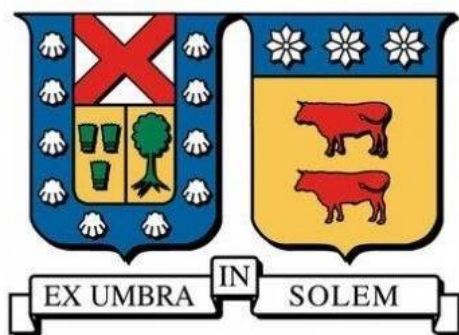




**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA,
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS**

**ANÁLISIS DEL FUTURO DE LA EDUCACIÓN ONLINE EN LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA CIVIL
INDUSTRIAL**

**AUTOR
IVONNE ALMENDRA ROMÁN ROSSEL**

**PROFESOR GUÍA
MARÍA PILAR GÁRATE CHATEAU**

**PROFESOR CORREFERENTE
PABLO ÁGUILA PÉREZ**

SANTIAGO DE CHILE, SEPTIEMBRE DE 2023

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a dos personas muy especiales en mi vida, que siempre quisieron verme convertida en una profesional, pero que lamentablemente partieron durante mi vida universitaria. Yaya, Tío Adán, gracias por ser mis ángeles guardines y por su amor incondicional, sé que están muy orgullosos de mí.

Agradecimientos

Mi vida universitaria estuvo llena de desafíos académicos y personales, pero todo fue más fácil gracias al apoyo incondicional de personas muy importantes para mí.

En primer lugar, quiero agradecer a mis pilares fundamentales, mamá, papá gracias por todo, nada de esto sería posible sin ustedes. También agradecer a mis hermanos y sobrinos por ser mi mayor motivación y a toda mi familia por siempre creer en mí.

También de forma muy especial quiero agradecer a la tía Tere, tía Dora y tío Enrique por abrirme las puertas de su hogar y acogerme como una más de su familia, cuando tuve que partir de casa en busca de nuevas oportunidades, estaré siempre agradecida de ustedes.

Durante mi etapa universitaria conocí a personas muy especiales, Cristóbal, Dana, Javi, Joaquín y Leria, gracias por su ayuda y motivación, formamos un gran equipo, siempre estarán en mi corazón.

Por otro lado, quiero agradecer a mis amigos por su constante apoyo y motivación, también a mis roomies por su compañía durante mis últimos años de carrera.

Por último, agradecer a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica y de forma muy especial a mi tutora María Pilar Gárate por su ayuda, compromiso y dedicación durante el desarrollo de mi memoria.

Índice de contenido

1.Resumen Ejecutivo	1
2.Problema de investigación.....	1
3.Objetivos	4
3.1.Objetivo General	4
3.2.Objetivos Específicos	4
4.Marco Teórico.....	5
4.1.E-learning	5
4.1.1.Ventajas del e-learning	5
4.1.2.Desventajas del e-learning	6
4.2.Educación online a nivel mundial	7
4.3.Educación Online a Nivel Nacional	10
4.3.1.Formato completamente a distancia.....	11
4.3.2.Actividades prácticas en formato presencial.....	11
4.3.3.Formato presencial.....	11
4.3.4.Formato mixto.....	11
4.3.5.Formato híbrido	12
4.4.Educación online en la USM.....	13
4.5.Sistemas informáticos.....	15
4.5.1.CMS	15
4.5.2.MOODLE.....	16
4.5.3.JOOMLA	16
4.5.4.OLAT	16
4.5.5.JOJO CMS	17
4.5.6.DRUPAL.....	17
4.5.7.MICROSOFT TEAMS	17
4.5.8.CLASSROOM	17
4.5.9.CANVAS	18
4.5.10.BLACK BOARD	18
5.Modelo Educativo Universidad Técnica Federico Santa María	20
5.1.Área Profesional.....	21
5.1.1.Técnico Universitario.....	21
5.1.2.Ingeniería con Base Tecnológica	21

5.1.3.Arquitectura	21
5.1.4.Ingeniería Comercial.....	22
5.1.5.Ingenierías Civiles.....	22
5.2.Área Académica	22
5.2.1.Bachiller	22
5.2.2.Licenciatura.....	22
5.2.3.Magíster	23
5.2.4.Doctor.....	23
5.3.Fundamentos del modelo educativo	24
6.Estudio estratégico interno USM.....	25
6.1.Análisis Bases Legales	25
6.2.Análisis FODA	28
6.2.1.Fortalezas	28
6.2.2.Oportunidades	28
6.2.3.Debilidades.....	30
6.2.4.Amenazas	30
6.3.Estudio de Satisfacción.....	32
6.3.1.Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online	32
6.3.1.1. Formato de la encuesta.....	32
• Sección 1	33
• Sección 2	35
• Sección 3.....	37
6.3.1.2. Resultados de la encuesta.....	38
• Sección 1	38
• Sección 2	41
• Sección 3.....	44
6.3.1.3. Análisis de la encuesta	46
6.3.2.Encuestas Percepciones sobre la Educación online ofrecida, Departamento de Informática.	48
• Profesores.....	48
• Estudiantes	49
• Ayudantes.....	50
6.3.3.Sistema de Gestión 2021, Informe Retrospectiva, Departamento de Informática.	

6.3.4.Conclusiones	52
7.Propuestas de Adaptación del Modelo Educativo	53
7.1.Propuestas a Corto Plazo	53
7.2.Propuestas a Mediano Plazo	55
7.2.1.Adaptaciones de estructura	55
7.2.2.Adaptaciones curriculares	56
• Bases Legales	56
• Carreras involucradas.....	56
• Asignaturas involucradas	57
• Métodos de evaluación.....	57
• Sistemas Informáticos	57
7.2.3.Análisis de una carrera de la USM.....	57
7.3.Propuestas a Largo Plazo.....	61
7.3.1.Propuesta a Largo Plazo en Pre Grado	61
7.3.2.Propuesta a Largo Plazo en Post Grado	62
8.Conclusiones	63
9.Referencias.....	65

Índice de tablas

Tabla 1: Pregunta 1 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	33
Tabla 2: Versión 1 de la pregunta 2 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	33
Tabla 3: Versión 2 de la pregunta 2 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	34
Tabla 4: Pregunta 3 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	34
Tabla 5: Pregunta 4 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	35
Tabla 6: Versión 1 de la pregunta 5 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	35
Tabla 7: Versión 2 de la pregunta 5 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	35
Tabla 8: Pregunta 6 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	36
Tabla 9: Pregunta 7 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	36
Tabla 10: Pregunta 8 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	37
Tabla 11: Pregunta 9 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	37
Tabla 12: Pregunta 10 “encuesta perspectiva de los profesores de la usm sobre la educación online”	37
Tabla 13: Plan de estudio ingeniería civil industrial diurno	58

1. Resumen Ejecutivo

Este estudio nace en un periodo de incertidumbre, cuando se comenzaba a volver a la realidad post pandemia, con la necesidad de determinar qué ocurrirá con la educación online dentro de la Universidad Técnica Federico Santa María, específicamente en el área de pregrado.

En primer lugar, se realiza un estudio interno del modelo educativo de la USM, donde se exponen las diversas áreas de la universidad y el fundamento de este. Luego con el objetivo de conocer el escenario actual de la universidad frente a la educación online, se realiza un estudio estratégico interno a través de un análisis FODA y un análisis de las bases legales impuestas por el Ministerio de Educación.

En segundo lugar, se realizó un estudio de satisfacción sobre la perspectiva de los principales agentes involucrados en el desarrollo de la educación online, utilizando como fuente primaria una encuesta de elaboración propia y como fuentes secundarias encuestas desarrolladas por otros autores.

Para finalizar, dado que los resultados obtenidos y analizados son favorables, se realizan propuestas para implementar la educación híbrida u online dentro de la universidad a corto, mediano y largo plazo.

2. Problema de investigación

La educación E-learning es una forma de enseñanza en la cual los estudiantes no necesitan asistir físicamente a un lugar de estudios, dado que las actividades académicas se realizan exclusivamente a través de un dispositivo conectado a la red, esta modalidad es también conocida como aprendizaje electrónico, formación online o educación a distancia.

La educación a distancia como una actividad continua y común se inició formalmente durante la revolución industrial, momento en el cual se comienzan a popularizar una serie de cursos por correspondencia, todos ellos para el aprendizaje de habilidades laborales dirigidas a todas aquellas personas que no tenían la capacidad económica para ingresar a los centros educativos tradicionales, que, en aquellos tiempos, eran la imagen misma de la élite. (García, J.2021).

Desde el año 2020 debido a las condiciones sanitarias producto de la pandemia, esta metodología ha sido usada en gran parte del planeta, ya sea en un formato semipresencial o cien por ciento online, lo cual se ha convertido en un gran desafío tanto para los estudiantes como para los profesores, lo que ha traído consigo ventajas y desventajas. Gros (2018) señala que las investigaciones coinciden en que lo más importante en el aprendizaje en línea es el desarrollo de cursos bien diseñados con contenidos interactivos y atractivos, además que el mayor impacto en el rendimiento del estudiante se obtiene a través de diseños pedagógicos que incluyen un seguimiento activo del estudiante por parte del formador.

