



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

Percepción docente sobre el impacto de la pandemia de COVID 19 en las modalidades de gestión y evaluación en el aula y en el desempeño de los estudiantes

Sonia Monroy, Hernando Díaz, Francisco Amórtegui, Jenny Vega, Luis Gallego

**Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia**

Resumen

Este artículo analiza el impacto de la pandemia de COVID 19 sobre (i) la gestión en el aula y (ii) las estrategias de evaluación de los cursos, desde la percepción de los profesores de la Facultad de Ingeniería de la Sede Bogotá en la Universidad Nacional de Colombia. Se realizó una encuesta a 153 docentes para indagar los cambios académicos más relevantes durante la pandemia, los cuales fueron analizados en las distintas dimensiones de Edad, Género, Tipo de vinculación del docente y Área (Departamento) de la Facultad de Ingeniería al que pertenecen. En general, los resultados muestran que las nuevas estrategias están enfocadas en el trabajo colectivo antes que en el trabajo individual tanto en la presentación de proyectos como en pruebas escritas. Por su parte, respecto a las evaluaciones durante la pandemia, los resultados muestran que la rigurosidad en las mismas se mantuvo al igual que la calidad de los trabajos de los estudiantes. Sin embargo, se evidencia una percepción negativa respecto a la calidad académica alcanzada dado que la mayor parte de los docentes considera que esta se deterioró, incluso cuando las calificaciones fueron más altas y cuando las experiencias alcanzadas por los estudiantes en su trabajo colectivo fueron más cercanas al quehacer futuro de su desempeño profesional.

Palabras clave: COVID-19; encuesta docente; evaluación

Abstract

This paper analyzes the impact of the COVID-19 pandemic on (i) classroom management and (ii) assessment strategies from the faculty's perspective in the School of Engineering at the Bogotá campus - Universidad Nacional de Colombia. A survey was conducted on 153 faculty members to ascertain the most relevant academic changes during the pandemic. These are analyzed based on sex, age, type of affiliation, and Department. Results show that newly adopted strategies are focused on team work rather than individual work, not only on project assignments but also on mid-term exams. As to assessment strategies, our results show that there is not strong evidence that the increase in students' grades is explained by a lack of rigor in the assessment. Nevertheless, there is still a belief that academic quality during the pandemic has deteriorated, despite rising grades. This may lead to the interesting perception that evaluation tools and grades are only accurate about academic quality when they are applied individually, even when actual professional experiences tend to favor collaborative works.

Keywords: COVID-19; faculty's survey; assessment

1. Introducción

Este trabajo se realizó en el marco de un proyecto de investigación acerca del impacto de la pandemia de COVID-19 sobre el desempeño académico de los estudiantes. Como parte del proyecto, se desarrolló una encuesta, dirigida a los profesores de la Facultad de Ingeniería, cuyo objetivo era tratar de aclarar algunos comportamientos colectivos observados a través del análisis de datos de los estudiantes. El cuestionario consta de 17 preguntas. En términos generales, se indaga sobre las herramientas utilizadas en el quehacer docente durante la pandemia, las estrategias de evaluación y calificación aplicadas y la percepción del impacto que tuvo la pandemia sobre el desempeño académico de los estudiantes.

Para responder la encuesta, se invitó a 334 personas vinculadas a la actividad docente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, sede Bogotá. Se incluyeron todos los profesores oficialmente vinculados a la carrera docente y los estudiantes de maestría y doctorado que prestan sus servicios como auxiliares docentes. Se recibieron 153 respuestas válidas, de donde se obtuvieron los datos que se analizan aquí.

El cuestionario consta de dos tipos de preguntas: las del primer tipo son preguntas que solo admiten una respuesta por parte del participante; las preguntas del segundo tipo permiten escoger varias opciones de las que se presentan al usuario. Estas últimas preguntas generalmente tienen la opción de ****otros**** y esta, a su vez, le da la opción al participante de incluir una lista de otras posibilidades.

Entre las preguntas de una sola respuesta posible hay dos subtipos puesto que en algunas de ellas se presenta una escala ordinal de opciones de respuesta; es lo que se conoce como una escala ****Likert****. Esta clase de datos se presta para modelar estadísticamente las preferencias seleccionadas, más fácilmente. El segundo subtipo incluye opciones no ordinales.



