



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

**ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DEL COVID-19 EN LOS
RESULTADOS ACADÉMICOS DEL ALUMNADO DE LA
UNIVERSIDAD DE ALICANTE EN EL SEGUNDO SEMESTRE
DEL CURSO 2019-20**

Investigador principal

Iñigo Iturbe-Ormaeche

Miembros del equipo investigador

Pedro Albarrán

María Dolores Collado

Luis Pérez

Departamento de Fundamentos del Análisis Económico (FAE)

Universidad de Alicante

Abril de 2021

Resumen

En este trabajo estudiamos el efecto que tuvieron en los resultados académicos de los estudiantes de la Universidad de Alicante (UA) los cambios en docencia y evaluación como consecuencia del confinamiento que comenzó en marzo de 2020. Hemos contado con datos detallados de cerca de 40,000 estudiantes de la UA de los diez últimos cursos. Nos centramos en el porcentaje de presentados, las notas medias y el porcentaje de aprobados en la convocatoria ordinaria de junio.

Vemos que en el segundo semestre del curso 2019-20 se produjo un aumento generalizado e inusual en las notas y, por lo tanto, en el porcentaje de aprobados. Las notas medias aumentaron en 0.98 puntos sobre diez, siendo este efecto mayor para las mujeres (1.08 puntos) que para los hombres (0.89 puntos). El tamaño de este efecto es considerable. Dado que la nota media en el segundo semestre en todos los cursos anteriores al curso 2019-20 es de 5.16 puntos, el aumento en la nota en el segundo semestre del curso 2019-20 supone un aumento del 19% sobre dicha nota media histórica.

El porcentaje de aprobados también aumentó en unos quince puntos porcentuales, siendo de nuevo el efecto mayor para las mujeres (16 puntos) que para los hombres (14.3 puntos). El efecto es considerable, ya que el porcentaje histórico de aprobados en cursos anteriores es un 62.9%. Este incremento anómalo en las notas resulta aún más destacable dado que hemos visto que también aumentó la tasa de presentados. Es de esperar que los estudiantes que no se hubieran presentado en un semestre “normal” hubieran tenido un resultado inferior a la media.

Además de la magnitud del aumento en las notas (en torno al 20%) destacamos que este aumento se produce de forma desigual dependiendo de las características de los estudiantes, en particular, según el sexo (como hemos visto arriba), la titulación cursada y la nota de acceso a la universidad, que es un buen predictor del rendimiento del estudiante.

También observamos que los centros en los que las mujeres aumentan sus notas más que los hombres son aquellos cuyas titulaciones están más “masculinizadas”, como la facultad de Ciencias y la Escuela Politécnica Superior.

Nuestros resultados también indican que los estudiantes con peor rendimiento (cuartiles más bajos de la nota de acceso) resultaron más beneficiados en el aumento de notas. En la UA, la

nota media del cuartil 1 sube 1.17 puntos frente a solo 0.76 para el cuartil 4. El porcentaje de aprobados sube un 19% en el primer cuartil y un 10% en el cuarto cuartil.

Creemos que la razón más plausible del aumento generalizado de notas respecto a los cursos anteriores es el cambio en la forma de evaluación más que el hecho de que la docencia pasase a ser online. Por un lado, el confinamiento se produjo cuando ya había transcurrido la mitad del semestre, por lo que realmente la mitad de la docencia fue exactamente como en cursos anteriores. Por otro lado, es de esperar que, en caso de que los cambios en la docencia hubieran tenido un efecto en los resultados, este hubiera sido negativo y no positivo.

Prefacio

La motivación para realizar este trabajo es doble. En primer lugar, como profesores de la Universidad de Alicante (en adelante UA) hemos sido testigos de las dificultades que surgieron en el segundo semestre del curso 2019-20 a causa de la pandemia y del confinamiento decretado por el gobierno. Dado que somos investigadores del área de Economía y trabajamos habitualmente con grandes bases de datos, pensamos que sería interesante estudiar cuál fue el impacto de los cambios en la docencia y la evaluación sobre los resultados académicos en nuestra universidad. En particular, estamos interesados en ver si todos los estudiantes se han visto afectados de forma similar o si, por el contrario, los efectos fueron heterogéneos. En segundo lugar, la UA nos ha encargado la realización de un trabajo de investigación con el objetivo de analizar precisamente el efecto de las adaptaciones curriculares y los cambios en la evaluación debidos a la pandemia en los resultados académicos de los estudiantes. Este informe contiene los resultados principales que hemos obtenido.

En octubre de 2020 nos pusimos en contacto con el servicio de informática de la UA para que nos informasen del procedimiento a seguir para la obtención de los datos. Una vez identificados los interlocutores, les enviamos la relación de variables que necesitábamos para el trabajo, así como la estructura ideal de ficheros. Aunque el servicio de informática tiene disponibles algunos de estos datos, en muchos otros casos requieren de un proceso de extracción “ad hoc”.

Para finales de 2020 ya disponíamos de los datos necesarios completamente depurados. Agradecemos la ayuda de Francisco J. Torres Alfosea (UA) en la primera fase del proyecto, así como la colaboración del Servicio de Informática de la UA para proporcionarnos los datos necesarios.

1. Introducción

El viernes 13 de marzo de 2020 fue el último día de clases presenciales del curso 2019-20 en las universidades valencianas. Ese fin de semana comenzó el confinamiento. Habían transcurrido siete de las quince semanas del segundo semestre, por lo que prácticamente se había llegado a la mitad del semestre. Tras un periodo inicial de desconcierto, las universidades decidieron que la docencia del resto del semestre pasaría a realizarse de forma no presencial. Poco tiempo después se decidió también suspender todo tipo de prueba presencial de evaluación.

La sensación de la mayor parte de los profesores fue inicialmente de incertidumbre ya que nadie sabía si la situación iba a prolongarse durante unas semanas o durante varios meses, por lo que era difícil elaborar planes contingentes que cubriesen todos los escenarios posibles.

Por supuesto, la situación fue mucho peor para los estudiantes. Sumado a la falta de reacción inicial de las universidades, cada uno de ellos tenía sus propios problemas en casa. No todos los estudiantes cuentan con una infraestructura razonable para trabajar en sus residencias o una buena conexión a internet, quizá comparten espacios y ordenadores con otros familiares, etc.

Hablamos con varios estudiantes a lo largo del confinamiento y percibimos un gran desánimo entre ellos, especialmente entre los mejores estudiantes. No es fácil cambiar de la noche a la mañana una vida de estudiante en el campus y quizá en un apartamento con otros estudiantes por una vuelta a casa de los padres completamente aislados del resto de compañeros.

Una de las razones por la que empezamos a pensar en hacer este estudio es que queríamos ver si esta sensación que teníamos de nuestro contacto diario con los estudiantes era algo generalizado y si se podía comprobar con los datos disponibles.

También estábamos interesados en ver el efecto del cambio radical en la forma de evaluar. Dado que no se permitían exámenes presenciales, cada profesor tuvo que diseñar una forma alternativa de evaluación. Por supuesto, en esta situación es muy difícil garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes y evitar los comportamientos fraudulentos. A esto se añadió el que la UA decidió no permitir el uso de cámaras web para la vigilancia de los exámenes¹. Por el contrario, otras universidades de nuestra comunidad como la UJI permitieron

¹ El consejo de Gobierno de la UA tomó esta decisión el 28/04/2020.

la videovigilancia, aunque no la grabación de imágenes o videos². Con esta medida, la UJI siguió la práctica de otras universidades españolas como la Universidad Carlos III, la Universitat Pompeu Fabra o la Universidad de Murcia.

En este informe estudiamos el efecto que tuvieron en los resultados académicos de los estudiantes de la UA los cambios en docencia y evaluación como consecuencia del confinamiento. Nos centramos en las notas medias y en el porcentaje de aprobados en la convocatoria ordinaria de junio.

Los resultados principales del trabajo son los siguientes. Hemos comprobado que el semestre covid tuvo un fuerte efecto positivo tanto en las notas como en el porcentaje de aprobados en la UA. Las notas medias aumentaron en 0.98 puntos sobre diez. El efecto fue mayor para las mujeres (1.08 puntos) que para los hombres (0.89 puntos). El tamaño de este efecto es considerable. La nota media en el segundo semestre si tenemos en cuenta todos los cursos anteriores al curso 2019-20 es de 5.16 puntos. Esto significa que el aumento en la nota en el segundo semestre del curso 2019-20 supone un aumento del 19% sobre dicha nota media histórica.

En cuanto al porcentaje de aprobados, este aumentó en 15 puntos porcentuales. De nuevo el efecto fue mayor para las mujeres (16 puntos) que para los hombres (14.3 puntos). Como en el caso de las notas medias, este es un efecto muy fuerte ya que el porcentaje histórico de aprobados en cursos anteriores es un 62.9%.

Finalmente, estudiamos si el efecto varía en función de la nota de acceso a la universidad (un conocido indicador del rendimiento general en la universidad). Para ello dividimos a los estudiantes en cuatro grupos (cuartiles) de acuerdo con su nota de entrada. El cuartil 1 incluye al 25% de los estudiantes con las notas de acceso más bajas y el cuartil 4 al 25% con las notas más altas. En la UA, la nota media del cuartil 1 sube 1.17 puntos frente a solo 0.76 para el cuartil 4. El porcentaje de aprobados sube un 19% en el primer cuartil y un 10% en el cuarto cuartil.

Como vemos, el patrón es bastante claro. Se produjo un aumento generalizado y completamente inusual en las notas y, por lo tanto, en el porcentaje de aprobados. Los estudiantes con peores

² En la Resolución de 30/04/2020 de la UJI, por la cual se disponen directrices relacionadas con las pruebas de evaluación en línea de naturaleza excepcional, se dice: “Primero. En las pruebas de evaluación final diferentes a las orales que se hagan de forma no presencial y síncrona, el profesorado podrá utilizar la cámara para monitorizar la realización de la prueba, pero no se grabará la realización del examen.” (p. 2).

notas de entrada se beneficiaron sustancialmente más que el resto. Por supuesto, una razón obvia es que los mejores estudiantes tienen muy poco margen de maniobra. Un estudiante que habitualmente siempre tiene calificaciones de 9 o 10 no puede aumentar sustancialmente su nota, mientras que otro con notas más bajas tiene más margen de mejora.

