



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

**ESTUDI SOBRE L'EFECTE DEL COVID-19 EN ELS  
RESULTATS ACADÈMICS DE L'ALUMNAT DE LA  
UNIVERSITAT D'ALACANT EN EL SEGON SEMESTRE DEL  
CURS 2019-20**

Investigador principal

**Iñigo Iturbe-Ormaeche**

Membres de l'equip investigador

**Pedro Albarrán**

**María Dolores Collado**

**Luis Pérez**

Departament de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica (FAE)

Universitat d'Alacant

Abril de 2021

## Resum

En aquest treball estudiem l'efecte que van tenir en els resultats acadèmics dels estudiants de la Universitat d'Alacant (UA) els canvis en docència i avaluació a conseqüència del confinament que va començar al març de 2020. Hem comptat amb dades detallades de prop de 40.000 estudiants de la UA dels deu últims cursos. Ens centrem en el percentatge de presentats, les notes mitjanes i el percentatge d'aprovat en la convocatòria ordinària de juny.

Veiem que en el segon semestre del curs 2019-20 es va produir un augment generalitzat i inusual en les notes i, per tant, en el percentatge d'aprovat. Les notes mitjanes van augmentar en 0.98 punts sobre deu, sent aquest efecte major per a les dones (1.08 punts) que per als homes (0.89 punts). La grandària d'aquest efecte és considerable. Atès que la nota mitjana en el segon semestre en tots els cursos anteriors al curs 2019-20 és de 5.16 punts, l'augment en la nota en el segon semestre del curs 2019-20 suposa un augment del 19% sobre aquesta nota mitjana històrica.

El percentatge d'aprovat també va augmentar en uns quinze punts percentuals, sent de nou l'efecte major per a les dones (16 punts) que per als homes (14.3 punts). L'efecte és considerable, ja que el percentatge històric d'aprovat en cursos anteriors és un 62.9%. Aquest increment anòmal en les notes resulta encara més destacable atès que hem vist que també va augmentar la taxa de presentats. És d'esperar que els estudiants que no s'hagueren presentat en un semestre “normal” hagueren tingut un resultat inferior a la mitjana.

A més de la magnitud de l'augment en les notes (entorn del 20%) destaquem que aquest augment es produeix de manera desigual depenent de les característiques dels estudiants, en particular, segons el sexe (com hem vist a dalt), la titulació cursada i la nota d'accés a la universitat, que és un bon predictor del rendiment de l'estudiant.

També observem que els centres en els quals les dones augmenten les seues notes més que els homes són aquells les titulacions dels quals estan més “masculinitzades”, com ara la facultat de Ciències i l'Escola Politècnica Superior.

Els nostres resultats també indiquen que els estudiants amb pitjor rendiment (quartils més baixos de la nota d'accés) van resultar més beneficiats en l'augment de notes. En la UA, la nota

mitjana del quartil 1 puja 1.17 punts enfront de només 0.76 per al quartil 4. El percentatge d'aprovat puja un 19% en el primer quartil i un 10% en el quart quartil.

Creiem que la raó més plausible de l'augment generalitzat de notes respecte als cursos anteriors és el canvi en la forma d'avaluació més que el fet que la docència passara a ser online. D'una banda, el confinament es va produir quan ja havia transcorregut la meitat del semestre, per la qual cosa realment la meitat de la docència va ser exactament com en cursos anteriors. D'altra banda, és d'esperar que, en cas que els canvis en la docència hagueren tingut un efecte en els resultats, aquest haguera sigut negatiu i no positiu.

## **Prefaci**

La motivació per a fer aquest treball és doble. En primer lloc, com a professors de la Universitat d'Alacant (d'ara en avant UA) hem sigut testimonis de les dificultats que van sorgir en el segon semestre del curs 2019-20 a causa de la pandèmia i del confinament decretat pel govern. Atès que som investigadors de l'àrea d'Economia i treballem habitualment amb grans bases de dades, pensem que seria interessant estudiar quin va ser l'impacte dels canvis en la docència i l'avaluació sobre els resultats acadèmics en la nostra universitat. En particular, estem interessats a veure si tots els estudiants s'han vist afectats de manera similar o si, per contra, els efectes van ser heterogenis. En segon lloc, la UA ens ha encarregat la realització d'un treball de recerca amb l'objectiu d'analitzar precisament l'efecte de les adaptacions curriculars i els canvis en l'avaluació deguts a la pandèmia en els resultats acadèmics dels estudiants. Aquest informe conté els resultats principals que hem obtingut.

A l'octubre de 2020 ens vam posar en contacte amb el Servei d'Informàtica de la UA perquè ens informaren del procediment a seguir per a l'obtenció de les dades. Una vegada identificats els interlocutors, els vam enviar la relació de variables que necessitàvem per al treball, així com l'estructura ideal de fitxers. Encara que el Servei d'informàtica té disponibles alguns d'aquestes dades, en molts altres casos requereixen d'un procés d'extracció "ad hoc".

Per a finals de 2020 ja disposàvem de les dades necessàries completament depurades. Agraïm l'ajuda de Francisco J. Torres Alfosea (UA) en la primera fase del projecte, així com la col·laboració del Servei d'Informàtica de la UA per a proporcionar-nos les dades necessàries.

## 1. Introducció

El divendres 13 de març de 2020 va ser l'últim dia de classes presencials del curs 2019-20 en les universitats valencianes. Aqueix cap de setmana va començar el confinament. Havien transcorregut set de les quinze setmanes del segon semestre, per la qual cosa pràcticament s'havia arribat a la meitat del semestre. Després d'un període inicial de desconcert, les universitats van decidir que la docència de la resta del semestre passaria a realitzar-se de forma no presencial. Poc temps després es va decidir també suspendre tot tipus de prova presencial d'avaluació.

La sensació de la major part dels professors va ser inicialment d'incertesa ja que ningú sabia si la situació anava a prolongar-se durant unes setmanes o durant diversos mesos, per la qual cosa era difícil elaborar plans contingents que cobriren tots els escenaris possibles.

Per descomptat, la situació va ser molt pitjor per als estudiants. Sumat a la falta de reacció inicial de les universitats, cadascun d'ells tenia els seus propis problemes a casa. No tots els estudiants compten amb una infraestructura raonable per a treballar en les seues residències o una bona connexió a internet, potser comparteixen espais i ordinadors amb altres familiars, etc.

Vam parlar amb diversos estudiants al llarg del confinament i es va percebre un gran descoratjament entre ells, especialment entre els millors estudiants. No és fàcil canviar de la nit al dia una vida d'estudiant al campus i potser en un apartament amb altres estudiants per una tornada a casa dels pares completament aïllats de la resta de companys.

Una de les raons per la qual comencem a pensar a fer aquest estudi és que volíem veure si aquesta sensació que teníem del nostre contacte diari amb els estudiants era una cosa generalitzada i si es podia comprovar amb les dades disponibles.

També estàvem interessats a veure l'efecte del canvi radical en la manera d'avaluar. Atès que no es permetien exàmens presencials, cada professor va haver de dissenyar una forma alternativa d'avaluació. Per descomptat, en aquesta situació és molt difícil garantir la igualtat d'oportunitats per a tots els estudiants i evitar els comportaments fraudulents. A això es va afegir el que la UA va decidir no permetre l'ús de càmeres web per a la vigilància dels exàmens<sup>1</sup>. Per contra, altres universitats de la nostra comunitat com l'UJI van permetre la videovigilància, encara que no l'enregistrament d'imatges o vídeos<sup>2</sup>. Amb aquesta mesura, l'UJI va seguir la

---

<sup>1</sup> El consell de Govern de la UA va prendre aquesta decisió el 28/04/2020.

<sup>2</sup> En la Resolució de 30/04/2020 de l'UJI, per la qual es disposen directrius relacionades amb les proves d'avaluació en línia de naturalesa excepcional, es diu: "Primer. En les proves d'avaluació final diferents a les orals que es fan

pràctica d'altres universitats espanyoles com la Universitat Carlos III, la Universitat Pompeu Fabra o la Universitat de Múrcia.

En aquest informe estudiem l'efecte que van tenir en els resultats acadèmics dels estudiants de la UA els canvis en docència i avaluació a conseqüència del confinament. Ens centrem en les notes mitjanes i en el percentatge d'aprovat en la convocatòria ordinària de juny.

Els resultats principals del treball són els següents. Hem comprovat que el semestre covid va tenir un fort efecte positiu tant en les notes com en el percentatge d'aprovat en la UA. Les notes mitjanes van augmentar en 0.98 punts sobre deu. L'efecte va ser major per a les dones (1.08 punts) que per als homes (0.89 punts). La grandària d'aquest efecte és considerable. La nota mitjana en el segon semestre si tenim en compte tots els cursos anteriors al curs 2019-20 és de 5.16 punts. Això significa que l'augment en la nota en el segon semestre del curs 2019-20 suposa un augment del 19% sobre aquesta nota mitjana històrica.

Quant al percentatge d'aprovat, aquest va augmentar en 15 punts percentuals. De nou l'efecte va ser major per a les dones (16 punts) que per als homes (14.3 punts). Com en el cas de les notes mitjanes, aquest és un efecte molt fort ja que el percentatge històric d'aprovat en cursos anteriors era d'un 62.9%.

Finalment, estudiem si l'efecte varia en funció de la nota d'accés a la universitat (un conegut indicador del rendiment general en la universitat). Per a això dividim als estudiants en quatre grups (quartils) d'acord amb la seua nota d'entrada. El quartil 1 inclou al 25% dels estudiants amb les notes d'accés més baixes i el quartil 4 al 25% amb les notes més altes. En la UA, la nota mitjana del quartil 1 puja 1.17 punts enfront de només 0.76 per al quartil 4. El percentatge d'aprovat puja un 19% en el primer quartil i un 10% en el quart quartil.

Com veiem, el patró és bastant clar. Es va produir un augment generalitzat i completament inusual en les notes i, per tant, en el percentatge d'aprovat. Els estudiants amb pitjors notes d'entrada es van beneficiar substancialment més que la resta. Per descomptat, una raó òbvia és que els millors estudiants tenen molt poc marge de maniobra. Un estudiant que habitualment sempre té qualificacions de 9 o 10 no pot augmentar substancialment la seua nota, mentre que un altre amb notes més baixes té més marge de millora.

