



UN AÑO DESPUÉS: PERCEPCIONES SOBRE LA “OBLIGADA VIRTUALIZACIÓN” DE LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA EN COLOMBIA

María Paola Segura González¹, Ana Judith Ledesma Arango², Juan Carlos Osorio Gómez³, Julián Andrés Ramírez⁴, Fabián Castillo Peña⁵

¹⁻²Universidad Icesi, Cali, Colombia; ³Universidad del Valle, Cali, Colombia; ⁴Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia; ⁵Universidad Libre, Cali, Colombia

Resumen

Un año después de las medidas de contención para el virus SARS CoV-2 (Covid19) y de acuerdo con las políticas nacionales para dar continuidad a la educación y particularmente a la Educación Superior, continuamos con la modalidad de educación presencial mediada por las Tecnologías de la Información y Comunicación. Aunque en su gran mayoría, no estaban preparadas las IES, ya son casi tres periodos académicos en dicha modalidad, mostrando una gran capacidad de resiliencia y logrando que tanto estudiantes como profesores continúen adaptándose. Pero después de este proceso, ¿Cómo se encuentran los profesores? ¿Cuál es su percepción frente a la capacidad de aprendizaje de los estudiantes? ¿Qué situaciones son las más complejas de atender en esta modalidad? ¿Qué consideraciones se pueden tener para continuar mejorando las posibilidades de la llamada educación mediada por las Tecnologías de la Información y Comunicación y ampliar la cobertura a regiones apartadas?

Con respecto a los estudiantes surgen también interrogantes importantes ¿Qué tanto afecta el entorno familiar al proceso de aprendizaje? ¿Cómo resolver el tema de las actividades prácticas para el proceso de formación? ¿Cómo se ven afectados los resultados de aprendizaje sin la interacción con sus pares y entorno? ¿Qué tanto sienten que han aprendido?

Esta situación definitivamente ha sido un enorme desafío, que también se presenta como una inmensa oportunidad para ampliar la cobertura y fortalecer las posibilidades de educación superior para los jóvenes colombianos. ¿Qué se está pensando en esta línea desde los programas de Ingeniería en Colombia?

Estas son algunas de las preguntas que se han planteado a estudiantes, profesores y directivos universitarios de programas de Ingeniería en Colombia y se presenta en este trabajo una primera exploración respecto a las respuestas recibidas.

Además de presentar un estudio estadístico descriptivo, se abordan algunas consideraciones desde la perspectiva de los miembros de la comunidad académica en Ingeniería (estudiantes, profesores y directivos), buscando con ello contribuir en el estudio de futuras acciones encaminadas a una nueva normalidad ampliando de esta manera las alternativas de educación superior en el país.

Palabras clave: presencialidad mediada por Tecnologías de la Información y Comunicación; SARS CoV-2 (Covid19); Educación superior

Abstract

One year after adopting measures to prevent the SARS CoV-2 virus (Covid19) and in accordance with national policies to give continuity to education and mainly to Higher Education, we continue with in-person education modality mediated by Information and Communication Technologies (ICT). Although most higher education institutions were not prepared, they have already been in this modality for almost three academic periods, showing a great capacity for resilience and ensuring that both students and professors continue to adapt. But after this process, how do the teachers feel? What is their perception of the students' learning capacity? What situations are the most complex to deal with in this modality? Which alternatives can be considered to continue improving the possibilities of the named ICT-mediated learning and to expand coverage in hard to reach areas? As regards students in higher education, there are certain important question marks: How much does the family environment affect the learning process? How to solve the issue of practical activities for the training process? How are learning results affected without interaction with their peers and environment? How much do they feel they have learned?

This situation has been a huge challenge, which also presents itself as an immense opportunity to expand coverage and strengthen the possibilities of higher education for young Colombians. What is being considered in this line from the engineering programs in Colombia? These are some of the questions that have been posed to students, teachers, and university directors of engineering programs in Colombia and this paper presents a first exploration of the answers received.

