

DIGITALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA: EVALUACIÓN Y DESAFÍOS DE LA EXPERIENCIA EN PANDEMIA COVID-19.

Mirna Brauning Wistuba, Universidad de Los Lagos, mbrauning@ulagos.cl

Luis Muñoz Jaramillo, Universidad de Los Lagos, luis.munoz@ulagos.cl

Luz Angélica Molina Venegas, Universidad de Los Lagos, luz.molina@ulagos.cl

RESUMEN

La Universidad de Los Lagos ha avanzado sostenidamente en la integración de plataformas y tecnologías para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en sus distintos niveles formativos. Sin embargo, la llegada de la Pandemia del COVID-19, sumada al atraso en el avance curricular del año 2019 generado por el estallido social en Chile, obligaron a la institución a tomar medidas de contingencia, acelerando el proceso de adaptación a la educación virtual. Como una forma de evaluar este proceso, de generar aprendizajes y prospectar nuevas posibilidades en el ámbito de la docencia, se generaron diversos estudios al interior de la casa de estudios. Uno de ellos evaluó la percepción de estudiantes y docentes frente a esta situación. En este trabajo, se presentarán los resultados obtenidos de la evaluación por parte de los estudiantes, para las Ingenierías Civiles. El estudio permite concluir, primero, que las condiciones materiales no fueron una barrera para poder acceder a la docencia, segundo, que la docencia y el aprendizaje tienen una evaluación media, pero superior a las demás carreras de la Universidad, no considerándose una alternativa viable para una situación de normalidad, y que, pese a la baja percepción de conocimiento de los docentes respecto a la situación particular de cada estudiante, se valoró la flexibilidad otorgada para facilitar el aprendizaje

PALABRAS CLAVES: ingeniería civil, pandemia, aprendizaje en línea

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Los Lagos, cuenta con una trayectoria de uso de plataformas Learning Management System (LMS) desde el año 2004, con la implementación de la Plataforma de Enseñanza y Aprendizaje (PlatEA). El principal uso dado a PlatEA, fue, durante años, como un repositorio de información para los distintos cursos impartidos. En el año 2008, se impulsa el desarrollo de didácticas para la enseñanza y aprendizaje mediadas con tecnologías, potenciando así las posibilidades de uso, con plataforma Moodle. Conscientes de las potencialidades que brindan estas modalidades de estudio, el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) 2019- 2030 integra dos Proyectos Estratégicos (PE) que contemplan virtualización de procesos educativos, bajo la denominación PE-10: Formación Continua y PE-14: Educación a Distancia. Estos proyectos dieron inicio a estudios de experiencias, y formación de equipos internos, para prepararse para enfrentar el desafío de maximizar el uso de estas tecnologías educativas en los distintos niveles formativos de la Universidad. Las conclusiones de esta primera parte del desarrollo de los proyectos fueron presentadas en enero del 2020.

Este proceso, llevado a cabo con gradualidad a través de los años, experimentó una aceleración no prevista, dados los desafíos que impuso la necesidad de compensar la paralización de actividades dado por el estallido social de octubre del 2019, junto a la declaración de pandemia global, el 11 de marzo del 2020, generada por el Virus COVID-19. Ante este contexto, la Universidad decidió suspender las actividades presenciales y dar inicio a

un proceso de virtualización de la docencia, con la intención de resguardar la salud de la Comunidad Universitaria y contribuir a la contención de la propagación del virus.

Para poder dar soporte a este salto, se decidió contratar los servicios de Amazon Web Services (AWS), para la implementación, mantención y asesoría de la nueva Plataforma Moodle ULagos Virtual. Para dar soporte a los usuarios internos institucionales, se creó una Mesa de Ayuda Virtual, encargada de responder a las solicitudes e inquietudes de docentes y estudiantes tanto por vía telefónica como por correo electrónico. El siguiente gran desafío, y probablemente el más complejo, fue asegurar que esta modalidad de brindar los servicios educativos, pudieran ser accesibles a todos/as los/as estudiantes. Desafío mayor, dada la caracterización socioeconómica de los estudiantes de la Universidad, con un 59,4% perteneciente a los cuatro primeros deciles de ingresos, y su dispersión geográfica. Para lograr esto, se desplegó un operativo a cargo de la Dirección de Inclusión, Acceso y Permanencia, que entregó módems y chips de internet a 3000 estudiantes que lo requerían, llegando incluso a zonas aisladas e insulares, permitiéndoles así mantener la continuidad de sus estudios. (Fig. 1)