---

de forma no presencial i síncrona, el professorat podrà utilitzar la càmera per a monitorar la realització de la prova, però no es gravarà la realització de l'examen" (p. 2).

Creiem que la raó última de l'augment generalitzat de notes va ser el canvi en la forma d'avaluació, més que el fet que la docència passara a ser en línia. Hi ha diverses raons per a defensar aquest argument. En primer lloc, el confinament es va produir a meitat del període docent, per la qual cosa realment la meitat de la docència va ser com en cursos anteriors. En segon lloc, en cas que el trànsit a la docència en línia haguera tingut un efecte en els resultats acadèmics, aquest efecte haguera sigut d'esperar que fos negatiu, no positiu.

El treball s'estructura de la següent manera. En la secció 2 descriuim les dades que usem en el treball. Comencem per descriure com hem obtingut les dades, com ha sigut el procés de depuració d'aquests i quins criteris hem utilitzat per a definir la mostra amb la qual finalment hem treballat. En la secció 3 expliquem la metodologia que emprarem en el treball. En la secció 4 presentem una sèrie de resultats preliminars, principalment mitjançant figures. En la secció 5 presentem una anàlisi de regressió per a comprovar si els resultats de la secció 4 es mantenen quan controlem per totes les variables observables de les quals disposem. Finalment, en la secció 6 presentem algunes conclusions i possibles idees per a explorar en el futur. En l'apèndix incloem algunes taules i figures addicionals que no hem inclòs en el text principal per a no fer-ho massa pesat.

## **2. Dades**

Les dades necessàries per a aquest treball són de diversos tipus. Necessitem dades a nivell individual dels estudiants, dades agregades de les diferents assignatures i finalment també dades del professorat que imparteix aquestes assignatures. En concret, vam dirigir al Servei d'Informàtica de la UA una sol·licitud en la qual s'estructurava la nostra petició de dades en sis fitxers. Ho vam fer d'aquesta forma perquè pensàvem que així els facilitàvem la tasca d'extracció de les dades:

1. El fitxer 1 conté la informació sobre els estudiants en el moment de la matriculació en la universitat.
2. El fitxer 2 conté les dades de les qualificacions de cada estudiant en totes les assignatures que cursa o ha cursat en la universitat.
3. El fitxer 3 conté les dades agregades de resultats de les diferents assignatures.
4. El fitxer 4 relaciona la informació de les assignatures amb els professors que les imparteixen.
5. El fitxer 5 inclou tota la informació sobre els professors.

6. Finalment, el fitxer 6 inclou tota la informació sobre avaluació continguda en les guies docents de les assignatures.

Alguns d'aquests fitxers són relativament fàcils d'extraure. Per exemple, la informació del fitxer 1 sobre dades a nivell individual d'estudiants i la del fitxer 5 sobre professors coincideix exactament amb les dades que anualment envien les universitats en els fitxers 02.01 i 02.02 (estudiants) i RH0101 (professors) al SIIU (Sistema Integrat d'Informació Universitària). El fitxer 3 també és fàcilment accessible, ja que aquests són els fitxers que habitualment usa la UA per a elaborar els diferents informes de grau.

Per contra, altres fitxers com ara el 2, han hagut de ser elaborats a propòsit pel Servei d'Informàtica. Aquests han sigut els fitxers de major grandària que hem manejat en aquest estudi ja que necessitàvem per cada estudiant i curs acadèmic tantes files com assignatures en les quals està matriculat.

Per descomptat, totes aquestes dades estan anonimitzats per a garantir el compliment de la protecció de dades. El Servei d'Informàtica UA ha generat identificadors individuals anonimitzats per a estudiants, professors i assignatures que ens permeten enllaçar els diferents fitxers, però que impedeixen la identificació dels individus.

Una vegada rebuts els fitxers, la nostra primera labor va ser la de comprovar que els diferents fitxers foren consistents entre si, per al que hem realitzat diferents proves de validació. Com a exemple, usant el fitxer 2 nosaltres podem calcular el percentatge d'aprovat en cada assignatura en cada curs i aquest ha de coincidir amb els resultats que originalment havia calculat la UA<sup>3</sup> en el fitxer 3. Inicialment trobem diverses discrepàncies que en successives extraccions vam anar depurant amb l'ajuda del Servei d'Informàtica.

Una vegada feta aquesta tasca, hem de delimitar l'àmbit del nostre treball. Donada la casuística tan àmplia en la universitat, per a realitzar aquest estudi ens hem centrat en els estudiants matriculats des del curs 2010-11 (primer any d'implantació dels graus) fins al curs 2019-20.

Hem decidit centrar-nos en els estudis de grau ja que els postgraus presenten circumstàncies molt diferents a més de que normalment compten amb un número de matriculats molt inferior al dels graus.

---

<sup>3</sup> Com un altre exemple, hem de comprovar que tots els estudiants dels quals disposem d'informació sobre notes en el fitxer 2, estan inclosos en el fitxer 1 per a poder usar les dades d'accés en el nostre estudi.



Dins dels estudiants de grau ens centrem només en els matriculats en els cursos primer, segon i tercer. La raó és que en els cursos superiors es concentren les assignatures optatives, treballs de fi de grau, pràctiques en empreses, etc. Dins dels estudis de grau només analitzem assignatures semestrals de formació bàsica (FB) i obligatòries (OB), excloent tant les assignatures optatives com els treballs de fi de grau (TFG). Les optatives solen estar en els cursos superiors i també presenten una problemàtica diferent.

Excloem a uns pocs estudiants matriculats en titulacions que es van posar en marxa en el curs 2019-20 ja que per a aquests estudiants no podem comparar amb el que va succeir en cursos anteriors.

També excloem a aquells estudiants dels quals manca informació sobre la seua nota d'accés a la universitat. Només considerem a aquells estudiants que han accedit des de la PAU i que declaren dedicació completa als seus estudis universitaris.

Finalment, deixem fora de la nostra anàlisi a tots aquells estudiants que venen temporalment a la UA mitjançant programes de mobilitat (DRAC, SICUE, ERASMUS, Mobilitat no europea, etc.) així com a aquells que ingressen procedents d'altres universitats per trasllat d'expedient.

En la graella 1 presentem una panoràmica de les dades amb els quals treballarem. Com veiem en ella, comptem amb dades de prop de 40.000 estudiants de la UA. En concret, tenim informació de tots els estudiants matriculats des de 2010-11.

**Graella 1:** Dades usades en l'estudi

	Nombre
Estudiants	39729
Dones	23027 (57.96%)
Homes	16702 (42.04%)
Professors	2511
Assignatures	1229
Titulacions	50
Centres	7
Cursos acadèmics	2010-11 a 2019-20

La nostra anàlisi se centrarà en dos mesures de resultats principals, una d'elles numèrica i l'altra categòrica. La variable numèrica és la nota obtinguda per l'estudiant en la convocatòria ordinària de cada assignatura (de zero a deu). Aquesta serà la nostra mesura principal dels resultats acadèmics. La mesura categòrica indica si l'estudiant ha aprovat o no l'assignatura en aquesta convocatòria. La denominem categòrica perquè només pot prendre dos valors, aprovat o no aprovat. Aquesta variable l'anem a recodificar de manera que prendrà el valor un en cas d'aprovat i el valor zero en cas de no aprovat. Finalment, també ens referirem breument al començament de la nostra anàlisi a una tercera variable categòrica que indica si l'estudiant s'ha presentat o no a l'avaluació de l'assignatura corresponent. En aquest cas la recodificarem a un, en el cas de presentat, i a zero en cas de no presentat.

### **3. Breu nota metodològica**

El nostre objectiu és estudiar els efectes que van tenir els canvis en la docència i l'avaluació deguts al confinament en els resultats acadèmics dels estudiants. Perquè la nostra anàlisi tinga sentit, hem d'estar segurs que comparem indicadors que realment són comparables. Il·lustrarem això amb un exemple.

Suposem que decidim comparar els resultats acadèmics del segon semestre del curs 2019-20 (d'ara en avant, semestre covid) amb els del semestre anterior, és a dir, amb els del primer semestre del mateix curs 2019-20. Podríem justificar aquest procediment argumentant que, més o menys, fent això estem segurs que **estem comparant resultats dels mateixos**

**estudiants.** Això és correcte però el problema d'aquesta metodologia és que, encara que els estudiants poden ser els mateixos, **les assignatures no ho són.** Si observem que les notes mitjanes són majors en el semestre covid que en el semestre anterior del mateix curs, això pot ser un efecte del canvi en la forma d'avaluació a causa del confinament o pot ser alguna cosa que ocorre tots els cursos. Per exemple, podria ocórrer que les assignatures del segon semestre foren en mitjana més fàcils que les del primer semestre.

Una possible solució a aquest problema podria ser comparar els resultats del semestre covid amb els resultats del segon semestre en cursos anteriors. Això ens assegura que estem mantenint fixa la dificultat intrínseca de les assignatures. És a dir, estaríem comparant els resultats en l'assignatura *X* del semestre covid amb els resultats en aqueixa mateixa assignatura en el curs 2018-19 i anteriors. No obstant això, això també és problemàtic. Encara que les assignatures són les mateixes, **els estudiants no ho són.** Si observem que les notes en el semestre covid són més altes que en cursos anteriors, això pot deure's als canvis deguts al confinament o al fet que els estudiants del curs 2019-20 són millors que els de cursos anteriors o a qualsevol altre canvi que pot haver-se produït.