In addition to presenting a descriptive statistical study, some considerations are addressed from the perspective of the members of the academic community in Engineering (students, teachers, and managers), thus seeking to contribute to the study of future actions aimed at a new normality, in this way expanding the alternatives of higher education in the country.

Keywords: technology-mediated presence; SARS CoV-2 (Covid19); higher education



1. Introducción

Después de tres periodos académicos llevando las clases en la denominada presencialidad mediada por tecnología, hay importantes interrogantes que vale la pena plantear frente a los procesos de enseñanza aprendizaje en las facultades de ingeniería en Colombia. Es por esto, que el capítulo ACOFI del Valle del Cauca y Cauca ha aplicado encuestas a estudiantes y profesores con el fin de conocer sus percepciones frente a esta situación.

Este documento recoge los principales elementos del análisis realizado a dichas encuestas, entendiéndose que se refiere a percepciones y que los resultados lo único que buscan es propiciar la reflexión en las IES.

2. Propuesta Metodológica

Se desarrollaron dos cuestionarios, uno dirigido a los profesores de los programas de Ingeniería, y otro encaminado a los estudiantes de estos mismos programas. Los cuestionarios se orientaron a recolectar información sobre los aspectos relacionados con la participación en las clases, las herramientas de apoyo para el proceso de dichas clases y algunos aspectos del entorno familiar, laboral y económico que inciden de manera directa en este proceso. Adicionalmente, se indagó sobre los medios tecnológicos disponibles, el conocimiento y aplicación de los mismos para el desarrollo de las actividades formativas y sobre los efectos de esta nueva modalidad en las relaciones con sus pares y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los dos instrumentos de recolección de datos fueron compartidos de manera masiva gracias a la red del capítulo. Obteniéndose una cantidad de respuestas que el grupo considera significativas y que permiten generar algunos elementos de reflexión que, si bien no pretenden ser absolutos, si se considera representan una situación de las personas encuestadas. El estudio podría ampliarse a otras facultades e instituciones de educación superior a nivel nacional.

3. Resultados

Se presentan entonces algunos análisis derivados del procesamiento de las encuestas aplicadas. Los resultados y conclusiones están directamente relacionados con las respuestas recibidas, no buscan generalizar, pero si son un reflejo de la muestra conformada por 935 estudiantes y 273 profesores que respondieron el instrumento de recolección de información.

3.1 Estudiantes

La población de estudiantes encuestada pertenece a Facultades de ingeniería miembros de ACOFI a nivel nacional. El 55,5% se identifican con el género masculino y el 44,5% con el género femenino. Pertenecen a todos los semestres académicos, teniéndose respuestas desde el primer semestre (10,1% de los encuestados) hasta el último semestre (también 10%). La mayoría se encuentran entre los 21 y 29 años (50%) y entre 15 y 20 (34,1%). El 70% corresponde al programa de Ingeniería Industrial, sin embargo, es importante mencionar que se tiene también participación



de estudiantes de programas tales como Ingeniería de Sistemas (6%), Ingeniería Electrónica (4.7%), programas tecnológicos (4.7%) entre otros.

En aspectos relacionados directamente con su vivienda y las herramientas tecnológicas se tiene que el 14% de los estudiantes vive en entornos familiares o con pareja, algunos con sus padres (57%) y otros con familiares cercanos (17.2%). De ellos, el 97% se conecta a sus clases desde su casa u hogar. El análisis de los dispositivos como herramienta de apoyo, indica que el 77% realiza el proceso académico desde un computador y 70% desde su teléfono inteligente. La muestra poblacional refleja que el 60.8% posee internet fijo y el 32.6% internet móvil. Solamente el 1% manifiesta no tener acceso a internet, el 51% de quienes, si lo tienen, manifiestan que su conexión es excelente, mientras que el 31.1% afirma que es regular y el 8.2% que es bajo.