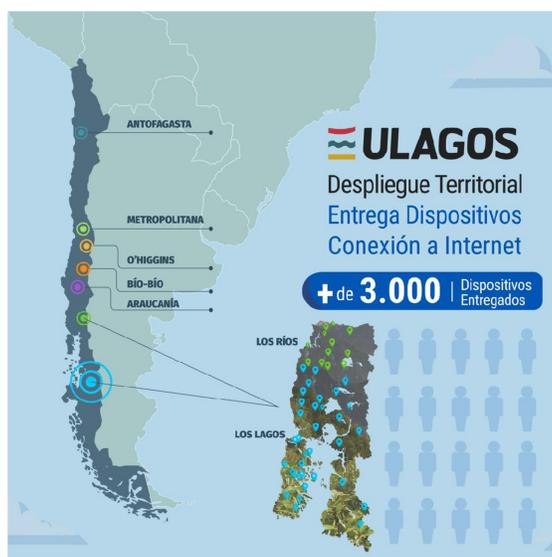


Figura N° 1. Despliegue territorial de la entrega de dispositivos para conexión a internet.
Fuente: Dirección de Acceso, Equidad y Permanencia (2020)

Por otra parte, en el ámbito pedagógico, se creó una Mesa Pedagógica, liderada por la Dirección de Docencia y Pregrado, con el objetivo de implementar un soporte pedagógico que acompañe la instalación de los procesos formativos en ULagos Virtual, proporcionando capacitación, orientación, acompañamiento y retroalimentación a docentes, generando lineamientos institucionales a través de cartillas pedagógicas. Todos estos esfuerzos institucionales fueron desplegados para poner en marcha esta nueva plataforma, a través de un plan de capacitaciones y acompañamientos masivos para que los y las docentes pudiesen adaptarse rápidamente a esta nueva modalidad y al trabajo en la plataforma de ULagos Virtual. Y en 15 días, se logró habilitar todo lo necesario para comenzar con el formato virtual de la docencia, dando inicio a las clases el día 30 de marzo con estudiantes de primer año y el 6 de abril con la totalidad de las carreras en sus diferentes niveles formativos. Esto significó un reto importante para la Institución, pues implicó, al igual que en la mayoría de las Instituciones, adaptarse para hacer formación a distancia, pero manteniendo la estructura de las clases presenciales, con el uso de la tecnología como intermediario. (Almazán, 2020) Este rápido cambio fue conceptualizado por Bustamante (2020) como “Educación remota de emergencia”.

Durante este proceso, se llevaron a cabo diversos estudios, tales como una encuesta cuyo objetivo fue conocer el nivel de manejo de los/las usuarios/as de las plataformas utilizadas para apoyar el proceso de implementación, una encuesta cuyo objetivo fue conocer el impacto psicosocial de la Pandemia en funcionarios(as) de los diferentes Campus y Sedes, un instrumento que buscaba conocer el nivel de manejo de los/las usuarios/as de las plataformas que se utilizaron y las necesidades de capacitación específicas para los y las docentes, la encuesta “Teletrabajo y Compatibilidad de Labores Domésticas y de cuidado”, la cual buscaba analizar la conciliación del teletrabajo con las labores domésticas y del cuidado, dirigido al estamento académico y administrativo y la encuesta “Teletrabajo 2020” para conocer las condiciones bajo las cuales se ha desarrollado el teletrabajo, buscando información que les permitiera orientar acciones para promover un desarrollo adecuado de esta nueva modalidad. Todo esto, sin duda, generó un gran impacto, y un enorme desafío, en la educación superior en general, y en la Universidad y sus carreras de ingeniería en particular. Este desafío consistió en pasar de una modalidad presencial, a un entorno virtual, en que debía lograrse los mismos aprendizajes y competencias, adaptando estructuras diseñadas para un proceso de enseñanza aprendizaje en aula, a un entorno virtual, en que debía propiciarse, por sobre todo, el trabajo guiado y el aprendizaje autónomo. Esta experiencia, completamente nueva, necesitaba ser retroalimentada con premura, para poder evaluar, reorientar los esfuerzos, y levantar nuevas posibilidades una vez superada esta emergencia. Para ello, se generó una encuesta dirigida a estudiantes, otra a docentes, entrevistas y grupos focales.

