

Entorn familiar i rendiment educatiu

Jorge Calero

Universitat de Barcelona

Sebastián Waisgrais

Universitat de Buenos Aires

1

Presentació. Objectius de l'article

La relació entre família i rendiment educatiu resulta cada vegada més coneguda. Els avenços realitzats en les últimes quatre dècades entorn de la incidència de la família sobre els processos i resultats educatius han estat molt notables. Els estudis pioners, de les dècades de 1960 i 1970, en els quals es desenvolupen les relacions entre capital cultural (Bourdieu, 1970) o codis sociolingüístics (Bernstein, 1971) i sistema educatiu han creat una prolífica àrea d'investigació. En aquesta àrea s'han passat a un segon terme les qüestions purament materials (recursos físics i financers), en les quals les desigualtats socials resulten molt evidents, i s'ha centrat l'atenció en els recursos culturals i simbòlics, l'efecte dels quals sobre el rendiment educatiu es produeix a través de processos més subtils.

Durant les dècades de 1980 i 1990 es consoliden dues importants tendències en la recerca sobre els efectes de la família en el rendiment educatiu. D'una

banda, la incorporació a l'economia de l'educació i, més concretament, a les anàlisis fetes des de la teoria del capital humà, d'hipòtesis prèviament sustentades únicament des de la sociologia i les ciències de l'educació. D'altra banda, la sofisticació de les aproximacions metodològiques basades en models multivariants. Ja durant la dècada de 1990, però amb molta més intensitat durant els primers anys d'aquest segle, disposar de bases de dades específicament dissenyades per estudiar el rendiment educatiu (com són TIMSS i, posteriorment, amb molta més incidència, PISA) ha permès aprofundir i refinar les aproximacions metodològiques. Addicionalment, convé subratllar l'efecte que ha tingut un programa com el PISA, que ha incorporat els estudis sobre els determinants del rendiment educatiu en els mitjans de comunicació i l'agenda política.

Aquest article s'inscriu en la línia d'investigació que hem descrit succintament en els paràgrafs anteriors. El seu objectiu concret és identificar i quantificar l'efecte d'una sèrie de variables referides a l'entorn familiar de l'estudiant sobre el rendiment educatiu. L'anàlisi

s'aplica al cas dels estudiants catalans, si bé es presenta una comparació relativa al conjunt de l'Estat. En l'anàlisi empírica s'utilitzen dades del PISA 2006.

L'estructura de la resta de l'article és la següent: en l'apartat segon es presenten una sèrie de reflexions teòriques sobre les diferents vies a través de les quals diverses variables familiars incideixen sobre el rendiment educatiu. El tercer apartat se centra en qüestions metodològiques i tècniques relacionades amb l'aproximació empírica. En el quart apartat s'exposen i discuteixen els resultats obtinguts. Es conclou en l'apartat cinquè.

2

Com es canalitza l'efecte de la família sobre el rendiment educatiu?

Hi ha una diversitat de canals a través dels quals les característiques de les famílies d'origen es projecten sobre el rendiment dels alumnes. Els hem agrupat en quatre zones, estructura que ens servirà també per dissenyar l'aproximació empírica; les tres primeres corresponen al nivell de cadascun dels individus, mentre que la quarta es refereix al nivell del conjunt d'usuaris del centre educatiu (conegut com "efecte company").

- 1) *Nivell individual. Característiques socioculturals i econòmiques.* El "capital cultural" que pot aportar la família durant la socialització s'aproxima mitjançant variables com el nivell d'estudis de pares i mares, la classe social, la condició d'immigrant o l'idioma emprat a la llar. També se situen en aquest grup aspectes com la participació dels pares (específicament la mare) en el mercat de treball. Convé destacar com, entre les variables que hem esmentat, el nivell educatiu dels pares continua mantenint un fort efecte sobre el rendiment acadèmic, mentre que, com assenyala Dronkers (2008), durant les últimes dècades sembla haver descendit paulatinament l'efecte de la classe social.
- 2) *Nivell individual. Estructura de la família.* Dues qüestions destaquen en aquest apartat: en primer lloc, el nombre de fills de la família. En aquest

punt, potser la qüestió més important és establir un intercanvi (*trade-off*) entre la quantitat i la "qualitat" dels fills (vegeu, per exemple, Leibowitz, 1974): a mesura que creix el nombre de fills, a igualtat de la resta de factors, les famílies poden dedicar menys recursos (materials i no materials) a la "inversió" que fan en els fills (es produeix el que podríem denominar l'"efecte dilució"), fet que es tradueix en pitjors resultats educatius. En aquesta mateixa línia, a mesura que el temps entre els naixements dins d'una família és menor (s'incrementa la "densitat" de germans) augmenten les probabilitats de fracàs escolar i es redueixen les probabilitats d'arribar a nivells educatius superiors (vegeu Powel i Steelman, 1993). A més, l'ordre que ocupa l'individu entre els seus germans també té importància en els processos educatius. Behrman i Taubman (1986), entre altres, han descrit com afecta la posició dels fills en el conjunt de germans el nivell educatiu i els ingressos futurs.

En segon lloc, la situació de la relació establerta entre pare i mare: les situacions de separació o divorci tenen una incidència negativa important sobre el rendiment educatiu (vegeu Björklund i Chadwick, 2003).

- 3) *Nivell individual. Recursos materials de la llar.* En aquesta zona se situen els recursos materials que incideixen sobre el procés educatiu i, per tant, sobre el rendiment. La renda disponible de la llar ha participat, tradicionalment, en les anàlisis sobre el rendiment educatiu. No obstant això, la generalització de les aproximacions multivariants va permetre arribar a la conclusió que en realitat la renda disponible actuava com a *proxy* d'un conjunt de variables més relacionades amb el capital cultural i social de la família (zona 1), de tal manera que en incorporar a l'anàlisi variables com el nivell educatiu dels pares o altres relatives al seu capital cultural i social la renda perdia significativitat (vegeu Calero, 2006). Per això, actualment l'atenció sobre els recursos materials de la llar se centra en els as-

pectes que específicament representen una “traducció” dels recursos materials en entrades (*inputs*) directes o indirectes del procés educatiu. És el cas, per exemple, de la disponibilitat de llibres a la llar (variable altament explicativa en les anàlisis basades en el PISA, com veurem) o de la capacitat d’elecció de centre que proporciona, juntament amb altres variables intangibles relatives al capital cultural, la renda disponible de la llar.

- 4) *Nivell de l’escola. Característiques de l’alumnat de l’escola.* L’efecte de les famílies no es canalitza únicament a través de l’efecte directe que es produeix a la llar, sinó també a través de l’anomenat “efecte company” (*peer effect*). Quan l’alumne interactua en el procés educatiu amb altres companys en el centre i en l’aula, hi incideixen indirectament les característiques de les famílies de la resta d’alumnes. Aquestes característiques són les mateixes que hem assenyalat en la zona 1, encara que en aquest cas són considerades de manera agregada. L’anàlisi multinivell (com veurem en l’apartat 3) permet abordar amb precisió aquest tipus d’efectes.