L'única forma en la qual podem estar raonablement segurs que la nostra comparació té sentit és si fem servir la idea de diferències **en diferències.** Ho expliquem amb un exemple. Suposem que en la titulació *I* observem que en els cursos anteriors al curs 2019-20 les qualificacions baixaven habitualment en una mitjana d'uns 0.2 punts sobre 10 en passar del primer al segon semestre. Suposem ara que en el curs 2019-20 observem en aquesta mateixa titulació *I* que les qualificacions han pujat 0.8 punts del primer al segon semestre. La mesura correcta de l'efecte del semestre covid seria un augment de  $0.8 - (-0.2) = 1$  punt. La intuïció és que, si haguera sigut un curs normal hauríem d'haver observat una disminució d'aproximadament 0.2 punts, com en els cursos anteriors. Atès que hem observat una pujada de 0.8 punts, això és un punt més del que haguérem observat en un curs normal.

En la part final del treball presentem els resultats realitzant una anàlisi de regressió lineal. L'anàlisi de regressió és la tècnica estadística estàndard usada per a investigar relacions entre diferents variables. En el nostre cas ens interessa explicar com ha afectat el semestre covid a una variable d'interès (per exemple, la qualificació). El problema és que, òbviament, pot haver-hi hagut molts altres factors que han pogut afectar a la nota. L'anàlisi de regressió múltiple ens permet controlar explícitament per tots aquells factors observables que poden afectar simultàniament a la variable d'interès. En la secció 5 donem més detalls d'aquesta tècnica.

#### 4. Anàlisi preliminar

En aquesta secció comencem per presentar algunes dades agregades de la UA per a després passar a desagregar per determinades característiques d'interès. La major part dels resultats els presentarem mitjançant figures.

Encara que la nostra variable d'interès principal és la qualificació del estudiant, anem a començar per estudiar breument si en el semestre covid es va produir un canvi significatiu en el nombre d'estudiants que es van presentar a les proves d'avaluació.

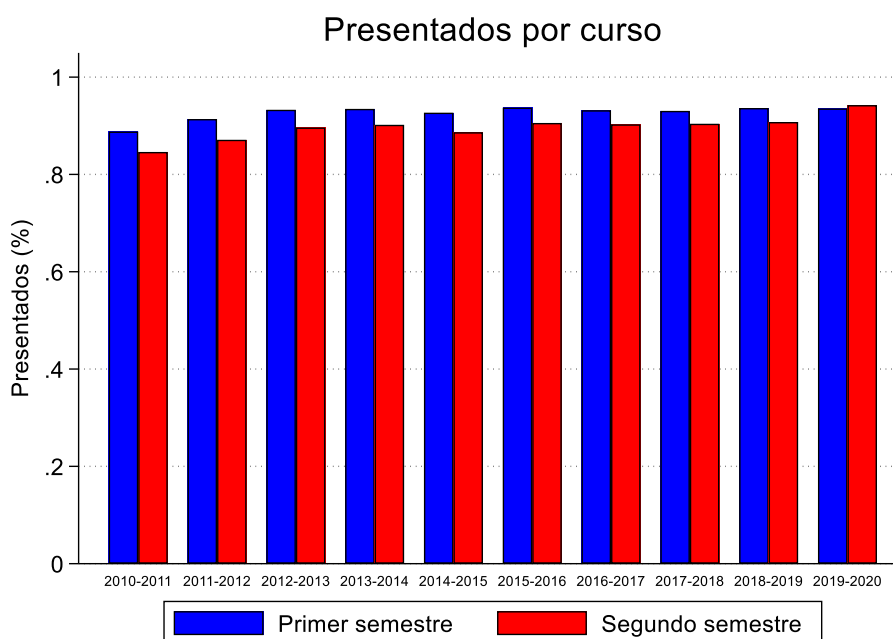
Com que el percentatge de presentats pot patir fluctuacions entre semestres, compararem el percentatge de presentats en els dos semestres del curs 2019-20 amb els mateixos percentatges en el curs anterior 2018-19. La raó de fer això és que, en absència del confinament, els percentatges de presentats en cada semestre en el curs 2019-20 haurien de ser similars als del curs anterior. Això ho fem en la graella 2 a continuació.

**Graella 2:** Percentatge de presentats

	Semestre 1	Semestre 2	Diferència
Curs 2018-19	93.63	90.77	-2.87
Curs 2019-20	93.55	94.25	0.7
Dif-en-Dif			<b>3.57</b>

Com expliquem en la nota metodològica, és necessari comparar amb el curs anterior, ja que la tendència habitual és que la participació disminuís en el segon semestre. Comprovem que això és el que va ocórrer en el curs anterior 2018-19, en el qual la participació va baixar en quasi tres punts percentuals. Com veiem en la graella, el curs 2019-20 suposa un canvi en aquesta tendència ja que la participació en el segon semestre és major que en el primer. En la línia que anomenem “Dif-en-Dif” simplement calculem la diferència entre el canvi del semestre 1 al semestre 2 en el curs 2019-20 i aqueix mateix canvi en el curs anterior. Com veiem, en la UA es produeix un augment de tres punts i mig respecte a la tendència del curs anterior. També comprovem que l'anomalia es produeix en el segon semestre, ja que la participació en el primer semestre és pràcticament idèntica que en el curs anterior (93.55 enfront de 93.63%).

En la figura següent presentem el percentatge d'estudiants que es presenten a les proves d'avaluació en tots els cursos dels quals tenim dades. Veiem que en el curs 2019-20 es trenca la tendència habitual dels cursos anteriors.

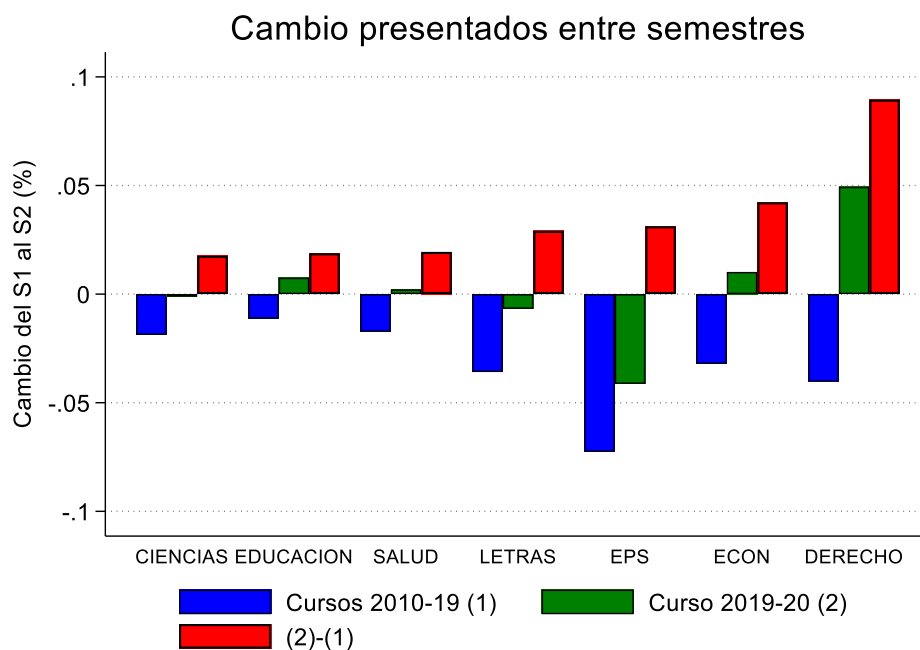


**Figura 1:** Percentatge de presentats per curs acadèmic i semestre.

A continuació, desagreguem per centres els resultats sobre percentatge de presentats. La UA compta amb molts tipus d'estudis diferents. En la graella 1 de dalt veiem que les nostres dades de la UA contenen informació de 1.229 assignatures en 50 titulacions i 7 centres, amb un total de 2.511 professors diferents. Els graus difereixen quant al seu nivell de dificultat, així com quant a la composició dels estudiants. Como exemple, la mitjana de la nota d'accés varia de 7.92 en la Facultat d'Econòmiques a 10.03 en la Facultat de Ciències de la Salut.

La UA compta amb set centres. Son les facultats de Ciències, Dret, Econòmiques, Educació, Fil. i Lletres, CC. de la Salut i l'Escola Politècnica Superior (EPS). En la figura següent representem el canvi que es produeix en passar del primer al segon semestre quant al percentatge de presentats. Les columnes de color blau representen el canvi mitjà en els cursos des del 2010-11 fins al 2018-19. Veiem que en tots els centres el percentatge de presentats en el segon semestre es redueix. Destaca el cas de la EPS amb una reducció de més de set punts

percentuals. La columna de color verd representa el canvi que es va produir en el curs 2019-20. El canvi de tendència és evident. Finalment, les columnes de color roig representen la diferència entre les de color verd i les de color blau, la qual cosa evidència el canvi respecte al que haguera sigut habitual en un curs “normal”. La facultat de Dret és on es produeix el canvi més radical respecte als cursos anteriors. Enfront d'una reducció en el percentatge de presentats de quatre punts en els cursos anteriors, en el curs 2019-20 el percentatge de presentats va augmentar en uns cinc punts percentuals. La nostra mesura de diferències en diferències és de nou punts percentuals en Dret.



**Figura 2:** Canvi en el percentatge de presentats per centres.

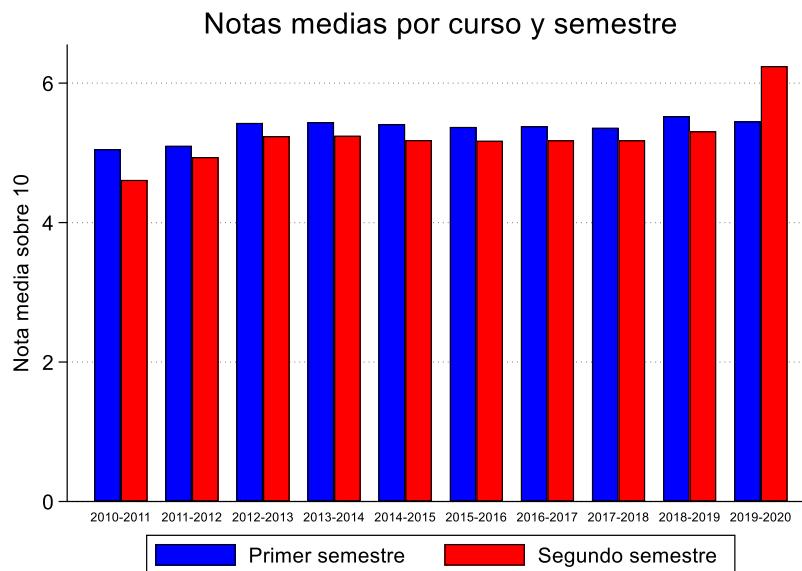
En la resta de la secció ens centrarem a estudiar les qualificacions mitjanes, deixant per a l'apèndix la major part dels resultats corresponents al percentatge d'aprovat. La raó d'això és que els resultats amb totes dues mesures van en la mateixa direcció i així l'exposició no és tan pesada.