DESARROLLO

El estudio levantado por la Universidad, tuvo el objetivo de “conocer y sistematizar los factores que han intervenido en la virtualización de la docencia de la Universidad de Los Lagos en el contexto de pandemia por COVID-19”. A través del logro de este objetivo, es posible tanto hacer una evaluación de los impactos de esta nueva modalidad, como prospectar oportunidades futuras relativas a la educación virtual. Estos resultados generan información muy valiosa para la toma de decisiones estratégicas, generando un proceso reflexivo en torno a los factores que han intervenido en la virtualización de la docencia de la Universidad de Los Lagos en período de pandemia por COVID-19.

Según el análisis y alcance de los resultados que se propusieron obtener, el estudio usa metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), que posee un diseño no experimental, de tipo descriptivo y exploratorio. Los instrumentos utilizados en la investigación corresponden, en el caso de la recolección de datos cualitativos, a la entrevista semi estructurada y grupos focales. Con respecto a la información cuantitativa, fue levantada a través de una encuesta, construida para dos tipos de participantes (estudiantes y docentes). Ambas encuestas están compuestas por 13 preguntas que incorporan la caracterización de las y los encuestados y afirmaciones calificadas con una escala Likerts. El muestreo realizado para la aplicación de las encuestas fue un muestreo estratificado proporcionado por carreras para el caso de los y las estudiantes, y por departamentos para el caso de los y las docentes, que consideró un intervalo de confianza de un 95%, con un error muestral de un 5%. La aplicación de la encuesta se realizó entre el 13 de julio y el 26 de agosto de 2020. La muestra calculada para el total de carreras encuestadas, es de 358 participantes, estratificado por carreras. La participación, sin embargo, fue bastante más alta, llegando a 1505 estudiantes en total. En la siguiente tabla se especifica la muestra calculada y el número real de encuestados en las carreras de Ingeniería Civil.

	Muestra	Encuestados
Ingeniería Civil	3	10
Ingeniería Civil Eléctrica	4	33
Ingeniería Civil Informática (Osorno)	9	50
Ingeniería Civil Informática (Puerto Montt)	7	45
Ingeniería Civil Industrial	10	43

Tabla N° 1. Muestra y número de encuestados en carreras de Ingeniería Civil
Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

En la encuesta, las preguntas se dividieron en 3 dimensiones de análisis. La primera, con tres preguntas, evalúa las condiciones materiales y de conectividad de las que disponían los estudiantes durante el período lectivo 2020. La segunda, con 3 preguntas, permite conocer la percepción respecto al desarrollo de la docencia en virtualidad, el aprendizaje logrado y las perspectivas de uso de este tipo de metodología. Y la tercera, se refiere a la relación docente/estudiante, el nivel de conocimiento respecto a las circunstancias personales de los estudiantes, y la disposición a brindar alternativas que faciliten el aprendizaje.

RESULTADOS

Las preguntas fueron contestadas usando una escala Likert, con 5 opciones de respuesta, desde muy en desacuerdo hasta muy de acuerdo. Los resultados que se entregan a continuación corresponden a la suma de las afirmaciones “de acuerdo” y “muy de acuerdo”.

Las preguntas eran:

1. Cuento con un espacio físico adecuado para estudiar.
2. Cuento con el equipamiento necesario (computador, celular, tablet)
3. Cuento con conexión a internet para cumplir con las exigencias de las asignaturas que estoy cursando.
4. La docencia en modalidad virtual ha funcionado adecuadamente.
5. En las asignaturas que estoy cursando, estoy aprendiendo.
6. La docencia en modalidad virtual es una alternativa que podría seguir utilizando post pandemia.
7. Mis profesores/as conocen las circunstancias personales en las que me encuentro estudiando actualmente.
8. Mis profesores/as conocen las circunstancias materiales en las que me encuentro estudiando actualmente.
9. Mis profesores/as me brindan opciones que facilitan mi aprendizaje.