Acabem aquest apartat fent referència a la dificultat per aconseguir informació sòlida relativa, simultàniament, a les quatre zones que acabem de descriure. Si bé el programa PISA ha comportat un avenç molt notable en aquest sentit, algunes zones no es poden cobrir convenientment ni tan sols amb les seves bases de dades. Ens referim, concretament, a dos aspectes: als englobats en la zona 2 (estructura de la família) i a la renda disponible de la llar.

3

Dades i metodologia

3.1

Dades: PISA 2006

Les dades utilitzades en l’estudi provenen del Programa per a l’Avaluació Internacional dels Estudiants

(PISA) de l’OCDE en l’edició de 2006. En relació amb les avaluacions anteriors, l’any 2006 la prioritat ha estat la competència científica. No obstant això, el marc d’anàlisi de l’avaluació de la lectura és equivalent a l’utilitzat els anys 2000 i 2003, mentre que el relatiu a les matemàtiques és equivalent a l’utilitzat l’any 2003 (OECD, 2006).

L’enfocament que s’adopta en l’avaluació 2006 té algunes innovacions, atès que fa una interpretació més àmplia de la matèria objecte d’avaluació. Això implica no solament una descripció més detallada de la competència científica, sinó també la inclusió per primera vegada en l’estudi d’una sèrie de preguntes d’actitud adjuntes a l’avaluació dels coneixements i habilitats cognitives (vegeu OECD, 2006).

L’avaluació proporciona tres tipus de resultats. D’una banda, és possible obtenir indicadors bàsics que proporcionen un perfil de base sobre el grau de coneixements i habilitats dels alumnes. En segon lloc, es disposa d’indicadors de context que mostren com els coneixements es relacionen amb determinades variables demogràfiques, socials, econòmiques i educatives. Finalment, és possible obtenir indicadors de tendència que mostrin canvis en els resultats i distribucions, i les relacions entre variables en el nivell dels alumnes i en el nivell de les escoles.

3.2

Descripció de la mostra

El disseny de la mostra d’escoles i alumnes utilitzada en l’avaluació PISA consta de dues etapes. En la primera, se selecciona una mostra de centres a partir d’una llista completa dels centres que contenen la població estudiantil de 15 anys. Després es pren una mostra aleatòria simple d’alumnes o d’aules dins dels centres seleccionats; específicament s’escullen a l’atzar 35 alumnes de la població d’alumnes de 15 anys escolaritzats en els centres seleccionats (vegeu OECD, 2005a).

Al PISA, els centres se seleccionen amb probabilitats proporcionals a la grandària que tenen (PPT). Els centres més grans, d’aquesta manera, tenen una pro-

Quadre 1

Població objectiu i mostra				
	Població total de joves de 15 anys	Nre. d'estudiants participants	Nre. ponderat d'estudiants participants	Nre. d'escoles participants
Catalunya	62.013	1.527	56.987	51
Espanya	439.415	19.604	381.686	682

babilitat superior de ser seleccionats que els centres més petits, tot i que els alumnes dels centres més grans tenen una probabilitat menor de ser seleccionats dins del centre que els alumnes dels centres més petits. Amb aquests procediments, la probabilitat que un centre sigui seleccionat és igual al quocient entre, d'una banda, la grandària del centre multiplicada pel nombre de centres que entren en la mostra i, d'una altra, el nombre total d'alumnes de la població:

$$P_{i,j} = \frac{N_i \cdot n_c}{N} \quad (1)$$

En el quadre 1 es resumeixen les característiques centrals de la mostra utilitzada en aquest treball, i es diferencia la mostra de Catalunya i la mostra per al conjunt de l'Estat.

3.3

Regressions multinivell

La metodologia empírica aplicada en aquest estudi es basa en tècniques de regressió multinivell. La justificació per a la utilització d'aquestes tècniques es deriva de l'estructura jeràrquica de la població que s'anàlitz. Una mostra d'una població jeràrquica pot ser descrita com una mostra en diverses etapes: primer es pren una mostra d'unitats d'un nivell superior (escoles) i després es prenen mostres de subunitats (alumnes en cada escola). En aquestes mostres, les observacions individuals no són completament independents. A tall d'exemple, els alumnes en una mateixa escola tendeixen a ser similars a causa d'un procés de selecció social (algunes escoles poden atreure fonamentalment alumnes afavorits en termes socio-

econòmics, mentre que en unes altres succeeix el contrari). A causa d'això, la correlació mitjana entre variables que descriguin els alumnes en la mateixa escola és més gran que la correlació mitjana entre variables que descriguin els alumnes entre diferents escoles (vegeu Hox, 1995).

En el cas específic del PISA, les dades estan agrupades i jerarquitzaes en diferents nivells (alumnes i escoles) i, a partir de les regressions multinivell, és possible analitzar variables des de diferents nivells simultàniament, i estudiar la incidència de les desigualtats interescolars i intraescolars dels efectes de les variables explicatives. En altres paraules, l'enfocament pot identificar quina part de la variabilitat total en el rendiment escolar està associada a l'aportació de les escoles i quina a la dels alumnes, a diferència de les anàlisis convencionals, en què les variables relatives a l'individu tenen un mateix nivell de jerarquia.¹

El model utilitzat conté variables explicatives del nivell dels alumnes (X_{ij}) (amb efectes aleatoris) i variables explicatives del nivell de les escoles (Z_j), tal com es resumeix en l'equació 2:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} X_{ij} + \gamma_{01} Z_j + u_{ij} X_{ij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

El segment $\gamma_{00} + \gamma_{10} X_{ij} + \gamma_{01} Z_j$ conté els coeficients fixos (o determinístics) del model, mentre que el segment $u_{ij} X_{ij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$ expressa els coeficients aleatoris (o estocàstics).

1. Per exemple, els models de regressió lineal, atès que no tenen en compte els efectes que pot provocar la manera en què els alumnes s'assignen a centres o a classes dins dels centres, poden proporcionar una representació incompleta de l'eficiència dels sistemes educatius.

La variable depenent utilitzada en el model de regressió multinivell és el resultat dels alumnes en el conjunt de proves de l'àrea científica, resultat que es desprèn d'un rang de valors plausibles per a cada individu i un sistema de rèpliques que permeten obtenir estimadors eficients (vegeu OECD, 2005b).

Per la seva banda, les variables explicatives pertanyen a dos nivells: estudiants i escoles. En el quadre annex A.1 es resumeixen les principals estadístiques que descriuen aquestes variables.

3.4

Tractament dels *missings*

El tractament particular de les observacions sobre les quals no es té informació (*missings*) és la principal correcció que s'ha introduït en les dades originals. Si bé la taxa de valors perduts se situa, de mitjana, en el 4%, l'eliminació de totes les observacions que no tenen valors certs hagués representat una pèrdua considerable d'informació. Aquesta situació no comporta gaires inconvenients quan l'anàlisi se centra en el conjunt de comunitats de l'Estat. Per a la mostra de Catalunya, però, hauria imposat greus restriccions a l'anàlisi de les dades.