Creemos que la razón última del aumento generalizado de notas fue el cambio en la forma de evaluación, más que el hecho de que la docencia pasase a ser online. Hay varias razones para defender este argumento. En primer lugar, el confinamiento se produjo a mitad del periodo docente, por lo que realmente la mitad de la docencia fue como en cursos anteriores. En segundo lugar, en caso de que el paso a la docencia online hubiese tenido un efecto en los resultados académicos, este efecto hubiera sido de esperar que fuese negativo, no positivo.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 describimos los datos que usamos en el trabajo. Empezamos por describir cómo hemos obtenido los datos, cómo ha sido el proceso de depuración de estos y qué criterios hemos usado para definir la muestra con la que finalmente hemos trabajado. En la sección 3 explicamos la metodología que vamos a emplear en el trabajo. En la sección 4 presentamos una serie de resultados preliminares, principalmente mediante figuras. En la sección 5 presentamos un análisis de regresión para comprobar si los resultados de la sección 4 se mantienen cuando controlamos por todas las variables observables de las que disponemos. Finalmente, en la sección 6 presentamos algunas conclusiones y posibles ideas para explorar en el futuro. En el apéndice incluimos algunas tablas y figuras adicionales que no hemos incluido en el texto principal para no hacer éste demasiado pesado.

2. Datos

Los datos necesarios para este trabajo son de varios tipos. Necesitamos datos a nivel individual de los estudiantes, datos agregados de las diferentes asignaturas y finalmente también datos del profesorado que imparte estas asignaturas. En concreto, dirigimos al servicio de informática de la UA una solicitud en la que estructuramos nuestra petición de datos en seis ficheros. Lo hicimos de esta forma porque pensábamos que así les facilitábamos la tarea de extracción de los datos:

1. El fichero 1 contiene la información sobre los estudiantes en el momento de la matriculación en la universidad.

2. El fichero 2 contiene los datos de las calificaciones de cada estudiante en todas las asignaturas que cursa o ha cursado en la universidad.
3. El fichero 3 contiene los datos agregados de resultados de las diferentes asignaturas.
4. El fichero 4 relaciona la información de las asignaturas con los profesores que las imparten.
5. El fichero 5 incluye toda la información sobre los profesores.
6. Finalmente, el fichero 6 incluye toda la información sobre evaluación contenida en las guías de las asignaturas.

Algunos de estos ficheros son relativamente fáciles de extraer. Por ejemplo, la información del fichero 1 sobre datos a nivel individual de estudiantes y la del fichero 5 sobre profesores coincide exactamente con los datos que anualmente envían las universidades en los ficheros 02.01 y 02.02 (estudiantes) y RH0101 (profesores) al SIIU (Sistema Integrado de Información Universitaria). El fichero 3 también es fácilmente accesible, ya que estos son los ficheros que habitualmente usa la UA para elaborar los diferentes informes de grado.

Por el contrario, otros ficheros como el fichero 2 han tenido que ser elaborados exprofeso por los servicios informáticos. Estos han sido los ficheros de mayor tamaño que hemos manejado en este estudio ya que necesitamos por cada estudiante y curso académico tantas filas como asignaturas en las que está matriculado.

Por supuesto, todos estos datos están anonimizados para garantizar el cumplimiento de la protección de datos. El centro de proceso de datos de la UA ha generado identificadores individuales anonimizados para estudiantes, profesores y asignaturas que nos permite enlazar los diferentes ficheros, pero que impiden la identificación de los individuos.

Una vez recibidos los ficheros, nuestra primera labor fue la de comprobar que los diferentes ficheros fuesen consistentes entre sí, para lo que hemos realizado diferentes pruebas de validación. Como ejemplo, usando el fichero 2 nosotros podemos calcular el porcentaje de aprobados en cada asignatura en cada curso y este debe coincidir con los resultados que originalmente había calculado la UA en el tercer fichero³. Inicialmente encontramos varias discrepancias que en sucesivas extracciones fuimos depurando con la ayuda del servicio de informática.

³ Como otro ejemplo, tenemos que comprobar que todos los estudiantes de los que disponemos de información sobre notas en el fichero 2, están incluidos en el fichero 1 para poder usar los datos de acceso en nuestro estudio.

Una vez realizada esta tarea, tenemos que delimitar el ámbito de nuestro trabajo. Dada la casuística tan amplia en la universidad, para realizar este estudio nos hemos centrado en los estudiantes matriculados desde el curso 2010-11 (primer año de implantación de los grados) hasta el curso 2019-20.

Hemos decidido centrarnos en los estudios de grado ya que los posgrados presentan circunstancias muy diferentes además de que normalmente cuentan con un número de matriculados muy inferior al de los grados.

Dentro de los estudiantes de grado nos centramos solo en los matriculados en los cursos primero, segundo y tercero. La razón es que en los cursos superiores es donde se concentran las asignaturas optativas, trabajos de fin de grado, prácticas en empresa, etc. Dentro de los estudios de grado solo analizamos asignaturas semestrales de formación básica (FB) y obligatorias (OB), excluyendo tanto las asignaturas optativas como los trabajos de fin de grado (TFG). Las optativas suelen estar en los cursos superiores y también presentan una problemática diferente.

Excluimos a unos pocos estudiantes matriculados en titulaciones que se pusieron en marcha en el curso 2019-20 ya que para estos estudiantes no podemos comparar con lo que sucedió en cursos anteriores.

También excluimos a aquellos estudiantes de los que carecemos de información sobre su nota de acceso a la universidad. Solo consideramos a aquellos estudiantes que han accedido desde la PAU y que declaran dedicación completa a sus estudios universitarios.

Finalmente, dejamos fuera de nuestro análisis a todos aquellos estudiantes que vienen temporalmente a la UA a través de programas de movilidad (DRAC, SICUE, ERASMUS, NO EUROPEA, etc.) así como a aquellos que ingresan procedentes de otras universidades por traslado de expediente.

En la tabla 1 presentamos una panorámica de los datos con los que vamos a trabajar. Como vemos en la tabla, contamos con datos de cerca de 40,000 estudiantes de la UA. En concreto, tenemos información de todos los estudiantes matriculados desde 2010-11.

Tabla 1: Datos usados en el estudio

	Número
Estudiantes	39729
Mujeres	23027 (57.96%)
Hombres	16702 (42.04%)
Profesores	2511
Asignaturas	1229
Titulaciones	50
Centros	7
Cursos académicos	2010-11 a 2019-20

Nuestro análisis se centrará en dos medidas de resultados principales, una de ellas numérica y la otra categórica. La variable numérica es la nota obtenida por el estudiante en la convocatoria ordinaria de cada asignatura (de cero a diez). Esta va a ser nuestra medida principal de los resultados académicos. La medida categórica indica si el estudiante ha aprobado o no la asignatura en dicha convocatoria. La denominamos categórica porque solo puede tomar dos valores, aprobado o no aprobado. Esta variable la vamos a recodificar de forma que tomará el valor uno en caso de aprobado y el valor cero en caso de no aprobado. Finalmente, también nos referiremos brevemente al comienzo de nuestro análisis a una tercera variable categórica que indica si el estudiante se ha presentado o no a la evaluación de la asignatura correspondiente. En este caso la recodificaremos a uno en el caso de presentado y a cero en caso de no presentado.

3. Breve nota metodológica

Nuestro objetivo es estudiar los efectos que tuvieron los cambios en la docencia y la evaluación debidos al confinamiento en los resultados académicos de los estudiantes. Para que nuestro análisis tenga sentido, debemos estar seguros de que comparamos indicadores que realmente son comparables. Vamos a ilustrar esto con un ejemplo.

Supongamos que decidimos comparar los resultados académicos del segundo semestre del curso 2019-20 (en adelante, semestre covid) con los del semestre anterior, es decir, con los del

primer semestre del mismo curso 2019-20. Podríamos justificar este procedimiento argumentando que, más o menos, haciendo esto estamos seguros de que **estamos comparando resultados de los mismos estudiantes**. Esto es correcto pero el problema de esta metodología es que, aunque los estudiantes pueden ser los mismos, **las asignaturas no lo son**. Si observamos que las notas medias son mayores en el semestre COVID que en el semestre anterior del mismo curso, esto puede ser un efecto del cambio en la forma de evaluación debido al confinamiento o puede ser algo que ocurre todos los cursos. Por ejemplo, podría ocurrir que las asignaturas del segundo semestre fueran en promedio más fáciles que las del primer semestre.

Una posible solución a este problema podría ser comparar los resultados del semestre covid con los resultados del segundo semestre en cursos anteriores. Esto nos asegura que estamos manteniendo fija la dificultad intrínseca de las asignaturas. Es decir, estaríamos comparando los resultados en la asignatura X del semestre covid con los resultados en esa misma asignatura en el curso 2018-19 y anteriores. No obstante, esto también es problemático. A pesar de que las asignaturas son las mismas, **los estudiantes no lo son**. Si observamos que las notas en el semestre covid son más altas que en cursos anteriores, esto puede deberse a los cambios debidos al confinamiento o a que los estudiantes del curso 2019-20 son mejores que los de cursos anteriores o a cualquier otro cambio que puede haberse producido.

