

CAPÍTULO II

¿QUÉ TANTO SE APRENDE DESDE CASA?

El proyecto ¿Qué tanto se aprende desde casa? Efectos del confinamiento Covid-19 en el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, ha permitido analizar la brecha de aprendizaje antes y después del Covid-19, dicha investigación invita a reflexionar sobre el repensar en el modelo y enfoque pedagógico de la universidad, toda vez que su modelo orientado en el constructivismo social permite al estudiante su capacidad en construir su propio conocimiento dentro y fuera del aula de clase.

De allí, la importancia en analizar si los profesores desde la educación remota incentivan a sus estudiantes sobre la relevancia del proceso de enseñanza y aprendizaje, en donde el estudiante es el actor protagónico de su propio conocimiento. Sin embargo, variables como: entorno social, situación económica, salud pública y nivel de liderazgo, están directamente relacionadas con la voluntad intransferible del estudiante de superarse a pesar de las situaciones adversas que cada día debe afrontar, lo anterior frente a la realidad de enfrentarse nuevamente a la presencialidad y todo lo que ello conlleva.

De igual manera, la investigación permite reflexionar acerca de los efectos en la salud física y mental generada en los estudiantes a raíz de la pandemia. La forma improvisada como se afrontó esta situación del confinamiento, donde muchos de los estudiantes carecían de recursos tecnológicos y económicos para poder responder a las exigencias de la universidad, los llevó a situaciones de depresión, estrés, desinterés; situaciones éstas, que se veían reflejadas en la poca participación en el desarrollo de las clases, incumplimiento en la entrega de actividades académicas, desmotivación en seguir estudiando, aunado a

las implicaciones que les generaba en la salud, la falta de actividad física y de interacción con sus profesores y compañeros.

RECURSOS METODOLÓGICOS

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Para el desarrollo del presente estudio se emplearon los registros administrativos y académicos de los estudiantes recolectados, semestre a semestre, por la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña. El Sistema de información académica de la UFPSO almacena un amplio conjunto de variables sobre cada estudiante, por ejemplo, sobre su edad, género, estrato, y estado civil. Esta información es reportada por cada estudiante, semestre a semestre, al momento de realizar proceso de matriculación en cada uno de los diferentes programas de la universidad tanto de pregrado como de posgrado. En la tabla 2 se refleja el balanceo de las variables de interés para la población objetivo de este estudio, estudiantes de pregrado, durante diferentes periodos o semestres académicos.

Tabla 16.

Balanceo de variables a través de diferentes periodos o semestres académicos.

Variables	Periodo académico (Semestre)						
	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1
Variables Socioeconómicas							
Edad	25.621	25.264	24.681	24.312	23.863	23.708	23.352
Género							
Femenino	0.505	0.505	0.498	0.502	0.496	0.495	0.497
Masculino	0.495	0.495	0.502	0.498	0.504	0.505	0.503
Estrato							
Estrato 1	0.639	0.641	0.734	0.752	0.759	0.772	0.774
Estrato 2	0.313	0.313	0.235	0.224	0.220	0.208	0.204
Estrato 3	0.045	0.043	0.029	0.023	0.020	0.018	0.020
Estrato 4	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002
Estrato 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Estrato 6	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Estado Civil							
Casado	0.021	0.019	0.021	0.018	0.020	0.021	0.022

Divorciado	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Re	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Separado	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
Soltero	0.954	0.956	0.947	0.948	0.947	0.940	0.934
Unión libre	0.019	0.019	0.028	0.029	0.028	0.034	0.039
Colegio proviene							
No oficial	0.069	0.072	0.074	0.074	0.070	0.074	0.077
Oficial	0.931	0.928	0.926	0.926	0.930	0.926	0.923
Variables Edu Superior							
Semestre en curso	5.641	5.805	6.030	6.155	6.126	6.395	6.462
Promedio semestral	3.602	3.623	3.613	3.641	3.874	3.771	3.709
Administración de empresas	0.106	0.102	0.102	0.100	0.094	0.098	0.100
Comunicación social	0.104	0.106	0.105	0.106	0.105	0.104	0.108
Contaduría pública	0.106	0.116	0.122	0.130	0.138	0.139	0.144
Derecho	0.239	0.234	0.230	0.229	0.222	0.211	0.208
Ingeniería Ambiental	0.118	0.114	0.106	0.103	0.100	0.102	0.098
Ingeniería civil	0.114	0.113	0.112	0.107	0.112	0.111	0.105
Ingeniería de sistemas	0.072	0.072	0.074	0.076	0.080	0.082	0.084
Ingeniería mecánica	0.084	0.084	0.084	0.082	0.081	0.080	0.079
Zootecnia	0.057	0.059	0.064	0.066	0.068	0.072	0.074