Per això s'ha utilitzat un mecanisme d'imputació que consisteix a reemplaçar els valors inexistents de totes les variables predictores utilitzades (nivell d'alumnes i escoles) amb el valor mitjà de la variable en qüestió, cosa que genera, a més, una variable *dummy* que separa els individus amb valors inexistents d'aquells que sí que presenten algun valor (vegeu Cohen i Cohen, 1985).²

2. En alguns estudis s'assenyala que aquest procediment d'imputació pot generar una subestimació dels errors estàndards en les variables que contenen valors inexistents (per exemple, Jones, 1996). No obstant això, Willms i Smith (2005) assenyalen que aquesta aproximació és molt pràctica quan es treballa amb variables que tenen menys d'un 10% de casos inexistents. En les dades utilitzades en aquest estudi només en set variables de les cinquanta utilitzades el percentatge de casos inexistents supera el 5%, motiu pel qual el possible biaix és perfectament assumible.

4

Resultats i anàlisis

Anàlisi bivariant

En l'annex es poden trobar (quadre A.2) els creuaments bivariants entre un conjunt de variables explicatives i els resultats en les proves de ciències del PISA 2006 a Catalunya. Com es pot observar, les variables explicatives no es refereixen exclusivament als diferents àmbits d'influència de la família, sinó que s'hi incorporen també variables d'altres àmbits (personal i escolar, aquest últim en tres vessants: característiques, recursos i processos de l'escola). Totes aquestes variables s'incorporen posteriorment a l'anàlisi multinivell, a fi de poder formular un model complet en què quedin clarament identificats els efectes "aïllats" de les variables familiars.

En el quadre A.2 les associacions bivariants que apareixen s'han d'interpretar amb precaució, tenint en compte la possibilitat que les diferències que s'estableixen entre algunes categories dins d'una variable siguin causades majoritàriament per efectes de composició. Posem un exemple: veiem en el quadre A.2 les grans diferències de puntuació que s'estableixen en funció de la classe social dels pares, en concret 50 punts de diferència entre la categoria de "coll blanc qualificat" i la categoria de "coll blau no qualificat". No obstant això, els resultats de l'aproximació multivariant (també multinivell en aquest cas), recollits en el quadre 2, ens indiquen que *ceteris paribus* no hi ha en realitat cap diferència significativa que es derivi de la classe social dels pares. Per dir-ho d'una manera gràfica, les diferències entre les categories queden "absorbides" per altres variables, com, per exemple, el nivell educatiu de la mare o la disponibilitat de llibres a la llar.³

3. La literatura especialitzada freqüentment utilitza el concepte d'"efectes de context" per referir-se als efectes sobre els resultats dels alumnes associats a les característiques demogràfiques de la composició de l'escola, especialment la categoria socioeconòmica. En aquest sentit, Willms (2004) suggereix distingir entre la composició de l'escola i de la

L'existència d'efectes de composició és extremadament important quan explorem l'efecte de la família sobre el rendiment educatiu, però també ho és en altres casos. Resulta especialment rellevant la conclusió a la qual s'arriba quan comparem els resultats d'una aproximació bivariant amb els resultats d'una aproximació multivariant pel que fa a la variable "titularitat del centre". En el quadre A.2 de l'annex veiem que hi ha una diferència de 33 punts entre les puntuacions d'alumnes de centres públics i de centres concertats, aquestes diferències arriben als 58 punts en comparar centres públics amb centres privats independents. No obstant això, com es veurà en el quadre 2, una vegada eliminats els efectes de composició (essencialment, aquest efectes consisteixen en el fet que els alumnes de centres públics són diferents dels alumnes de centres privats) no hi ha cap diferència significativa entre centres públics, privats concertats i privats independents.⁴

Anàlisi multinivell

Ens centrarem ara, en primer lloc, en els resultats de l'anàlisi multinivell aplicat a Catalunya (quadre 2) que constitueixen el centre d'interès d'aquest article, els relacionats amb la família; seguirem l'estructura que havíem apuntat en l'apartat 2.

Àmbit familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar. Destaca, en aquesta zona, l'efecte dels anys d'escolarització de la mare sobre el rendiment acadèmic: cada any d'educació de la mare incrementa 1,2 punts els resultats al PISA. Aquest efecte és més gran que el generat per l'educació del pare (variable que, de fet, no és significativa). Tampoc no resulta significativa la classe social de la família;

els seus efectes queden diluïts quan incorporem a l'anàlisi variables qualitativament més properes al concepte de capital cultural i social.

La participació de la mare en el mercat de treball incideix positivament sobre el rendiment educatiu i proporciona una puntuació addicional de 16,4. Aquest resultat apunta que una implicació més gran de la mare en la vida pública (i, per tant, un aprofitament més gran de les seves qualificacions educatives en el mercat de treball) provoca un efecte positiu sobre el rendiment dels fills. Aquest efecte positiu, d'acord amb els resultats, excedeix el possible efecte negatiu que provoca la menor disponibilitat de temps, per part de la mare, per atendre les necessitats educatives i afectives dels fills.

Resulten també molt interessants els resultats associats a la condició d'immigrant de la família de l'alumne. La variable PRIMGEN té un coeficient negatiu i significatiu (-30,0), cosa que indica que els estudiants nascuts a l'estranger (és a dir, immigrants de primera generació) presenten un desavantatge educatiu i, al mateix temps, mantenen constants totes les seves altres característiques. Aquest desavantatge no s'aprecia en els estudiants d'origen immigrant (pares immigrants) ja nascuts a Catalunya. També val la pena destacar que les variables relatives a l'idioma utilitzat pels immigrants a la llar (variables LENGUA1 a LENGUA4) no resulten significatives. Creiem que aquesta afirmació resulta en certa manera contraintuïtiva i, per aquest fet, volem subratllar-la.

Àmbit familiar 2. Recursos de la llar i la seva utilització. Destaquem en aquesta zona únicament l'efecte molt important que té la disponibilitat de llibres a la llar (29,2 punts addicionals per als estudiants de llars amb més de 100 llibres respecte als estudiants de llars amb menys de 100 llibres). Aquesta variable, que apareix com a molt rellevant en altres anàlisis fetes amb dades del PISA, sembla recollir d'una manera molt compacta l'efecte d'un conjunt d'elements relacionats amb el capital cultural i el capital humà de la família.

classe, i el context de l'escola i la classe. Aquest últim inclou factors com la disponibilitat de recursos, les interaccions entre companys, les relacions entre professors i alumnes, el clima de disciplina de la classe i entre altres variables de referència (vegeu Willms, 2006).

4. A Calero i Escardíbul (2007) apareix una anàlisi detallada d'aquesta qüestió, elaborada amb dades del PISA 2003.

Àmbit escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola. L'“efecte company” més important que s'identifica en l'anàlisi correspon al “clima educatiu”, entès com la mitjana d'anys d'escolarització del conjunt de pares i mares del centre al qual assisteix l'estudiant. Es pot observar com cada any addicional de “clima educatiu” millora el rendiment educatiu en 6,4 punts.

