del projecte COMconèixer 2014.* Juny 2015

### Col·lecció «Informes d'avaluació»

**20** *Equitat i resultats de l'alumnat d'origen estranger a PISA 2012.* Octubre 2014

**19** *Estudi sociodemogràfic i lingüístic de l'alumnat de 4t d'ESO de Catalunya.* 2013. Març 2014

**18** *PISA 2009. Resultats de l'alumnat a Catalunya.* Desembre 2011

**17** *Avaluació de la formació professional reglada a Catalunya 2001-2008. Resum executiu. Conclusions i recomanacions.* Setembre 2010

### Col·lecció «Sistema d'Indicadors»

*Sistema d'Indicadors d'Ensenyament de Catalunya.* Tercer trimestre de 2016

Totes aquestes publicacions es poden consultar a la pàgina web del Consell, que trobareu al portal del Departament d'Ensenyament: <http://csda.gencat.cat/ca/>