Nota: Promedios totales expresados para todos los programas académicos.
Información obtenida a partir de la base de datos de matrícula histórica de la
UFPSO.

Teniendo en cuenta el balanceo poblacional a partir de covariables observables para cada uno de los periodos objeto de estudio, es posible identificar tendencias sobre la media en términos de recomposición de la población estudiantil que venían ocurriendo, al parecer, antes del choque exógeno que supuso la

pandemia. Puntualmente, en la tabla 2 se logra observar que la edad media de los estudiantes se ha reducido paulatina y tendencialmente siendo de 25.6 años en el semestre 2018-1 y de 23.3 años en el semestre 2021-1.

Similarmente, se evidencia una tendencia creciente en la proporción de la matrícula proveniente de estratos 1 y una consecuente reducción en la participación de todos los demás estratos, especialmente el 2 y el 3. Asimismo, se evidencia una leve reversión en la participación por género en el total de la matrícula, pasando a ser una matrícula mayoritariamente masculina para el semestre 2021-1, no siendo así en periodos anteriores al 2019-2. Con respecto al sector educativo de origen de los estudiantes, en el 2021-1 se evidencia un leve aumento en la participación de estudiantes provenientes del sector no oficial con respecto al periodo de comparación de 2018-1.

Por último, se observa cómo para el periodo estudiado, el semestre 2020-1, debido a que se desarrolló enteramente en un ambiente virtual, la media del promedio fue sustancialmente mayor no solamente comparado con periodos anteriores si no también con posteriores, siendo de 3.87 en dicho semestre, mientras que en el semestre 2018-1 y 2021-1 dicha cifra fue de 3.60 y 3.70 respectivamente. Si bien se observa un incremento en la nota promedio semestral obtenida en el retorno a las aulas con respecto al periodo pre-pandemia y por tanto pre-cierre de estas, ésta es inferior a la que se observó cuando los estudiantes estuvieron asistiendo a clases en un ambiente netamente virtual.

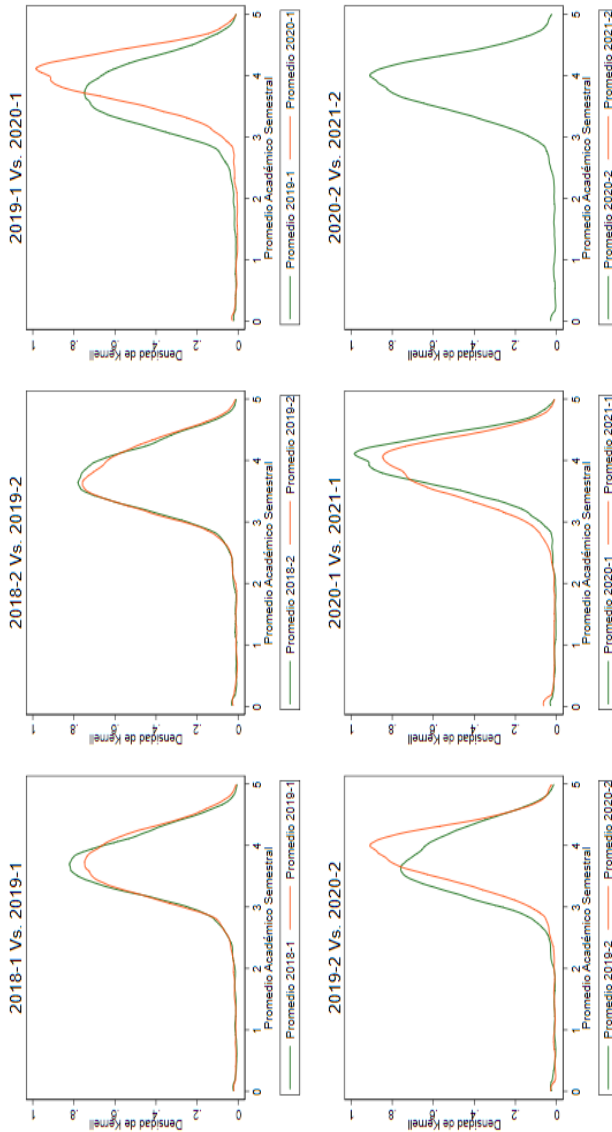
Asimismo, se evidenció una recomposición de la participación de los programas de pregrado en el total de los estudiantes activos. Es así como, programas de contaduría pública, comunicación social, ingeniería de sistemas y zootécnica pasaron a aportar una mayor cantidad de estudiantes activos, mientras que programas como derecho, ingeniería civil, ingeniería ambiental, administración de empresas e ingeniería mecánica, redujeron su participación.