En virtud de lo mencionado, el 35.3% afirma que prefieren que sus clases se realicen de forma sincrónicas, el 4.7% asincrónicas y el 60% restante expresa que prefiere las dos modalidades. Además, se pudo evidenciar que el 56.3% de la población no ha recibido capacitación en el uso de herramientas TIC y solamente el 19% ha recibido capacitación en apoyo con la Institución. El 19% de la población revela que ha recibido algún tipo de apoyo por parte de la Institución y el 24.8% de las personas menciona que ha aprendido de manera independiente de acuerdo con la situación que los vio obligados a eso. Pese a lo anterior, el 66% de los estudiantes manifiesta que su carga académica aumentó en el momento en que las clases empezaron a ser soportadas por espacios mediados por las TIC, solo un 5.1% indica que disminuyó, lo que equivale a 47 estudiantes de los 934 que corresponden a la muestra. Para el 26% la transición a la virtualidad fue difícil, para el 37.2% fue fácil y para el 21.2% es indiferente. Es decir, que para más del 70% de la población no fue compleja la transición, aspecto estrechamente relacionado al manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, por parte de los estudiantes de quienes se concluye que entre el 80% y el 90% tienen un dominio de nivel intermedio y experto.

En el proceso de realización de clases mediadas por las herramientas sincrónicas, un aspecto importante es el de la participación activa de los estudiantes, de acuerdo a lo evidenciado, en mayor medida se desarrolló sin problema alguno. El 70% de los estudiantes afirman que sus profesores siempre o casi siempre promovieron la participación en las diferentes sesiones sincrónicas que sostuvieron, mientras que, tan solo el 3.1% manifiesta que sus profesores no promovían de manera eficiente la participación en clase.

En la misma línea de lo mencionado, se demuestra que no obstante la mediación de una herramienta virtual, la sincronía posibilitó una alta intervención de los estudiantes, quienes estimulados por los profesores participaron activamente dentro de la clase, en procesos de realimentación y esclarecimiento de dudas. Un 77% manifiesta haber intervenido cuando lo consideraron pertinente, ocasionalmente o al final de la clase. Pero se evidenció que existe un 11.4% que no les gusta preguntar en clases por medios virtuales.

Analizando la empatía con los mecanismos de comunicación virtual sincrónica, el de mayor preferencia por los estudiantes es herramientas de Google con un 52%, seguida por Zoom con un 26% y Microsoft Teams con un 11,5%.



Entre las herramientas que se destacan por facilitar el desarrollo del aprendizaje bajo ambientes virtuales se encuentran: correo electrónico, las de trabajo colaborativo como Blogs, Google Suite, las de búsqueda como Google o Yahoo, así como base de datos académicas, las de archivo digital como Drive o Dropbox. Ahora bien, llama la atención que 189 estudiantes, manifiestan encontrarse entre un nivel básico y nulo en el uso de plataformas para educación virtual como Moodle o Blackboard, lo que demostraría un uso habitual de estas en la presencialidad. Por otro lado, en promedio 400 estudiantes manifiestan tener habilidades superiores en el manejo de herramientas ofimáticas como Word, Excel o PowerPoint.

Dentro del análisis a la población estudiantil uno de los aspectos que más llamó la atención es que, por lo menos el 98% de los estudiantes experimentaron problemas no técnicos en el desarrollo de las clases, entre los problemas que más se destacan, está el no contar con un entorno propicio para el desarrollo de las clases con un 30,5 %, así como también, el poco tiempo disponible para realizar las actividades asignadas por los profesores con un 28%. El restante 42% se encuentra distribuido en un 11,8% de situaciones propias o necesidad de condiciones especiales, 8% de desconocimiento en el manejo de medios virtuales, un 9% en falta de experticia en el manejo de las herramientas por parte de los profesores y finalmente un 8,2 % que manifiesta apatía o resistencia hacia el proceso de virtualización.