En la graella 3 presentem un resum del curs 2019-20 incloent-hi les notes mitjanes i el percentatge d'aprovat per semestres.

### Graella 3: Resultats curs 2019-20

	Semestre 1	Semestre 2	Diferència
Nota mitjana	5.82	6.62	<b>0.80</b>
Aprovats (%)	66.7	78.65	<b>11.95</b>

Observem un patró similar amb totes dues mesures. La nota mitjana va pujar de manera dramàtica en el segon semestre i el mateix va ocórrer amb el percentatge d'aprovat. La nota mitjana va augmentar 0.8 punts sobre 10, la qual cosa suposa un augment d'un 14%. El percentatge d'aprovat va pujar en quasi 12 punts percentuals.<sup>4</sup>



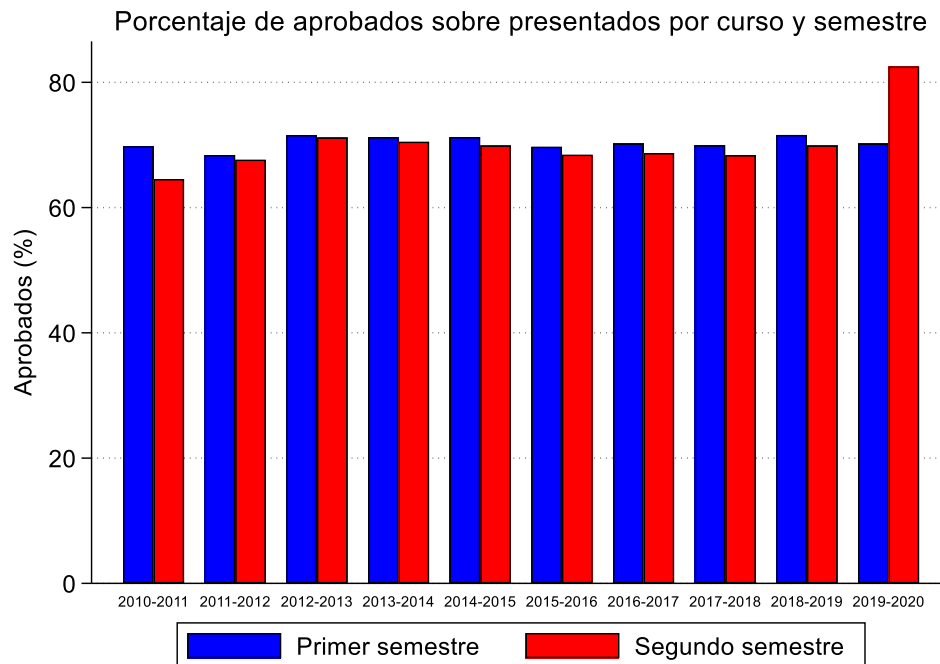
**Figura 3:** Notes mitjanes per semestres, cursos 2010-11 a 2019-20.

Com indicàvem a dalt, el problema d'aquesta comparació entre semestres és que, encara que en general estem incloent als mateixos estudiants, les assignatures són per definició diferents. Per aquesta raó, en la figura 3 presentem les notes mitjanes per semestres en tots els cursos acadèmics anteriors.

Com veiem en la figura 3, l'augment de notes mitjanes en el segon semestre del curs 2019-20 suposa una anomalia respecte als cursos anteriors. En tots els cursos anteriors sempre es produïa **una disminució** en les notes mitjanes en passar del primer al segon semestre.

<sup>4</sup> Les discrepàncies entre aquestes dades i els del resum i la introducció es deuen al fet que ací no estem controlant per totes les variables observables. Una vegada que fem això en l'anàlisi de regressió de la secció següent, obtenim els resultats més precisos que incloem en la introducció.

En la figura 4 observem un patró similar amb el percentatge d'aprovat en la UA. Aquest és un resultat interessant que per sí mateix mereixeria una investigació més a fons. És a dir, per què típicament es produeix una disminució en els resultats en passar del primer al segon semestre? Són les assignatures del segon semestre més difícils en mitjana que les del primer semestre? Hi ha un efecte fatiga que s'acumula al llarg del curs?



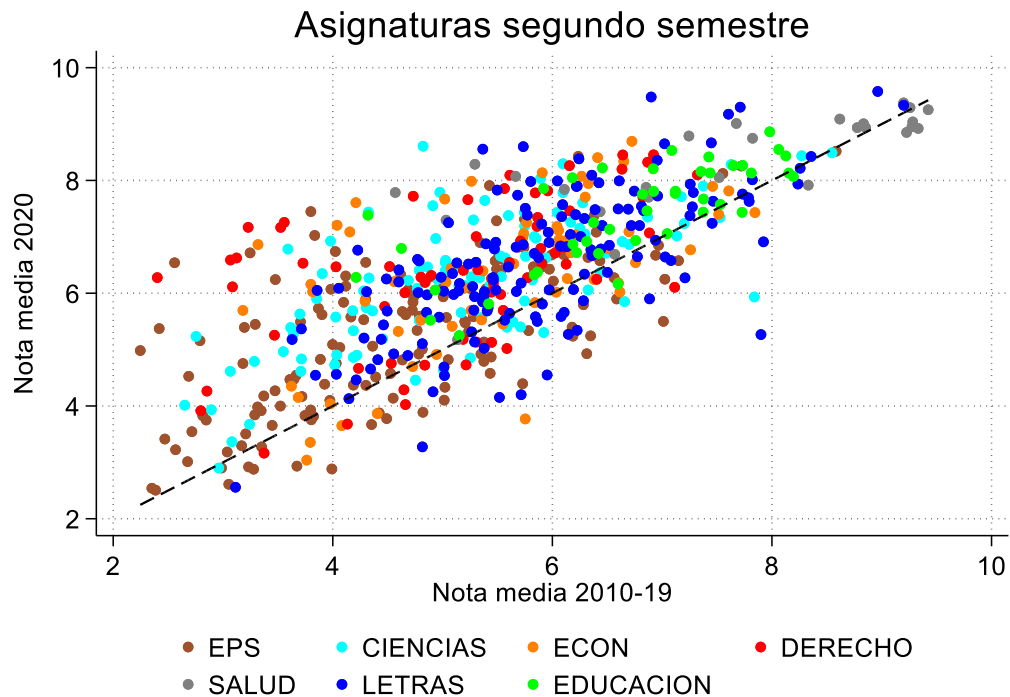
**Figura 4:** Percentatge d'aprovat per semestres, cursos 2010-11 a 2019-20.

A continuació, desagreguem els resultats per centres, sexe, i nota d'entrada en la universitat. Volem veure si l'efecte del semestre covid és homogeni o si hi ha diferències respecte a aquestes variables d'interès.



#### 4.1. Tipus d'estudis

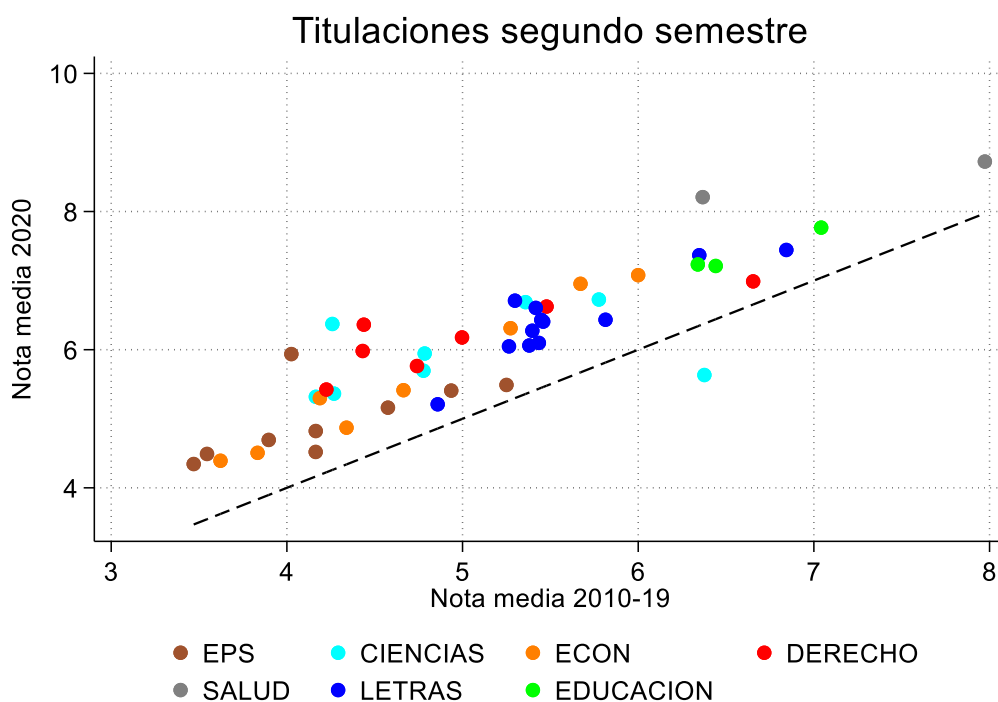
En una primera fase realitzarem una anàlisi desagregada a nivell de les assignatures del segon semestre. Això és el que representem en la figura 5 a continuació. Cada punt de la figura correspon **a una assignatura del segon semestre**. Les coordenades de cada punt corresponen a la nota mitjana en els cursos anteriors (eix horitzontal) i la nota mitjana en el semestre covid (eix vertical), respectivament. Les assignatures de cada centre les representem amb diferents colors. La línia discontinua representa la recta de 45 graus. La interpretació és la següent: els punts per damunt de la recta de 45 graus corresponen a assignatures en les quals la nota mitjana del semestre covid és superior a la dels cursos anteriors. Com s'aprecia clarament en la figura, la majoria dels punts se situen per damunt de la recta de 45 graus. En l'apèndix (figura A1) incloem una figura similar fent servir com a mesura el percentatge d'aprovat.