Para entender a mayor profundidad el comportamiento de la variable de interés, que es el promedio semestral, se elaboraron los gráficos de densidades de Kernell para diferentes periodos de comparación (figura 1); lo anterior, con la intención de ir más allá de medidas de tendencia central y analizar el problema desde la distribución de los datos.

Se puede observar cómo las densidades se superponen en todos los periodos

comparados antes del periodo de interés, 2020-1, y al llegar a la comparación de este periodo con el periodo 2019-1, es claro el descalce entre ambos, donde el periodo 2020-1 muestra una distribución de promedios semestrales notablemente corrida a la derecha de la correspondiente a su periodo de comparación, 2019-1, tan sólo un año antes. A su vez, este periodo tiene la misma distribución que el 2018-1, y es mucho más similar al periodo 2021-1, donde los estudiantes ya habían comenzado a retornar a las aulas (ver figura 1).

Figura 1.

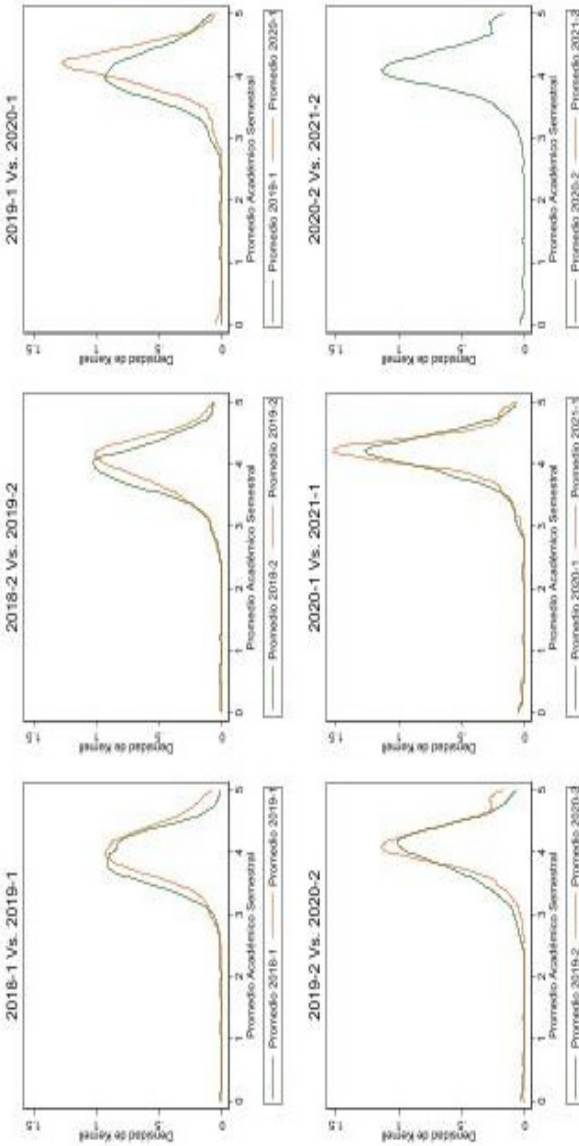


Densidad de Kernel bianual para diferentes periodos para todos los estudiantes

Fuente. Elaboración propia con los resultados de la investigación