En términos generales, los análisis cualitativos han sido ampliamente utilizados para indagar el efecto de la pandemia del COVID-19 sobre las dinámicas docentes. En este sentido, uno de los mayores esfuerzos ha sido liderado por la UNESCO, UNICEF y el Banco Mundial (UNESCO, 2020a, 2020b, 2021) quienes realizaron una encuesta mundial durante Junio y Octubre de 2020 y Junio de 2021, con la participación de 118, 149 y 143 países, respectivamente. Las preguntas indagaban por el impacto sobre las estrategias y métodos docentes y las metas de formación desde preescolar hasta educación media, cuyos resultados pueden ser de utilidad en la reapertura de las instituciones escolares. Una encuesta similar en educación superior es reportada en (Marinoni, et al., 2020), con la participación de 424 universidades de 109 países. Incluso, otras encuestas han sido reportadas para conocer la percepción de los estudiantes sobre distintos aspectos tales como aprendizaje online (Adnan, et al., 2020), experiencias de vida (Aristovnik, et al., 2020) y expectativas futuras (Aucejo, et al., 2020). Por su parte, algunas encuestas han indagado la percepción de los docentes (Almazova, et al., 2020) identificando algunos desafíos en términos de (i) niveles de alfabetización computacional y (ii) aspectos metodológicos en ambientes de educación digital.

En este artículo, se reportan los resultados de la encuesta dirigida a los profesores de la Facultad de Ingeniería, cuyo objetivo consistió en aclarar algunos comportamientos colectivos observados a través del análisis de datos de los estudiantes. La consistencia interna de la encuesta fue analizada mediante los indicadores estadísticos del coeficiente alfa (α) de Chronbach y el coeficiente omega (ω) de McDonalds (Schweinberger, et al., 2020) (Zinbarg, et al., 2005).

El trabajo está organizado de la siguiente manera, la sección 2 describe estadísticamente la población encuestada, la sección 3 describe los modelos estadísticos utilizados, la sección 4 presenta los principales resultados encontrados y la sección 5 resume las principales conclusiones de la investigación.

2. Características de los participantes en la encuesta

Las primeras preguntas de la encuesta indagaban sobre las características de las personas que respondieron el cuestionario. Aspectos generales como edad, sexo, departamento en el cual trabajan, tipo de vinculación docente, etc. para caracterizar las respuestas de acuerdo con estas categorías. En nuestros análisis, estudiaremos cómo algunas de esas categorías condicionan las respuestas.



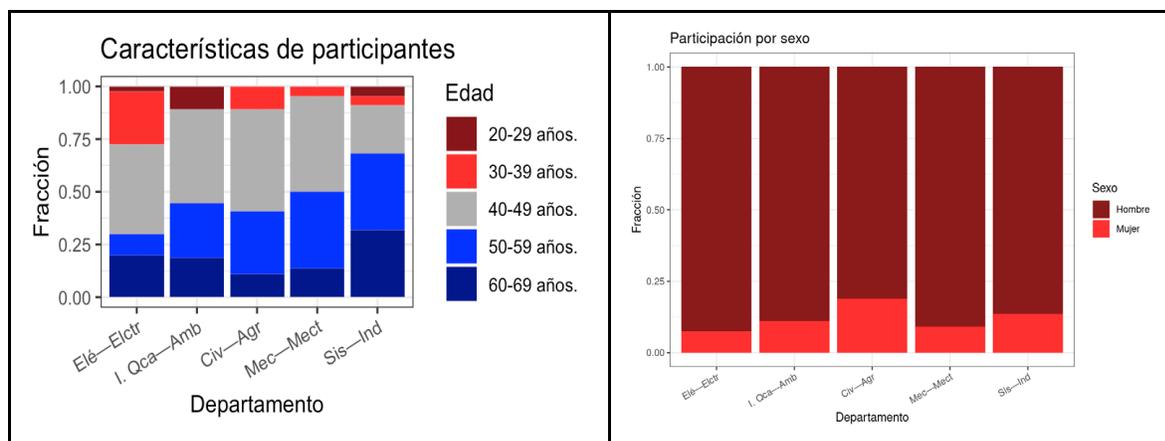


Figura 1. (a) Composición etaria de los participantes. (b) Composición por género de los participantes.