En l'anàlisi que presentem, aplicada a Catalunya, no es produeix un “efecte company” vinculat a la proporció d'alumnes d'origen immigrant escolaritzats en el centre. Aquest resultat és inesperat en funció d'altres anàlisis. En aquestes anàlisis, com succeeix en l'anàlisi aplicada a Espanya, apareixen com a significatives (amb signe negatiu) únicament les variables vinculades a un grau elevat de concentració d'immigrants en el centre (en el nostre cas, la concentració màxima s'associa a nivells més grans del 20%).⁵ Aquests resultats indiquen una falta de linealitat de l'efecte de la presència d'immigrants en el centre (vegeu Calero i Waisgrais, en premsa, i Sánchez, 2008).

També volem referir-nos a altres variables no relatives a la família, amb la intenció de proporcionar un marc més complet a l'aproximació empírica.

Àmbit personal. Les noies puntuen 21,2 punts per sota dels nois en les proves de ciències avaluades al PISA. També en el cas de les proves de matemàtiques es produeix aquesta tendència, a diferència del que succeeix en les proves de lectura.

Àmbit escolar 1. Característiques de l'escola. La falta de significativitat de la titularitat del centre és un resultat que crida l'atenció, però esperat en funció de treballs previs (vegeu Calero i Escardíbul, 2007). En aquest mateix àmbit, destaquen l'efecte positiu de la grandària del municipi, la grandària de l'escola i la disponibilitat d'escoles properes.

5. El resultat no esperat a Catalunya es pot deure al fet que només en nou escoles apareix una proporció més gran del 20% d'alumnes immigrants; la falta de significativitat de la variable corresponent pot estar relacionada amb la grandària de la mostra.

Àmbit escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola. No apareix, en el cas de Catalunya, un “efecte company” provocat per la concentració d'una proporció més gran de noies en el centre (en aquest cas seria més propi parlar d'“efecte companya”). Com es veurà, aquest “efecte companya” positiu sí que apareix a Espanya.

Àmbit escolar 3. Recursos de l'escola. Només una de les variables incorporades en aquest àmbit resulta significativa: el percentatge de professors a temps parcial en el centre té un efecte negatiu sobre el rendiment educatiu.

Àmbit escolar 4. Processos educatius a l'escola. Dues qüestions resulten destacables en aquest àmbit: d'una banda, l'efecte de les variables relatives a l'autonomia del centre i, d'una altra, l'efecte de les referides a les pràctiques d'agrupació d'alumnes. Pel que fa a l'autonomia del centre, hi ha un efecte positiu i significatiu en totes les dimensions, excepte en l'autonomia a l'hora de fixar els continguts. Veurem que aquest resultat no és tan clar en el cas del conjunt de l'Estat.

Les pràctiques d'agrupació d'alumnes en classes diferents en funció de la seva habilitat tenen un efecte positiu. Aquest resultat no és l'esperat (veiem, també, que és diferent al de l'anàlisi aplicada a Espanya): les pràctiques d'agrupació d'alumnes en funció de l'habilitat solen provocar increments de rendiment en els grups “selectes” equivalents a les reduccions de rendiment que es produeixen en els grups “no selectes”. El resultat net sol ser, llavors, neutre.

Acabem aquest apartat revisant les diferències més rellevants que hem trobat entre els resultats de Catalunya respecte als del conjunt de l'Estat (vegeu el quadre 3).

Àmbit familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar. La situació del pare com a econòmicament actiu resulta significativa (i positiva) en el cas espanyol.

Àmbit escolar 1. Característiques de l'escola. Les variables referides a la titularitat privada (concertada i independent) de l'escola resulten, en el conjunt de l'Estat, significatives i amb signe negatiu. Aquesta pauta havia aparegut en una anàlisi prèvia (Calero i Waisgrais, en premsa).

Àmbit escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola. Recordem que a Catalunya les variables relatives a la concentració d'immigrants en el centre no resultaven significatives. En l'anàlisi amb el total de la mostra d'Espanya sí que s'observa l'efecte negatiu en els centres amb una densitat d'immigrants més gran. També es dona, en el conjunt de l'Estat, l'"efecte companya" al qual ens hem referit abans.

Àmbit escolar 3. Recursos de l'escola. A diferència de l'anàlisi aplicada a Catalunya, en la corresponent a Espanya no resulta significativa la proporció de professors a temps parcial, però sí la presència d'orientadors (en aquest cas, amb un efecte positiu).

Àmbit escolar 4. Processos educatius a l'escola. L'autonomia dels centres (en diferents aspectes) sembla tenir menys incidència sobre els resultats dels alumnes en el conjunt de l'Estat que a Catalunya. Finalment, la falta de significativitat de les variables d'agrupació d'alumnes per grups d'habilitat dels centres és un resultat esperat, però contrari al que hem trobat en l'anàlisi aplicada als estudiants de Catalunya.

Quadre 2

Estimació d'efectes fixos amb errors estàndards robustos mitjançant regressió multinivell. Catalunya			
Àmbit	Variable		
	CONSTANT	385,7 ^a	(4,1)
Personal			
	EDAT	4,9	(0,8)
	DONA	-21,2 ^a	(-5,0)
	CURS2 (1r. - 2n. ESO)	-113,5 ^a	(-9,6)
	CURS3 (3r. ESO)	-61,1 ^a	(-12,1)
Familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar			
	PRIMGEN (nascut a l'estranger)	-30,0 ^c	(-1,7)
	SEGGEN (nascut a Espanya, pares estrangers)	4,3	(0,3)
	LLENGUA2 (nadius que parlen llengua no nacional)	3,0	(0,2)
	LLENGUA3 (estrangers que parlen llenguatge nacional)	-7,7	(0,4)
	LLENGUA4 (estrangers que parlen llenguatge no nacional)	2,6	(0,1)
	ACTIVA (mare econòmicament activa)	16,4 ^a	(2,5)
	ACTIU (pare econòmicament actiu)	7,3	(0,4)
	CATCBLNQ (classe social "coll blanc no qualificat")	0,6	(0,1)
	CATCAZQ (classe social "coll blau qualificat")	1,0	(0,2)
	CATCAZNQ (classe social "coll blau no qualificat")	-6,9	(-1,2)
	ANESCMA (anys d'escolarització de la mare)	1,2 ^b	(2,1)
	ANESCPA (anys d'escolarització del pare)	0,3	(0,6)
Familiar 2. Recursos de la llar i la seva utilització			
	ORDINADOR	4,3	(0,4)
	UTILDEV (utilitza l'ordinador de tant en tant)	-10,7	(-1,6)

(continua)

Quadre 2 (continuació)