La única forma en la que podemos estar razonablemente seguros de que nuestra comparación tiene sentido es si usamos la idea de **diferencias en diferencias**. Lo explicamos con un ejemplo. Supongamos que en la titulación Y observamos que en los cursos anteriores al curso 2019-20 las calificaciones bajaban habitualmente en un promedio de unos 0.2 puntos sobre 10 al pasar del primer al segundo semestre. Supongamos ahora que en el curso 2019-20 observamos en esta misma titulación Y que las calificaciones han subido 0.8 puntos del primer al segundo semestre. La medida correcta del efecto del semestre covid sería un aumento de $0.8 - (-0.2) = 1$ punto. La intuición es que, si hubiese sido un curso normal deberíamos haber observado una disminución de aproximadamente 0.2 puntos, como en los cursos anteriores. Dado que hemos observado una subida de 0.8 puntos, esto es un punto más de lo que hubiéramos observado en un curso normal.

En la parte final del trabajo presentamos los resultados realizando un análisis de regresión lineal. El análisis de regresión es la técnica estadística estándar usada para investigar relaciones entre diferentes variables. En nuestro caso nos interesa explicar cómo ha afectado el semestre covid a una variable de interés (por ejemplo, la nota). El problema es que, obviamente, puede

haber habido muchos otros factores que han podido afectar a la nota. El análisis de regresión múltiple nos permite controlar explícitamente por todos aquellos factores observables que pueden afectar simultáneamente a la variable de interés. En la sección 5 damos más detalles de esta técnica.

4. Análisis preliminar

En esta sección comenzamos por presentar algunos datos agregados de la UA para después pasar a desagregar por determinadas características de interés. La mayor parte de los resultados los vamos a presentar por medio de figuras.

Aunque nuestra variable de interés principal es la calificación del estudiante, vamos a comenzar por estudiar brevemente si en el semestre covid se produjo un cambio significativo en el número de estudiantes que se presentaron a las pruebas de evaluación.

Puesto que el porcentaje de presentados puede sufrir fluctuaciones entre semestres, vamos a comparar el porcentaje de presentados en los dos semestres del curso 2019-20 con esos mismos porcentajes en el curso anterior 2018-19. La razón de hacer esto es que, en ausencia del confinamiento, los porcentajes de presentados en cada semestre en el curso 2019-20 deberían ser similares a los del curso anterior. Esto lo hacemos en la tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Porcentaje de presentados

	Semestre 1	Semestre 2	Diferencia
Curso 2018-19	93.63	90.77	-2.87
Curso 2019-20	93.55	94.25	0.7
Dif-en-Dif			3.57

Como explicamos en la nota metodológica, es necesario comparar con el curso anterior, ya que la tendencia habitual es a que la participación disminuya en el segundo semestre. Comprobamos que esto es lo que ocurrió en el curso anterior 2018-19, en el que la participación bajó en casi tres puntos porcentuales. Como vemos en la tabla, el curso 2019-20 supone un cambio en esta tendencia ya que ahora la participación en el segundo semestre es mayor que en el primero. En

la línea que llamamos “Dif-en-Dif” simplemente calculamos la diferencia entre el cambio del semestre 1 al semestre 2 en el curso 2019-20 y ese mismo cambio en el curso anterior. Como vemos, en la UA se produce un aumento de tres puntos y medio respecto a la tendencia del curso anterior. También comprobamos que la anomalía se produce en el segundo semestre, ya que la participación en el primer semestre es prácticamente idéntica que en el curso anterior (93.55 frente a 93.63%).

En la figura siguiente presentamos el porcentaje de estudiantes que se presentan a las pruebas de evaluación en todos los cursos de los que tenemos datos. Vemos que en el curso 2019-20 se rompe la tendencia habitual de los cursos anteriores.

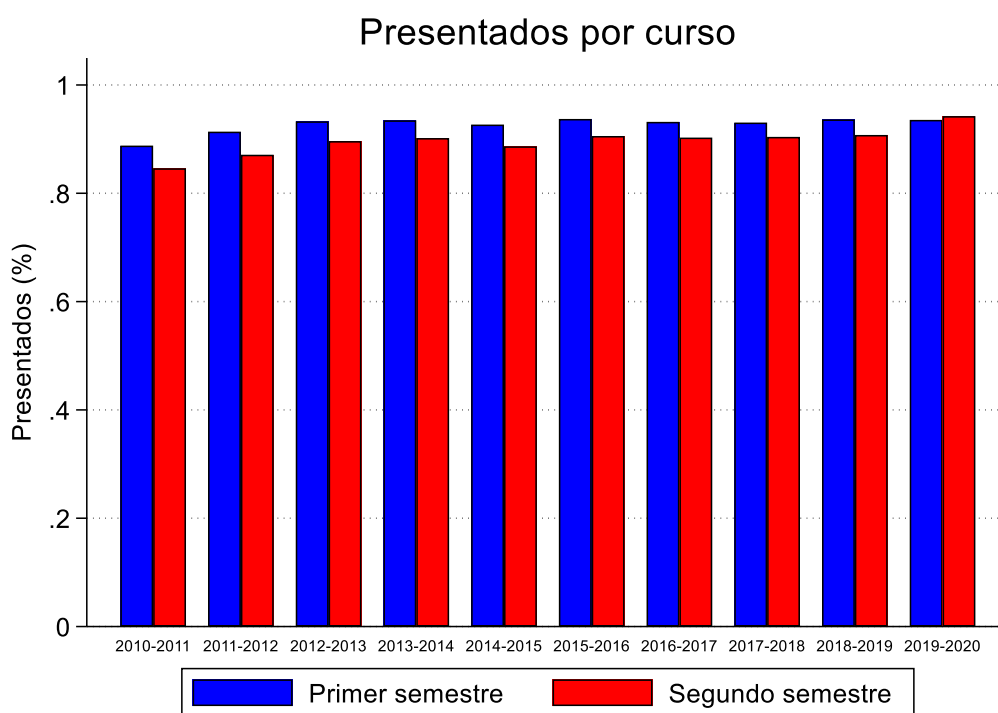


Figura 1: Porcentaje de presentados por curso académico y semestre.

A continuación, desagregamos por centros los resultados sobre porcentaje de presentados. La UA cuenta con muchos tipos de estudios diferentes. En la tabla 1 de arriba vemos que nuestros datos de la UA contienen información de 1229 asignaturas en 50 titulaciones y 7 centros, con un total de 2511 profesores diferentes. Los grados difieren en cuanto a su nivel de dificultad, así como en cuanto a la composición de los estudiantes. Como ejemplo, la media de la nota de

acceso varía de 7.92 en la Facultad de Económicas a 10.03 en la Facultad de Ciencias de la Salud.

La UA cuenta con siete centros. Son las facultades de Ciencias, Derecho, Económicas, Educación, Fil. y Letras, CC. de la Salud y la Escuela Politécnica Superior (EPS). En la figura siguiente representamos el cambio que se produce al pasar del primer al segundo semestre en cuanto al porcentaje de presentados. Las columnas de color azul representan el cambio promedio en los cursos desde el 2010-11 hasta el 2018-19. Vemos que en todos los centros el porcentaje de presentados en el segundo semestre se reduce. Destaca el caso de la EPS con una reducción de más de siete puntos porcentuales. La columna de color verde representa el cambio que se produjo en el curso 2019-20. El cambio de tendencia es evidente. Finalmente, las columnas de color rojo representan la diferencia entre las columnas de color verde y las de color azul. Mide el cambio respecto a lo que hubiera sido habitual en un curso “normal”. La facultad de Derecho es donde se produce el cambio más radical respecto a los cursos anteriores. Frente a una reducción en el porcentaje de presentados de cuatro puntos en los cursos anteriores, en el curso 2019-20 el porcentaje de presentados aumentó en unos cinco puntos porcentuales. Nuestra medida de diferencias en diferencias es de nueve puntos porcentuales en Derecho.

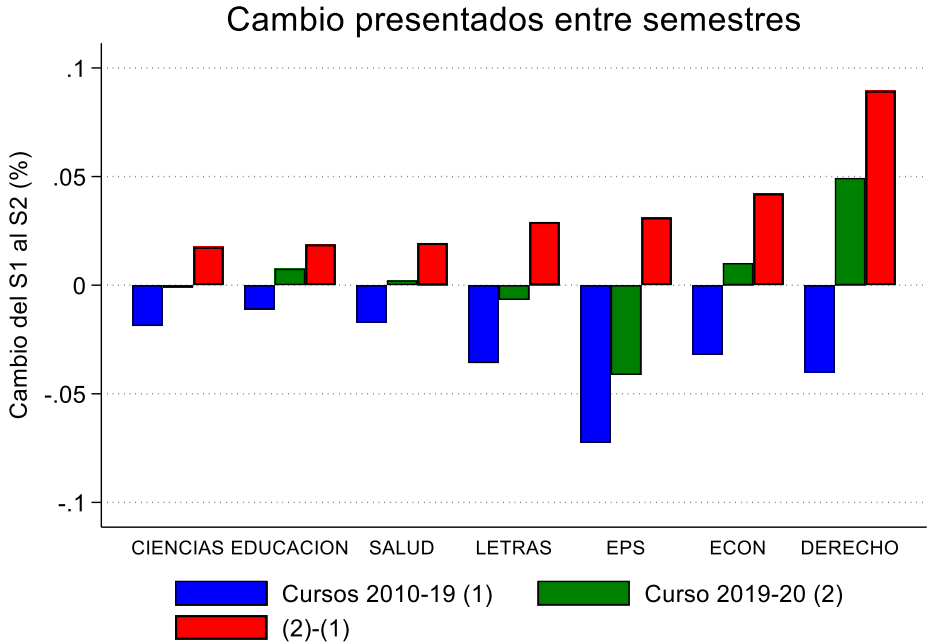


Figura 2: Cambio en el porcentaje de presentados por centros.

En lo que resta de sección nos centraremos en estudiar las calificaciones medias, dejando para el apéndice la mayor parte de los resultados correspondientes al porcentaje de aprobados. La razón de esto es que los resultados con ambas medidas van en la misma dirección y así la exposición no es tan pesada.

En la tabla 3 presentamos un resumen del curso 2019-20 incluyendo las notas medias y el porcentaje de aprobados por semestres.