Respecto a la composición etaria de los participantes, la edad fue discretizada en cinco categorías de 10 años cada una, desde 20 - 29 años hasta 60 - 69 años y más de 70 años. En la figura 1(a) se puede observar la distribución de edades por departamentos donde el grupo de 40-49 años es el más numeroso en todos los departamentos, excepto en Sistemas e Industrial, donde los grupos de 50-59 y 60-69 son muy similares. El grupo de 20-29 años es el menos nutrido en todos los departamentos. Curiosamente, en Ingeniería Química y Ambiental, no participó ninguna persona del grupo de 30-39 años.

Respecto al sexo, la distribución de los participantes refleja, sin duda, la composición del cuerpo docente de la facultad. La participación de las mujeres es inferior al 20% en todos los departamentos (ver figura 1 (b)). Esto afectará la incertidumbre en las estimaciones de parámetros en algunos de los modelos, puesto que los tamaños de la muestra de estos subgrupos son muy pequeños.

3. Análisis y Discusión

3.1 Atención, puntualidad y calidad de trabajos de nuestros estudiantes

Se indagó la percepción docente por grupo etario y sexo sobre el esfuerzo de los estudiantes, representado por atención, puntualidad y calidad de los trabajos, durante el período de pandemia.

Respecto a la edad (ver figura 2), llama la atención la visión incrementalmente más negativa sobre el nivel de atención, a medida que se hacen mayores los profesores, con excepción del grupo de 20-29 años. En realidad, este aspecto (nivel de atención) es el que genera la visión más pesimista entre los docentes. En cuanto a la puntualidad y la calidad de los trabajos de los estudiantes, no se nota una variación entre los distintos grupos de edad. En general, la visión sobre estos dos aspectos es relativamente positiva o neutra.

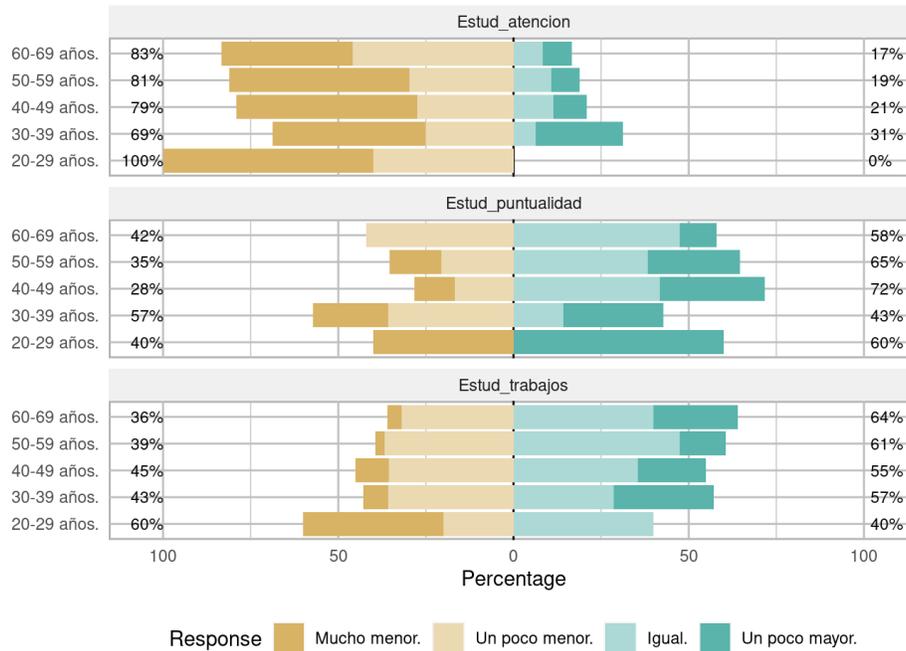


Figura 2. Percepción docente por grupo etario sobre la atención, puntualidad y la calidad de los trabajos de los estudiantes.

Por su parte, la visión de las mujeres es un poco más positiva acerca de la atención que prestaron los estudiantes a sus clases, durante la pandemia (ver figura 3). La diferencia en la probabilidad de que una mujer seleccionara la opción **“un poco menor”** es más de 12% menor que la de los hombres (38% vs. 50%). Es igualmente probable que una mujer escoja **mucho menor**, que un hombre.