Estimació d'efectes fixos amb errors estàndards robustos mitjançant regressió multinivell. Catalunya			
Àmbit	Variable		
	UTILMAI (no utilitza l'ordinador)	-9,9	(-0,7)
	ESCDEV (escriu documents en l'ordinador de tant en tant)	11,1 ^b	(2,1)
	ESCMAL (no escriu documents en l'ordinador)	-35,5 ^a	(-3,4)
	LLIBRES (llibres a la llar > 100)	29,2 ^a	(6,8)
	ELECCIO (d'escola per part dels pares)	12,6	(0,9)
Escolar 1. Característiques de l'escola			
	CONCERT (privada concertada)	-7,3	(-0,4)
	PRIVIND (privada independent)	-29,1	(-1,4)
	TAMESC (grandària de l'escola)	0,1 ^a	(5,1)
	TAMUNI2 (escola en municipi de 100.000 a 1.000.000 d'hab.)	-26,6 ^a	(-2,6)
	TAMUNI3 (escola en municipi > 1.000.000 d'hab.)	-14,0	(-0,8)
	DISPESC (més de dues escoles properes)	11,6 ^b	(2,0)
Escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola			
	ORINMIG1 (alumnes d'origen immigrant, 0,1 - 10%)	-8,0	(-0,6)
	ORINMIG2 (alumnes d'origen immigrant, 10 - 20%)	-10,5	(-0,5)
	ORINMIG3 (alumnes d'origen immigrant, > 20%)	-9,7	(-0,6)
	CLIMAED (anys d'escolarització dels pares/mares del centre)	6,4 ^a	(2,4)
	PCNOIES (% de noies a l'escola)	24,5	(0,2)
Escolar 3. Recursos de l'escola			
	ALUMPROF (ràtio alumne-professor)	0,3	(0,6)
	PROFPARC (% de professorat a temps parcial)	-1,1 ^a	(-3,2)
	TAMCLAS (grandària de la classe)	0,2	(1,0)
	COMPWEB (% d'ordinadors connectats al web)	14,0	(0,6)
	RATORDEN (ràtio ordinadors per a ensenyament)	73,2	(1,1)
	ORIENTESC (orientador empleat per l'escola)	-2,0	(-0,2)
Escolar 4. Processos educatius a l'escola			
	AUTCONT (autonomia en la contractació de professorat)	28,4 ^c	(1,8)
	AUTPRESS (autonomia pressupostària)	17,0 ^a	(2,4)
	AUTEXTO (autonomia en els textos)	74,6 ^a	(5,1)
	AUTCONT (autonomia en els continguts)	3,3	(0,4)
	AGRDIFFCL (agrup. d'alumnes entre classes)	12,8 ^b	(2,0)
	AGRINTCL (agrup. d'alumnes a l'interior de la classe)	-7,6	(-1,3)

^a significativa a l'1%.^b significativa al 5%.^c significativa al 10%.

t-estadístics entre parèntesis.

Quadre 3

Estimació d'efectes fixos amb errors estàndards robustos mitjançant regressió multinivell. Espanya			
Àmbit	Variable		
	CONSTANT	333,3 ^a	(6,2)
Personal			
	EDAT	8,1 ^a	(2,4)
	DONA	-16,8 ^a	(-9,2)
	CURS2 (1r. - 2n. ESO)	-119,7 ^a	(-28,1)
	CURS3 (3r. ESO)	-70,1 ^a	(-30,5)
Familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar			
	PRIMGEN (nascut a l'estranger)	-36,1 ^a	(-3,8)
	SEGGEN (nascut a Espanya, pares estrangers)	0,7	(0,1)
	LLENGUA2 (nadius que parlen llengua no nacional)	-1,9	(-0,1)
	LLENGUA3 (estrangers que parlen llengua nacional)	10,4	(1,1)
	LLENGUA4 (estrangers que parlen llengua no nacional)	6,1	(0,4)
	ACTIVA (mare econòmicament activa)	13,1 ^a	(5,7)
	ACTIU (pare econòmicament actiu)	20,8 ^a	(3,8)
	CATCBLNQ (classe social "coll blanc no qualificat")	-8,1 ^a	(-3,0)
	CATCAZQ (classe social "coll blau qualificat")	-6,3 ^b	(-2,5)
	CATCAZNQ (classe social "coll blau no qualificat")	-9,0 ^a	(-3,3)
	ANESCMA (anys d'escolarització de la mare)	0,9 ^a	(3,6)
	ANESCPA (anys d'escolarització del pare)	0,3	(1,0)
Familiar 2. Recursos de la llar i la seva utilització			
	ORDINADOR	20,0 ^a	(4,4)
	UTILDEV (utilització de l'ordinador de tant en tant)	-7,0 ^a	(-3,0)
	UTILMAI (no utilitza l'ordinador)	-10,6	(-0,6)
	ESCDEV (escriu documents en l'ordinador de tant en tant)	8,7 ^a	(3,9)
	ESCMAl (no escriu documents en l'ordinador)	-15,9 ^a	(-4,6)
	LLIBRES (llibres a la llar > 100)	22,7 ^a	(10,6)
	ELECCIÓ (d'escola per part dels pares)	11,9 ^b	(2,0)
Escolar 1. Característiques de l'escola			
	CONCERT (privada concertada)	-23,3 ^a	(-3,4)
	PRIVIND (privada independent)	-20,2 ^b	(-2,2)
	TAMESC (grandària de l'escola)	0,0	(0,2)
	TAMUNI2 (escola en municipi de 100.000 a 1.000.000 d'hab.)	5,1 ^b	(1,9)
	TAMUNI3 (escola en municipi > 1.000.000 d'hab.)	12,1 ^b	(2,2)
	DISPESC (més de dues escoles properes)	1,1	(0,4)
Escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola			
	ORINMIG1 (alumnes d'origen immigrant, 0,1-10%)	2,7	(1,1)
	ORINMIG2 (alumnes d'origen immigrant, 10-20%)	-2,7	(-0,5)

(continua)

Quadre 3 (continuació)

Estimació d'efectes fixos amb errors estàndards robustos mitjançant regressió multinivell. Espanya			
Ambit	Variable		
	ORINMIG2 (alumnes d'origen immigrant, >20%)	-11,4 ^b	(-2,2)
	CLIMAED (anys d'escolarització dels pares/mares del centre)	3,0 ^a	(3,6)
	PCNOIES (% de noies a l'escola)	26,6 ^b	(1,9)
Escolar 3. Recursos de l'escola			
	ALUMPROF (ràtio alumne-professor)	0,4	(0,5)
	PROFPARC (% de prof. a temps parcial)	0,1	(0,5)
	TAMCLAS (grandària de la classe)	-0,1	(-1,1)
	COMPWEB (% d'ordinadors connectats al web)	1,1	(0,2)
	RATORDEN (ràtio d'ordinadors per a ensenyament)	-35,1 ^b	(-2,3)
	ORIENTESC (orientador empleat per l'escola)	14,3 ^a	(4,5)
Escolar 4. Processos educatius en l'escola			
	AUTCONT (autonomia en la contractació de professorat)	9,6	(1,4)
	AUTPRESS (autonomia pressupostària)	5,3 ^c	(1,8)
	AUTEXTO (autonomia en els textos)	4,6	(0,9)
	AUTCONT (autonomia en els continguts)	-3,9	(1,6)
	AGRDI FCL (agrup. d'alumnes entre classes)	-0,3	(-0,1)
	AGRINTCL (agrup. d'alumnes a l'interior de la classe)	-2,0	(-0,8)

a significativa a l'1%.

b significativa al 5%.

c significativa al 10%.

t-estadístics entre parèntesis.