Las comparaciones de los promedios obtenidos entre cada año y su primer rezago para todas las carreras bajo estudio, se observaron las diferencias de las distribuciones de promedios de desempeño académico para el periodo de interés (2019-2 y 2020-1), y como se presenta en las figuras 2 y 3 sugiere que el programa que tuvo quizá el menor cambio en su distribución entre ambos semestres fue comunicación social, mientras que ingeniería de sistemas fue el que tuvo un cambio más brusco en sus distribuciones de promedios académicos.

Figura 2.

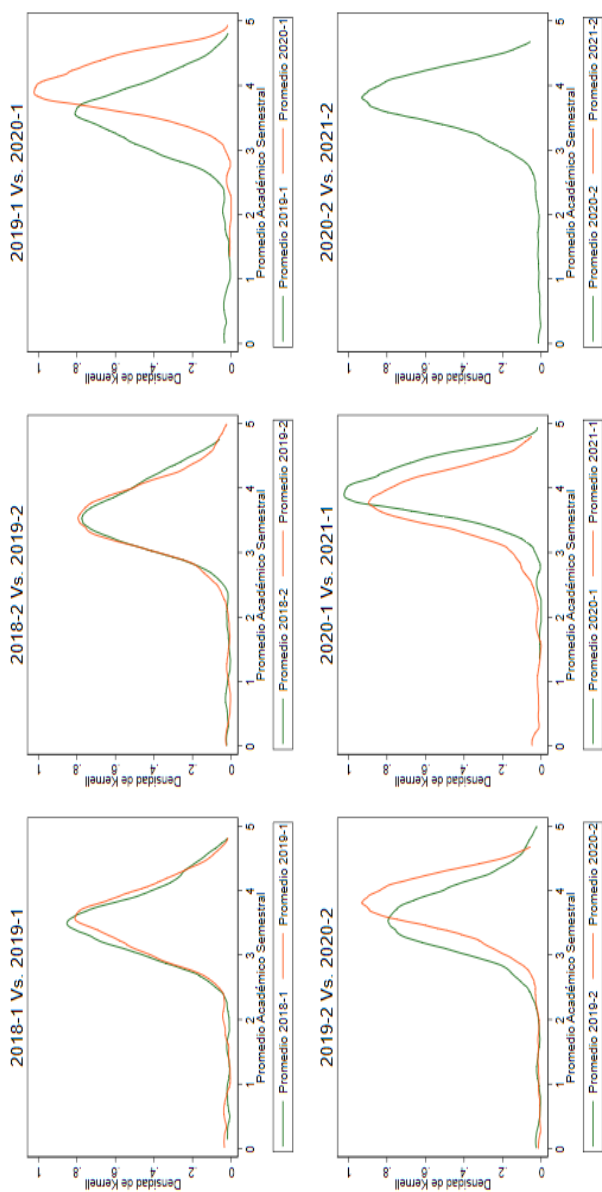


Densidad de Kernel bianual comparación interanual del promedio semestral

Comunicación Social

Fuente. Elaboración propia con los resultados de la investigación

Figura 3.



Densidad de Kernel bianual comparación interanual del promedio semestral Ingeniería de Sistemas

Fuente. Elaboración propia con los resultados de la investigación

ESTRATEGIA EMPÍRICA

Considerando la información expuesta anteriormente y la naturaleza del evento en estudio, se utilizó una metodología de matching debido a que permite explotar el choque al que se vieron expuestos los estudiantes del primer semestre del año 2020 y, al mismo tiempo, dividir la población objeto de estudio, haciendo posible considerar un grupo de tratamiento y un grupo de control.

La premisa ideal de una evaluación de impacto es contar con el contrafactual perfecto, es decir, poder observar a un mismo individuo siendo “tratado” por el fenómeno bajo estudio y, al mismo tiempo, haciendo parte del grupo de control.