En el primer gráfico se puede observar los resultados obtenidos para las ingenierías civiles en comparación con la totalidad de las carreras de la Universidad.

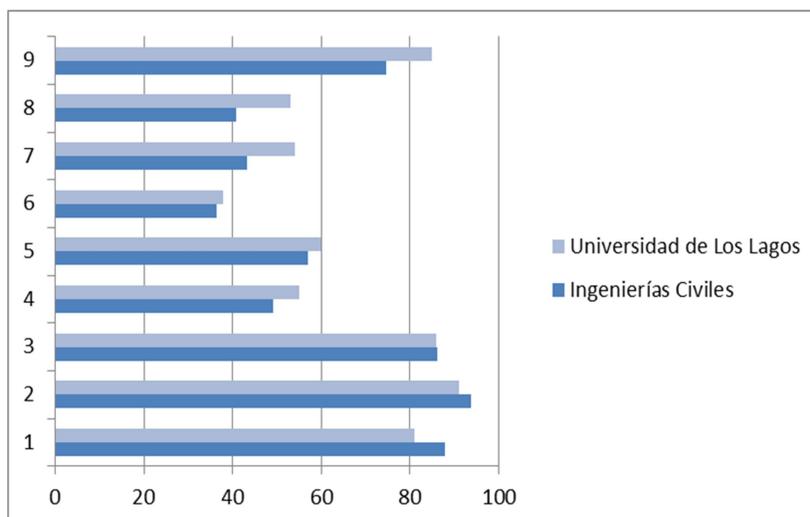


Figura N° 2. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Universidad de Los Lagos y a los estudiantes de las Ingenierías Civiles de la Universidad.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la encuesta

En el segundo gráfico es posible observar las respuestas de las carreras de ingeniería Civil, estratificadas por Campus, en comparación con los resultados obtenidos en la Universidad.

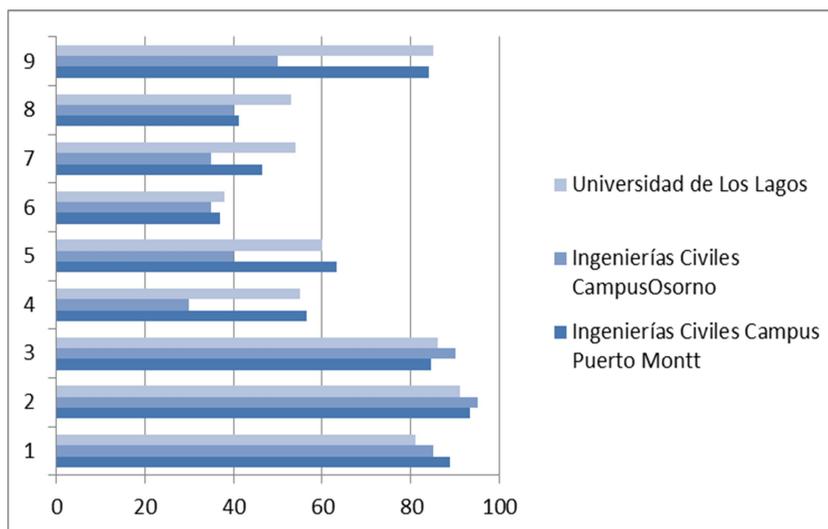


Figura N° 3. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Universidad de Los Lagos y a los estudiantes de las Ingenierías Civiles de la Universidad estratificadas por Campus.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la encuesta.

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes estratificadas en las 4 carreras de Ingenierías Civiles de la Universidad de Los Lagos: Ingeniería Civil Industrial (Fig. 4), Ingeniería Civil en Informática (Campus Osorno (Fig. 5) y Puerto Montt (Fig. 6)), Ingeniería Civil (Fig. 7) e Ingeniería Civil Eléctrica (Fig. 8).