**Figura 5:** Nota mitjana en el semestre covid respecte a la mitjana de cursos anteriors, per assignatura.

Atès el gran nombre d'assignatures diferents, pot ser interessant repetir la figura 5 computant les notes mitjanes de forma més agregada a nivell de titulació. Això és el que fem en la figura

6. És interessant observar que, excepte en una titulació de la facultat de Ciències, en totes les titulacions augmenta la nota mitjana respecte als cursos anteriors.<sup>5</sup>



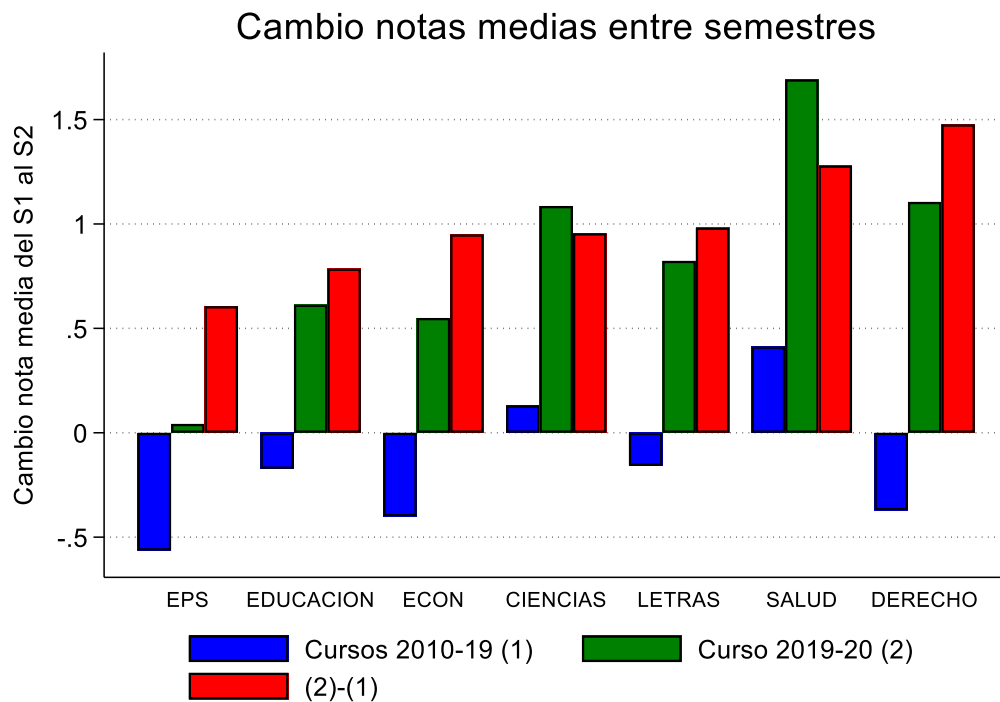
**Figura 6:** Nota mitjana en el semestre covid respecte a la mitjana de cursos anteriors, per titulació.

Aquest increment anòmal en les qualificacions del semestre covid resulta encara més destacable atès que hem trobat una major taxa de presentats en aqueix semestre. Sembla raonable suposar que els estudiants que no s'hagueren presentat en un semestre “normal” hagueren tingut un acompliment inferior a la mitjana. Per tant, la seua participació hauria d'implicar una disminució de la nota mitjana en el semestre covid fins i tot major que l'habitual.

A continuació, realitzem una anàlisi desagregada a nivell de centre. En la figura 7 representem la variació mitjana en les notes entre semestres. La idea és similar a la de la figura 2 (veure més amunt). En color verd representem el curs 2019-20 i en color blau la mitjana de tots els cursos anteriors. Les columnes de color roig representen la diferència en el canvi entre semestres en el curs 2019-20 respecte als cursos anteriors. Aquesta és la nostra mida de diferències en

<sup>5</sup> En l'apèndix (figura A2) presentem una figura similar amb el percentatge d'aprovat.

diferències (veure nota metodològica). Observem que la major variació respecte a la trajectòria anterior es produeix de nou en Dret i la menor en la EPS.



**Figura 7:** Variació entre semestres, curs 2019-20 enfront de cursos anteriors.

Per descomptat cal anar amb compte amb aquestes comparacions ja que podria ocórrer que els centres amb menors augments en les notes mitjanes siguin aquells en els quals aquestes notes eren tradicionalment altes. De nou hem d'esperar a l'anàlisi de regressió per a veure això detalladament.

#### 4.2. Diferències per sexe

A continuació, estudiem si el semestre covid va afectar de manera diferent a homes i dones. Hi ha diferents raons per les quals això pot ocórrer. En primer lloc, pot haver-hi diferències de partida entre homes i dones. Per a estudiar aquestes diferències fem servir la nota d'entrada. La nota que els estudiants obtenen a la PAU és un bon predictor del seu rendiment en la universitat.

**Graella 4:** Notes mitjanes d'accés per sexe

	Mitjana	Desv. Est.	Min	Max	N
Homes	8.31	1.90	5	13.88	16702
Dones	8.68	1.89	5	13.83	23027

En la graella 4 presentem la mitjana de la nota d'accés. També incloem-hi la desviació estàndard, el valor mínim (sempre 5) i màxim i el nombre de persones (N) sobre els qui estem calculant la mitjana.

Veiem que en la UA les dones tenen una nota mitjana d'accés superior a la dels homes. La diferència és de 0.37 punts a favor de les dones.

Una segona raó és la possibilitat de diferències de sexe quant a les anomenades “habilitats no-cognitives”. Alguns treballs recents han trobat importants diferències de gènere a favor de les dones en les anomenades habilitats no-cognitives<sup>6</sup>. Balart i Oosterveen (2019) troben que el rendiment de les xiques en una prova millora a mesura que avança la prova. Estenent això als semestres, si les xiques són més persistents o constants en el seu treball, podrien patir menys en passar d'una situació normal al confinament. A continuació, estudiem l'efecte de passar del primer al segon semestre separant als nostres subjectes per sexe.

**Graella 5:** Notes mitjanes per semestre i sexe

	Homes			Dones		
	Sem. 1	Sem. 2	Diferència	Sem. 1	Sem. 2	Diferència
2010-19	5.49	5.37	<b>-0.12</b>	6	6.04	<b>0.04</b>
2019-20	5.54	6.14	<b>0.6</b>	6.02	6.95	<b>0.93</b>

En la graella 5 calculem les notes mitjanes per a homes i dones, comparant el primer i el segon semestre. Primer calculem la mitjana dels cursos anteriors i després ho fem per al curs 2019-20.

En els cursos anteriors hi ha xicotetes diferències per sexe en passar del primer al segon semestre. Els homes tenen pitjors resultats en el segon semestre en línia amb l'evidència sobre

<sup>6</sup> Veure, per exemple, Cornwell et al. (2013), Balart i Oosterveen (2018) o Battaglia i Hidalgo-Hidalgo (2020).

habilitats no-cognitives. Las notes mitjanes dels homes es redueixen 0.12 punts (sobre 10) i les de les dones augmenten 0.04 punts.

Respecte al curs 2019-20, també veiem diferències importants entre homes i dones. Encara que tots dos sexes augmenten les seues notes mitjanes, l'augment és major per a les dones. L'augment en la nota mitjana és de 0.6 punts per als homes i de més de 0.9 punts per a les dones.

No obstant això, una altra possible explicació d'aquest resultat és que els homes i les dones no es reparteixen de manera homogènia entre les diferents titulacions. Si, per exemple, les notes augmenten més en unes titulacions que en altres i les dones estan sobrerrepresentades en les primeres, el que tindriem és un pur efecte mecànic. Per a això més a baix explorem aquest mecanisme en la nostra anàlisi de regressió.

#### **4.3. Diferències per nota d'accés.**

Finalment, estudiarem si l'efecte del semestre covid afecta de diferent manera als estudiants en funció de la seua nota d'entrada. Per a això fem la informació de què disposem sobre la nota d'accés a la universitat. Aquesta nota és una mitjana ponderada entre les notes obtingudes en el Batxillerat i la nota en la Prova d'Accés a la Universitat (PAU).

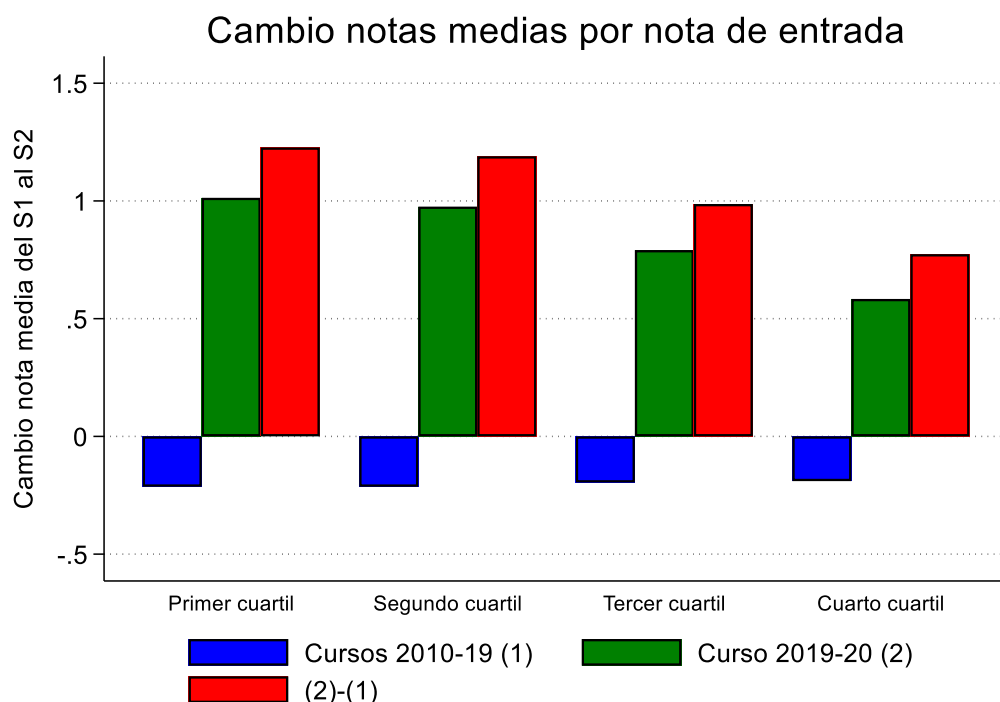
Ordenem als estudiants en cada titulació d'acord amb la seua nota d'entrada, començant pels que tenen les notes més baixes. A continuació, calculem els percentils 25, 50 (mitjana) i 75 de la distribució de notes d'accés en cada titulació i en la universitat. Finalment, dividim als estudiants en quatre grups (quartils) en funció de la seua nota d'accés. En el primer quartil agrupem els que tenen una nota d'accés inferior al percentil 25, en el quartil 2 als quals tenen notes entre els percentils 25 i 50, en el quartil 3 als que tenen notes entre els percentils 50 i 75 i en el quart i últim quartil als que tenen notes per damunt del percentil 75.