En el año 2017 en la Universidad Técnica Federico Santa María nació la Dirección de

Educación Online (DEO), con el objetivo de generar recursos audiovisuales para los estudiantes e implementar cursos en esta modalidad. El inicio de este proyecto estuvo marcado por la inauguración de los primeros estudios de grabación online en abril de 2018. En esa ocasión Darcy Fuenzalida, rector de la universidad, comentó que era un momento muy significativo, porque se ha asumido el desafío de contar con un espacio de enseñanza virtual y a distancia que abre nuevas fronteras. (Dirección General de comunicaciones,2018).

Luego del estallido social (2019) y posteriormente la pandemia (2020), la DEO tuvo un giro inesperado, María Pilar Garate, directora de Educación Online y académica del Departamento de Industrias, explica que, debido a los nuevos desafíos impuestos, la institución ha adaptado su metodología de enseñanza y aprendizaje, pasando de una modalidad presencial hacia una educación cien por ciento a distancia (Dirección General de comunicaciones,2021). Dado esto la DEO fue la encargada de implementar una serie de servicios de diseño instruccional, apoyo curricular y capacitaciones, tanto para académico como para estudiantes; además de adaptar las plataformas virtuales a esta nueva modalidad.

Debido a las condiciones sanitarias generadas por la pandemia el Ministerio de Educación permitió desarrollar las clases en formato online. La situación de emergencia sanitaria derivada de la pandemia por Covid-19 ha sido reconocida como una situación de caso fortuito o fuerza mayor por la Superintendencia de Educación Superior (SES) mediante oficio circular N°1 de 30 de marzo de 2020, permitiendo el cumplimiento del servicio educacional en modalidades alternativas no presenciales considerando entre otros aspectos que la mayor medida recomendada por la autoridad sanitaria para evitar el contagio y la propagación del virus es el distanciamiento social (Mineduc,2021).

Como las condiciones sanitarias mejoraron y se levantaron las restricciones, cada institución volvió a su modalidad original establecida en su modelo educativo, en el caso de la USM se retomó la presencialidad. Aquí es donde nacen una serie de interrogantes. ¿La USM con el paso del tiempo, adaptará su modelo educativo y será la educación online la nueva modalidad de estudio de esta universidad? Muchos factores indican que en algún momento la presencialidad será parte del pasado. ¿Cómo se llevará a cabo esta transición de una educación cien por ciento presencial a una a distancia? Esto no puede ocurrir de un día para otro habrá que diseñar una estrategia. ¿Por qué no hacerlo de forma progresiva y crear una serie de cursos pilotos para aprovechar las ventajas de esta modalidad y que el estudiante se vaya adaptando poco a poco?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Realizar un estudio estratégico de los pros y los contras de la educación online en la USM, con el fin de evaluar su permanencia en el futuro y diseñar una propuesta para un mejor desarrollo de ésta.

3.2. Objetivos Específicos

- Conocer la perspectiva de los estudiantes de la USM, sobre la educación online, mediante el análisis de catastros realizados por agentes de la universidad, que permita identificar las ventajas y desventajas de esta modalidad.
- Conocer la perspectiva de los profesores sobre el desarrollo de sus cursos en modalidad online y realizar un estudio estratégico que permita evaluar las carreras y cursos que se puedan implementar de manera remota.
- Evaluar los requisitos impuestos por el Ministerio de Educación para el desarrollo de educación online en Chile, para conocer el escenario que enfrenta la USM.
- Diseñar una propuesta de desarrollo de la educación online en la USM.

4. Marco Teórico

4.1.E-learning

La educación a distancia u online es un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de tecnologías y herramientas virtuales, a este método se le conoce como e-learning. Este proceso impone cambios profundos en los roles, el profesor pasa de transmisor de conocimientos a tutor o guía del proceso de aprendizaje, mientras el alumno pasa a dirigir su propio proceso de aprendizaje, apoyándose en el profesor y compañeros. (Suárez Dioses, Jiménez Peralta & Bonilla Tenesaca, 2017).

Las definiciones de e-learning son muy variadas, se podría definir como un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que permite seguir las clases sin la restricción asociada al espacio, ni tampoco al tiempo. (Rodenés Adam, Salvador Vallés & Moncaleano Rodríguez, 2013).

A continuación, se presentan algunas ventajas y desventajas de este modelo educativo.

4.1.1. Ventajas del e-learning

Con el pasar de los años se ha logrado ver que el aprendizaje en línea tiene grandes bondades. Las restricciones de tiempo y los límites geográficos a los que se enfrentaban alumnos y profesores en la educación tradicional se diluyen en la formación online. Esta permite el aprendizaje desde donde sea y cuando sea, pues muchas veces las clases quedan grabadas y pueden ser visualizadas en otro momento. (Toro, 2020).

Otra ventaja muy importante es la relación coste-beneficio, aunque un buen programa de e-learning debe apoyarse en una infraestructura informática potente que permita conseguir los objetivos académicos propuestos, representan un coste significativamente menor que la infraestructura de activos fijos que requiere la formación tradicional. (Toro, 2020).

Otro de los grandes beneficios que obtienen los estudiantes de programas en línea, es el desarrollo de habilidades en el trabajo en equipos virtuales. Además, al no tener restricciones geográficas, los programas de e-learning suelen contar con una mayor diversidad étnica y cultural que resulta crítica en la formación, sobre todo en la formación de directivos y emprendedores. (Toro, 2020).

4.1.2. Desventajas del e-learning

El entorno de aprendizaje virtual actual es cada vez más interactivo, aun así, existen algunas desventajas. Algunos alumnos con déficit en habilidades sociales pueden refugiarse en estos programas, evitando así un entorno «cara a cara» que podría facilitar superar ese déficit. Las actividades individuales y asíncronas pueden reforzar en algunos perfiles el comportamiento solitario. (Toro, 2020).

Problemas posturales, fatiga visual y otras complicaciones físicas asociadas al uso de ordenadores y dispositivos electrónicos son otras desventajas de la formación online. Mantener una buena higiene postural y una adecuada organización física en el puesto de trabajo, además de seguir las recomendaciones acerca de mantener un ciclo de trabajo y descanso que evite la fatiga son criterios de buena praxis que deben compartirse con los alumnos al iniciar estos programas. (Toro, 2020).

Otra desventaja dice relación con la interrogante sobre si se aprende verdaderamente online. Esta es una cuestión clave en la discusión sobre el aprendizaje tradicional y el aprendizaje virtual. Por supuesto, hay argumentos a favor y en contra. Sin duda, no todos los métodos de enseñanza son efectivos para todo el mundo. Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje así lo demuestran. Un programa de formación online bien diseñado debería responder a las necesidades de los diferentes estilos, utilizando recursos diversos y combinando contenidos visuales, auditivos, escritos o que permitan el aprendizaje por repetición. El entorno digital ofrece múltiples opciones para satisfacer diferentes necesidades y permitir un aprendizaje efectivo. (Toro, 2020).

4.2.Educación online a nivel mundial

Los países desarrollados adoptaron hace tiempo el eLearning como parte de su estrategia de desarrollo pues es un modelo de formación que permite que el capital humano pueda actualizarse a bajos costos, en forma rápida y, sobre todo, obtener las cualificaciones precisas desde su casa, oficina o en su teléfono móvil, en el momento que requiera. (Ocaña, 2019).

Mirando las matrículas online respecto de sistemas educativos como Australia, nos damos cuenta de que ellas llegan al 16,4%. Y en EEUU, al 15%. En Latinoamérica, el liderazgo lo lleva Brasil con un relevante 17,1%. Chile apenas llega al 2,9% de la matrícula. (Ocaña, 2019).

El mercado regional de E-Learning en 2018 fue de USD 3B y se proyecta un crecimiento a USD 10B en 2025. A pesar del enorme potencial de crecimiento que existe en Chile, la cifra del 2,9% no crecerá en la misma proporción pues carece de un ingrediente esencial que los países líderes de la región (Brasil, México, Argentina y Colombia) tienen como parte estructural de su modelo educativo: existen las políticas públicas apropiadas para impulsar el eLearning. (Ocaña, 2019).

A continuación, se relatan según Ledesma (2020) los resultados obtenidos de una encuesta realizada por Ipsos para el Foro Económico Mundial sobre la educación online a nivel mundial. La encuesta realizada en 29 países, reveló que la mayor parte de la población a nivel global cree que, en 5 años la educación superior será online. Concretamente, un 72% de los encuestados piensa que será tanto online como presencial, de los que un 23% opina que será en su gran mayoría virtual. Sólo el 29% piensa que se realizará de forma presencial, si bien más de la mitad (53%) cree que la inversión en este último tipo de formación merece la pena. La encuesta fue realizada por Ipsos en su plataforma online Global Advisor, en 29 países entre más de 27.500 adultos menores de 75 años, del 23 de octubre al 6 de noviembre de 2020.

Se aprecian diferencias significativas entre países. En Arabia Saudita, la India, Sudáfrica, Malasia y Australia, un 30% de los encuestados piensa que la modalidad online será prácticamente la única que se aplique en 5 años, pero solo un 10% de Chile, Corea del Sur, Japón y Perú cree lo mismo. Es relevante el hecho de que, de los países analizados, los latinoamericanos como Argentina (14%), Perú (12%) y Chile (9%) son algunos de los que menos fe tienen en una educación superior online. ¿Estarán relacionados estos datos con el menor porcentaje de matrícula de programas online en estos países, o con la falta de estándares de calidad para la modalidad en sus sistemas educativos? Por otra parte, casi el 50% de los

adultos encuestados en China y en Japón piensan que seguirá siendo presencial, en comparación con el 16% en Malasia, Australia y Brasil.