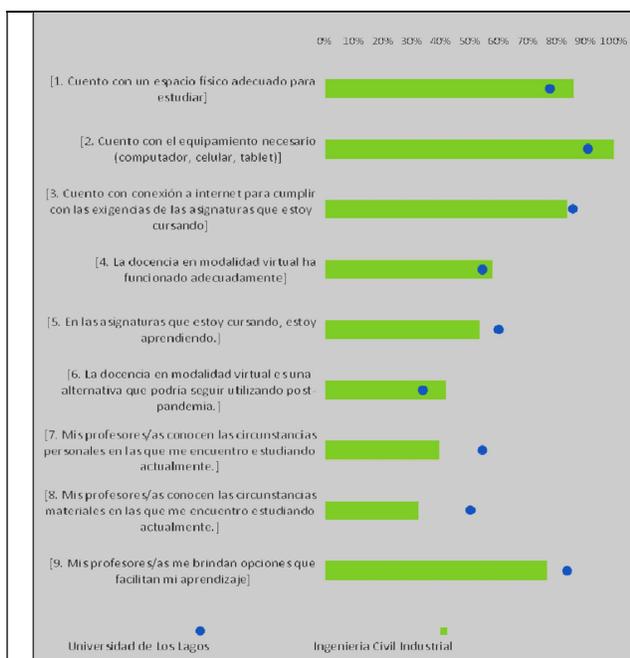


Figura N° 4. Resultados encuesta Ingeniería Civil Industrial

Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

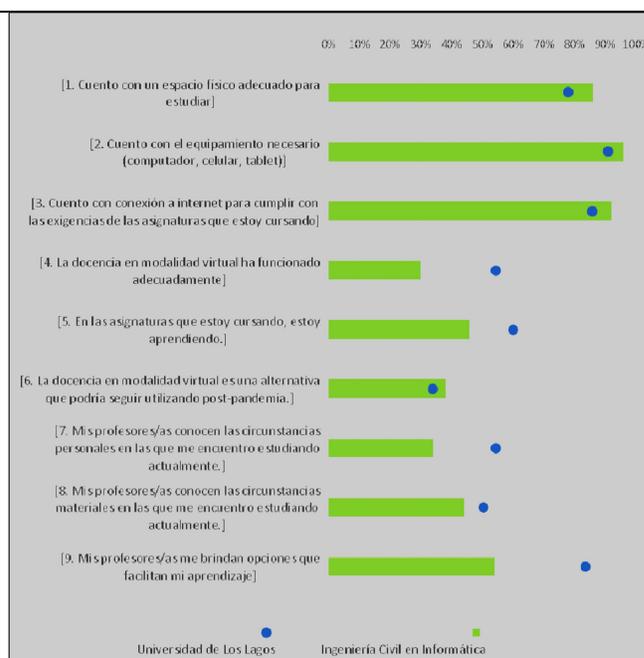


Figura N° 5. Resultados encuesta Ingeniería Civil Informática – Campus Osorno

Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

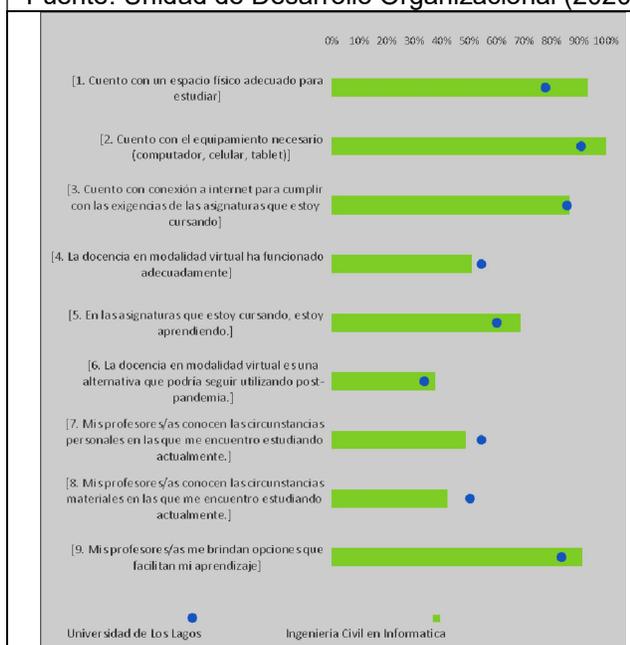


Figura N° 6. Resultados encuesta Ingeniería Civil Informática – Campus Puerto Montt

Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

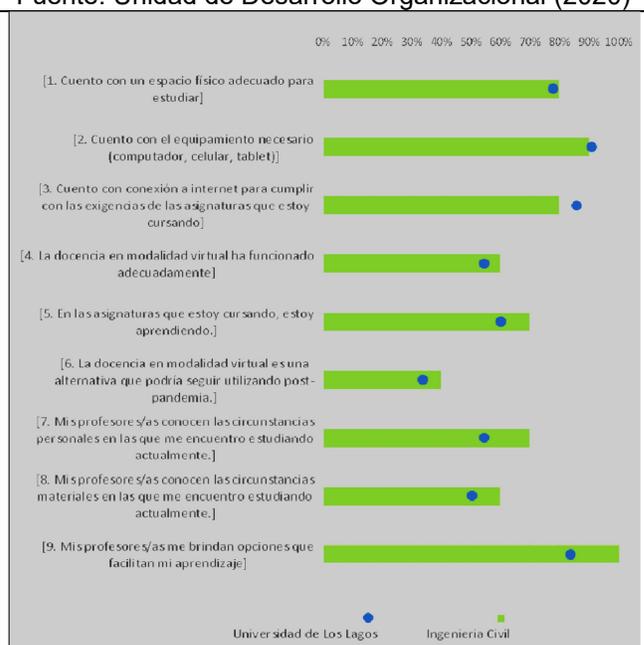


Figura N° 7. Resultados encuesta Ingeniería Civil

Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

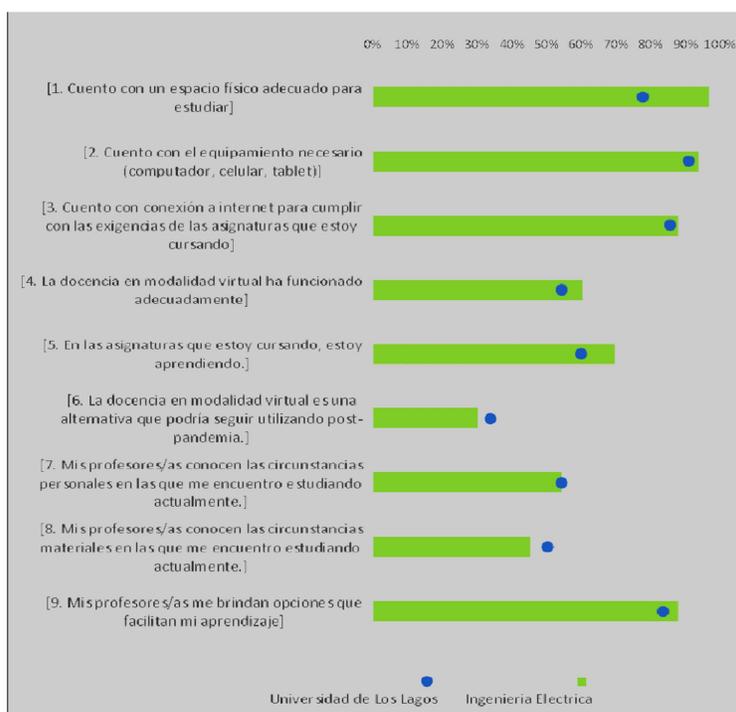


Figura N° 8. Resultados encuesta Ingeniería Civil Eléctrica
Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

De las encuestas es posible verificar que la percepción de los estudiantes respecto al espacio del que disponían para estudiar, como de los dispositivos, es positiva, incluso superando los promedios institucionales. Esto permite dar mayor validez a las siguientes preguntas, pues puede intuirse que sus opiniones no están afectadas por las condiciones materiales en que se desarrolló la docencia en virtualidad. Con respecto a la conexión disponible, también es bien valorada, siendo la evaluación de este punto muy similar a la institucional. Esto permite valorar el resultado de la campaña llevada a cabo para dotar a los y las estudiantes de conexión y equipamiento para enfrentar la virtualización.