Un apartado de gran importancia para el análisis corresponde a identificar la herramienta con mayor acogida en el estudiantado en el uso de verificación del conocimiento, que obedece a las evaluaciones en línea soportadas en diversas plataformas con un porcentaje del 29.5%, de igual manera el debate en tiempo real y uso de correo electrónico con un 27,7% y 13,7% respectivamente son bien valoradas. El 7% restante considera más eficiente los espacios de archivos digitales, chat, sistemas en tiempo real y redes sociales, siendo ésta última la de menor acogida entre los encuestados con un 1%.

Teniendo como referente el desarrollo obligatorio de cursos en espacios mediados por las TIC debido a las medidas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional y las IES, la valoración de asignaturas con mayor facilidad de aprendizaje de 27,7% corresponde a las Institucionales o Transversales que en su gran mayoría tienen un gran componente teórico, los cursos propios de ingeniería y de investigación suman un 40% , reflejando así que más del 50% de la población tiene afinidad con la aprensión de conocimiento en los cursos relacionados. Contrario a lo mencionado, espacios académicos con un contenido de análisis matemático como las ciencias básicas y cursos no propios de la ingeniería con un 15.5% y 17% respectivamente, son considerados los de mayor dificultad.

Sin embargo, a pesar de que los estudiantes se acoplaron a este cambio metodológico y además contaron con el apoyo de las IES. Es importante mencionar un hallazgo referente a la intención de volver a la presencialidad, derivado de la aplicación de una pregunta al 70% de la población total, se logró identificar que es probable y muy probable que regrese a la presencialidad y solamente un 4% no se matricularía.



3.2 Profesores

La encuesta se aplicó de manera virtual y aprovechando la base de datos de ACOFI, a los docentes de programas de ingeniería y tecnológicos de ingeniería en Colombia, donde aproximadamente un 61% vive en el Departamento del Valle del Cauca, de los cuales el 68% en la ciudad de Cali y el resto de los encuestados se reportan desde municipios como Palmira, Yumbo, Candelaria y Jamundí, Buga, Tuluá, Zarzal, Andalucía. Así mismo 18% pertenecen al Departamento de Cundinamarca, con un 90% de ellos en Bogotá y el 10% restante en municipios como Chía, Choachí, Chocontá, Mosquera y Cajicá. De otro lado 10% se concentran en el Departamento de Cauca, con un 80% de ellos en la Capital Popayán y el resto en los municipios de Caloto y Santander de Quilichao. El 11% de los participantes restantes están en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Santander y Sucre. De los encuestados el 73% pertenecen a programas de Ingeniería Industrial, un 7% a programas de Ingeniería de Sistemas y el restante 20% corresponde a programas como Bioingeniería, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Energías, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Multimedia, entre otras. Un 58.3% de los profesores tienen vinculación como profesores tiempo completo en sus Instituciones, el 30% son hora cátedra y un 10% tienen contratos de medio tiempo, el pequeño porcentaje restante corresponde a prestación de servicios y tiempos completos con concentración en docencia.

De los profesores que respondieron la encuesta, un 27.3% corresponden al género femenino y el 72.7% al masculino. El 35,4% de los encuestados están en un rango de edad entre los 40 y 49 años, un 21.4% están entre los 30 y 39 años, 25.8% entre 50 y 59 y un 13.7% por encima de 60 años. Solamente el 3.7% por debajo de los 30 años. El 66.1% tiene como mayor nivel de formación la maestría y el 16.6% son doctores. El 69% de los profesores imparte cursos propios de ingeniería, un 10.7% cursos de las ciencias básicas, otro 9.6% cursos misionales, institucionales o transversales y el restante 10.7% corresponde a otros tipos de cursos.