Los resultados son bastante divergentes entre franjas de edad, y muestran una mayor propensión a la educación online entre las generaciones más jóvenes. Por ejemplo, sólo un 19% de las personas de 50 a 74 años cree que la educación superior se impartirá totalmente o en su mayor parte online. Este porcentaje aumenta a un 24% para los encuestados de 35 a 49 años, y a un 25% para la población de 18 a 34 años.

Por último, respecto a si el precio de la educación superior presencial merece la pena, a nivel global más de la mitad de encuestados (53%) está de acuerdo con esa afirmación, frente a un 36% que no está de acuerdo. A nivel mundial, los hombres, los adultos de 50 a 74 años (55%) y, sobre todo, los que tienen un título universitario (59%) son especialmente propensos a estar de acuerdo en que la educación superior presencial en su país vale la pena.

4.3. Educación Online a Nivel Nacional

Según el Sistema de Información Educación Superior, en 2023 la matrícula total de educación superior suma 1.341.439 de matriculadas y matriculados, considerando los niveles de Pregrado, Posgrado y Postítulo, lo que representa un incremento de 3,0% respecto del año anterior. Esto confirma el alza observada en 2021 y 2022 respecto de la Matrícula Total 2020, la cual fue fuertemente afectada por el inicio de la pandemia por Covid-19.

En la figura 1 se observa la Matrícula Total de Pregrado según jornada, en el año 2023 hay un total de 140.011 matriculados en programas a distancia, lo cual aumentó un 24,9% respecto el año anterior, y si se compara con el año 2019 el alza es de 208,1%.

Jornada	2019	2020	2021	2022	2023	% Variación 2019 - 2023	% Variación 2022 - 2023	Distribución Matrícula 2023
Diurno	862.252	846.629	870.525	859.121	876.869	1,7%	2,1%	70,2%
Vespertino	269.548	238.311	240.134	225.959	218.069	-19,1%	-3,5%	17,5%
Semipresencial	7.302	6.401	7.212	8.284	11.550	58,2%	39,4%	0,9%
A Distancia	45.448	52.506	79.367	112.062	140.011	208,1%	24,9%	11,2%
Otro	9.930	7.994	7.171	6.353	2.902	-70,8%	-54,3%	0,2%
Total general	1.194.480	1.151.841	1.204.409	1.211.779	1.249.401	4,6%	3,1%	100,0%

*Figura 1: Evolución de la Matrícula Total de Pregrado por jornada.
Fuente: Sistema de Información Educación Superior.*

Los datos mencionados anteriormente, aumentaron producto de la pandemia, es por esto que el Ministerio de Educación estableció cinco modalidades que las instituciones pueden adoptar para garantizar la formación de sus estudiantes, que se detallan a continuación.

4.3.1. Formato completamente a distancia.

Las actividades curriculares se realizarán en aulas virtuales. Se considera que una institución escoge esta modalidad cuando al menos el 80% de sus horas de docencia directa o créditos se realice de forma virtual. (Mineduc, 18 de enero de 2021).

4.3.2. Actividades prácticas en formato presencial

Esta opción se refiere a carreras que contemplen una proporción relevante de actividades prácticas en su plan de estudios, y privilegie la realización de éstas de manera presencial, manteniendo el resto de las actividades académicas en formato online. (Mineduc, 18 de enero de 2021).

4.3.3. Formato presencial

Considera gran mayoría de actividades presenciales y un número reducido de actividades a distancia. Se considera que una carrera está utilizando este formato cuando el 80% o más de las horas o créditos se impartan de manera presencial. (Mineduc, 18 de enero de 2021).

4.3.4. Formato mixto

Incluye actividades presenciales y a distancia las que deberán estar relativamente equilibradas, sin ser necesariamente en una proporción de 50/50. Para estos efectos, el formato de actividades híbridas puede ser considerado como actividades presenciales. (Mineduc, 18 de enero de 2021).

4.3.5. Formato híbrido

Los estudiantes tienen la opción de participar en las clases tanto de manera remota o presencial. Se considera esta modalidad cuando el 80% o más de sus horas o créditos dan esta alternativa a los estudiantes. (Mineduc, 18 de enero de 2021).

4.4. Educación online en la USM

Luego de los hechos ocurridos en Chile en octubre de 2019, la USM comenzó a realizar sus clases en formato online. Debido a la pandemia esta modalidad tuvo que continuar y, para ello se crearon una serie de protocolos.

“La Universidad Técnica Federico Santa María, dada la crisis sanitaria que sufre el país, y haciendo uso de las atribuciones que le entrega la Ley y de las disposiciones de las autoridades de Educación Superior, continuará durante este segundo semestre 2020 desarrollando sus programas académicos en modalidad virtual, hasta cuando sea posible el retorno a la presencialidad. De esta manera damos continuidad a nuestra labor educativa”. (Dirección General de Docencia, 2020).

La Institución optó por el uso de la plataforma Aula Virtual Institucional (<https://aula.usm.cl/>) para registrar los contenidos, acopiar el material docente y tomar las evaluaciones en el desarrollo de las asignaturas. Asimismo, adoptó la aplicación Zoom para la realización de las clases virtuales en tiempo real. (Dirección General de Docencia, 2020).

Las medidas mencionadas anteriormente se mantuvieron hasta el primer semestre 2021 y a partir del segundo semestre se implementó un retorno gradual a la presencialidad. La Universidad planteó en ese segundo semestre promover la asistencia presencial para aquellas asignaturas críticas para el desarrollo de competencias clave de los perfiles de egreso. Es por esta razón, que se ofrecen diferentes formatos para las asignaturas online, híbrida y presencial. Se debe considerar que, en caso de ser necesario, las asignaturas que se dicten en formato presencial podrán establecerse en formato híbrido u online por la Vicerrectoría Académica, mientras se mantenga el estado de “alerta sanitaria”. Además, se informa que durante



el mes de diciembre todas las evaluaciones de las diferentes modalidades serán presenciales, siempre y cuando las condiciones sanitarias lo permitan. (Dirección General de Docencia, 2021).

4.5.Sistemas informáticos

LMS es el término global que se utiliza para describir el sistema informático utilizado para la administración de cursos online. Estos campus virtuales permiten, entre otras cosas, organizar los cursos, gestionar a los alumnos y las actividades que realizan, distribuir los materiales, registrar las evaluaciones y servir de canal de comunicación entre alumnos y profesores. Este entorno virtual permite un alto grado de interacción entre todos los miembros de la comunidad educativa. (Toro, 2020).

En relación con los aspectos técnicos, los LMS se desarrollan en varias plataformas (p.ej. Java, PHP o .net) y se conectan a una base de datos como SQL Server, MySQL o PostgreSQL. Hoy en día la oferta de estos sistemas es amplia y los hay tanto comerciales (p.ej. Blackboard, Open edX o Canvas) como de código abierto (p.ej. Moodle). Según Gartner (2020), la consultora global líder en información, investigación y asesoramiento tecnológico, el sector de los proveedores de suites de aprendizaje corporativo es hipercompetitivo y muy fragmentado. (Toro, 2020).

A continuación, se describen los LMS más usados.

4.5.1. CMS

Es un software de aplicación diseñado para apoyar la enseñanza y aprender en un entorno educativo. CMS proporciona herramientas y un marco que permiten la creación fácil de contenido del curso en línea y la enseñanza posterior y gestión de ese curso, incluidas diversas interacciones con estudiantes que toman el curso CMS proporciona un marco que ayuda a nosotros en la creación fácil de contenidos de E-Learning y luego en enseñanza y gestión del contenido del curso. También proporciona interacción con los alumnos matriculados en el curso. Para

desarrollar un CMS tiene diferentes herramientas para la creación, evaluación y comunicación del contenido del curso y también para el progreso con el sistema de aprendizaje electrónico. Estas herramientas no necesitan un software especial, solo necesitan un navegador web. (Mego, 2019).

4.5.2. MOODLE

El entorno de aprendizaje dinámico orientado a objetos modular es una de las herramientas para el e-Learning. Es un código abierto gratuito. Sistema de gestión de aprendizaje a través del cual el usuario puede publicar información en la web sin conocer ninguna computadora. (Mego, 2019).

4.5.3. JOOMLA

Es una plataforma de sistema de gestión de contenido de código abierto para publicar contenido en la World Wide Web e intranets como, así como una aplicación web. Es una parte del sistema de gestión de aprendizaje que puede ayudar al educador a cargar el contenido de su curso para aprendiz y dar el mejor ambiente de aprendizaje. (Mego, 2019).

4.5.4. OLAT

Online Learning and Training es un software de código abierto, es un Sistema de gestión de aprendizaje basado en Java que ha sido desarrollado en 1999 en la Universidad de Zúrich. Proporciona la facilidad de aprendizaje en línea, síncrono y asíncrono comunicación entre el instructor y el alumno, intercambio de archivos y proporcionar mensajes de instancia. (Mego, 2019).

4.5.5. JOJO CMS

Es un sistema de gestión de cursos de código abierto basado en PHP y fue desarrollado en Auckland, Nueva Zelanda para construir sitios web, distribuidos bajo la licencia LGP. JOJO CMS, proporciona un marco para que los desarrolladores generen Sitios web y una interfaz de administración para editar la página. (Mego, 2019).