De esta manera se lograría identificar completa y fiablemente en la variable de resultado el efecto del tratamiento o de la exposición al fenómeno en estudio. Considerando la imposibilidad natural de cualquier individuo a estar bajo esta condición, para efectos de este estudio se plantea un diseño cuasiexperimental en el que las características observables de los estudiantes en el grupo designado como “control” (no expuesto a las clases y exámenes completamente virtuales) logren ser tan similares como sea posible a las de los estudiantes tratados (quienes sí estuvieron expuestos a clases y exámenes completamente virtuales). Para esto, se utilizaron dos cortes transversales de información de los estudiantes de la UFPSO:

1. Un primer corte conformado por las características observables de cada estudiante y su respectiva variable de resultado: Nota final obtenida en cada uno de los cursos que matriculó durante el semestre 2019-2.
2. Un segundo corte transversal, conformado por los estudiantes del semestre 2020-1 que hayan cursado las mismas asignaturas matriculadas como línea de base a partir de la observación del pènsum de los estudiantes del primer corte. Este segundo corte será de principal interés para el estudio, puesto que, los estudiantes que éste incluye serán, en efecto, el primer grupo de tratados que servirá como contrafactual al grupo de control (estudiantes del semestre 2019-2 o línea de base). Asumiéndose que, los estudiantes pertenecientes al semestre 2020-1 fueron sometidos a un choque exógeno imprevisible puesto que una vez estando matriculados y cursando sus respectivos sets de materias, se vieron aislados de las aulas y de la presencialidad en sus clases y evaluaciones.

A partir de estos cortes transversales, y teniendo en cuenta la información de balance mostrada en la tabla 16, se propuso realizar el emparejamiento de características observables entre individuos en los grupos de tratamiento y control mediante “*Propensity Score Matching PSM*”, balanceando por entropía.

El *Propensity Score Matching*, propuesto y formalizado por Rosenbaum y Rubin (1993) como una solución a lo que los economistas y los científicos de datos llaman la “maldición de la dimensionalidad” (básicamente contar con un volumen de información sobre cada individuo lo suficientemente masivo, que se hace imposible encontrar un individuo lo suficientemente similar a él). El PSM, computa la probabilidad de que cada individuo-estudiante en este caso se haya autoseleccionado en el grupo de tratados -semestre virtual- sobre la base de los valores observados de sus características.

Esta estimación será un número real entre 0 y 1 que resume la influencia de todas las características observables de cada estudiante en la probabilidad de haberse autoseleccionado en el programa. La naturaleza exógena que se planea estudiar facilita que el cálculo de este puntaje de propensión se haga de manera “limpia” en la línea de base, es decir, evitando que las características observables de los estudiantes al hacer el balanceo hayan sido alteradas por sus asignaciones a los grupos de tratamiento y control, garantizando así la construcción de un buen contrafactual.

Una vez que se ha computado el puntaje de propensión de todos los estudiantes bajo estudio, el grupo de tratamiento podrá parearse con estudiantes en el conjunto de control que cuenten el puntaje de propensión más cercano. Se procede así a la estimación del contrafactual. El PSM, como método de diseño cuasiexperimental, intenta imitar la asignación aleatoria a los grupos de tratamiento y control escogiendo para el grupo de control aquellas unidades que tienen propensiones similares a las unidades del grupo de tratamiento.

De igual manera, contando con el puntaje de propensión de cada estudiante y su emparejamiento con el individuo “más similar a él” en características observables perteneciente a su grupo opuesto -es decir, su contrafactual-, se procede a estimar las diferencias significativas entre la variable de resultado -que en este caso serán las calificaciones obtenidas en cada materia-. Esta diferencia de los resultados promedio es la medida del impacto que se puede atribuir al choque exógeno sufrido por los estudiantes tratados -quienes se vieron en la necesidad

de recibir clases desde casa-. Por último, la media de los impactos individuales de cada pareja de estudiantes arroja una estimación del efecto local promedio del tratamiento (Jallan y Ravallion, 2003). Lo anterior se resume en la estimación del tratamiento a partir de la siguiente ecuación:

Donde τ es el efecto promedio del tratamiento, y τ_i Indica el resultado potencial estimado para cada estudiante luego del emparejamiento. Al explorar las diferencias entre estos resultados potenciales luego del emparejamiento, es posible aproximarse al efecto medio del tratamiento. A continuación, los resultados reflejan la aplicación de la metodología sobre los datos descritos.