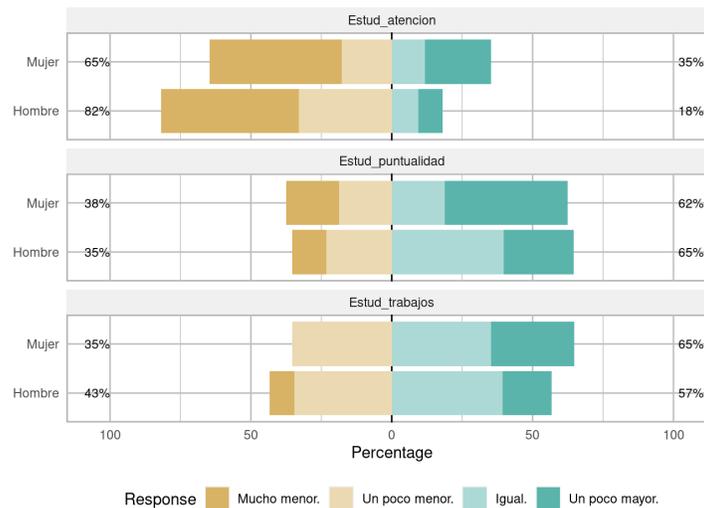


Figura 3. Percepción docente, por sexo, sobre la atención, puntualidad y la calidad de los trabajos de los estudiantes.

Se desarrolló un modelo de regresión ordinal (Gelman, et al., 2020) (Bürkner, 2021) del nivel de atención cuyos resultados son mostrados en la figura 4. Las probabilidades estimadas confirman los resultados del análisis basado en porcentajes presentado arriba. La diferencia más notoria está en la probabilidad de asignar una calificación **Mucho menor**, ya que es bastante mayor entre



los hombres que entre las mujeres. La probabilidad de asignar **Igual** o **Un poco mayor** es un poco más alta entre las mujeres. Vale la pena anotar que las estimaciones para las mujeres tienen una incertidumbre bastante mayor, dado el menor tamaño de muestra.

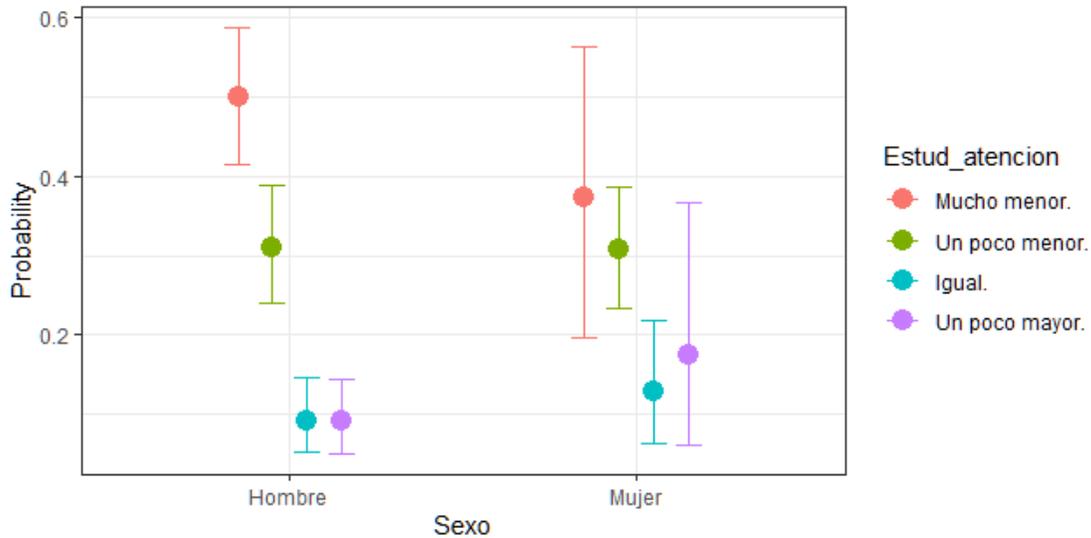


Figura 4. Predicciones del modelo de percepción de la atención de los estudiantes en clase, por sexo.

3.2 Calidad académica de nuestros estudiantes

También se indagó la percepción de los docentes sobre la mejoría o el deterioro de la calidad académica de los estudiantes durante la pandemia (escala likert). En general, la visión de los profesores es bastante pesimista a este respecto ya que, el 68% considera que la calidad ha desmejorado mientras que solo 11% cree que mejoró con respecto a las condiciones previas a la pandemia. Por su parte, las mujeres tienen una visión ligeramente más negativa acerca del efecto de la pandemia sobre la calidad académica.