Con respecto al funcionamiento de la docencia, y al aprendizaje obtenido, los resultados también son positivos, superando en su mayoría, al promedio institucional. Esto podría ser esperable por la mayor cercanía, de docentes y profesores, al uso de tecnologías, respecto a otras disciplinas. Sin embargo, al momento de evaluar si considera esta modalidad como una alternativa posible una vez superada la pandemia, las respuestas son negativas en su mayoría. Un porcentaje menor lo considera factible. Aun así, esta alternativa es más valorada en las carreras de ingeniería civil, que en las demás carreras de la Universidad. Este resultado es coherente con otros estudios realizados, tales como el efectuado por Adnan y Anwar (2020) en Pakistán, donde, a pesar de tener buenas condiciones tecnológicas para el desarrollo del aprendizaje en línea, el 78,6% de los estudiantes encuestados consideró que las clases convencionales son más efectivas que las clases en línea y el 78,6% sintió que el contacto directo con el/la profesor/a era importante para el aprendizaje,

Con respecto al nivel de conocimiento de los profesores respecto de las circunstancias personales y materiales de los estudiantes, existe una percepción baja, menor a la institucional. Sin embargo, el impacto final de este desconocimiento es bajo en lo estrictamente educativo, pues existe una buena percepción respecto a las oportunidades brindadas por los profesores, incluso mayor a la institucional.

Con respecto a la implantación de la Plataforma ULagosVirtual, herramienta de Moodle en AWS, tuvo una positiva recepción dada lo apresurado de su desarrollo. Los datos obtenidos de la “Encuesta de Virtualización de la docencia” aplicada a docentes, en la figura n°7 se observa que un 88,3% expresa estar de acuerdo o muy de acuerdo con la forma en que se ha implementado la plataforma ULagosVirtual, lo que se relaciona directamente con el 87,4% que señala estar de acuerdo con la afirmación “Estoy satisfecho/a con el funcionamiento actual de la plataforma ULagos Virtual”, tal como se aprecia en el figura n°8.

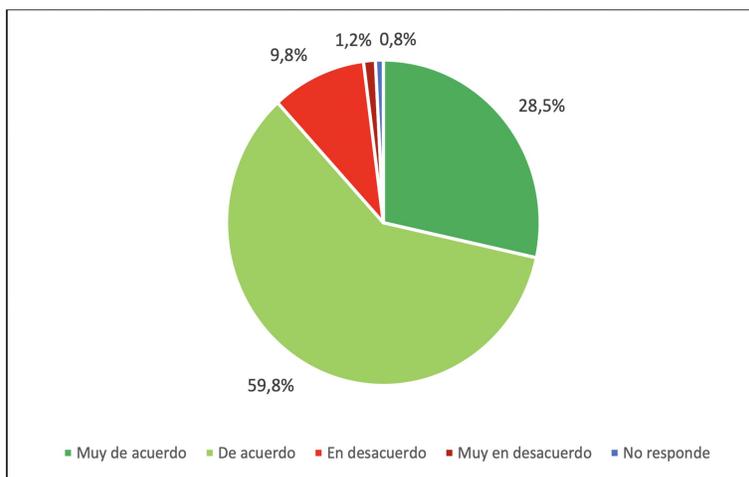


Figura N° 9. Resultados encuesta Virtualización de la Docencia - "Estoy satisfecho/a con cómo se ha implementado la plataforma ULagos Virtual"
Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