4.5.6. DRUPAL

Es un marco y curso modular gratuito y de código abierto. Sistema de gestión escrito en lenguaje de programación PHP con MySQL como backend. Se utiliza como un back end sistema para muchos tipos diferentes de sitios web, que van desde pequeños blogs personales a grandes sitios corporativos y políticos. (Mego, 2019).

4.5.7. MICROSOFT TEAMS

Microsoft Teams es una plataforma para la comunicación y colaboración entre personas de un mismo equipo, empresa u organización. Es una aplicación de mensajería que permite realizar reuniones virtuales, chatear, compartir archivos, y mucho más. (Nfon, 2022).

4.5.8. CLASSROOM

Google Classroom es una herramienta creada por Google en 2014, y destinada exclusivamente al mundo educativo. Su misión es la de permitir gestionar un aula de forma colaborativa a través de Internet, siendo una plataforma para la gestión del aprendizaje o Learning Management System.

Todas las opciones de esta herramienta están asociadas a una cuenta de Google, de manera que tanto el profesor como los estudiantes deberán tener su Gmail, y su cuenta de Google

actuará como su identificador. Esto quiere decir que no tendrás que crear una cuenta específica para esta herramienta, ya que se utilizarán tus identidades de Google. (Xataka, 2020).

4.5.9. CANVAS

Canvas LMS es una plataforma web que permite a los usuarios crear aplicaciones y páginas web dinámicas sin la necesidad de conocimientos de programación. Se trata de una herramienta fácil de usar, que permite a los usuarios diseñar y editar el contenido de sus páginas web de forma muy visual.

Canvas permite la gestión eficiente de la formación y el aprendizaje en la red. Es una herramienta sencilla y fácil de usar muy conocida dentro del aprendizaje online, que ofrece numerosas ventajas respecto a otros sistemas similares. Canvas es la plataforma más popular en el desarrollo de la educación online aplicaciones y páginas web.

Su principal ventaja es que tiene integración con otras plataformas como Google Docs y Dropbox, esto permite a los usuarios importar contenidos fácilmente desde estas plataformas, además de tener una comunidad muy activa de usuarios, por lo que pueden buscar ayuda y consejos de otros usuarios si tienen alguna duda. Lo que se suele llamar winners-takes-all. (UCAM, 2022).

4.5.10. BLACK BOARD

Blackboard Learn es una plataforma de enseñanza y aprendizaje que permite la creación de comunidades, producción y administración de cursos, así como la gestión de contenidos, todo ello basado en un entorno de aprendizaje web. Su objetivo es ofrecer a docentes y estudiantes

experiencias online educativas enriquecidas a través de una interfaz intuitiva que va más allá del tradicional sistema de gestión del aprendizaje (LMS).

Además, también ofrece la herramienta ‘Collaborate’, una solución sincrónica de conferencias web para organizar clases y reuniones virtuales de alta calidad. Los profesores pueden compartir archivos y vídeos mientras interactúan con la clase sin necesidad de instalar ningún programa adicional para unirse a una sesión. (Educación tres punto cero, marzo 2023).

5. Modelo Educativo Universidad Técnica Federico Santa María

La Universidad Técnica Federico Santa María está presente en la Región de Valparaíso, con el Campus Casa Central Valparaíso y Sede Viña del Mar; en la Región Metropolitana con el Campus Vitacura y Campus San Joaquín y en la Región del Biobío con la Sede Concepción. El objetivo de la Universidad es formar profesionales que posean herramientas para liderar equipos y desarrollar iniciativas creativas e innovadoras, sensibles a su entorno sociocultural, complementando su excelencia y competencia en sus respectivas disciplinas.

La USM cuenta con 19 mil estudiantes los cuales tienen la posibilidad de formarse integralmente con un fuerte sello científico tecnológico que es complementado con un sólido componente humanista. La educación entregada por la universidad está compuesta por dos áreas, la primera es el área profesional o pregrado, que prepara a los alumnos para el ejercicio de una ocupación de nivel técnico o profesional, dentro de esta área se ofrecen carreras de Técnico Universitario, Ingenierías con Base Tecnológica, Arquitectura, Ingeniería Comercial e Ingenierías Civiles. La segunda es el área académica, que prepara a los estudiantes para la prosecución de estudios superiores, para la docencia académica o para la investigación, dentro de esta área la Universidad ofrece los grados de Bachiller, Licenciatura, Magister y Doctorado en diversas disciplinas.

Cabe destacar que el desarrollo de la investigación apunta al área Profesional. A continuación, se detalla cada una de las áreas mencionadas anteriormente.

5.1. Área Profesional

5.1.1. Técnico Universitario

El nivel Técnico Universitario se otorga a un egresado de la Universidad que ha aprobado un programa de estudios de al menos cinco semestres, que le confiere la capacidad y conocimientos necesarios para desempeñarse en una especialidad de apoyo al nivel profesional. Estos programas están centrados en la experiencia más que en la profundización teórica. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.1.2. Ingeniería con Base Tecnológica

La carrera de Ingeniería con Base Tecnológica conduce al título profesional de ingeniero en un área de especialidad. Estas carreras cuentan con duración de al menos ocho semestres. Las carreras tienen un enfoque tecnológico y están orientadas a la supervisión y la producción. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.1.3. Arquitectura

Esta carrera aplica conocimientos científicos y tecnológicos avanzados para el diseño, evaluación y desarrollo del hábitat construido, promoviendo con ello el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Vincula la creatividad e innovación arquitectónica con las ciencias de la ingeniería y la gestión de recursos. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.1.4. Ingeniería Comercial

Esta carrera es la continuación de la Licenciatura en Ciencias de la Administración de Empresas y tiene una duración total de 10 semestres. A través de sólidos conocimientos de áreas disciplinarias propias se orienta a sus profesionales a desarrollarse en los sistemas empresariales y del ámbito público. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.1.5. Ingenierías Civiles

Esta carrera profesional cuenta con una fuerte base científica, es la continuación de una Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería. La carrera se orienta en concebir, diseñar, implementar y operar soluciones ingenieriles. Los ingenieros civiles, en sus distintas especialidades, son capaces de aplicar un cuerpo distintivo de conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en un contexto empresarial y social. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.2. Área Académica

5.2.1. Bachiller

Se otorga al completar dos años de estudios generales, que habitualmente tienen un énfasis en un área determinada. El grado de bachiller da una base amplia desde la cual es posible seguir estudios profesionales o académicos.

5.2.2. Licenciatura

El grado de licenciado se otorga al estudiante de la Universidad que ha aprobado un programa de estudios, que comprenda todos los aspectos esenciales de un área del conocimiento

o de una disciplina determinada. Habitualmente se entrega al completar los primeros cuatro años de estudio. Es un requisito para seguir estudios de postgrado, y en algunos casos, es también un requisito para la obtención de un título profesional. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.2.3. Magíster

Corresponden a estudios de nivel avanzado que procuran el desarrollo de competencias analíticas, sintéticas, de abstracción y aplicación práctica para una formación de postgrado. Estas competencias se desarrollan en un mayor nivel de profundidad, complejidad o especialización respecto del nivel de formación que entrega la 23 licenciatura o título profesional anterior. Pueden tener un carácter académico o estar dirigidos en un ámbito profesional. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.2.4. Doctor

Los programas de Doctorado corresponden a estudios del más alto grado del saber que puede entregar la Universidad. Comprende un proceso sistemático de investigación o creación que culmina con la elaboración, defensa y aprobación de una tesis que amplía las fronteras del conocimiento en la(s) área(s) involucrada(s). Además, la tesis debe ser un trabajo independiente realizado por el estudiante. (Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

5.3. Fundamentos del modelo educativo

La visión de la USM apunta no solo a la integración de nuevos conocimientos en el ámbito científico técnico, sino también a la formación profesional y humana de los estudiantes, para que sean líderes transformadores, flexibles y agentes de cambios. Es por esto que el “Modelo Educativo de la Universidad Técnica Federico Santa María, promueve la formación integral del estudiante de pre y postgrado con una sólida base en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, preparándolos para actuar con pertinencia en la realidad nacional e internacional, formando personas integrales, autónomas, respetuosas de la diversidad, capaces de trabajar colaborativamente, de crear, compartir y aplicar el conocimiento, adaptándose a los escenarios cambiantes en su ejercicio profesional y científico”. (2016, Modelo Educativo Institucional).

Debido a lo mencionado anteriormente la formación profesional se dicta bajo un Enfoque Curricular Basado en Competencias (ECBC), es decir, los componentes curriculares se diseñan, organizan y ejecutan con el fin de generar a partir del desarrollo de las competencias preestablecidas, las mejores condiciones de aprendizajes para los estudiantes. Se establecieron como sello distintivo de los egresados de la USM las siguientes competencias: Responsabilidad Social y Ética, Resolución de Problemas, Compromisos con la Calidad, Innovación y Emprendimiento, Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, Comunicación Efectiva y Vida Saludable.

6. Estudio estratégico interno USM

6.1. Análisis Bases Legales

La USM es una universidad reconocida a nivel nacional e internacional debido a la calidad en la formación de capital humano en Ingeniería, Ciencia y Tecnología, es por esto que ha participado voluntariamente desde los inicios en los procesos de autoevaluación con fines de acreditación de las carreras y programas de postgrado en Chile.