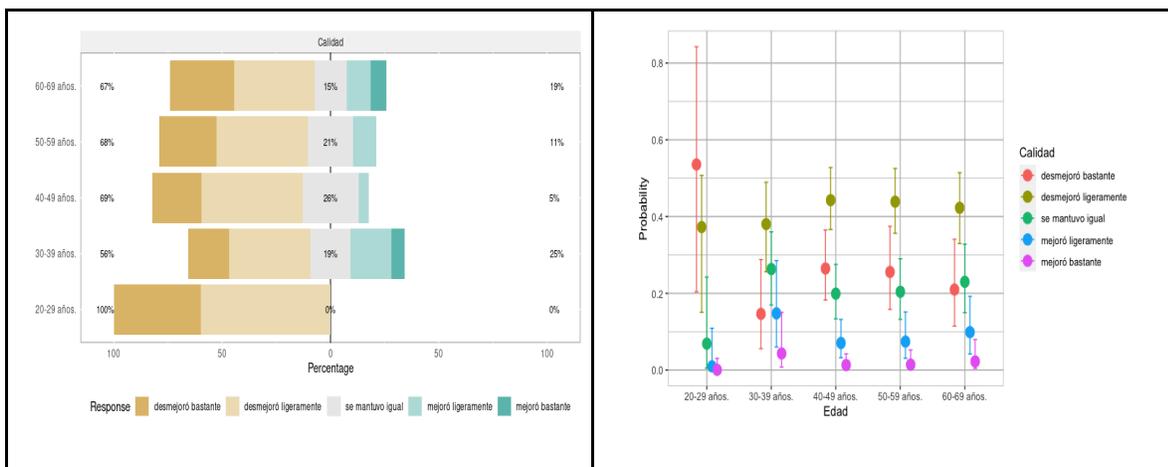


Figura 5. (a) Percepción docente, por edad, sobre la calidad académica de los estudiantes durante la pandemia. (b) Regresión ordinal de la percepción docente por edad sobre la calidad académica de los estudiantes.

¹ La regresión ordinal es una técnica estadística para predecir los valores de una variable ordinal.



En cuanto a la edad (ver figura 5 (a)), el grupo de 30 a 39 años muestra una opinión más positiva, ya que el 25% piensan que mejoró ligeramente o bastante aun cuando el 56% creen que la calidad ha desmejorado. Curiosamente, en el grupo de 60 a 69 años se vuelve a observar una visión ligeramente más positiva de la calidad. El grupo más joven tiene una visión muy negativa; sin embargo, hay que recordar que este grupo es el menos numeroso de la muestra.

La visión pesimista sobre la calidad de la educación en tiempos de pandemia se ve plenamente confirmada (ver figura 5(b)) por el modelo de regresión ordinal. Las respuestas de menor probabilidad de escogencia son **mejoró ligeramente** y **mejoró bastante**. Nótese que la opción **Mejoró bastante** tiene una probabilidad prácticamente cero en todos los grupos etarios. Para el grupo de 30-29 años, la probabilidad de escoger la opción **desmejoró bastante** es superior al 50 %; en los otros grupos, esta opción tiene una probabilidad entre 15% y 26%. Para todos los mayores de 30 años, la opción más probable es **desmejoró ligeramente**.

Por su parte, los departamentos de Ingeniería Civil y Agrícola e Ingeniería Química y Ambiental tienen opiniones muy pesimistas. 81% de los profesores de Civil y Agrícola y 78% de los de Ingeniería Química y Ambiental creen que la calidad ha desmejorado (Figura 6). En Ingeniería Mecánica el porcentaje es muy poco más optimista (68% creen que ha desmejorado) mientras que en Ingeniería Eléctrica y Electrónica el 58% creen que desmejoró la calidad. En Ingeniería de Sistemas e Industrial, 55% creen que la calidad disminuyó; no obstante, esa es la posición menos pesimista en la facultad. Entre hombres y mujeres no hay diferencias en las opiniones sobre la calidad de nuestros estudiantes.