La tabla 1 resume el comportamiento de la población frente a variables consideradas claves en el impacto que ha tenido la adaptación a la modalidad “virtual” o mediada por las TIC para dar continuidad al proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Tabla 1. Aspectos claves para la adaptación a la modalidad “virtual” de enseñanza o mediada por tecnologías de la información y comunicación (marzo – cierre de la encuesta)

Aspectos claves (expresado en % de la población que responde al aspecto)									
Convivencia			Conexión	Acceso a internet			Calidad de conexión		
Familiares/ pareja/hijos	Solo	Otros	Desde casa	Fijo	Móvil	otro	Buena/ excelente	Regular	Baja
84.9%	11.1%	4%	97.4%*	75.6%	19.9%	4.5%	87.8%	11.4%	.8%

*El 2.6% afirma conectarse desde sus lugares de trabajo

Aunque el 5.9% vive en zonas rurales, parece que esto no afecta la calidad de las conexiones a internet. Respecto a este punto, el 86% manifiesta poseer internet propio e ilimitado, el 8.1% utiliza su plan de datos y solamente el porcentaje restante no posee datos o internet propio. De manera



general el 60.9% de los profesores manifiestan que tanto las opciones sincrónicas como asincrónicas resultan de su preferencia en el proceso de virtualización de las clases. Un 38% prefiere exclusivamente las actividades sincrónicas.

A los profesores se les consultó sobre el grado de dificultad del proceso de transición de sus cursos presenciales a la virtualidad, mediante el uso de herramientas TIC. En este aspecto el 59.4% lo considera fácil o muy fácil, el 27.3% difícil o muy difícil y para el 13.3% es indiferente.

De los profesores consultados, un 96.3% considera que ha recibido algún apoyo de su Institución en la transición desde el momento en que el gobierno sugirió la no presencialidad en las aulas de clase, dando paso a la virtualización de la presencialidad. Este apoyo lo sienten de manera constante y permanente el 44.3% de ellos. Casi siempre el 27.3% y algunas veces el 24.7%. Este es otro punto fundamental, pues la necesidad de ese apoyo se vuelve vital para el éxito de los procesos en esta nueva modalidad.

Consultados los profesores sobre a qué problemas (no técnicos), se ha enfrentado en la utilización de las herramientas TIC para el desarrollo de las sesiones virtuales, un 29.5% manifestaron que han tenido poco tiempo para elaborar los materiales para el curso virtual, un 27.7% manifiestan que el principal problema es la apatía o aburrimiento de sus estudiantes, en un 11.4% aluden que se les ha dificultado adecuar la herramienta tecnológica al curso que han venido desarrollando de manera presencial, otro 10% declara que el entorno no ha sido propicio para el desarrollo de las clases, un 7.7% tiene dificultades con los estudiantes con discapacidad y 4.4% aduce el desconocimiento en el manejo de los medios para este tipo de actividades.

Al preguntarle a los profesores sobre los mayores impactos en su vida relacionados con esta nueva modalidad de educación, el 85.2% manifiesta que la principal dificultad es la adecuación al trabajar desde casa, seguido del cambio de horario laboral (24.7%) y distanciamiento con los familiares (23.6%). Sin embargo, todos se empeñan por continuar con su labor de formar los profesionales en ingeniería de Colombia. Precisamente frente a este punto, el 76.4% reconoce haber recibido apoyo de sus instituciones para el manejo de las herramientas que faciliten el proceso de enseñanza en esta nueva modalidad y el 13.7% se ha formado en estas nuevas herramientas de manera independiente.

Sobre las metodologías y estrategias que emplean los profesores para que el estudiante permanezca conectado y motivado en la sesión virtual de clase, son muy diversas, sin embargo, la mayoría se centra en la interacción con los estudiantes a través de preguntas, debates, juegos de manera que se capture su atención y se mantenga la participación.

Considerando la posibilidad de la denominada alternancia como alternativa para el próximo periodo académico, el 75.3% considera muy probable el regresar a sus IES en dicha modalidad mientras el 23.2% lo considera poco probable y el 1.5% restante no regresaría. Esta es una de las principales preguntas de este proceso puesto que cada día se ve más cercana la denominada alternancia para el segundo periodo académico del 2021.