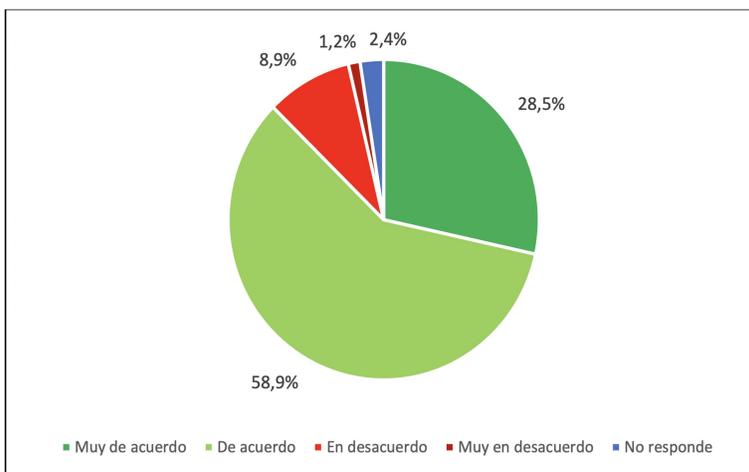


Figura N° 10. Resultados encuesta Virtualización de la Docencia - "Estoy satisfecho/a con el funcionamiento actual de la plataforma ULagos Virtual"
Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

Dado los antecedentes presentados, se extrapola la congruencia entre la aceptación de la Virtualización tanto de los docentes como de los estudiantes y la posibilidad de mantener este espacio de trabajo en el tiempo, naturalizando su solución.

CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas, el proceso vivido de virtualización de la docencia en las ingenierías, dejó muchos aprendizajes y oportunidades de mejora. Si bien es claro que la modalidad virtual no es considerada como una alternativa viable frente a la presencialidad, sí es claro que es posible generar actividades bajo este formato, sobre todo al considerar que la evaluación respecto a la docencia y el aprendizaje son positivos. Esto abre posibilidades antes no incorporadas en el ejercicio habitual de la docencia, facilitando la incorporación de tecnologías, flexibilizando las diversas alternativas de trabajo por parte de los estudiantes, y derribando las barreras geográficas. Para ello se hace necesario avanzar más en la capacitación en metodologías docentes, evaluativas y tecnológicas. Otra área de mejora percibida, es la comunicación docente – estudiante. La percepción de los estudiantes respecto al nivel de conocimiento de sus profesores respecto a sus circunstancias es baja, lo que habla de la necesidad, sobre todo en circunstancias especiales como la vivida, de abrir los canales de comunicación, y generar un acompañamiento más integral. Estas y otras conclusiones emanadas del estudio, se ven reflejadas en la Figura 7.



Figura N° 7. Eje analítico para conclusiones
Fuente: Unidad de Desarrollo Organizacional (2020)

No se puede dejar de lado el apartado técnico docente, se observa una percepción positiva de docentes y estudiantes respecto a la entrega del servicio académico. Por ejemplo, para ULagos Virtual, un 88% está De acuerdo o Muy de acuerdo, 11% considera estar insatisfecho y 1% no responde.

En contraposición, las condiciones de los estudiantes se condicen con la situación socioeconómica universitaria. La intención institucional de proporcionar herramientas de LMS tuvo que ser acompañada con el apoyo de recursos de internet y hasta de equipos, para que los estudiantes pudieran participar de las clases. Interesante es leer el contexto, pues condiciones

mínimas muchas veces no se cumplen las condiciones mínimas de uso de software, incluso por limitaciones geográficas. Por tanto, la intención es fortalecer los medios didácticos, de modo que no dependan de las limitaciones técnicas, sino que se basen en la comunicación efectiva entre docente y estudiante.

Al respecto, la menor valoración de las implementaciones institucionales fue justamente la percepción de poca comunicación vertical, y en menor grado la brecha en la preparación en conocimientos de uso de TIC por parte de ambas comunidades; por tanto, se espera considerar este espacio como nicho de crecimiento para mejorar la experiencia y sostenerlo en el tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el esfuerzo desplegado por las distintas unidades involucradas en este proceso en general y en este estudio en particular. En especial a la Unidad de Desarrollo Organizacional, Vicerrectoría de Planificación y Desarrollo, Dirección de Informática, Dirección de Docencia de Pregrado, Dirección de Acceso, Equidad y Permanencia y Departamento de Ciencias de la Ingeniería.

REFERENCIAS

- Adnan, et al.(2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45-51.
- Almazán, Adrián. (2020). Covid-19: ¿Punto Sin Retorno de la Digitalización de la Educación? *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 1-4.
- Bustamante, Roberto. (2020) Educación en cuarentena: cuando la emergencia se vuelve permanente. *Aportes para el Diálogo y la Acción*, 1(1), 1-9.