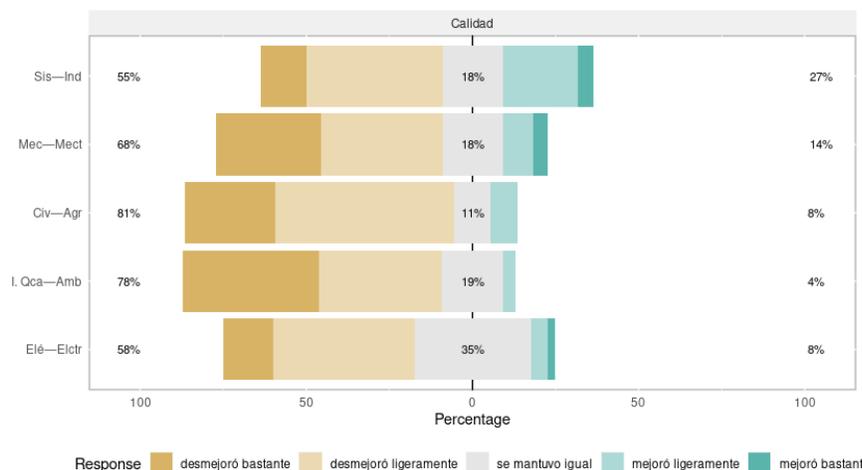


Figura 6. Percepción docente, por departamento, sobre la atención, puntualidad y la calidad de los trabajos de los estudiantes.



3.3 Rigurosidad docente en la evaluación de nuestros estudiantes

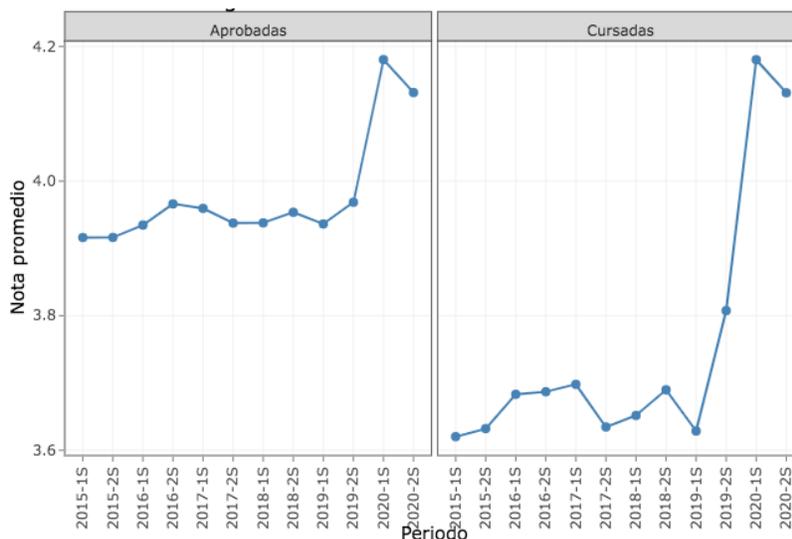


Figura 7. (a) Promedio de calificaciones obtenidas por los estudiantes por semestre desde el año 2015. (b) Promedio de calificaciones considerando sólo las calificaciones aprobadas por semestre.

Uno de los comportamientos más notorios durante la pandemia, consistió en un incremento de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, tal como se observa en la figura 7. En este sentido, una de las posibles explicaciones a este comportamiento puede estar en el cambio no sólo de las estrategias de evaluación, sino también en su rigurosidad. A la luz de los datos obtenidos en la encuesta docente, las herramientas de evaluación utilizadas por los docentes durante la pandemia implicaron un trabajo más colectivo por parte de los estudiantes. A su vez, se indagó por los cambios en la rigurosidad de las evaluaciones realizadas en actividades por edades, cuyos resultados se muestran en la figura 7. En general, la mayoría de los docentes consideran que la rigurosidad se mantuvo en las evaluaciones, ya que la opción **igual de rigurosas** fue la más seleccionada en todos los grupos etarios; sin embargo, es observable una tendencia a percibir que las evaluaciones fueron “un poco menos rigurosas”, la cual tiene un comportamiento bastante estable en todos los grupos etarios con excepción de los docentes más jóvenes (20-29 años), el grupo menos numeroso de la muestra, en donde la opción **mucho menos rigurosas** fue elegida por el 40% de los docentes.