Tabla 3: Resultados curso 2019-20

	Semestre 1	Semestre 2	Diferencia
Nota media	5.82	6.62	0.80
Aprobados (%)	66.7	78.65	11.95

Observamos un patrón similar con ambas medidas. La nota media subió de forma dramática en el segundo semestre y lo mismo ocurrió con el porcentaje de aprobados. La nota media aumentó 0.8 puntos sobre 10, lo que supone un aumento de un 14%. El porcentaje de aprobados subió en casi 12 puntos porcentuales⁴.

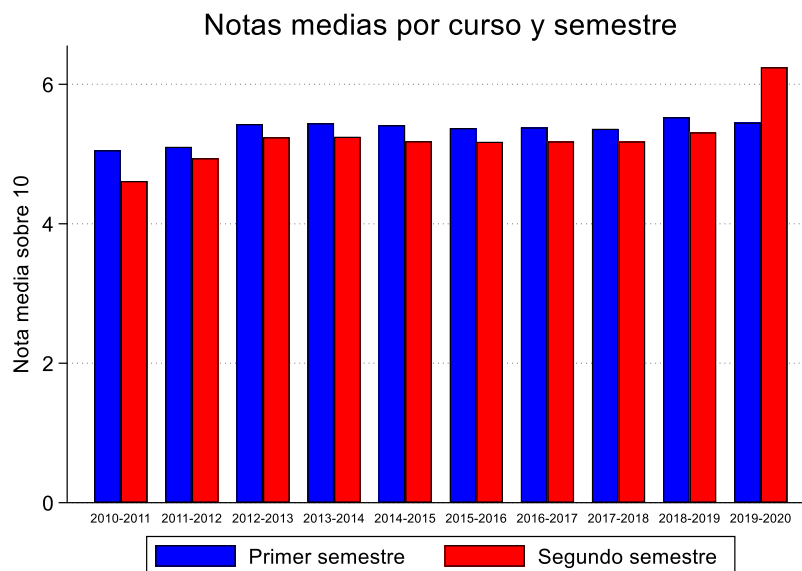


Figura 3: Notas medias por semestres, cursos 2010-11 a 2019-20.

⁴ Las discrepancias entre estos datos y los del resumen y la introducción se deben a que aquí no estamos controlando por todas las variables observables. Una vez que hacemos esto en el análisis de regresión de la sección siguiente, obtenemos los resultados más precisos que incluimos en la introducción.

Como indicábamos arriba, el problema de esta comparación entre semestres es que, aunque en general estamos incluyendo a los mismos estudiantes, las asignaturas son por definición diferentes. Por esta razón, en la figura 3 presentamos las notas medias por semestres en todos los cursos académicos anteriores.

Como vemos en la figura 3, el aumento de notas medias en el segundo semestre del curso 2019-20 supone una anomalía respecto a los cursos anteriores. En todos los cursos anteriores siempre se producía **una disminución** en las notas medias al pasar del primer al segundo semestre.

En la figura 4 observamos un patrón similar con el porcentaje de aprobados en la UA. Este es un resultado interesante que de por sí merecería una investigación más a fondo. Es decir, ¿por qué típicamente se produce una disminución en los resultados al pasar del primer al segundo semestre? ¿Son las asignaturas del segundo semestre más difíciles en promedio que las del primer semestre? ¿Hay un efecto fatiga que se acumula a lo largo del curso?

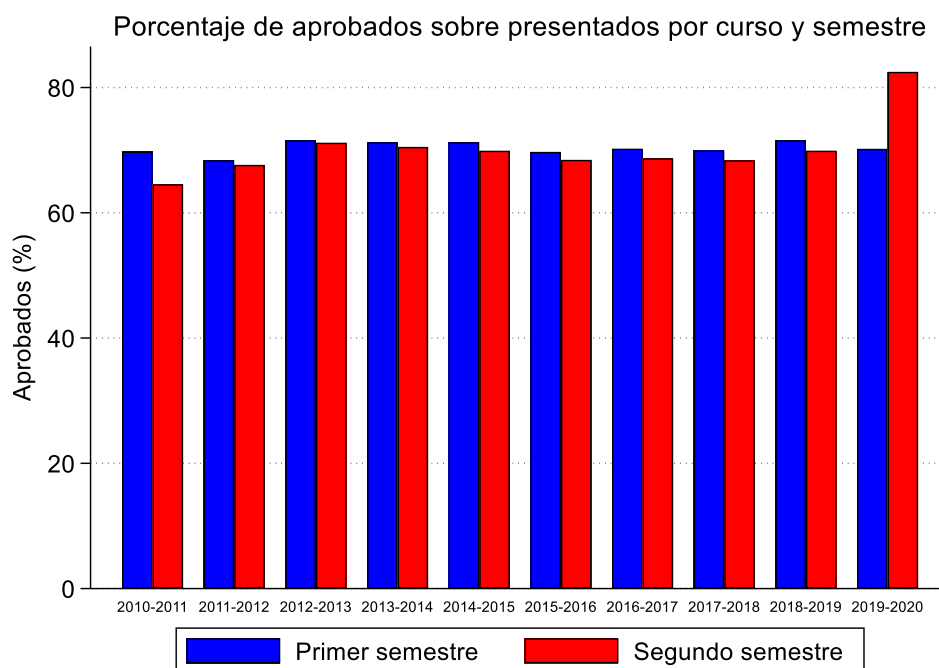


Figura 4: Porcentaje de aprobados por semestres, cursos 2010-11 a 2019-20.

A continuación, desagregamos los resultados por centros, sexo, y nota de entrada en la universidad. Queremos ver si el efecto del semestre covid es homogéneo o si hay diferencias respecto a estas variables de interés.

4.1. Tipo de estudios

En un primer análisis vamos a realizar un análisis desagregado a nivel de las asignaturas del segundo semestre. Esto es lo que representamos en la figura 5 a continuación. Cada punto de la figura corresponde **a una asignatura del segundo semestre**. Las coordenadas de cada punto corresponden a la nota media en los cursos anteriores (eje horizontal) y la nota media en el semestre covid (eje vertical), respectivamente. Las asignaturas de cada centro las representamos con diferentes colores. La línea discontinua representa la recta de 45 grados. La interpretación es la siguiente. Los puntos por encima de la recta de 45 grados corresponden a asignaturas en las que la nota media del semestre covid es superior a la de los cursos anteriores. Como se aprecia claramente en la figura, la mayoría de los puntos se sitúan por encima de la recta de 45 grados. En el apéndice (figura A1) incluimos una figura similar usando como medida el porcentaje de aprobados.

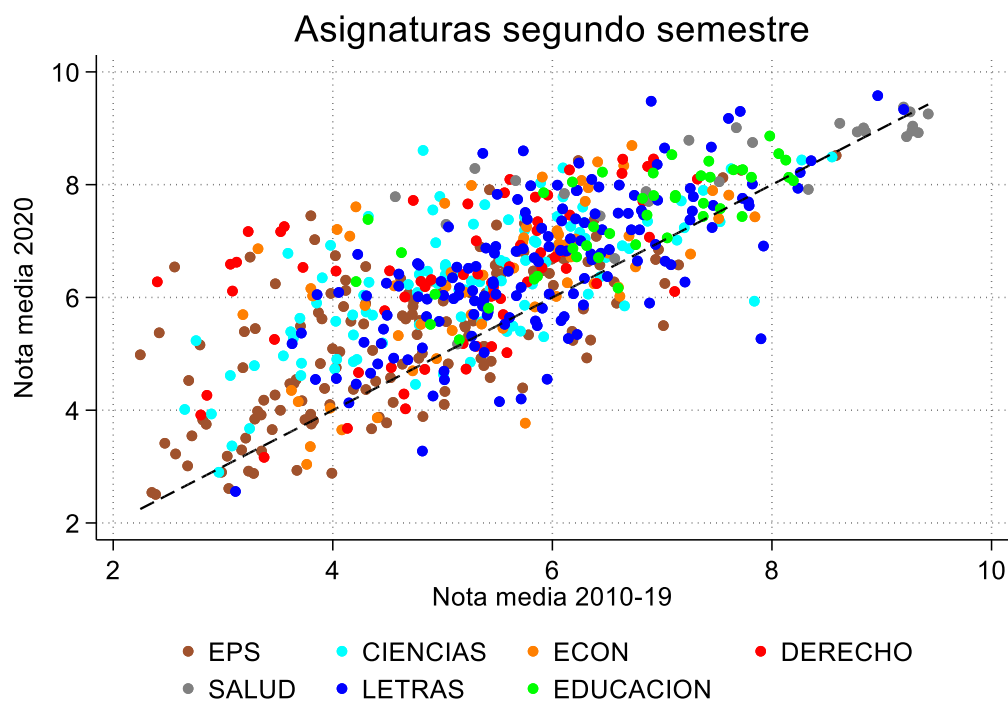


Figura 5: Nota media en el semestre covid respecto a la media de cursos anteriores, por asignatura.

Dado el gran número de asignaturas diferentes, puede ser interesante repetir la figura 5 computando las notas medias de forma más agregada a nivel de titulación. Esto es lo que

hacemos en la figura 6. Es interesante observar que, excepto en una titulación de la facultad de Ciencias, en todas las titulaciones aumenta la nota media respecto a los cursos anteriores⁵.