Els percentils els calculem per titulació ja que pot haver-hi grans diferències entre titulacions pel que fa a la nota d'accés dels seus estudiants. Si construïm els quartils a nivell agregat de tota la UA, podríem acabar tenint titulacions en les quals la majoria dels estudiants es troben en els quartils 3 i 4.

Per a fer-nos una idea de l'heterogeneïtat quant a la nota d'accés en les diferents titulacions, podem veure que el percentil 25 oscil·la entre 5.676 i 11.5. És a dir, hi ha una titulació en la

qual el 75% dels estudiants té una nota d'entrada per damunt de 5.676 mentre que en una altra el 75% té una nota per damunt d'11.5.

A continuació, presentem els resultats respecte a la nota d'accés i ho fem de manera similar a les figures 2 i 7 de dalt. En concret, en la figura 8 representem la variació mitjana de notes entre semestres, separant el curs 2019-20 (color verd) dels cursos anteriors (color blau). Les columnes de color roig representen la diferència en el canvi entre semestres en el curs 2019-20 respecte als cursos anteriors. Veiem que l'augment de notes és molt major en els quartils inferiors. Els quartils 1 i 2 augmenten la seua nota mitjana en més d'un punt. El quartil 3 augmenta en un punt i el quartil 4 en uns 0.7 punts.



**Figura 8:** Variació entre semestres, curs 2019-20 enfront de cursos anteriors. Dividim als estudiants per quartils per la seua nota d'accés.

## 5. Anàlisi de regressió

En l'apartat anterior hem considerat diferents dimensions per a estudiar si el semestre covid afecta de manera diferent a estudiants de diferents característiques. El problema és que hi ha moltes característiques individuals que no estem tenint en compte, la qual cosa fa que no estiguem segurs d'estar comparant coses que realment són comparables.

La forma més eficaç d'investigar relacions entre diferents variables és usar la tècnica estadística coneguda com a **anàlisi de regressió**<sup>7</sup>. Com vam avançar en la secció de metodologia, l'anàlisi de regressió múltiple ens permet controlar diferents factors observables que potencialment podrien haver afectat també la variable d'interès. En la terminologia estadística ens referim a la variable a explicar (la nota) com a variable *dependent* i a les variables amb les quals la pretenem explicar les diem variables *independents* o variables *explicatives*.

Per a il·lustrar de manera senzilla el que farem en aquesta secció presentem primer un model sense controls i més endavant presentem el nostre model principal en el qual incloem com a controls una sèrie de variables explicatives que sospitem poden afectar la variable d'interès. El model sense controls és el següent (Model I):

$$I = \beta_0 + \beta_1 \times Sem2 + \beta_2 \times I2020 + \beta_3 \times Sem2 \times I2020 + \varepsilon$$

En aquest model, la variable  $I$  representa a la variable que volem explicar. Com hem repetit a dalt, ens centrarem en dues mesures, la nota i la variable binària que pren valor un si la nota és un aprovat.

La variable  $Sem2$  és una variable binària que pren valor un si la nota correspon a una assignatura del segon semestre i pren valor zero en un altre cas. La variable  $I2020$  és una altra variable binària que pren valor un si la nota correspon a una assignatura del curs 2019-20 i pren valor zero en un altre cas. Denotem com  $\varepsilon$  al terme d'error. Aquest captura tots els altres factors que poden influir en  $I$  que no hem pogut incloure en la regressió.

El model inclou una interacció entre la variable del curs 2019-20 ( $I2020$ ) i la variable del segon semestre ( $Sem2$ ). Aquest terme pren valor 1 solament en el segon semestre del curs 2019-20 i és zero en qualsevol altre cas. El coeficient d'interès en la nostra anàlisi és precisament el que correspon a aquesta interacció ( $\beta_3$ ). Per a entendre això, ho il·lustrarem amb un exemple. Suposem que estimem el model sense controls amb totes les observacions de la UA i obtenim el següent resultat:

---

<sup>7</sup> Angrist i Pischke (2015) és una excel·lent introducció a l'anàlisi de regressió.

$$\hat{I} = 5.3738 - 0.2085 \times Sem2 + 0.0772 \times I2020 + 1.0024 \times Sem2 \times I2020$$

(0.0097)    (0.0052)                      (0.0183)                      (0.0147)

Els números en parèntesi són els errors estàndard que són una estimació de la desviació estàndard dels coeficients estimats. Aquests errors donen una idea de la precisió amb la qual mesuram els coeficients. Si un coeficient és gran en comparació amb el seu error estàndard, és molt probable que siga diferent de zero. També tenen la utilitat addicional que ens serveixen per a construir intervals de confiança per a les nostres estimacions com veiem una mica més a baix.

El model que hem estimat és molt senzill d'interpretar. Ens diu que la mitjana de la nostra variable d'interès (la nota) en els cursos anteriors al 2019-20 ( $I2020 = 0$ ) pren el valor 5.3738 en el primer semestre ( $Sem2 = 0$ ) i 5.1653 ( $= 5.3738 - 0.2085$ ) en el segon semestre ( $Sem2 = 1$ ). La nota mitjana en el primer semestre del curs 2019-20 és 5.451 ( $= 5.3738 + 0.0772$ ) mentre que en el segon semestre és 6.2399 ( $= 5.3738 - 0.2085 + 0.0772 + 1.0024$ ). Com veiem, el coeficient de la interacció (1.0024) ens diu quin és el canvi en la nota en el semestre covid respecte al que haguérem observat en el segon semestre d'un curs “normal.” És a dir, ens està mostrant **l'impacte del semestre covid**.

També és interessant que ens detinguem un moment a comentar la precisió d'aquesta estimació. Per a això podem construir un interval de confiança per a la nostra estimació<sup>8</sup>. Típicament, se solen construir intervals amb una confiança del 95%. Això es refereix a un interval que té, ex-ante, una probabilitat del 95% de contenir el vertader valor (desconegut) de  $\beta_3$ . En el cas de l'estimador que hem obtingut per a la nostra variable explicativa d'interès, aquest interval estimat és [0.9736, 1.0312]. És a dir, amb una confiança del 95% el vertader efecte del semestre covid estarà comprès en el citat interval. Això ens dóna bastant seguretat que l'efecte del semestre covid és d'una grandària considerable, un punt sobre deu<sup>9</sup>.

El segon model que considerem afegim una sèrie de variables explicatives que sospitem poden afectar els resultats acadèmics. En concret, les noves variables que afegim són:

---

<sup>8</sup> Recentment Romer (2020) ha insistit en la importància de reportar els intervals de confiança en les estimacions.

<sup>9</sup> L'interval de confiança del 95% es construeix com  $1.0024 \pm 1.96 \times (0.0147)$ , on el valor d'1.96 l'obtenim de la distribució normal. El 95% de l'àrea d'una distribució normal està dins de  $\pm 1,96$  desviacions estàndard de la mitjana.



- *Dona*: Una variable binària que pren valor 1 si l'estudiant és dona i pren valor 0 en un altre cas.
- *Accés*: La nota d'accés de la PAU. És una variable contínua que pren valors entre 5 i 14.

El model lineal amb controls que estímem és (Model II):

$$Nota = \beta_0 + \beta_1 \times Sem2 + \beta_2 \times I2020 + \beta_3 \times Sem2 \times I2020 + \beta_4 \times Dona + \beta_5 \times Accés + X\beta' + \varepsilon$$