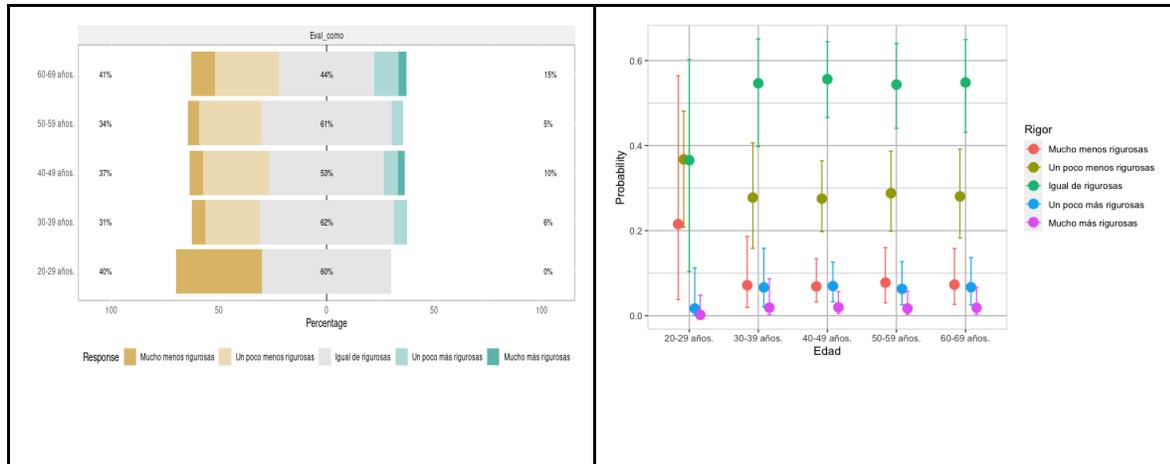


Figura 8. (a) Percepción docente por edad sobre la rigurosidad en la evaluación de los estudiantes durante la pandemia. (b) Regresión ordinal de la percepción docente por edad sobre la rigurosidad en la evaluación de los estudiantes.

La tendencia a percibir que la rigurosidad en las evaluaciones fue mantenida durante la pandemia puede ser confirmada por el modelo de regresión ordinal (ver figura 8(b)). Las respuestas de mayor probabilidad de escogencia son **“igual de rigurosas”** (alrededor de 55%) y **“un poco menos rigurosas”** (alrededor de 28%) en todos los grupos etarios, a excepción del grupo de docentes más jóvenes (20-29 años) donde las probabilidades para estas dos opciones de respuesta son casi idénticas (38%). Nótese que las opciones **“un poco más rigurosas”** y **“mucho más rigurosas”** exhiben unos valores de probabilidad muy bajos en todos los grupos etarios, al igual que la opción **“mucho menos rigurosa”**. En general, no existe suficiente evidencia de que el cambio en las calificaciones de los estudiantes pueda ser explicado por un cambio significativo en la rigurosidad de la evaluación, ya que, en su mayoría tiende a mantenerse.

4. Conclusiones

Este artículo analizó el impacto de la pandemia de COVID 19 sobre el desempeño académico de los estudiantes y las estrategias de evaluación de los cursos desde la percepción de los profesores de la Facultad de Ingeniería de la Sede Bogotá en la Universidad Nacional de Colombia. La aproximación metodológica consistió en una encuesta realizada a 153 docentes con el propósito de indagar algunas percepciones explicativas a los cambios académicos más relevantes.

En términos del desempeño académico, el proyecto de investigación identificó un incremento en las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante la pandemia; por ello, las percepciones docentes en torno a los cambios en sus hábitos académicos y en las estrategias de evaluación resultan determinantes.

Respecto a la atención de los estudiantes durante la pandemia, se observa una percepción bastante negativa, ya que la mayoría de docentes consideran que esta fue menor o mucho menor durante

las actividades académicas. Incluso, esta tendencia tiende a reforzarse con la edad de los profesores. En contraste, (i) la puntualidad y (ii) la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes cuenta con una percepción neutra o, incluso, ligeramente positiva en términos de su mejoramiento.

Por su parte, respecto a las evaluaciones durante la pandemia, los resultados muestran que las estrategias adoptadas están más enfocadas en el trabajo colectivo antes que en el trabajo individual. A su vez, la rigurosidad de las mismas exhibe una tendencia a mantenerse, tendencia que se observa igualmente en la calidad de los trabajos de los estudiantes.

Así mismo, se evidencia una percepción negativa respecto a la calidad académica alcanzada dado que la mayor parte de los docentes considera que esta se deterioró, incluso cuando (i) las calificaciones fueron más altas y (ii) la calidad de los trabajos mejoró ligeramente. Este resultado puede sugerir una percepción docente muy interesante en la que las herramientas de evaluación y las calificaciones reflejan la calidad académica solamente si son aplicadas individualmente, aun cuando las experiencias alcanzadas por los estudiantes en su trabajo colectivo son más cercanas al quehacer futuro de su desempeño profesional.