Quadre 4

Regressió multinivell: valors aleatoris. Catalunya		
Variàncies	Model nul	Model complet
Escoles (u_i)	1.488,2	243,2
Individus (ε_{ij})	6.464,1	4.666,3
Total ($u_i + \varepsilon_{ij}$)	7.952,3	4.909,5
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: total		38,3
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: alumnes (nivell 1)		27,8
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: escoles (nivell 2)		83,6

Quadre 5

Regressió multinivell: valors aleatoris. Espanya		
Variàncies	Model nul	Model complet
Escoles (u_i)	1.152,4	473,2
Individus (ε_{ij})	6.597,5	4.276,2
Total ($u_i + \varepsilon_{ij}$)	7.749,9	4.749,4
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: total		38,7
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: alumnes (nivell 1)		35,2
% de variància explicada per les variables sobre el model nul: escoles (nivell 2)		59,0

5

Conclusions

Si haguéssim de seleccionar el grup de factors més determinant a l'hora d'explicar el rendiment educatiu, triaríem sens cap dubte el corresponent a la família. La nostra anàlisi aplicada a Catalunya, en la línia d'anàlisis prèvies, apunta cap a una forta incidència de les característiques de la família i un efecte més modest d'altres variables, com les que pot controlar el servei proporcionat pel sistema educatiu. Aquesta afirmació hauria estat encara més rotunda, probablement, si en l'anàlisi haguéssim pogut disposar de variables relacionades amb l'estructura de la família (per exemple, el nombre de germans, l'ordre de l'individu entre els germans i la continuïtat o no de la parella formada pel pare i la mare).

Entre les característiques més destacables de la família, en funció de la incidència que té sobre el rendiment, hi ha les que fan referència al capital cultural i social de l'estudiant: a mesura que creixen, per exemple, els anys d'escolarització de la mare i la disponibilitat de llibres a la llar, creix el rendiment educatiu. Tenir una mare que participa en el mercat de treball també incrementa el rendiment educatiu; aquest resultat mostra clarament que el millor entorn que pot tenir un jove a la seva llar inclou una mare amb un elevat nivell educatiu i laboralment activa. La significativitat exclusivament per a les mares (i no per als pares) de la variable relativa a l'activitat assenyalava l'existència d'un patró de transferència diferenciat, amb rols de gènere molt diferenciats a l'interior de la família.

L'efecte negatiu de la immigració sobre el rendiment acadèmic sembla circumscriure's, d'acord amb els resultats de l'anàlisi, als alumnes que han nascut a l'estranger i no als de pares estrangers però que ja han nascut a Catalunya. Destaquem, també, la falta de significativitat de l'idioma utilitzat pels immigrants a la llar a l'hora d'explicar el rendiment educatiu.

És convenient assenyalar, també, en aquestes conclusions la important incidència de l'educació dels pares dels alumnes d'un centre a través de l'"efecte

company". Aquesta incidència ens du a pensar, immediatament, en els problemes derivats de la segregació dels estudiants; la segregació incrementa les probabilitats, per als alumnes que provenen de famílies amb pocs recursos culturals, d'arribar a rendiments educatius pobres a causa de la convivència escolar amb altres alumnes que provenen de famílies semblants.

En la revisió temàtica *No More Failures: Ten Steps to Equity in Education*, feta per l'OCDE (vegeu Field i altres, 2007), una de les deu recomanacions orientades a millorar els nivells d'equitat educativa és la següent: "ajudar els pares i mares desavantatjats perquè puguin ajudar a aprendre als seus fills i filles, enfortint els vincles entre escola i llar". Una vegada identificada, per mitjà del nostre estudi i d'altres en la mateixa línia, la importància de la família en els processos educatius, no podem concloure aquest article sense subratllar la rellevància d'aquesta recomanació per als nostres sistemes educatius.

6

Referències

- BEHRMAN, J.; TAUBMAN, P. (1986). "Birth Order, Schooling, and Earnings". *Journal of Labor Economics*. Vol. 4, núm. 3, pàg. 121-145.
- BERNSTEIN, B. (1971). *Class, Codes and Control* (vol. 1). Londres: Paladin.
- BJÖRKLUND, A.; CHADWICK, L. (2003). "Intergenerational Income Mobility in Permanent and Separated Families". *Economics Letters*. Núm. 80, pàg. 239-46.
- BOURDIEU, P. (1970). *La Reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*. París: Minuit.
- CALERO J.; WAISGRAIS, S. (en premsa). "¿Qué determina el rendimiento de los alumnos inmigrantes? Una primera aproximación a partir de PISA-06?". *Investigaciones de Economía de la Educación*. Vol. 3.

CALERO, J.; ESCARDÍBUL, J.O. (2007). "Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003". *Hacienda Pública Española*. Abril 2007, núm. 83.

CALERO, J. (2006). *Desigualdades tras la educación obligatoria: nuevas evidencias*. Documento de trabajo de la Fundación Alternativas, 83/2006.

COHEN, J.; COHEN, P. (1985). *Applied Multiple Regression and Correlation Analysis for the Behavioural Sciences*. Erlbaum: Hillsdale.

DRONKERS, J. (2008). "Education as the backbone of inequality. European education policy: constraints and possibilities". A: F. Becker i altres (ed.). *Social Democracy and Education. The European Experience*. Amsterdam: Friederich Ebert Stiftung / Karl Renner Institut / Wiardi Beckman Stichting.

FIELD, S.; KUCZERA, M.; PONT, B. (2007). *No More Failures: Ten Steps to Equity in Education*. París: OCDE.

HANUSHEK, E.A.; KAIN, J.F.; RIVKIN, S.G. (2002). "New Evidence about Brown v. Board of Education: The Complex Effects of School Racial Composition on Achievement". *NBER Working Paper*, núm. 8741.

HOX, J. (1995). *Applied Multilevel Analysis*. Amsterdam: TT-Publikaties.

JONES, M. (1996). "Indicator and Stratification Methods for Missing Explanatory Variables in Multiple Linear Regression". *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 91, núm. 433, pàg. 222-230.

LEIBOWITZ, A. (1974). "Home Investment in Children". *The Journal of Political Economy*. Núm. 82:2.

OCDE (2005a). *PISA 2003 Data Analysis Manual*. París: OCDE.

OCDE (2005b). *PISA 2003. Technical report*. París: OCDE.

OCDE (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. París: OCDE.

POWELL, B.; STEELMAN, L.C. (1993). "The Educational Benefits of Being Spaced Out: Sibship Sibship Density and Educational Progress". *American Sociological Review*. Vol. 58, núm. 3, pàg. 367-381.