El 16 de noviembre 2022 la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) otorgó a la Universidad Técnica Federico Santa María, 6 años de acreditación institucional en las áreas obligatorias de Gestión Institucional y Docencia de Pregrado, y en las áreas electivas de Investigación, Vinculación con el Medio y Docencia de Postgrado, para el periodo 2022-2028.

Esta acreditación fue otorgada bajo el actual modelo educativo que posee la USM, el cual se dicta en formato presencial, es decir, el 80% de las actividades curriculares deben ser realizadas en formato presencial y solo un 20% pueden ser en formato online.

Para que la USM pueda desarrollar sus clases en formato 100% online y seguir siendo una universidad acreditada, debe realizar una serie de adaptaciones al modelo educativo, las cuales se describen en la Ley N° 20.129, la cual establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. En diciembre de 2017 se aprueba un complemento de esta Ley el cual detalla las pautas de acreditación institucional en materia de formación virtual, a continuación, se detallarán los principales puntos que debe estudiar la USM de cara a una educación en modalidad virtual o modalidad combinada.

En primer lugar, es importante saber que la Modalidad Virtual se refiere a una modalidad formativa en la cual se incluyen todas aquellas actividades, acciones e interacciones entre docentes y estudiantes que se producen tanto en línea (on line) como fuera de línea (off line) o de manera asincrónica. (BCN, diciembre 2017).

En segundo lugar, la modalidad combinada o semipresencial es aquella modalidad educativa que toma elementos esenciales de la educación presencial y de la virtual, y los utiliza con la intención de ofrecer una propuesta educativa integrada y coherente con los objetivos planteados. (BCN, diciembre 2017).

Sobre la Gestión Institucional en la modalidad virtual, la institución debe definir una estructura funcional para la gestión, administración e implementación de programas virtuales que entreguen soporte pedagógico adecuado a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, se debe hacer cargo de los derechos y deberes de los estudiantes, considerando las características especiales de esta modalidad, pero manteniendo los estándares fijados en la formación presencial, es decir carga académica, calificaciones, enfoque curricular, entre otros. Por otro lado, deben existir políticas de formación que permitan al personal directivo, académico y administrativo atender los requerimientos metodológicos y tecnológicos necesarios para su implementación. Por último, la universidad debe contar con una infraestructura tecnológica que garantice la calidad, continuidad y eficiencia de la implementación de programas virtuales.

La acreditación es muy importante para la universidad y para los estudiantes dado que, es esencial en materia de ayudas estudiantiles, ya que sólo podrán acceder a financiamiento estatal



o recursos que cuenten con garantía del Estado si es que se matriculan en instituciones acreditadas. En el caso de los posgrados acreditados, los alumnos podrán optar a fondos concursables de becas con financiamiento estatal.

6.2.Análisis FODA

A continuación, se realizará un Análisis FODA de la universidad respecto al desarrollo o futura implementación de la educación online.

6.2.1. Fortalezas

Una de las principales fortalezas de la USM es que cuenta con la plataforma Moodle AULA VIRTUAL USM, la cual favorece la comunicación e interacción entre profesores y estudiantes, dado que permite que los docentes suban el material necesario para que los estudiantes puedan tener un aprendizaje favorable, ya sea visual y audiovisual. Además, permite realizar evaluaciones en diversos formatos.

Otra fortaleza de la Universidad es que durante la pandemia se realizaron las clases 100% online, por lo tanto, se cuenta con la experiencia tanto de los profesores como de los estudiantes, si bien esta trajo consigo una serie de ventajas y desventajas, se pudieron realizar las cátedras, ayudantías y evaluaciones sin mayores inconvenientes.

6.2.2. Oportunidades

Una de las oportunidades que presenta el desarrollo de la educación online es que puede llegar a muchos más estudiantes desde diversas perspectivas. La primera está sujeta a la infraestructura dado que actualmente la cantidad de estudiantes que ingresan a cada carrera es limitada por la infraestructura de la universidad, dado que las salas tienen una cierta capacidad. La educación online permitiría aumentar el límite de ingreso para cada carrera, siempre y cuando

no afecte el nivel de aprendizaje y el profesor pueda proporcionar su ayuda, atención y conocimientos a todos.

Por otro lado, la universidad podría ampliar sus fronteras de forma nacional e internacional, dado que actualmente solo se encuentra en 3 regiones del país y muchos estudiantes que desean y tienen las capacidades para entrar a la universidad no lo pueden hacer por temas geográficos y económicos. También como se mencionó anteriormente la universidad podría tener alumnos de otros países, ya que al ser una universidad reconocida a nivel mundial generaría una gran demanda. Además, los procesos de intercambio bajo esta modalidad podrían aumentar, estudiantes de otros países podrían realizar semestres en la USM, sin mayores dificultades económicas. Esto beneficiaría tanto a la universidad como a los estudiantes dado que permitiría que los alumnos se relacionen e intercambien conocimiento con personas de diversas culturas.

Otra oportunidad muy importante de esta modalidad, es la contratación de docentes extranjeros, lo que permitiría tener una educación mucho más amplia y sería un gran plus para la universidad y para los estudiantes.

Por ultimo y no menos importante, se disminuirían los gastos de infraestructura y mano de obra en algunos servicios, como, por ejemplo, alimentación, limpieza, seguridad, entre otros. Ese dinero podría ser utilizado en pro de los estudiantes, como por ejemplo en mejorar las tecnologías para que las experiencias y simulaciones sean lo más cercanas a la realidad.

6.2.3. Debilidades

Una de las principales debilidades de la USM es que sus carreras requieren de experiencia en laboratorios las cuales, durante la pandemia se adaptaron de la mejor forma posible para desarrollarla de forma online, pero algunas no se pueden desarrollar a distancia o no se cuenta con las tecnologías necesarias. Esto requiera una evaluación e inversión económica muy significativa. Además de una capacitación para los docentes y ayudantes que realizan las experiencias.

Otra debilidad es que algunos docentes no manejan al cien por ciento las herramientas que se utilizan para desarrollar una catedra de forma online, lo que dificulta su proceso de enseñanza. Esta debilidad podría disminuir si se realizaran las capacitaciones necesarias y se podría convertir en una gran fortaleza.

Por otro lado, una gran debilidad frente a la educación online, es la dificultad para medir los aprendizajes dado que es difícil controlar la copia durante el desarrollo de evaluaciones, lo que implica resultados inconsistentes.

6.2.4. Amenazas

Una de las amenazas que genera la educación online es el desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes, como por ejemplo comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, entre otras. También se dificulta la generación de lazos y equipos de estudios, que son un apoyo muy importante durante la educación universitaria. Esto pone en riesgo el perfil de egreso de los estudiantes y el sello que los caracteriza.



Por otro lado, para la USM otra amenaza son las Universidades e Institutos Profesionales que imparten educación a distancia o algunos cursos en esta modalidad. Debido a que, en la actualidad la modalidad online genera mayor comodidad y oportunidades en diversos ámbitos, como por ejemplo compatibilizar trabajo y estudio.

6.3. Estudio de Satisfacción

Para un mejor análisis del futuro de la educación online en la USM, es importante conocer el nivel de satisfacción de los agentes involucrados durante el período en que se realizaron clases en este formato. Para esto se tomaron distintas fuentes de información. Como fuente primaria se utilizó una encuesta de elaboración propia dirigida a los profesores de la USM, la cual se detallará y analizará en el punto 6.3.1.

Como fuentes secundarias se utilizaron diversas encuestas realizadas por departamentos de la universidad, desarrolladas en diversos escenarios y periodos durante la pandemia.

6.3.1. Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online

6.3.1.1 Formato de la encuesta

El objetivo de la encuesta realizada durante el segundo semestre 2022 es conocer en mayor profundidad la perspectiva de los profesores sobre la modalidad online, cuenta con 8, 9 o 10 preguntas, dado que dependiendo las respuestas del encuestado son las preguntas que van surgiendo, entre ellas hay de selección múltiple y de respuestas abierta.

Para un mejor análisis y presentación de la encuesta las preguntas de esta, se dividieron en 3 secciones que se describirán a continuación.

- **Sección 1**

El objetivo de esta sección es segmentar la población encuestada a partir de la estructura interna de la Universidad. A continuación, se presentan las preguntas de esta sección.

Tabla 1: Pregunta 1 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

1. ¿Dónde desempeña sus funciones?	
Opción 1	Campus
Opción 2	Sede

La USM cuenta con campus y sedes, es por esto que la segunda pregunta posee 2 versiones, la primera versión muestra los departamentos que se encuentran de los campus (carreras profesionales) y la segunda muestra los departamentos de las sedes (carreras técnicas).