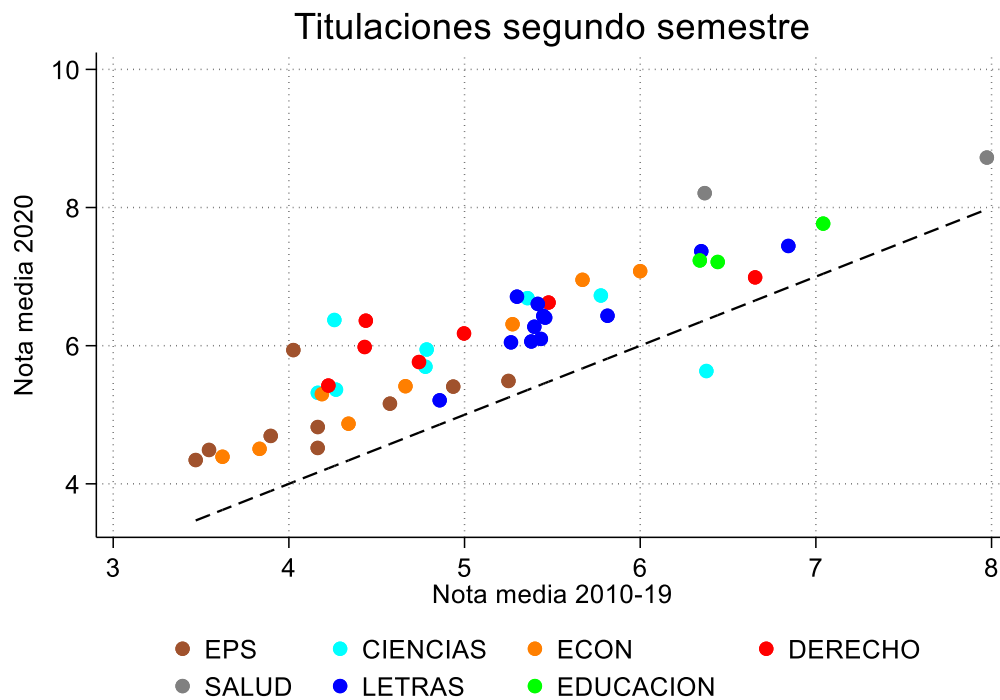


Figura 6: Nota media en el semestre covid respecto a la media de cursos anteriores, por titulación.

Este incremento anómalo en las notas en el semestre covid resulta todavía más destacable dado que hemos encontrado una mayor tasa de presentados en este semestre. Parece razonable suponer que los estudiantes que no se hubieran presentado en un semestre “normal” hubieran tenido un desempeño inferior a la media. Por tanto, su participación debería implicar una disminución de la nota media en el semestre covid incluso mayor que la habitual.

A continuación, realizamos un análisis desagregado a nivel de centro. En la figura 7 representamos la variación media en las notas entre semestres. La idea es similar a la de la figura 2 (ver arriba). En color verde representamos el curso 2019-20 y en color azul la media de todos los cursos anteriores. Las columnas de color rojo representan la diferencia en el cambio entre semestres en el curso 2019-20 respecto a los cursos anteriores. Esta es nuestra medida de

⁵ En el apéndice (figura A2) presentamos una figura similar con el porcentaje de aprobados.

diferencias en diferencias (ver nota metodológica). Observamos que la mayor variación respecto a la trayectoria anterior se produce de nuevo en Derecho y la menor en la EPS.

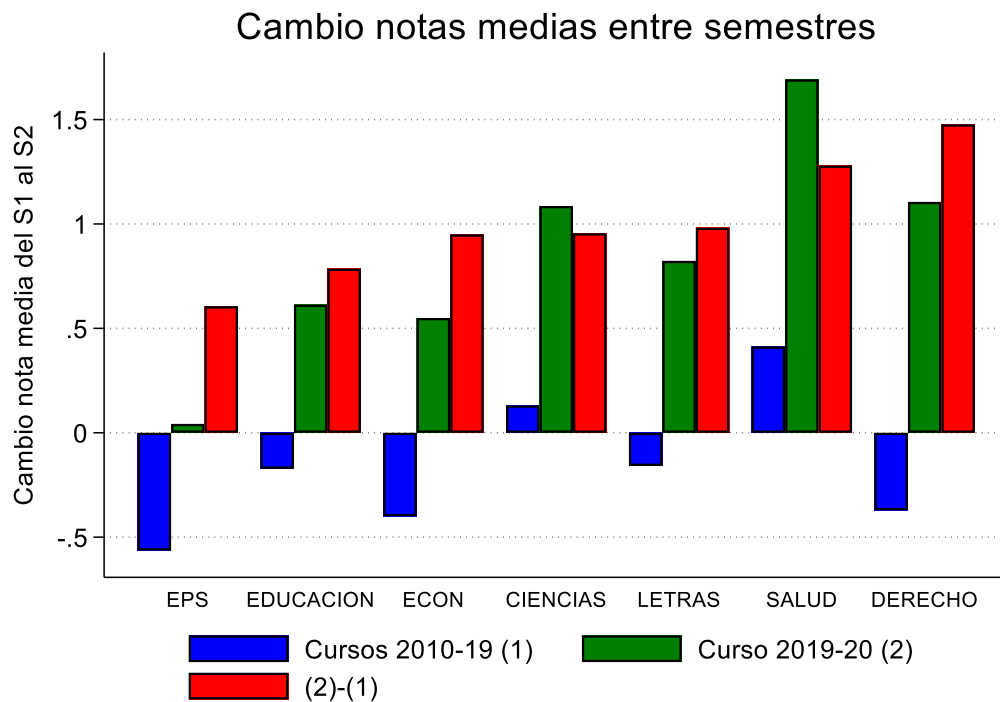


Figura 7: Variación entre semestres, curso 2019-20 frente a cursos anteriores.

Por supuesto hay que tener cuidado con estas comparaciones ya que podría ocurrir que los centros con menores aumentos en las notas medias sean aquellos en los que dichas notas eran tradicionalmente altas. De nuevo tenemos que esperar al análisis de regresión para ver esto en detalle.

4.2. Diferencias por sexo

A continuación, estudiamos si el semestre covid afectó de forma diferente a hombres y mujeres. Hay diferentes razones por las que esto puede ocurrir. En primer lugar, puede haber diferencias de partida entre hombres y mujeres. Para estudiar estas diferencias usamos la nota de entrada. La nota que los estudiantes obtienen en la PAU es un buen predictor de su rendimiento en la universidad.

Tabla 4: Notas medias de acceso por sexo

	Media	Desv. Est.	Min	Max	N
Hombres	8.31	1.90	5	13.88	16702
Mujeres	8.68	1.89	5	13.83	23027

En la tabla 4 presentamos la media de la nota de acceso. También incluimos en la tabla la desviación estándar, el valor mínimo (siempre 5) y máximo y el número de personas (N) sobre quienes estamos calculando la media.

Vemos que en la UA las mujeres tienen una nota media de acceso superior a la de los hombres. La diferencia es de 0.37 puntos a favor de las mujeres.

Una segunda razón es la posibilidad de diferencias de sexo en cuanto a las llamadas “habilidades no-cognitivas”. Algunos trabajos recientes han encontrado importantes diferencias de género a favor de las mujeres en las llamadas habilidades no-cognitivas⁶. Balart y Oosterveen (2019) encuentran que el rendimiento de las chicas en una prueba mejora a medida que avanza la prueba. Extendiendo esto a los semestres, si las chicas son más persistentes o constantes en su trabajo, podrían sufrir menos al pasar de una situación normal al confinamiento. A continuación, estudiamos el efecto de pasar del primer al segundo semestre separando a nuestros sujetos por sexo.

Tabla 5: Notas medias por semestre y sexo

	Hombres			Mujeres		
	Sem. 1	Sem. 2	Diferencia	Sem. 1	Sem. 2	Diferencia
2010-19	5.49	5.37	-0.12	6	6.04	0.04
2019-20	5.54	6.14	0.6	6.02	6.95	0.93

En la tabla 5 calculamos las notas medias para hombres y mujeres, comparando el primer y el segundo semestre. Primero calculamos la media de los cursos anteriores y después lo hacemos para el curso 2019-20.

⁶ Ver, por ejemplo, Cornwell y otros (2013), Balart y Oosterveen (2019) o Battaglia e Hidalgo-Hidalgo (2020).

En los cursos anteriores hay pequeñas diferencias por sexo al pasar del primer al segundo semestre. Los hombres tienen peores resultados en el segundo semestre en línea con la evidencia sobre habilidades no-cognitivas. Las notas medias de los hombres se reducen 0.12 puntos (sobre 10) y las de las mujeres aumentan 0.04 puntos.

Respecto al curso 2019-20, también vemos diferencias importantes entre hombres y mujeres. Aunque ambos sexos aumentan sus notas medias, el aumento es mayor para las mujeres. El aumento en la nota media es de 0.6 puntos para los hombres y de más de 0.9 puntos para las mujeres.

No obstante, otra posible explicación de este resultado es que los hombres y las mujeres no se reparten de forma homogénea entre las diferentes titulaciones. Si, por ejemplo, las notas aumentan más en unas titulaciones que otras y las mujeres están sobrerrepresentadas en las primeras, lo que tendríamos es un puro efecto mecánico. Para ello más abajo exploramos este mecanismo en nuestro análisis de regresión.

4.3. Diferencias por nota de acceso

Finalmente, vamos a estudiar si el efecto del semestre covid afecta de diferente manera a los estudiantes en función de su nota de entrada. Para ello usamos la información de que disponemos sobre la nota de acceso a la universidad. Esta nota es una media ponderada entre las notas obtenidas en el Bachillerato y la nota en la prueba de acceso.

Ordenamos a los estudiantes en cada titulación de acuerdo con su nota de entrada, empezando por los que tienen las notas más bajas. A continuación, calculamos los percentiles 25, 50 (mediana) y 75 de la distribución de notas de acceso en cada titulación y universidad. Finalmente, dividimos a los estudiantes en cuatro grupos (cuartiles) en función de su nota de acceso. En el primer cuartil agrupamos a los que tienen una nota de acceso por debajo del percentil 25, en el cuartil 2 a los que tienen notas entre los percentiles 25 y 50, en el cuartil 3 a los que tienen notas entre los percentiles 50 y 75 y en el cuarto y último cuartil a los que tienen notas por encima del percentil 75.