Es notoria la contradicción entre la visión bastante pesimista de los profesores sobre la calidad de la educación durante la pandemia con la combinación de dos variables derivadas de este proyecto: por un lado, la percepción de que sus evaluaciones fueron igual o más rigurosas durante este período y, por otra parte, el hecho objetivo de que las calificaciones subieron consistentemente en todas las agrupaciones. Podría argumentarse que los profesores deben tener elementos objetivos para calificar sus evaluaciones, mientras que la calidad es, necesariamente, una percepción subjetiva.

Finalmente, los autores consideran que estas percepciones pueden representar un importante insumo para “re-ingeniar” la actividad docente en el retorno a la presencialidad en las facultades de Ingeniería.

5. Reconocimiento

Este trabajo se realizó, gracias a la financiación de la Vicedecanatura Académica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional, sede Bogotá.

6. Referencias

- Adnan M, Anwar K. Online (2020). Learning amid the COVID-19 Pandemic: Students' Perspectives. Online Submission. 2 (1) pp. 45-51.
- Almazova N., Krylova E., Rubtsova A., and Odinkaya M. (2020). Challenges and opportunities for Russian higher education amid covid-19: Teachers' perspective. Education Sciences, 10, (12), p. 368.
- Aristovnik A., Keržic D., Ravšelj D., Tomaževic N., and Umek L. (2020). A global student survey impacts of the covid-19 pandemic on life of higher education student's methodological framework.



<http://www.covidsoclab.org/wp-content/uploads/2020/06/Covid19-MethodologicalFramework-17062020.pdf>.

- Aucejo E. M., French J., Araya M. P. U., and Zafar B.. (2020). The impact of covid-19 on student experiences and expectations: Evidence from a survey. *Journal of Public Economics*, 191, p. 104271, 2020.
- Bürkner P. C., Bayesian item response modeling in R with brms and Stan. *Journal of Statistical Software*, 100, (5), pp. 1–54, 2021.
- Gelman A., Hill J., and Vehtari A., *Regression and other stories*. Cambridge University Press, 2020.
- Marinoni T. J., Van't Land H. (2020). *The Impact of COVID-19 on Higher Education around the world IAU Global Survey Report*. UNESCO House, 1, rue Miollis F 75732, Paris cedex 15: International Association of Universities.
- Schweinberger M., (2020). *Questionnaires and Surveys: Analyses with R*. <https://slcladal.github.io/surveys.html>
- UNESCO and the World Bank, *Survey on National Education*. (2020). *Responses to COVID-19 School Closures, 1st Iteration*. World Bank, Washington, DC. © World Bank: UNESCO Institute for Statistics (UIS).
- UNESCO and the World Bank, *Survey on National Education*. (2020). *Responses to COVID-19 School Closures, round 2*. Paris, New York, Washington D.C.: UNESCO Institute for Statistics (UIS).
- UNESCO and the World Bank, *Survey on National Education*. (2021). *Responses to COVID-19 School Closures, 3rd Iteration*. World Bank, Washington, DC. © World Bank: UNESCO Institute for Statistics (UIS).
- Zinbarg, R.E., Revelle, W., Yovel, I. et al. (2005). Cronbach's α , Revelle's β , and McDonald's ω H: their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika* 70, pp.123–133. <https://doi.org/10.1007/s11336-003-0974-7>.

Sobre los autores

- **Sonia E. Monroy:** Ingeniera Industrial, Máster en Administración, Doctor en Ingeniería Industrial. Profesora titular Universidad Nacional de Colombia. semonroyv@unal.edu.co
- **Luis E. Gallego:** Ingeniero Electricista, Magister en Alta Tensión, Doctor en Ingeniería Eléctrica, Profesor titular Universidad Nacional de Colombia. lgallegov@unal.edu.co
- **Hernando Díaz:** Ingeniero Electricista, Magister en Power Systems, Doctor en Ingeniería Eléctrica, Profesor titular Universidad Nacional de Colombia. hdiazmo@unal.edu.co
- **Francisco J. Amórtegui:** Ingeniero Electricista, Especialista en Planeación educativa. Profesor asociado Universidad Nacional de Colombia. fjamorteguig@unal.edu.co
- **Jenny M. Vega:** Ingeniera Química. Profesional de la Vicedecanatura académica Facultad de Ingeniería - Sede Bogotá Universidad Nacional de Colombia. jmvegah@unal.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