Finalmente, recogiendo toda la experiencia de los tres periodos vividos en esta presencialidad soportada por herramientas tecnológicas, se les preguntó a los profesores qué consideraban frente a los procesos de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes. En este sentido, el 53.9% manifiesta que el proceso es inferior a cuando se realizaba de manera presencial, por su parte el 37.3% considera que es igual, hay un 5.2% que considera que es superior y otro pequeño porcentaje no se identifica con ninguno de los tres conceptos anteriores. En este punto en particular, se hace un llamado de atención y valdría la pena explorar las razones por las cuales más de la mitad de los profesores tienen la idea que el proceso es inferior.

De las respuestas se percibe también que ha habido una adaptación al nuevo esquema, dónde sencillamente las clases que antes se brindaban en las aulas de las IES ahora se brindan desde los hogares de los docentes, pues el 88.3% manifiesta que sus sesiones virtuales siempre o casi siempre coinciden con el tiempo que le dedicaban a las sesiones presenciales.

En este sentido, se reafirma la idea del estudio realizado en el año 2020 en el cual se coincidía en afirmar que: “la innovación educativa mediada por TIC se entiende como una transformación de las prácticas educativas que se apoyan, potencian y facilitan a través de mediaciones tecnológicas para el mejoramiento de las prácticas de enseñanza – aprendizaje”.

Finalmente, es importante destacar que estos resultados reflejan el grado de compromiso y dedicación tanto de docentes como estudiantes para, en medio de las vicisitudes, mantener los niveles de calidad asociados a los programas académicos a los cuales pertenecen.

4. Conclusiones

Después de tres periodos académicos con oferta de clases en la denominada presencialidad mediada por tecnología, de manera general podemos concluir que:

Se reconoce que el entorno familiar correspondiente a la dinámica propia de un hogar: ruidos de la calle, mascotas, niños, ancianos, timbres, sucesos imprevistos, entre otros, sumado a espacios físicos limitados y en algunos casos poco adecuados para una actividad que requiere un grado alto de concentración por parte de los profesores y estudiantes, han afectado el desarrollo de las clases y de igual manera la apropiación de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes. El llamado de atención en este caso es el reconocimiento de estos particulares por parte de los involucrados: docentes, estudiantes e institución para encontrar medios alternativos que garanticen la validación y logro de los objetivos del curso y resultados esperados del estudiante.

Con respecto al punto anterior los estudiantes reconocen la empatía y el esfuerzo de los profesores por generar espacios alternativos de retroalimentación, así como novedosas estrategias de enseñanza-aprendizaje en los niveles teóricos y prácticos, sin embargo, hay disciplinas que demandan un alto y continuo uso de prácticas de laboratorio que en el tiempo transcurrido no se han migrado a una alternativa virtual y para las cuales en los momentos de asistencia al campus se han visto afectadas por cuestiones de orden público adicional a las restricciones sanitarias que



se intensifican en ciertos periodos pico de la pandemia. Se puede considerar que los cursos de las ciencias básicas e ingeniería son los que más demandan el uso de prácticas presenciales y es justamente para estas áreas donde los estudiantes manifiestan mayor dificultad en el aprendizaje.

Con respecto a la actual posibilidad de un regreso a las instituciones mediante la denominada alternancia se evidencia la disposición tanto de estudiantes como de profesores, lo que demuestra que a pesar de la gran capacidad de adaptación y de los esfuerzos por realizar de la mejor manera los procesos de enseñanza aprendizaje, la necesidad de interacción con los pares y habitar un campus universitario es fundamental para todos los miembros de la comunidad académica.

Referencias

- MEN. Circular N° 21. Orientaciones para el desarrollo de procesos de planeación pedagógica y trabajo académico en casa como medida para la prevención de la propagación del Coronavirus (COVID-19), así- como para el manejo del personal docente, directivo docente y administrativo del sector educación, a partir de la declaración del estado de emergencia.
- MEN. Directiva N° 09. Orientaciones para garantizar la continuidad de las jornadas de trabajo académico en casa entre el 20 de abril y el 31 de mayo de 2020

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

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