Los percentiles los calculamos por titulación ya que puede haber grandes diferencias entre titulaciones en cuanto a la nota de acceso de sus estudiantes. Si construimos los cuartiles a nivel agregado de toda la UA, podríamos acabar teniendo titulaciones en los que la mayoría de los estudiantes se encuentran en los cuartiles 3 y 4.

Para hacernos una idea de la heterogeneidad en cuanto a la nota de acceso en las diferentes titulaciones, podemos ver que el percentil 25 oscila entre 5.676 y 11.5. Es decir, hay una titulación en la que el 75% de los estudiantes tiene una nota de entrada por encima de 5.676 mientras que en otra el 75% tiene una nota por encima de 11.5.

A continuación, presentamos los resultados con respecto a la nota de acceso y lo hacemos de forma similar a las figuras 2 y 7 de arriba. En concreto, en la figura 8 representamos la variación media de notas entre semestres, separando el curso 2019-20 (color verde) de los cursos anteriores (color azul). Las columnas de color rojo representan la diferencia en el cambio entre semestres en el curso 2019-20 respecto a los cursos anteriores. Vemos que el aumento de notas es mucho mayor en los cuartiles inferiores. Los cuartiles 1 y 2 aumentan su nota media en más de un punto. El cuartil 3 aumenta en un punto y el cuartil 4 en unos 0.7 puntos.

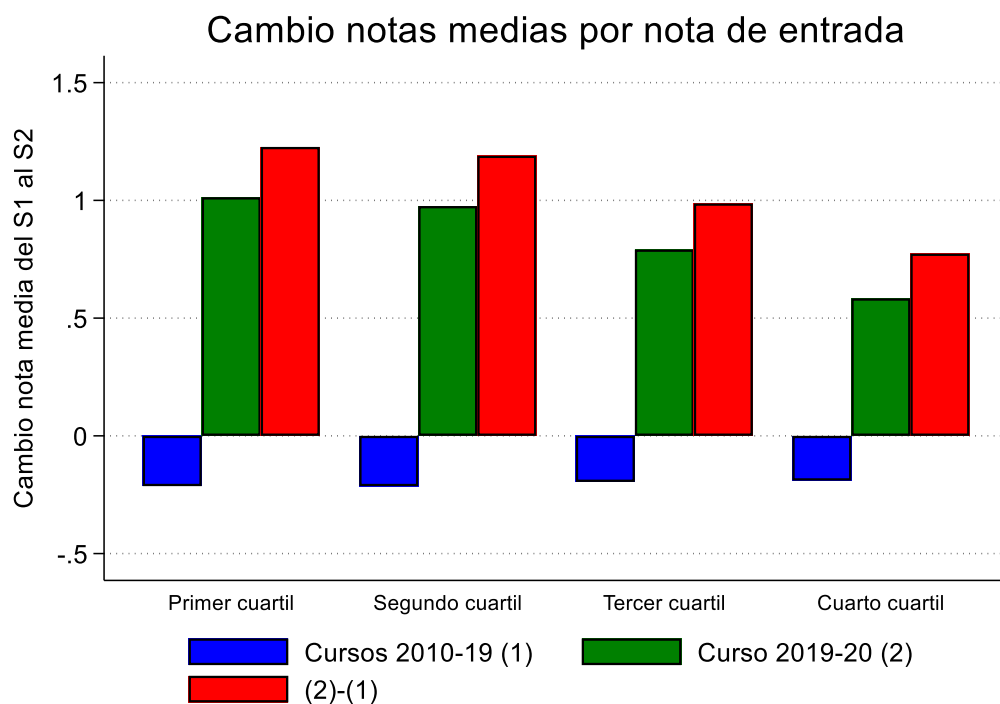


Figura 8: Variación entre semestres, curso 2019-20 frente a cursos anteriores. Dividimos a los estudiantes por cuartiles en cuanto a su nota de acceso.

5. Análisis de regresión

En el apartado anterior hemos considerado diferentes dimensiones para estudiar si el semestre covid afecta de forma diferente a estudiantes de diferentes características. El problema es que

hay muchas características individuales que no estamos teniendo en cuenta, lo que hace que no estemos seguros de estar comparando cosas que realmente son comparables.

La forma más eficaz de investigar relaciones entre diferentes variables es usar la técnica estadística conocida como **análisis de regresión**⁷. Como anticipamos en la sección de metodología, el análisis de regresión múltiple nos permite controlar diferentes factores observables que potencialmente podrían haber afectado también a la variable de interés. En la terminología estadística nos referimos a la variable a explicar (la nota) como variable *dependiente* y a las variables con las que la pretendemos explicar las llamamos variables *independientes* o variables *explicativas*.

Para ilustrar de forma sencilla lo que vamos a hacer en esta sección presentamos primero un modelo sin controles y más adelante presentamos nuestro modelo principal en el que incluimos como controles una serie de variables explicativas que sospechamos pueden afectar a la variable de interés. El modelo sin controles es el siguiente (Modelo I):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times Sem2 + \beta_2 \times Y2020 + \beta_3 \times Sem2 \times Y2020 + \varepsilon$$

En este modelo, la variable Y representa a la variable que queremos explicar. Como hemos repetido arriba, nos centraremos en dos medidas, la nota y la variable binaria que toma valor uno si la nota es un aprobado.

La variable $Sem2$ es una variable binaria que toma valor uno si la nota corresponde a una asignatura del segundo semestre y toma valor cero en otro caso. La variable $Y2020$ es otra variable binaria que toma valor uno si la nota corresponde a una asignatura del curso 2019-20 y toma valor cero en otro caso. Denotamos como ε al término de error. Este captura todos los demás factores que pueden influir en Y que no hemos podido incluir en la regresión.

El modelo incluye una interacción entre la variable del curso 2019-20 ($Y2020$) y la variable del segundo semestre ($Sem2$). Este término toma valor uno solamente en el segundo semestre del curso 2019-20 y es cero en cualquier otro caso. El coeficiente de interés en nuestro análisis es precisamente el que corresponde a dicha interacción (β_3). Para entender esto, vamos a ilustrarlo con un ejemplo. Supongamos que estimamos el modelo sin controles con todas las observaciones de la UA y obtenemos el siguiente resultado:

⁷ Angrist y Pischke (2015) es una excelente introducción al análisis de regresión.

$$\hat{Y} = 5.3738 - 0.2085 \times Sem2 + 0.0772 \times Y2020 + 1.0024 \times Sem2 \times Y2020$$

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

Los números en paréntesis son los errores estándar que son una estimación de la desviación estándar de los coeficientes estimados. Estos errores dan una idea de la precisión con la que medimos los coeficientes. Si un coeficiente es grande en comparación con su error estándar, es muy probable que sea diferente de cero. También tienen la utilidad adicional de que nos sirven para construir intervalos de confianza para nuestras estimaciones como vemos un poco más abajo.

El modelo que hemos estimado es muy sencillo de interpretar. Nos dice que la media de nuestra variable de interés (la nota) en los cursos anteriores al 2019-20 ($Y2020 = 0$) toma el valor 5.3738 en el primer semestre ($Sem2 = 0$) y 5.1653 ($= 5.3738 - 0.2085$) en el segundo semestre ($Sem2 = 1$). La nota media en el primer semestre del curso 2019-20 es 5.451 ($= 5.3738 + 0.0772$) mientras que en el segundo semestre es 6.2399 ($= 5.3738 - 0.2085 + 0.0772 + 1.0024$). Como vemos, el coeficiente de la interacción (1.0024) nos dice cuál es el cambio en la nota en el semestre covid respecto a lo que hubiéramos observado en el segundo semestre de un curso “normal.” Es decir, nos está midiendo **el impacto del semestre covid**.

También es interesante que nos detengamos un momento en comentar la precisión de esta estimación. Para ello podemos construir un intervalo de confianza para nuestra estimación⁸. Típicamente, se suelen construir intervalos con una confianza del 95%. Esto se refiere a un intervalo que tiene, *ex ante*, una probabilidad del 95% de contener el verdadero valor (desconocido) de β_3 . En el caso del estimador que hemos obtenido para nuestra variable explicativa de interés, este intervalo estimado es [0.9736, 1.0312]. Es decir, con una confianza del 95% el verdadero efecto del semestre covid estará comprendido en el citado intervalo. Esto nos da bastante seguridad de que el efecto del semestre covid es de un tamaño considerable, un punto sobre diez⁹.

⁸ Recientemente Romer (2020) ha insistido en la importancia de reportar los intervalos de confianza en las estimaciones.

⁹ El intervalo de confianza del 95% se construye como $1.0024 \pm 1.96 \times (0.0147)$, donde el valor de 1.96 lo obtenemos de la distribución normal. El 95% del área de una distribución normal está dentro de ± 1.96 desviaciones estándar de la media.

El segundo modelo que consideramos añade una serie de variables explicativas que sospechamos pueden afectar a los resultados académicos. En concreto, las nuevas variables que añadimos son:

- *Mujer*: Una variable binaria que toma valor 1 si el estudiante es mujer y toma valor 0 en otro caso.
- *Acceso*: La nota de acceso de la PAU. Es una variable continua que toma valores entre 5 y 14.

El modelo lineal con controles que estimamos es (Modelo II):

$$\begin{aligned} \text{Nota} = & \beta_0 + \beta_1 \times \text{Sem2} + \beta_2 \times Y2020 + \beta_3 \times \text{Sem2} \times Y2020 + \beta_4 \times \text{Mujer} + \\ & + \beta_5 \times \text{Acceso} + X\beta' + \varepsilon \end{aligned}$$

En esta expresión, X incluye otras variables categóricas adicionales que pensamos pueden tener un efecto en la nota. En la jerga estadística decimos que estamos incluyendo “efectos fijos” correspondientes a todas esas variables. Como ejemplo, incluimos variables categóricas correspondientes al curso (primero, segundo, tercero). A efectos prácticos, lo que estamos haciendo al incluir estas variables categóricas en nuestra estimación es comparar estudiantes que están en el mismo curso. Otros efectos fijos que incluimos en nuestra estimación corresponden a la nacionalidad del estudiante, el profesor principal, la titulación, el año de nacimiento, el nivel de estudios del padre y de la madre, y la ocupación del padre y de la madre.