Tabla 2: Versión 1 de la pregunta 2 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

2. ¿A qué departamento pertenece?	
Opción 1	Academia de Ciencias Aeronáuticas
Opción 2	Departamento de Arquitectura
Opción 3	Departamento de Electrónica
Opción 4	Departamento de Física
Opción 5	Departamento de Industrias
Opción 6	Departamento de Informática
Opción 7	Departamento de Ingeniería Comercial
Opción 8	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Opción 9	Departamento de Ingeniería en Diseño
Opción 10	Departamento de Ingeniería Mecánica
Opción 11	Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales
Opción 12	Departamento de Ingeniería Química y Ambiental
Opción 13	Departamento de Matemática
Opción 14	Departamento de Obras Civiles
Opción 15	Departamento de Química
Opción 16	Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación
Opción 17	Departamento de Estudios Humanísticos

Tabla 3: Versión 2 de la pregunta 2 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

2. ¿A qué departamento pertenece?	
Opción 1	Departamento de Ciencias
Opción 2	Departamento de Construcción y Prevención de Riesgos
Opción 3	Departamento de Diseño y Manufactura
Opción 4	Departamento de Electrotecnia e Informática
Opción 5	Departamento de Electrónica e Informática
Opción 6	Departamento de Electricidad
Opción 7	Departamento de Mecánica
Opción 8	Departamento de Química y Medio Ambiente

Dado que en la USM los profesores son contratados en 2 modalidad la pregunta 3 es la siguientes:

Tabla 4: Pregunta 3 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

3. Tipo de jornada en la que desempeña sus labores	
Opción 1	Jornada Parcial
Opción 2	Jornada Completa

- **Sección 2**

El objetivo de la segunda sección es conocer la experiencia de los profesores encuestados respecto a la educación online. Es por esto que la pregunta 4 es la siguiente:

Tabla 5: Pregunta 4 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

4. ¿En los cursos que usted realizó en formato online se cumplieron los objetivos de aprendizaje?	
Opción 1	Si
Opción 2	No

La pregunta 5 tiene dos versiones, la primera va dirigida a aquellos profesores que respondieron en la pregunta mencionada anteriormente que si se cumplieron los objetivos de aprendizaje y es la que se detalla a continuación.

Tabla 6: Versión 1 de la pregunta 5 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

5. ¿Cómo se evaluó el cumplimiento de los objetivos?	
Opción 1	Se realizaron las mismas evaluaciones que en modalidad presencial
Opción 2	Se implementaron nuevas evaluaciones
Opción 3	Se dejaron algunas evaluaciones de modalidad presencial y se implementaron otras.

La segunda versión va dirigida a aquellos profesores que respondieron en la pregunta 4 que no se cumplieron los objetivos de aprendizaje.

Tabla 7: Versión 2 de la pregunta 5 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

5. ¿Cómo se evaluó el incumplimiento de los objetivos?	
Opción 1	Se realizaron las mismas evaluaciones que en modalidad presencial
Opción 2	Se implementaron nuevas evaluaciones
Opción 3	Se dejaron algunas evaluaciones de modalidad presencial y se implementaron otras.

A continuación, se detalla la pregunta número 6, la cual debe ser respondida solo por aquellos encuestados que indicaron que en sus clases no se cumplieron los objetivos de aprendizaje.

Tabla 8: Pregunta 6 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

6. ¿Por qué no se cumplieron los objetivos?	
Opción 1	Poca participación e interés de los alumnos.
Opción 2	Falta de interacción entre pares.
Opción 3	No se pueden desarrollar todos los contenidos, habilidades y actividades necesarias.
Opción 4	Otro:

La pregunta 7 es solo para aquellos encuestados que en la pregunta 5 indicaron que se implementaron nuevas evaluaciones.

Tabla 9: Pregunta 7 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

7. ¿Por qué se implementaron nuevas evaluaciones?	
Opción 1	Para evitar o disminuir la copia
Opción 2	Para evaluar capacidades más que conocimiento
Opción 3	Otro:

- **Sección 3**

La sección 3 tiene como objetivo conocer la opinión y recomendaciones de los profesores sobre el desarrollo de clases remotas. Es por esto que la pregunta 8 es la siguiente:

Tabla 10: Pregunta 8 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

8. ¿Usted volvería a realizar sus cursos en forma remota?	
Opción 1	Si
Opción 2	Si, pero realizando algunas adaptaciones
Opción 3	No

La pregunta 9 es de respuesta abierta y su objetivo es complementar la respuesta de la pregunta anterior.

Tabla 11: Pregunta 9 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

9. ¿A qué se debe su respuesta anterior?
--

La última pregunta tiene como objetivo conocer en que situaciones los profesores recomiendan la realización de clases en modalidad online, en esta se puede seleccionar más de una alternativa.

Tabla 12: Pregunta 10 “Encuesta perspectiva de los profesores de la USM sobre la educación online”

10. ¿En qué situaciones usted recomendaría la modalidad online? Se puede seleccionar más de una	
Opción 1	En los dos primeros años de la carrera
Opción 2	Desde el tercer año en adelante
Opción 3	En los ramos que no posean laboratorios
Opción 4	En asignaturas que se están tomando por segunda o tercera vez
Opción 5	En asignaturas de especialización o electivos
Opción 6	En ayudantías
Opción 7	En capsulas previas a las cátedras presenciales
Opción 8	No recomendaría en ninguna situación

6.3.1.2. Resultados de la encuesta

La encuesta fue respondida por 57 docentes de la Universidad, a continuación, se detallarán los resultados obtenidos y se realizará un análisis de estos.

- **Sección 1**

En la figura 2 se muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 1 de la encuesta, de los 57 encuestados, 40 desempeñan sus funciones en Campus, los cuales representan el 70,2% y 17 en Sedes representando el 29,8%.

¿Dónde desempeña sus funciones?
57 respuestas

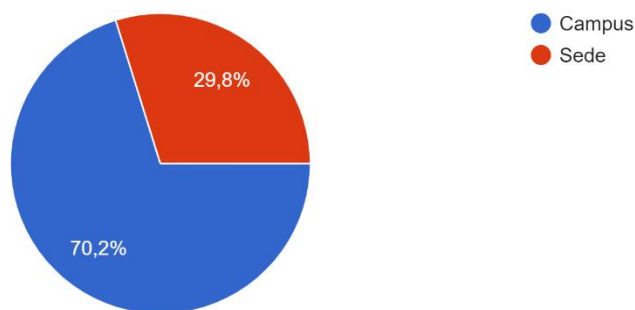


Figura 2: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 1, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico de la figura 3, de los 40 encuestados que respondieron Campus en la pregunta 1, 12 pertenecen a la Academia de Ciencias Aeronáuticas (30%), 6 al Departamento de Industrias (15%), 4 al Departamento de Física (10%) y el resto a diversos departamentos que poseen menos de un 10%.

¿A qué departamento pertenece?

40 respuestas

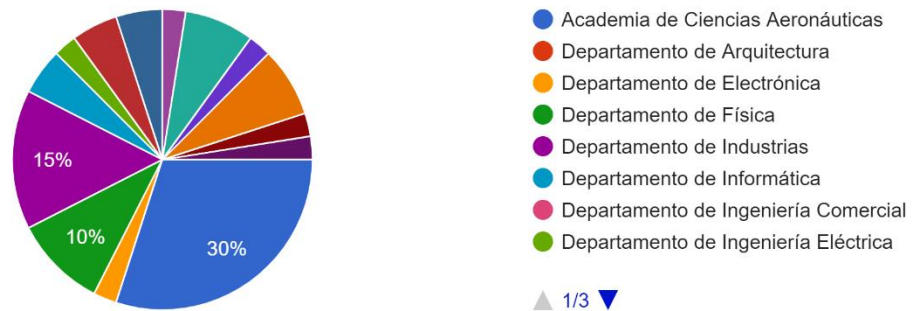


Figura 3: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 2 versión 1, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la figura 4, de los 17 encuestados que respondieron Sedes en la pregunta 1, 9 pertenecen al Departamento de Ciencias (52,9%) y 8 al Departamento de Mecánica (47,1%). Como se muestra en el gráfico, solo se obtuvieron respuesta de 2 de los 7 departamentos técnicos que existen.

¿A qué departamento pertenece?

17 respuestas

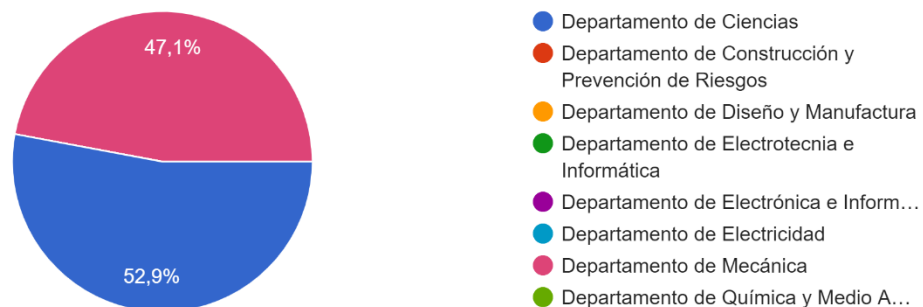


Figura 4: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 2 versión 2, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 se puede observar que, de las 57 personas que respondieron la encuesta, 35 realizan sus funciones en jornada completa y 22 en jornada parcial, las cuales representan un 61,4% y un 38,4% respectivamente.