SÁNCHEZ, A.P. (2008). *Efectos de la inmigración en el sistema educativo: el caso espanyol*. Tesis doctoral de la Universitat de Barcelona.

WILLMS, D. (2006). *Learning divides: ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems*. UIS Working paper, núm. 5. UNESCO: Montreal.

WILLMS, D.; SMITH, T. (2005). *A Manual for Conducting Analyses with Data from TIMSS and PISA*. Informe preparat per a UNESCO Institute for Statistics.

WILLMS, D. (2004). *Compositional effects on student outcomes*. Comunicació presentada a Jacob Foundation Conference on Educational Influences.

Annex

Quadre A.1

Variables independents del nivell 1: característiques personals i familiars dels alumnes		
Àmbit	Variable	Descripció
Personal		
	EDAT	Edat de l'alumne en anys
	DONA	Dicotòmica (alumna = 1; alumne = 0)
	CURS2	Dicotòmica: l'alumne cursa primer o segon d'ESO
	CURS3	Dicotòmica: l'alumne cursa tercer d'ESO
	CURS4	Dicotòmica: l'alumne cursa quart d'ESO
Familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar		
	NATIU	Dicotòmica: "1" si l'alumne és natiu
	PRIMGEN	Dicotòmica: "1" si l'alumne va néixer a l'estranger
	SEGGEN	Dicotòmica: "1" si l'alumne va néixer a Espanya i els seus pares a l'estranger
	LLENGUA1	Dicotòmica: alumnes nadius que parlen llengua nacional a la seva llar
	LLENGUA2	Dicotòmica: alumnes nadius que parlen llengua no nacional a la seva llar
	LLENGUA3	Dicotòmica: alumnes estrangers que parlen llengua nacional a la seva llar
	LLENGUA4	Dicotòmica: alumnes estrangers que parlen llengua no nacional a la seva llar
	ACTIVA	Activitat laboral. Dicotòmica: "1" si la mare és laboralment activa
	ACTIU	Activitat laboral. Dicotòmica: "1" si el pare és laboralment actiu
	CATCBCLQ	Dicotòmica: classe social "coll blanc qualificat"
	CATCBLNQ	Dicotòmica: classe social "coll blanc no qualificat"
	CATCAZQ	Dicotòmica: classe social "coll blau qualificat"
	CATCAZNQ	Dicotòmica: classe social "coll blau no qualificat"
	ANESMA	Anys d'escolarització de la mare
	ANESCPA	Anys d'escolarització del pare
Familiar 2. Recursos de la llar i la seva utilització		
	ORDINADOR	Dicotòmica: té ordinador a la llar
	UTILREG	Dicotòmica: utilitza l'ordinador regularment
	UTILDEV	Dicotòmica: utilitza l'ordinador de tant en tant
	UTILMAI	Dicotòmica: no utilitza l'ordinador
	ESCREG	Dicotòmica: escriu documents en l'ordinador regularment
	ESCDEV	Dicotòmica: escriu documents en l'ordinador de tant en tant
	ESCPMAI	Dicotòmica: no escriu documents en l'ordinador
	LLIBRES	Dicotòmica: "1" si hi ha més de 100 llibres a la llar
	ELECCIO	Dicotòmica: elecció d'escola per part dels pares

Quadre A.1

Variables independents del nivell 2: característiques i recursos de l'escola, alumnat i processos educatius		
Àmbit	Variable	Descripció
Escolar 1. Característiques de l'escola		
	PUBLIC	Dicotòmica: escola de titularitat pública
	CONCERT	Dicotòmica: escola privada concertada
	PRIVIND	Dicotòmica: escola privada independent
	TAMESC	Nombre d'alumnes a l'escola
	TAMUNI1	Dicotòmica: escola en un municipi de fins a 100.000 hab.
	TAMUNI2	Dicotòmica: escola en un municipi d'entre 100.000 i 1.000.000 d'hab.
	TAMUNI3	Dicotòmica: escola en un municipi de més d'1.000.000 d'hab.
	DISPESC	Dicotòmica: més de dues escoles properes
Escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola		
	ORINMIG0	Dicotòmica: absència d'alumnes d'origen immigrant a l'escola
	ORINMIG1	Dicotòmica: alumnes d'origen immigrant, 0,1 - 10%
	ORINMIG2	Dicotòmica: alumnes d'origen immigrant, 10 - 20%
	ORINMIG3	Dicotòmica: alumnes d'origen immigrant, > 20%
	CLIMAED	Mitjana d'anys d'escolarització dels pares i mares del centre
	PCNOIES	Percentatge de noies a l'escola
Escolar 3. Recursos de l'escola		
	ALUMPROF	Ràtio d'alumnes per professor
	PROFPARC	Percentatge de professorat a temps parcial
	TAMCLAS	Grandària de la classe
	COMPWEB	Percentatge d'ordinadors connectats al web
	RATORDEN	Ràtio d'ordinadors destinats a l'ensenyament
	ORIENTESC	Dicotòmica: orientador empleat per l'escola
Escolar 4. Processos educatius a l'escola		
	AUTCONT	Dicotòmica: centre amb autonomia en la contractació de professorat
	AUTPRESU	Dicotòmica: centre amb autonomia pressupostària
	AUTEXTO	Dicotòmica: centre amb autonomia en la definició de textos
	AUTCONT	Dicotòmica: centre amb autonomia en la definició de continguts
	AGRDIFCL	Dicotòmica: centre que fa agrupacions d'alumnes entre classes
	AGRINTCL	Dicotòmica: centre que fa agrupacions d'alumnes a l'interior de la classe