Este modelo general es el que estimamos con los datos de la UA. Al incluir todo un conjunto de variables explicativas adicionales, nos garantizamos que estamos filtrando por el posible efecto que todas esas variables pueden tener en nuestra variable de interés. En la jerga estadística, se dice que de esta forma controlamos por factores que podríamos llevarnos a confusión sobre nuestro efecto de interés (como el hecho comentado anteriormente de atribuir diferencias por sexo a las diferencias en notas por titulaciones, dada la distinta composición por género en las distintas titulaciones).

Hemos estimado nuestro modelo en diferentes submuestras. Aquí vamos a presentar los resultados de las dos que creemos que son las más interesantes. Primero presentamos los resultados desagregando por centros y sexo. A continuación, repetimos el ejercicio de forma desagregada por cuartiles respecto a la nota de acceso en cada uno de los centros. En ambos casos presentamos los resultados del modelo que incluye todos los controles (Modelo II).

Los resultados de las estimaciones los presentamos en una serie de gráficos, relegando parte de los resultados al apéndice. En particular, relegamos al apéndice las figuras correspondientes al porcentaje de aprobados.

Todas las figuras recogen la estimación del parámetro β_3 en diferentes especificaciones. Además del valor puntual, también representamos en cada caso el correspondiente intervalo de confianza del 95%.

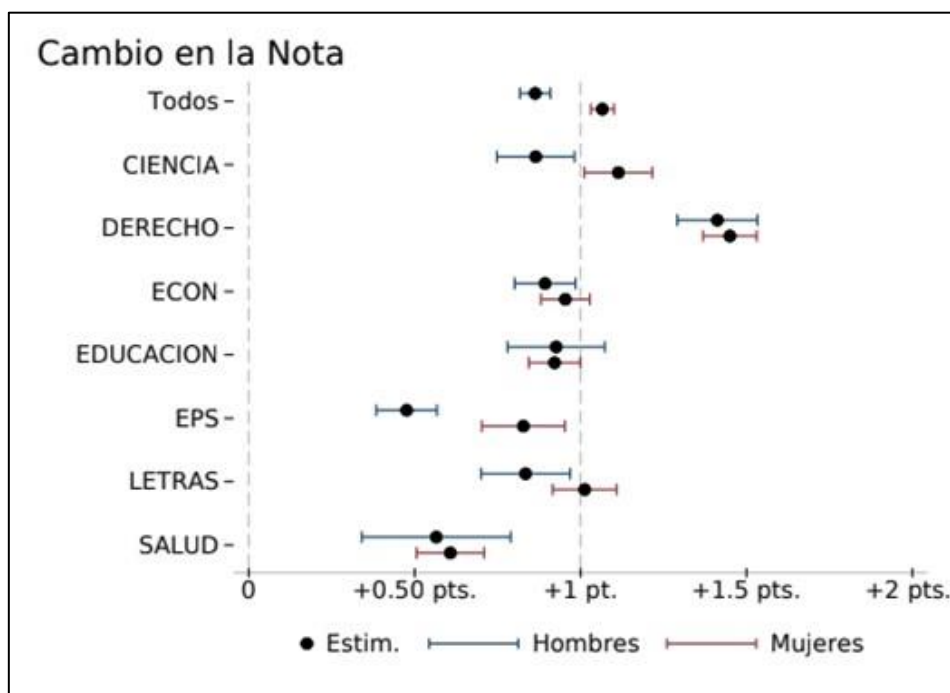


Figura 9: Efecto del semestre covid por centros y desagregado por sexo.

En la figura 9 empezamos desagregando por centros y separando el efecto por sexo. En azul presentamos la estimación del coeficiente β_3 del Modelo II para los hombres y en rojo para las mujeres junto con los correspondientes intervalos de confianza del 95%. En el eje horizontal representamos el aumento en la nota. En el caso de la figura 9 el rango de valores del eje horizontal va de 0 a 2 puntos sobre 10. En la figura vemos que el centro en el que mayor impacto tuvo el semestre covid fue la facultad de Derecho y donde menos fue en Ciencias de la Salud y en la EPS para los hombres. También observamos que en la UA las mujeres resultaron significativamente más beneficiadas que los hombres en el semestre covid. Lo interesante es que, al desagregar por centros, vemos que este efecto se debe a que las mujeres aumentaron sus

notas más que los hombres en la facultad de Ciencias y en la EPS. De hecho, estos son los dos únicos centros en los que las diferencias a favor de las mujeres son estadísticamente significativas.

A continuación, presentamos los resultados desagregando a los estudiantes en cuartiles de acuerdo con su nota de acceso a la universidad. Recordemos que el cuarto cuartil (Q4) agrupa al 25% de estudiantes con mayores notas de acceso y que el primer cuartil (Q1) agrupa al 25% de estudiantes con las notas de acceso más bajas. Representamos el intervalo de confianza del cuarto cuartil en color rosa y el del primero en color azul.

Con los datos agregados, vemos que los cuartiles más bajos resultaron más beneficiados. Al desagregar por centros, vemos varios patrones interesantes. En todos los centros nos encontramos con un gradiente similar al de los datos agregados, pero en general con mayores diferencias entre cuartiles. De nuevo, es en Derecho donde observamos los efectos más dramáticos. En el cuartil 4 el aumento de nota fue de 1.08 puntos frente a los 1.83 del cuartil 1. El intervalo de confianza del 95% para este cuartil se extiende hasta dos puntos. Es interesante observar que hay centros en los que apenas hay diferencias entre cuartiles. Este es el caso de Económicas y la EPS. Finalmente, en la facultad de Ciencias de la Salud el primer cuartil aumenta sus notas significativamente más que el resto de los cuartiles.

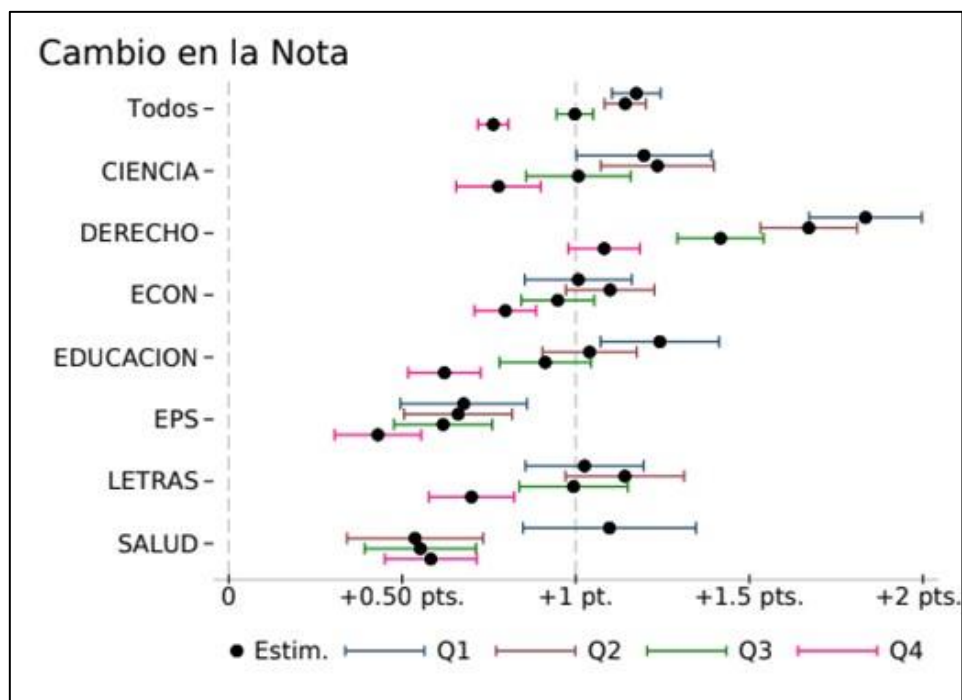


Figura 10: Efecto del semestre covid por centros y nota de entrada.

6. Conclusiones

En este trabajo hemos utilizado datos detallados sobre los resultados académicos y algunas características de los estudiantes de la UA para analizar las consecuencias del confinamiento. Hemos encontrado que en el semestre covid se produjo un aumento generalizado e inusual en las notas y en el porcentaje de aprobados. El enfoque metodológico empleado garantiza que este aumento se pueda atribuir a los cambios relacionados con el confinamiento y no a otros factores.

Además de la magnitud del aumento en las notas (en torno al 20%), cabe destacar que, en general, este se produce de forma desigual dependiendo de características de los estudiantes, en particular, según el sexo, la titulación cursada y la nota de acceso a la universidad, que aproxima el desempeño del estudiante. Por un lado, encontramos que en centros cuyas titulaciones están más “masculinizadas”, como Ciencias y la Escuela Politécnica, el incremento en las notas es significativamente mayor para las mujeres.

Por otro lado, nuestros resultados indican que los estudiantes con peor rendimiento (cuartiles más bajos de la nota de acceso) resultaron más beneficiados en el aumento de notas.

Las limitaciones en la información disponible, tanto sobre el entorno de los estudiantes como sobre las prácticas docentes, no nos permiten determinar de forma concluyente las causas últimas de estos hallazgos. Sin embargo, nuestros resultados ofrecen algunas evidencias indicativas. En particular, la razón más plausible para este cambio respecto a cursos anteriores es el cambio en la forma de evaluación. Aunque también es posible que muchos profesores hayan rebajado el nivel de exigencia en los exámenes finales.

Referencias

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

Balart, P., Oosterveen, M. (2019): "Females show more sustained performance during test-taking than males," *Nature communications* 10 (1), 1-11.

Battaglia, M., Hidalgo-Hidalgo, M. (2021): "Non-cognitive Skills and Remedial Education: Good News for Girls," Documento de trabajo.