Tipo de jornada en la que desempeña sus labores
57 respuestas

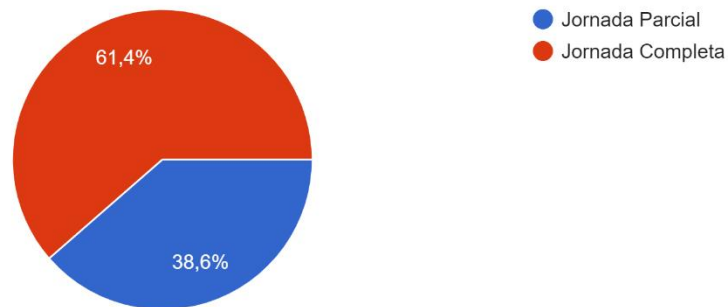


Figura 5: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 3, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

- **Sección 2**

En la figura 6, se muestra que 49 profesores respondieron que si se cumplieron los objetivos de aprendizaje durante las clases online que ellos realizaron, esto corresponde al 86% de los encuestados. Por otro lado, 8 respondieron que no se cumplieron los objetivos de aprendizaje, los cuales representan un 14%.

¿En los cursos que usted realizo en formato online se cumplieron los objetivos de aprendizaje?
57 respuestas

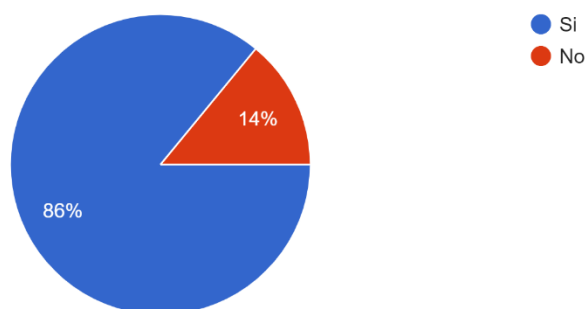


*Figura 6: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 4, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.*

Como muestra la figura 7, 27 de los encuestados que representa el 55,1%, para evaluar el cumplimiento de los objetivos implementó nuevas evaluaciones, por otra parte, el 34,7% realizaron las mismas evaluaciones que en modalidad presencial y por último solo un 10,2% dejaron algunas evaluaciones de modalidad presencial e implementaron otras nuevas.

¿Cómo se evaluó el cumplimiento de los objetivos?

49 respuestas



Figura 7: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 5 versión 1, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 8 se observa que para la pregunta ¿cómo se evaluó el incumplimiento de los objetivos? las respuestas se encuentran divididas entre todas las alternativas.

¿Cómo se evaluó el incumplimiento de los objetivos?

8 respuestas



Figura 8: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 5 versión 2, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9 se puede ver qué de las 8 personas que respondieron que no se cumplieron los objetivos de aprendizaje el 50% apunta a que en esta formalidad no se pueden desarrollar todos los contenidos, habilidades y actividades necesarias.

¿Por qué no se cumplieron los objetivos?

8 respuestas

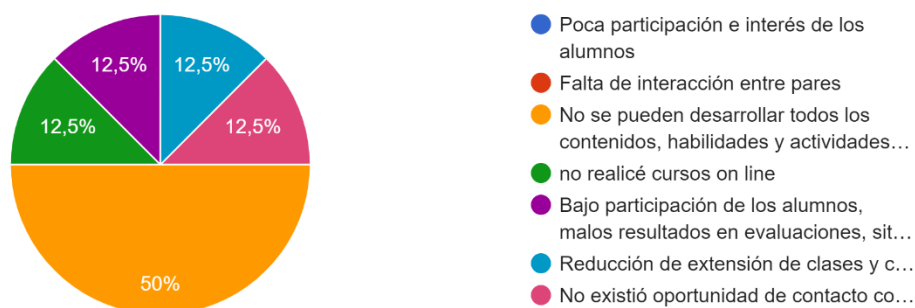


Figura 9: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 6, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta de la figura 10 quedó mal diseñada, dado que solo le debía aparecer a aquellos que respondieron que implementaron nuevas evaluaciones y les apareció a todos. A pesar de eso, el 42,5% respondió que realizaron nuevas evaluaciones para evaluar capacidades más que conocimiento y el 35% para evitar o disminuir la copia.

¿Por qué se implementaron nuevas evaluaciones?

40 respuestas



Figura 10: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 7, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

- **Sección 3**

En la figura 11 se muestra que, del universo de encuestados, 30 volvería a realizar cursos en forma remota, pero realizando algunas adaptaciones, los cuales representan el 52,6%, 18 de los encuestados apuntan a que si volvería hacer cursos en formato online (31,6%) y solo 9 no volverían a realizar clases en forma remota (15,8%).

¿Usted volvería a realizar sus cursos en forma remota?

57 respuestas

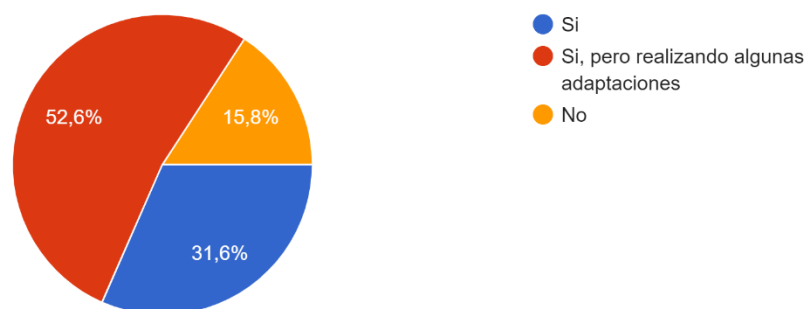


Figura 11: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 8, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas de la pregunta número 9, que es una pregunta de respuesta abierta, se pueden clasificar en 3 pilares principalmente.

1. Gran parte del universo de encuestados apunta que una buena alternativa seria la realización de clases de forma hibrida, señalando que los laboratorios y evaluaciones deberían ser presencial.
2. Otra parte de los encuestados apuntan a que esta modalidad abrió nuevas posibilidades tanto para los docentes como para los alumnos, desde un punto de vista económico y temporal.

3. La minoría de los encuestados señala que no es una buena alternativa, dado que se pierde el contacto profesor-alumno lo que genera un aprendizaje de menos calidad.

En la figura 12, las respuestas se inclinaron hacia 3 alternativas, 66,7% de los encuestados recomienda la modalidad online en cápsulas previas a las cátedras, el 54,4% lo recomienda en los ramos que no poseen laboratorios y 47,4% lo recomienda en ayudantías. Por otro lado, solo el 3,5% de los encuestados no recomendaría en ninguna situación esta modalidad.

En que situaciones usted recomendaría la modalidad online. (Se puede seleccionar más de una)
57 respuestas

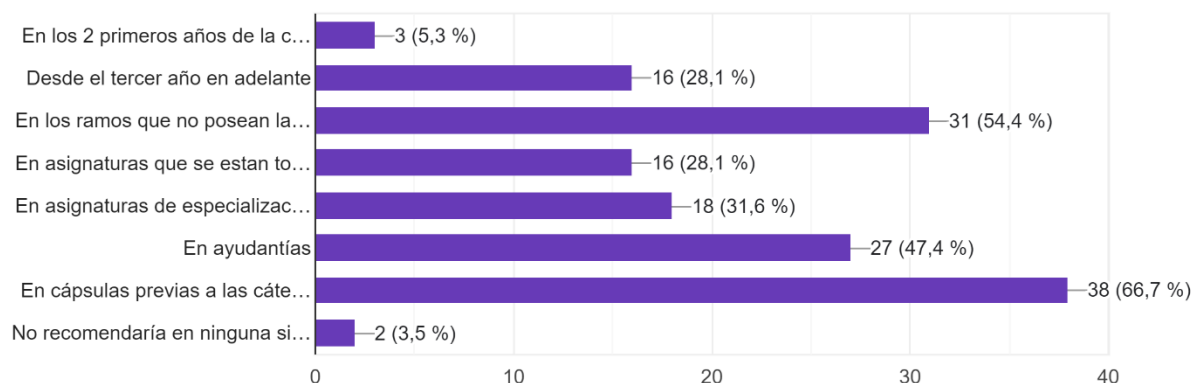


Figura 12: muestra un gráfico con las respuestas de la pregunta 10, en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

6.3.1.3. Análisis de la encuesta

A partir de los resultados de la primera sección de la encuesta, se puede concluir que la población encuestada es representativa dado que, fue respondida por profesores tanto de sedes como de campus, de jornada parcial y jornada completa, además se obtuvieron respuesta de 16 de los 25 departamentos con los que cuenta la USM.

De la segunda sección de preguntas se puede concluir que la educación online dentro de la USM no afectó la calidad del aprendizaje de los estudiantes, dado que el 86% de los profesores afirmo que en sus clases se cumplieron los objetivos de aprendizaje.

Por otro lado, 29 de los encuestados realizaron nuevas evaluaciones para evaluar el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos, a fin de evaluar habilidades más que conocimiento y disminuir la copia, a partir de esto se puede concluir que los docentes tuvieron que adaptar sus planificaciones para lograr los objetivos de sus cursos.

Por último, de la segunda sección se puede concluir que a pesar que la educación online ha sido muy cuestionada, en la USM no tuvo un impacto tan negativo, dado que solo 14% de los encuestados apunta a que en sus clases no se cumplieron los objetivos, el 50% de ellos indica que esto se debe a que durante las clases online no se pueden desarrollar todos los contenidos, habilidades y actividad planificadas.