RESULTADOS - DISCUSIÓN

En la tabla 17, se muestra el coeficiente de regresión obtenido para cada una de las covariables utilizadas para el emparejamiento. Se observa cómo las variables de estratos, y algunas dummy de programas no tienen emparejamiento significativo. Esto se debe en parte a que, al menos para el caso de los estratos, no existen diferencias significativas entre la población, por lo que los emparejamientos de covariables entre dichas variables pueden ser no significativos sin tener efectos adversos sobre la estimación del efecto causal de la educación virtual sobre el desempeño académico. Esto puede observarse a mayor detalle en la figura 4.

Tabla 17.

Propensity Score Matching, resultados de emparejamiento y pesos

Variables	Coefficiente	Error est.	P>z
Edad	-0.07	0.00	0.00
Femenino	-0.09	0.02	0.00
Estrato 1	0.20	0.48	0.68
Estrato 2	0.05	0.48	0.92
Estrato 3	-0.04	0.48	0.93
Estrato 4	-0.17	0.51	0.74
Casado	0.24	0.07	0.00
Separado	0.48	0.12	0.00
Soltero	-0.55	0.05	0.00
Colegio privado	0.12	0.03	0.00
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	-0.16	0.04	0.00

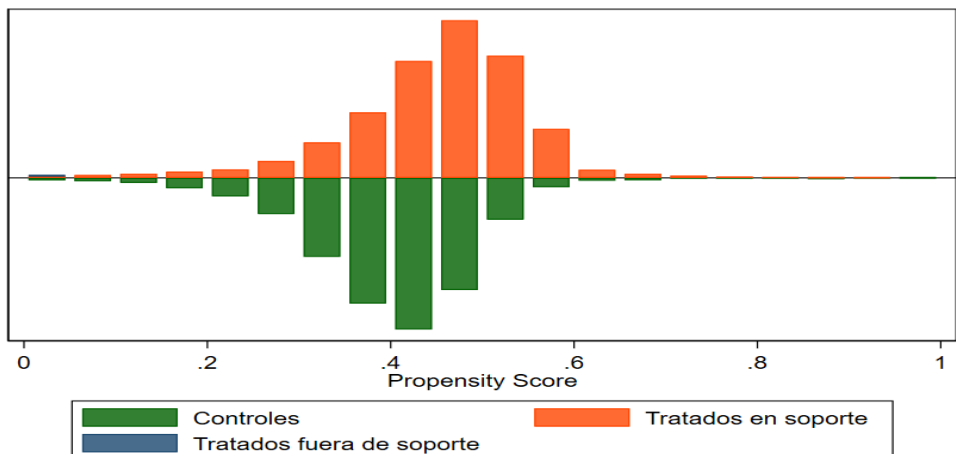
COMUNICACIÓN SOCIAL	-0.13	0.03	0.00
CONTADURÍA PUBLICA	0.02	0.03	0.65
DERECHO	-0.05	0.03	0.13
INGENIERÍA AMBIENTAL	-0.22	0.03	0.00
INGENIERÍA CIVIL	-0.14	0.03	0.00
INGENIERÍA DE SISTEMAS	-0.07	0.04	0.07
INGENIERÍA MECÁNICA	-0.14	0.04	0.00
Constante	1.81	0.48	0.00

Fuente. Estimaciones propias.

En la figura 4, puede observarse la amplitud del soporte común del puntaje de propensión entre los estudiantes emparejados tomados ya sea como controles o como tratados. En este punto, es válido aclarar que la variable de tratamiento es haber asistido a clases durante el semestre 2020-1, cursado casi en su totalidad de manera virtual o bajo alguna modalidad alternativa a la presencialidad. Contar con buen soporte común, como el que se observa en la figura 4, es importante pues es un buen indicador de la calidad del emparejamiento, y, por tanto, la factibilidad para hacer análisis concluyentes a partir del ejercicio empírico empleado.

Figura 4.

Soporte común – Propensity Score Matching



Fuente. Elaboración propia.