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.

APÉNDICE: Figuras y tablas adicionales

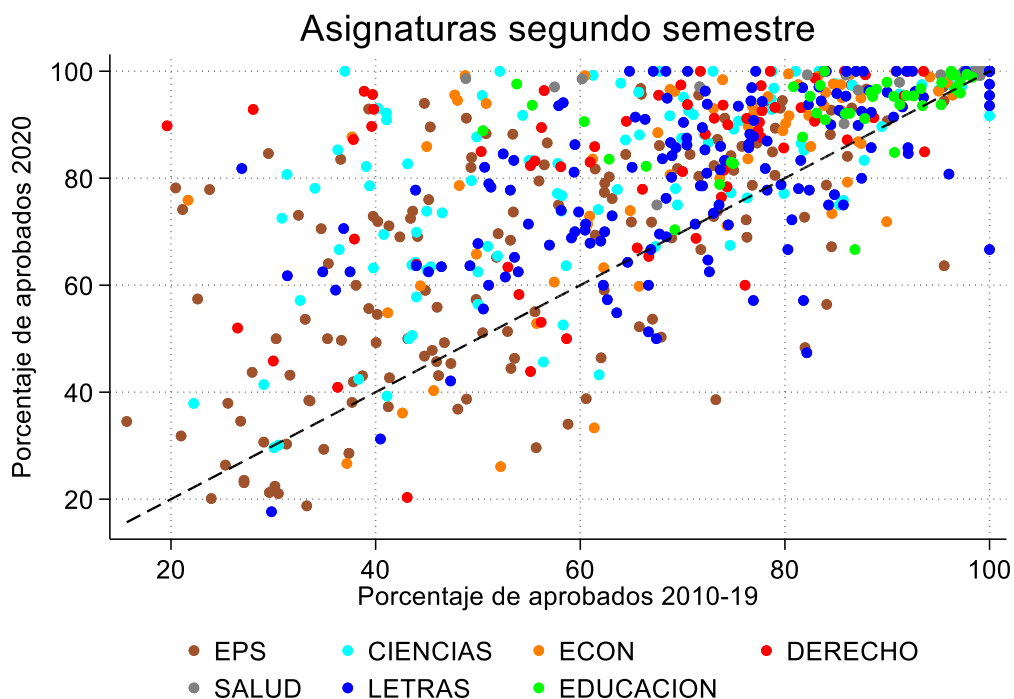


Figura A1: Porcentaje de aprobados en el semestre covid respecto a la media de cursos anteriores, por asignatura.

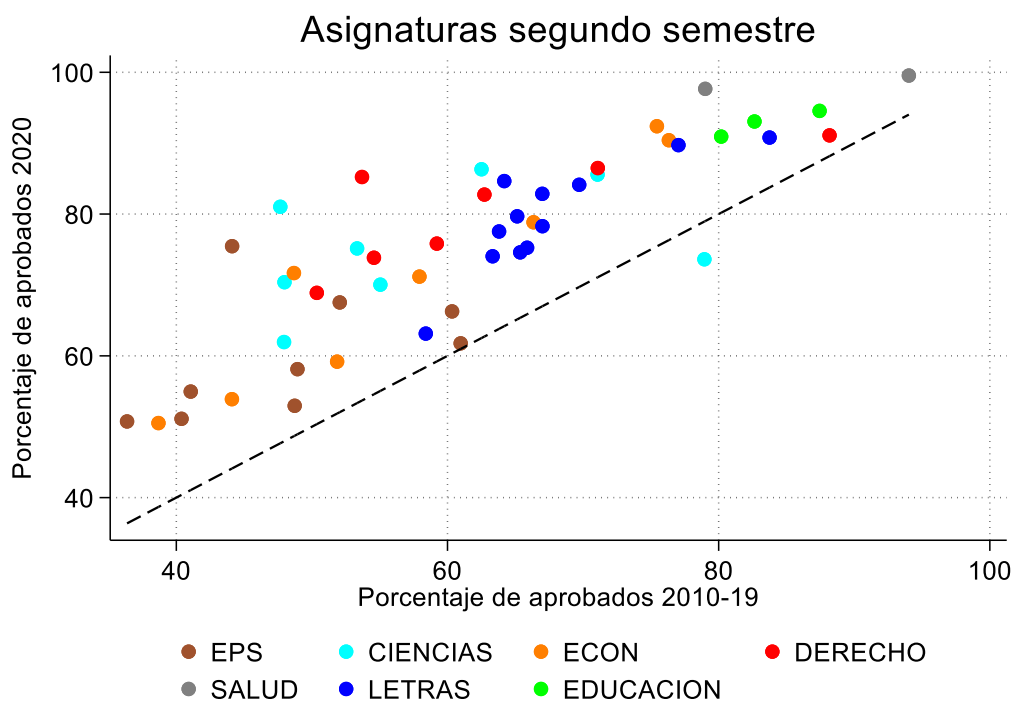


Figura A2: Porcentaje de aprobados en el semestre covid respecto a la media de cursos anteriores, titulación.

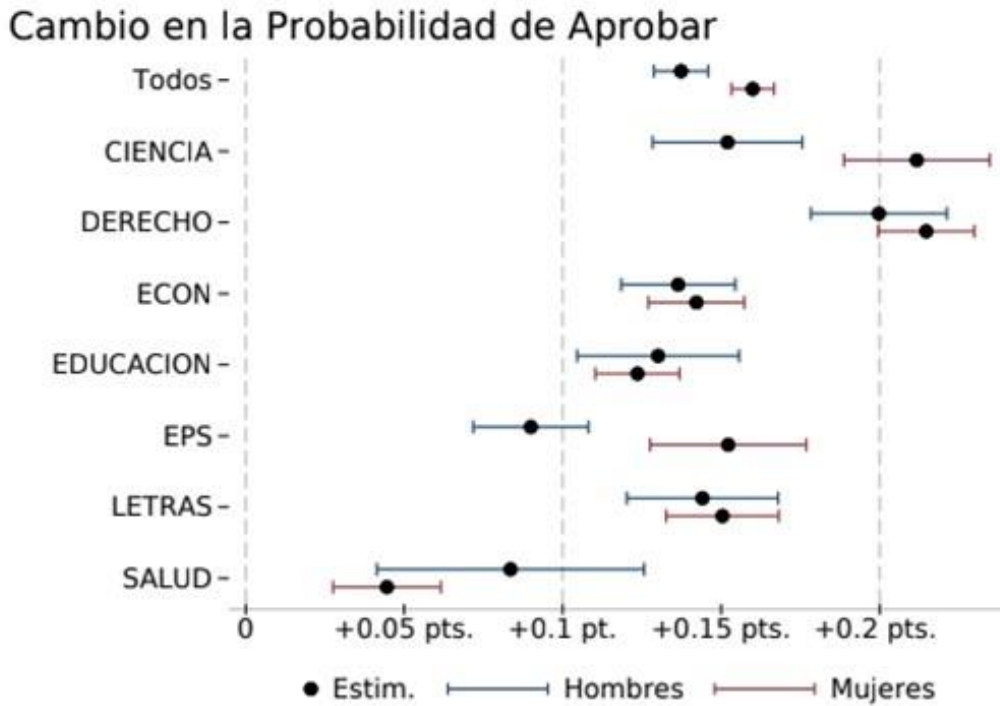


Figura A3: Efecto del semestre covid en el porcentaje de aprobados por centros y desagregado por sexo.

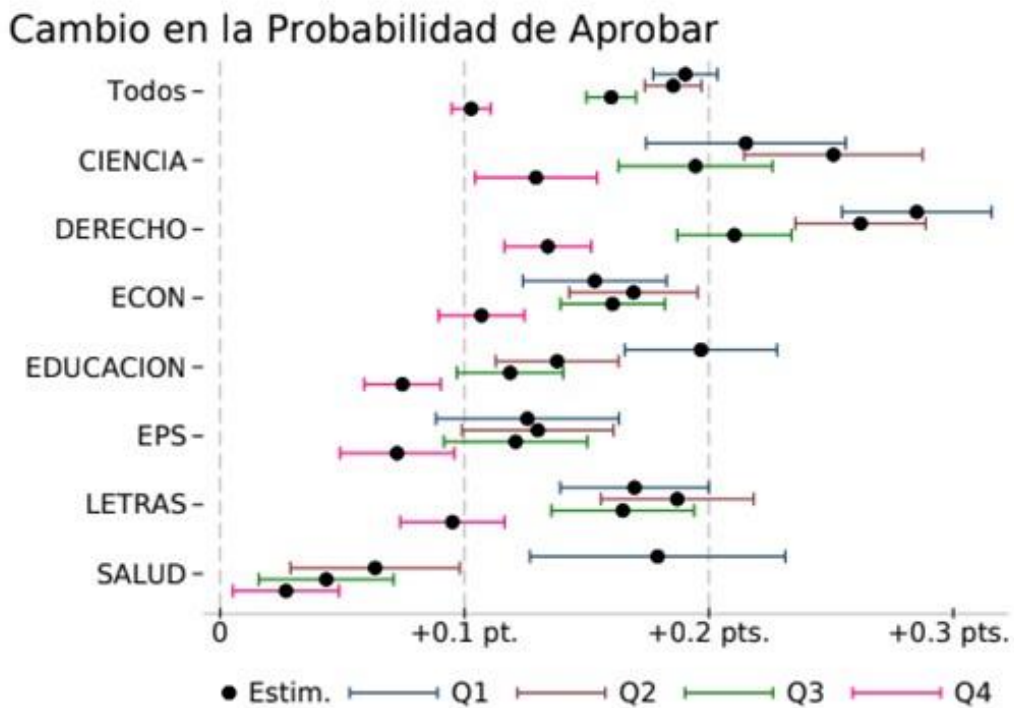


Figura A4: Efecto del semestre covid en el porcentaje de aprobados por centros y desagregado por cuartil de nota de entrada.