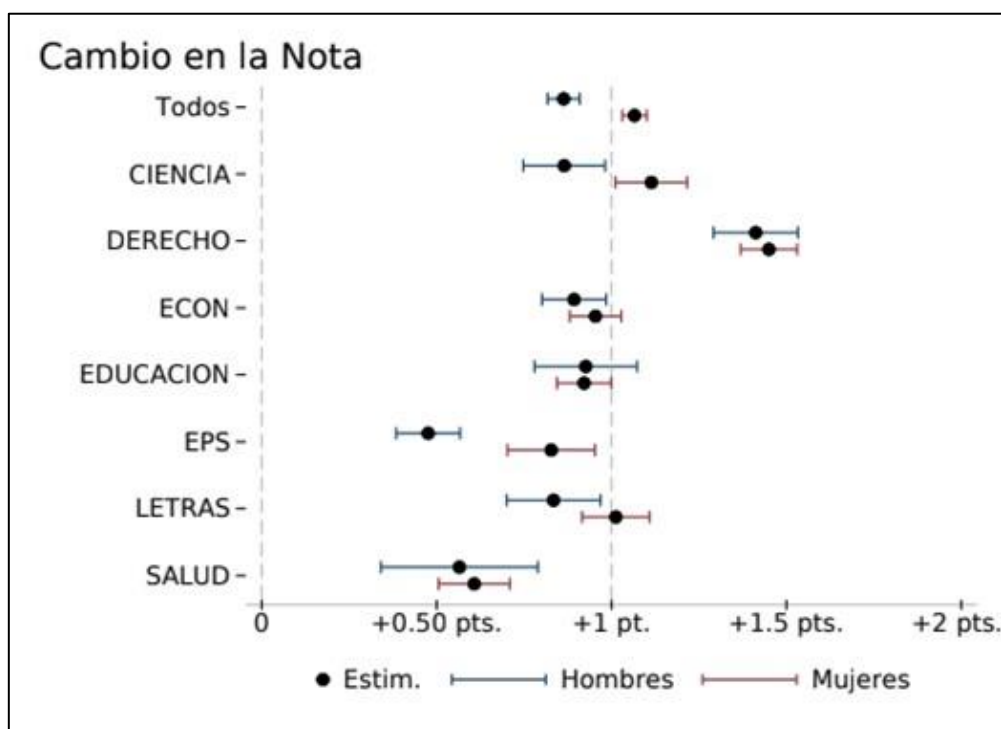
En aquesta expressió,  $X$  inclou altres variables categòriques addicionals que pensem poden tenir un efecte en la nota. En l'argot estadístic diem que estem inclouent “efectes fixos” corresponents a totes aqueixes variables. Com a exemple, inclouem variables categòriques corresponents al curs (primer, segon, tercer). A efectes pràctics, el que estem fent en incloure aquestes variables categòriques en la nostra estimació és comparar estudiants que estan en el mateix curs. Altres efectes fixos que inclouem en la nostra estimació corresponen a la nacionalitat de l'estudiant, el professor principal, la titulació, l'any de naixement, el nivell d'estudis del pare i de la mare, i l'ocupació del pare i de la mare.

Aquest model general és el que estímem amb les dades de la UA. En incloure tot un conjunt de variables explicatives addicionals, ens garantim que estem filtrant pel possible efecte que totes aqueixes variables poden tenir en la nostra variable d'interès. En l'argot estadístic, es diu que d'aquesta forma controlem per factors que podríem portar-nos a confusió sobre el nostre efecte d'interès (com el fet comentat anteriorment d'atribuir diferències per sexe a les diferències en notes per titulacions, donada la diferent composició per gènere en les diferents titulacions).

Hem estimat el nostre model en diferents submostres. Ací presentarem els resultats de les dues que creiem que són les més interessants. Primer presentem els resultats desagregant per centres i sexe. A continuació, repetim l'exercici de forma desagregada per quartils respecte a la nota d'accés en cadascú dels centres. En tots dos casos presentem els resultats del model que inclou tots els controls (Model II).

Els resultats de les estimacions els presentem en una sèrie de gràfics, relegant part dels resultats a l'apèndix. En particular, releguem a l'apèndix les figures corresponents al percentatge d'aprovat.

Totes les figures arpleguen l'estimació del paràmetre  $\beta_3$  en diferents especificacions. A més del valor puntual, també representem en cada cas el corresponent interval de confiança del 95%.



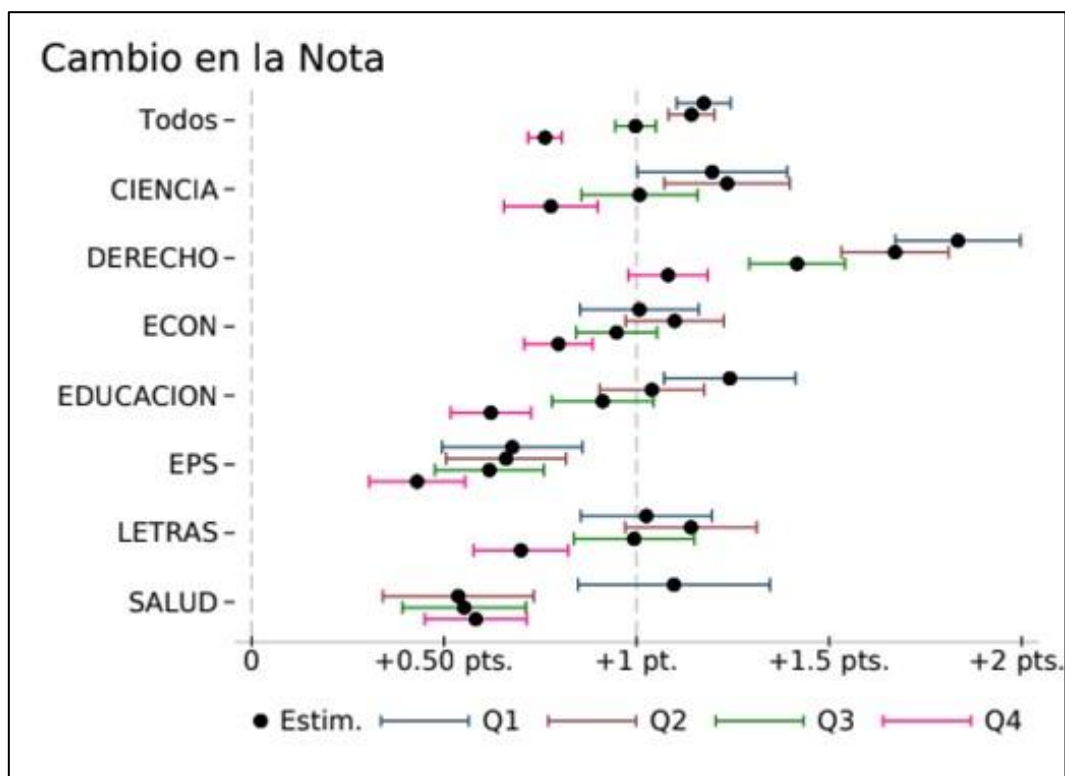
**Figura 9:** Efecte del semestre covid per centres i desagregat per sexe .

En la figura 9 comencem desagregant per centres i separant l'efecte per sexe. En blau presentem l'estimació del coeficient  $\beta_3$  del Model II per als homes i en roig per a les dones juntament amb els corresponents intervals de confiança del 95%. En l'eix horitzontal representem l'augment en la nota. En el cas de la figura 9 el rang de valors de l'eix horitzontal va de 0 a 2 punts sobre 10. En la figura veiem que el centre en el que major impacte va tenir el semestre covid va ser la facultat de Dret i on menys va ser en Ciències de la Salut i en la EPS per als homes. També observem que en la UA les dones van resultar significativament més beneficiades que els homes en el semestre covid. L'interessant és que, en desagregat per centres, veiem que aquest efecte es deu al fet que les dones van augmentar les seues notes més que els homes en la facultat de Ciències i en la EPS. De fet, aquests són els dos únics centres en els quals les diferències a favor de les dones són estadísticament significatives.

A continuació, presentem els resultats desagregant als estudiants en quartils d'acord amb la seua nota d'accés a la universitat. Recordem que el quart quartil (Q4) comprèn el 25% d'estudiants amb majors notes d'accés i que el primer quartil (Q1) agrupa el 25% d'estudiants amb les notes

d'accés més baixes. Representem l'interval de confiança del quart quartil en color rosa i el del primer en color blau.

Amb les dades agregades, veiem que els quartils més baixos van resultar més beneficiats. En desagregar per centres, veiem diversos patrons interessants. En tots els centres ens trobem amb un gradient similar al de les dades agregades, però en general amb majors diferències entre quartils. De nou, és en Dret on observem els efectes més dramàtics. En el quartil 4 l'augment de nota va ser d'1.08 punts enfront dels 1.83 del quartil 1. L'interval de confiança del 95% per a aquest quartil s'estén fins a dos punts. És interessant observar que hi ha centres en els quals a penes hi ha diferències entre quartils. Aquest és el cas d'Econòmiques i la EPS. Finalment, en la facultat de Ciències de la Salut el primer quartil augmenta les seues notes significativament més que la resta dels quartils.



**Figura 10:** Efecte del semestre covid per centres i nota d'entrada.

## 6. Conclusions

En aquest treball hem fet servir dades detallades sobre els resultats acadèmics i algunes característiques dels estudiants de la UA per a analitzar les conseqüències del confinament. Hem trobat que en el semestre covid es va produir un augment generalitzat i inusual en les notes

i en el percentatge d'aprovat. L'enfocament metodològic emprat garanteix que aquest augment es pugui atribuir als canvis relacionats amb el confinament i no a altres factors.

A més de la magnitud de l'augment en les notes (entorn del 20%), cal destacar que, en general, aquest es produeix de manera desigual depenent de característiques dels estudiants, en particular, segons el sexe, la titulació cursada i la nota d'accés a la universitat, que aproxima l'acompliment de l'estudiant. D'una banda, trobem que en els centres on les titulacions estan més "masculinitzades", com ara Ciències i l'Escola Politècnica, l'increment en les notes és significativament major per a les dones.

D'altra banda, els nostres resultats indiquen que els estudiants amb pitjor rendiment (quartils més baixos de la nota d'accés) van resultar més beneficiats en l'augment de notes..

Les limitacions en la informació disponible, tant sobre l'entorn dels estudiants com sobre les pràctiques docents, no ens permeten determinar de manera concloent les causes últimes d'aquestes troballes. No obstant això, els nostres resultats ofereixen algunes evidències significatives. En particular, la raó més plausible per a aquest canvi respecte a cursos anteriors és el canvi en la forma d'avaluació. Encara que també és possible que molts professors hagen rebaixat el nivell d'exigència en els exàmens finals.

## Referències

Angrist, J., Pischke, J.-S. (2015): “Mastering Metrics.” Princeton University Press.