Quadre A.2

Valor mitjà del resultat de ciències i del terme d'error per a diverses variables categòriques personals, familiars i escolars (desviació estàndard entre parèntesis)					
Àmbit	Concepte	Variable	Descripció	Resultat de ciències	Error estàndard
Personal					
	Sexe	DONA	Noies	487,2 (90,5)	4,8 (2,5)
			Nois	495,7 (88,4)	6,4 (3,3)
	Curs actual	CURS2	1r. - 2n. d'ESO	366,4 (68,4)	10,3 (7,1)
		CURS3	3r. d'ESO	436,8 (75,1)	6,5 (3,1)
		CURS4	4t. d'ESO	518,1 (80,8)	4,7 (2,6)
Familiar 1. Característiques socioculturals i econòmiques de la llar					
	Nacionalitat	IMMIGREN	Primera generació	420,9 (97,8)	9,7 (5,7)
			Segona generació	461,5 (57,1)	14,3 (10,7)
			Natiu	499,1 (85,7)	4,9 (2,3)
	Idioma	LLENG1	Natius que parlen llengua nacional	500,2 (85,1)	5,0 (2,4)
		LLENG2	Natius que parlen llengua no nacional	453,6 (69,9)	30,7 (16,2)
		LLENG3	Estrangers que parlen llengua nacional	437,2 (96,0)	13,1 (6,2)
		LLENG4	Estrangers que parlen llengua no nacional	426,7 (94,1)	16,7 (10,9)
	Activitat laboral	ACTIU	Pare actiu	493,4 (89,1)	5,0 (2,2)
			Pare inactiu	468,0 (97,9)	15,8 (10,5)
		ACTIVA	Mare activa	498,7 (86,8)	5,0 (2,3)
			Mare inactiva	455,4 (92,8)	9,1 (5,0)
	Classe social	CATCBCLQ	Categ. “coll blanc qualificat”	519,7 (83,8)	6,4 (3,3)
		CATCBLNQ	Categ. “coll blanc no qualificat”	487,9 (86,2)	9,2 (4,6)
		CATCAZQ	Categ. “coll blau qualificat”	475,1 (89,7)	5,9 (3,6)
		CATCAZNQ	Categ. “coll blau no qualificat”	469,7 (86,7)	6,4 (3,6)
	Estudis a la família	ANESCPA	Pare universitari	522,5 (92,9)	9,7 (4,6)
			Pare fins a primària	459,8 (87,4)	6,6 (4,1)
		ANESCMA	Mare universitària	528,3 (89,8)	8,7 (3,6)
			Mare fins a primària	452,0 (87,3)	6,3 (4,4)
Familiar 2. Recursos de la llar i la seva utilització					
	Té ordinador	ORDINADOR	Sí	496,9 (88,0)	4,9 (2,3)
			No	430,3 (86,2)	11,4 (7,0)
	Utilitza l'ordinador	UTILREG	Regularment	501,1 (86,1)	4,8 (2,7)
		UTILDEV	De tant en tant	476,6 (92,8)	9,8 (4,1)
		UTILMAI	Mai	412,7 (81,5)	11,7 (9,7)
	Escriu documents	ESCREG	Regularment	490,3 (87,8)	7,4 (3,9)
		ESCDEV	De tant en tant	499,9 (87,0)	5,8 (2,6)
		ESCMAI	Mai	406,9 (75,2)	12,8 (8,3)
	Cultura a la llar	LLIBRES	Més de 100 llibres	523,2 (82,9)	5,6 (2,5)
			Menys de 100 llibres	461,4 (84,9)	4,7 (3,2)
	Elecció de centre	ELECCIO	Sí	533,6 (80,9)	11,1 (4,7)
			No	478,9 (87,7)	5,9 (2,5)

L'anàlisi bivariant es du a terme utilitzant una elevació poblacional.

Font: elaboració pròpia a partir de les microdades del PISA 2006.

Quadre A.2

Valor mitjà del resultat de ciències i del terme d'error per a diverses variables categòriques personals, familiars i escolars (desviació estàndard entre parèntesis)					
Àmbit	Concepte	Variable	Descripció	Resultat de ciències	Error estàndard
Escolar 1. Característiques de l'escola					
	Tipus d'escola	PUBLICA	Pública	470,5 (88,9)	6,6 (2,9)
		CONCERT	Privada concertada	503,5 (79,9)	10,5 (5,2)
		PRIVIND	Privada independent	528,0 (86,0)	15,3 (6,4)
	Grandària del municipi	TAMUNI1	Menys de 100.000 hab.	488,8 (89,8)	7,1 (2,9)
		TAMUNI2	Entre 100.000 i 1.000.000 d'hab.	479,5 (85,6)	12,8 (3,5)
		TAMUNI3	Més d'1.000.000 d'hab.	509,5 (90,1)	14,2 (4,0)
	Disponibilitat d'escoles	DISPEC1	Més de dues escoles	494,7 (91,2)	7,1 (2,9)
		DISPEC1	Menys de dues escoles	485,7 (86,3)	7,3 (3,9)
Escolar 2. Característiques de l'alumnat de l'escola					
	% d'immigrants al centre	ORINMIG0	o	534,3 (69,5)	7,5 (4,4)
		ORINMIG1	o - 10%	496,9 (88,6)	7,4 (2,7)
		ORINMIG2	10 - 20%	480,0 (86,0)	9,3 (5,1)
		ORINMIG3	Més del 20%	457,0 (94,2)	13,4 (5,2)
	Clima educatiu	CLIMAED	Pares universitaris	540,9 (77,7)	8,6 (3,6)
			Pares ≤ estudis primaris	444,3 (81,3)	7,4 (5,3)
	% de noies a l'escola	PCNOIES	Entre 44 i 49%	515,5 (80,7)	8,0 (3,6)
			Entre 51 i 55%	479,7 (89,9)	9,3 (4,0)
Escolar 3. Recursos de l'escola					
	Ràtio professor-alumne	PROFALUM	13 - 16	507,8 (86,9)	11,2 (3,7)
			8 - 10	469,1 (91,0)	9,5 (4,0)
	Grandària de la classe	TAMCLAS	28 alumnes	497,4 (86,4)	8,5 (3,6)
			18 - 23 alumnes	480,8 (87,1)	9,7 (3,5)
	Grandària de l'escola	TAMESC	685 - 940 alumnes	496,8 (87,8)	20,6 (7,2)
			375 - 530 alumnes	470,2 (90,7)	10,7 (4,6)
	% d'ordinadors connectats web	COMPWEB	100%	488,3 (91,1)	7,9 (2,8)
			Entre 50 i 80%	478,6 (85,0)	11,6 (4,6)
	Orientador empleat per l'escola	ORIENTESC	Sí	502,3 (90,0)	13,1 (5,2)
			No	486,8 (89,2)	5,5 (2,3)
Escolar 4. Processos educatius a l'escola					
	Autonomia pressupostària	AUTPRESS	Sí	507,3 (86,0)	6,1 (2,6)
			No	461,3 (88,4)	6,3 (4,2)
	Autonomia en contract. profes.	AUTCONT	Sí	524,3 (80,6)	6,8 (3,6)
			No	468,4 (88,3)	6,4 (2,8)
	Autonomia en admissió alumn.	AUTALUM	Sí	543,6 (77,1)	11,5 (3,2)
			No	482,2 (88,4)	5,6 (2,4)
	Autonomia en cursos oferts	AUTCURS	Sí	521,7 (85,3)	9,2 (4,3)
			No	474,4 (87,4)	6,3 (2,6)
	Autonomia en continguts	AUTCONT	Sí	500,3 (88,8)	6,4 (3,0)
			No	475,0 (88,5)	9,2 (3,0)

(continua)

Quadre A.2 (continuació)

Valor mitjà del resultat de ciències i del terme d'error per a diverses variables categòriques personals, familiars i escolars (desviació estàndard entre parèntesis)					
Àmbit	Concepte	Variable	Descripció	Resultat de ciències	Error estàndard
	Agrup. d'alumnes entre classes	AGRDIFCL	Sí	483,6 (87,3)	6,8 (2,7)
			No	509,5 (88,5)	10,2 (4,2)
	Agrup. d'alumnes a l'interior de la classe	AGRINTCL	Sí	496,7 (90,7)	9,2 (3,2)
			No	488,1 (88,3)	8,9 (3,7)

L'anàlisi bivariant es du a terme utilitzant una elevació poblacional.
Font: elaboració pròpia a partir de les microdades del PISA 2006.