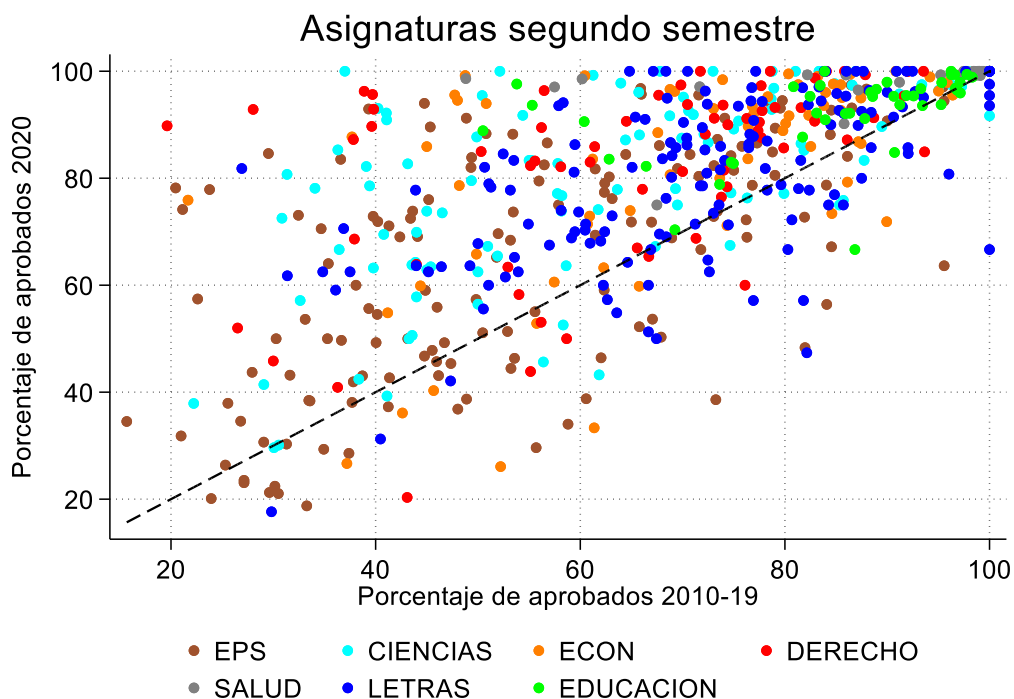
Balart, P., Oosterveen, M. (2019): “Females xou habite sustained performance during test-taking than mals,” *Nature communications* 10 (1), 1-11.

Battaglia, M., Hidalgo-Hidalgo, M. (2021): “Senar-cognitive Skills and Remedial Education: Good News for Girls,” Document de treball.

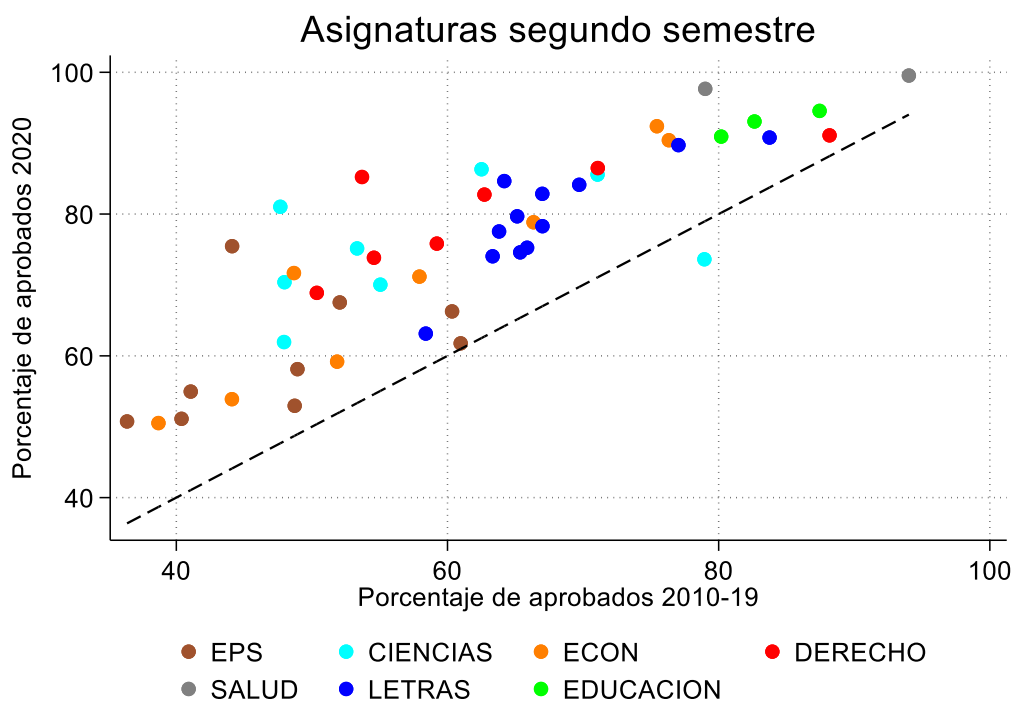
Cornwell, C., Mustard, D., Parys, J. (2013): “Noncognitive Skills and the Gender Disparities in Test Scores and Teacher Assessments: Evidence from Primary School,” *Journal of Human Resources* 48 (1), 236-264.

Romer, D. (2020): “In Praise of Confidence Intervals,” *American Economic Review: Papers and Proceedings* 110: 55-60.

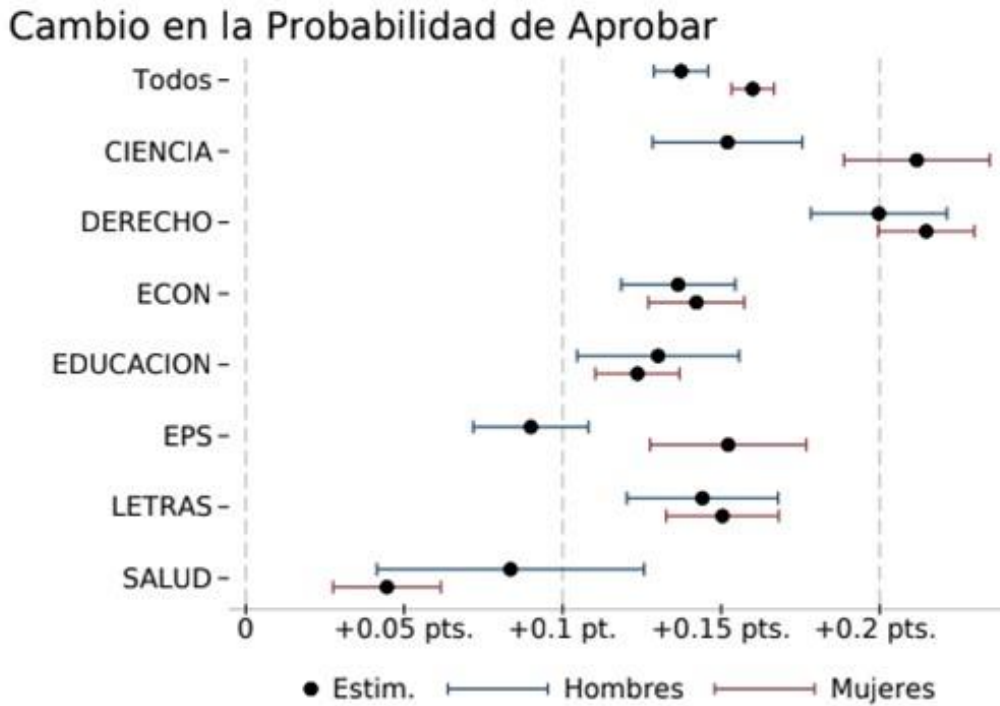
## APÈNDIX: Figures i graelles addicionals



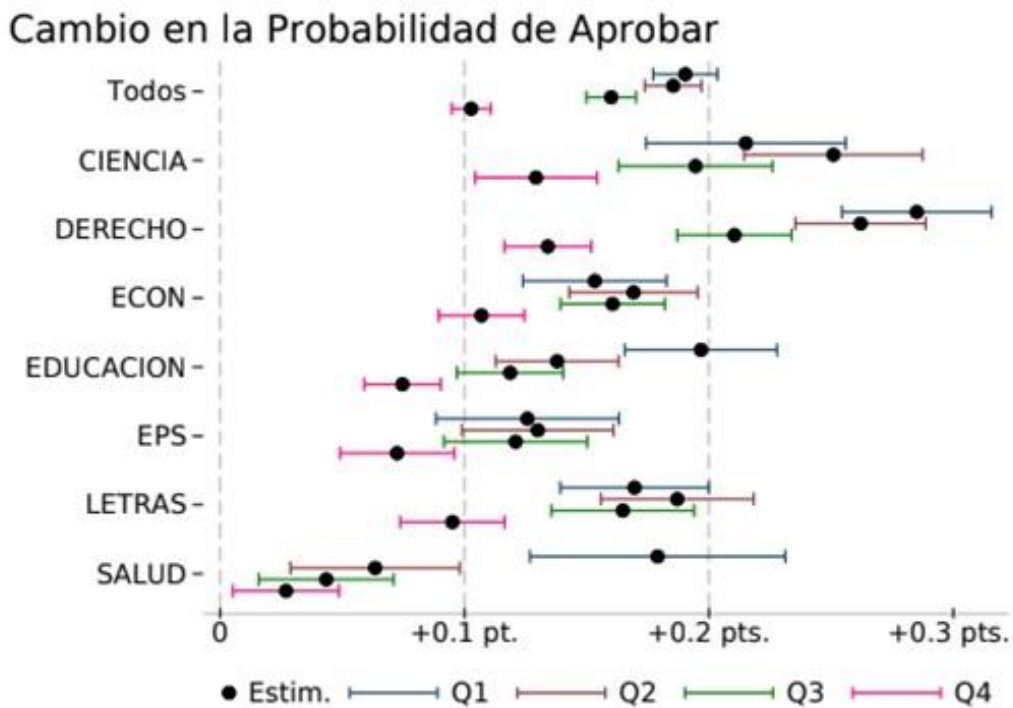
**Figura A1:** Percentatge d'aprovat en el semestre covid respecte a la mitjana de cursos anteriors, per assignatura.



**Figura A2:** Percentatge d'aprovat en el semestre covid respecte a la mitjana de cursos anteriors, titulació.



**Figura A3:** Efecte del semestre covid en el percentatge d'aprovat per centres i desagregat per sexe.



**Figura A4:** Efecte del semestre covid en el percentatge d'aprovat per centres i desagregat per quartil de nota d'entrada.