De la tercera sección se puede concluir que la implementación de la educación online en la USM no es algo imposible, dado que el 52,6% de los encuestados volverían a realizar cursos

en este formato bajo ciertas condiciones o situaciones y solo 3,5% de los encuestados no recomendaría esta modalidad en ninguna situación. Gran parte del universo de encuestados, señala que una buena alternativa sería la modalidad híbrida, dado que hay ramos que poseen laboratorios que no se pueden hacer de forma online. Otra respuesta que fue muy común es la realización de las clases online y las evaluaciones de forma presencial.

Para último, según lo rescatado en la encuesta la educación online en la USM debería comenzar a implementarse en ayudantías o cápsulas previas a las cátedras, para luego avanzar hacia los cursos que no posean laboratorios o en aquellos ramos que el alumno este cursando por segunda o tercera vez.

6.3.2. Encuestas Percepciones sobre la Educación online ofrecida, Departamento de Informática.

Estas encuestas fueron diseñadas por el profesor Luis Hevia y el memorista Sebastian Jara del Departamento de Informática (DI), se realizaron encuestas a profesores, estudiantes y ayudantes del DI desde la perspectiva de sus experiencias vividas ante la educación online brindada desde el 19 de octubre del 2019. El objetivo de estas es proponer un aseguramiento de la calidad en modalidad educación a distancia en informática y generar una serie de buenas prácticas o mejoras. A continuación, se presentan los resultados obtenidos que serán utilizados como fuente secundaria para establecer las propuestas sobre el futuro de la educación online en la USM.

- **Profesores**

La encuesta realizada a los profesores fue contestada por 16 profesores de los 30 que forman parte del Consejo del Departamento de Informática.

La mayoría considera que la experiencia en general fue positiva, existe un porcentaje minoritario (13%) que preferiría volver a la modalidad presencial. Por otro lado, los resultados obtenidos validan la idea de dejar los primeros años en una modalidad mayormente presencial, e ir aumentando los elementos online progresivamente después (como es al final de la carrera y en los electivos) o en las ayudantías. Además, es importante destacar que ningún profesor de los encuestados descarta la modalidad online u ofrecerla sólo como opción al postgrado, pero de mantenerse la modalidad online prefieren que existan secuencias sincrónicas y asincrónicas.

Respecto a las evaluaciones los profesores se inclinan por la idea de realizar evaluaciones donde sea menos probable la copia como por ejemplo proyectos. Además, indican que es necesario realizar cambios en la cantidad y formas de evaluación, así como los tiempos establecidos para su realización, considerando la carga académica del estudiante.

De repetirse la experiencia online sobre el 85% de los profesores está de acuerdo con que, se debe mejorar el acceso a la capacitación docente, la difusión de las oportunidades existentes y los documentos de apoyo.

- **Estudiantes**

En la encuesta realizada a los estudiantes se registraron 118 respuestas, 58% de San Joaquín y 42% de Casa Central.

Alrededor del 85% de los estudiantes considera que existieron dificultades para rendir las evaluaciones debido a coincidencia de fechas o sobrecarga y un 15,8% de los estudiantes considera que no existió flexibilidad de los profesores en cuanto al acceso a evaluaciones alternativas o recuperativos. Frente a las siguientes afirmaciones relacionadas con las asignaturas: “El calendario de evaluaciones estuvo definido desde el inicio del semestre” y “Se tuvo acceso a una descripción básica del formato de las evaluaciones desde el inicio del semestre”, el 50,8% considera que no en todas las asignaturas se han cumplido.

En cuanto a la modalidad de clases, más de un 50% cree que en los primeros años se requiere presencialidad, que puede disminuir cuando se avanza en la carrera, solo un 18% no está de acuerdo con la modalidad online.

Sobre el material de apoyo la mayoría apunta a que deberían existir documentos de respuestas a preguntas frecuentes y que el material audiovisual no debería ser de duración tan extensa. Además, la mayoría indica que las clases grabadas deben ser de acceso público a los estudiantes sin importar el paralelo al que pertenezcan y quedar disponible dentro de las 48 horas siguientes.

Respecto a las ayudantías sobre el 90% de los estudiantes está de acuerdo con que en las ayudantías se debería entregar material complementario como pautas y videos y el 54% de los estudiantes considera que la grabación de las ayudantías debería estar disponible dentro de 24 horas.

Otro punto importante es el tema de la conectividad, los estudiantes apuntan a que es necesario que la Universidad potencie la conectividad de los profesores y alumnos que lo requieran, ya sea con entrega de equipo o planes de internet.

- **Ayudantes**

El 89% de los ayudantes encuestados está de acuerdo con que, al realizar una ayudantía online, se deben realizar cambios respecto a la metodología aplicada en modalidad presencial. Por otro lado, el 95% está de acuerdo con la importancia de la creación de pautas y videos, y consideran que las grabaciones deberían ser subidas dentro de 24 horas.

Considerando la experiencia en modalidad online los ayudantes indican que sería muy útil que la universidad hiciera entrega de herramientas tecnológicas como por ejemplo Tablet, micrófonos, segundas pantallas, entre otros.

6.3.3. Sistema de Gestión 2021, Informe Retrospectiva, Departamento de Informática.

El Informe Retrospectiva, fue diseñado por el profesor Luis Hevia del Departamento de Informática, este muestra un análisis de las opiniones de los estudiantes que cursaron la asignatura INF 266 (Sistema de Gestión) durante el segundo semestre 2021. Esta asignatura participó de una experiencia piloto, invitados y apoyados por la Dirección de Educación Online. Se ofreció para ambos Campus (Casa Central y San Joaquín), dictándose por los profesores Octavio Vásquez y Luis Hevia en forma 100% conjunta. Todas las sesiones y evaluaciones fueron online y se permitió que el curso se alojara en una sola Aula, lo que facilitó enormemente la coordinación y permitió que estudiantes con choques de horario pudiesen asistir al otro Campus.

A continuación, se detallan las opiniones de los alumnos:

- Respecto a las evaluaciones realizadas los estudiantes apuntan a que deberían disminuir la cantidad de estas, dado que todas las semanas se realizaban tareas semanales, además de 2 certámenes y 2 casos prácticos, lo que genera una sobre carga académica.
- Respecto a la dinámica de tener 2 profesores en la clase, algunos estudiantes indican que les pareció interesante esta modalidad, dado que pudieron aprender de ambos docentes y se logra el objetivo de que el ramo sea 100% coordinado en ambos campus. Otros estudiantes indican que hubo falta de coordinación entre los docentes y que muchas veces había interrupciones entre ellos.
- Respecto al material visual que se disponibilizó, los estudiantes apuntan a que los PPT deben ser rediseñados, para facilitar el estudio y que la plataforma aula donde se disponibilizan debe ser más ordenada.

6.3.4. Conclusiones

Las fuentes de información utilizadas han dejado en evidencia que los principales involucrados en el desarrollo de la educación (profesores, estudiantes y ayudantes) tienen una opinión positiva de la formación a distancia, lo que favorece una futura implementación de esta. Sin embargo, hay muchos factores que se deben analizar, discutir y evaluar previo a una implementación, como por ejemplo las bases legales, la infraestructura y el modelo educativo.

En primer lugar, las bases legales hoy permiten que solo un 20% de las clases sean desarrolladas en modalidad online. En segundo lugar, la universidad no cuenta con la infraestructura para desarrollar todas las clases en formato online, dado que muchas carreras necesitan realizar experiencias en laboratorios que no se pueden adaptar a esta modalidad. Y, por último, se debe adaptar el modelo educativo dado que no se pueden entregar los mismos contenidos ni medir el nivel de aprendizaje de la misma manera que en forma presencial.

Como se ve reflejado en la encuesta de elaboración propia y en las encuestas del departamento de informática, una alternativa es comenzar de forma paulatina a implementar esta modalidad y utilizarla como una oportunidad en el corto plazo. Luego en el largo plazo se debería evaluar la posibilidad de una educación combinada más que una educación 100% online, dado que para la USM es muy importante el sello de egreso del estudiante y el desarrollo de ciertas habilidades, que se puede perder con la modalidad online, en cambio la modalidad combinada permite que los estudiantes puedan ir a la universidad o quedarse en casa y tendrán la posibilidad de ver la misma clase, dado que la clase que se esté desarrollando en forma presencial será transmitida en vivo.

A continuación, se entregarán una serie de propuestas a corto y largo plazo para que la USM pueda desarrollar la modalidad a distancia.

7. Propuestas de Adaptación del Modelo Educativo

7.1. Propuestas a Corto Plazo

Las propuestas a corto plazo, no implican una reestructuración del modelo educativo ni cambios estructurales, dado que la idea de estas es que sean implementadas lo antes posible.

Durante los dos años que se realizaron las clases en formato online, los profesores y ayudantes realizaron grabaciones de las clases que se impartían, es por esto que la primera propuesta es recopilar todo el material audiovisual que se tenga y ponerlo a disposición de los estudiantes. Esto ayudaría a mejorar la calidad del aprendizaje dado que muchos de los estudiantes se acostumbraron a que durante la pandemia podían ver nuevamente las clases y complementar lo aprendido. Por otro lado, los estudiantes que no puedan asistir a clases por motivos de fuerza mayor, podrían acceder a este material y no perderían parte de los contenidos como ocurre actualmente. Una buena alternativa, sería que el material recopilado pueda quedar disponible en el Aula Virtual antes de que se realice la clase o ayudantía de forma presencial, así el alumno tiene la posibilidad de verlo antes o después de la clase, según estime conveniente. Esta propuesta podría ponerse en marcha sin mayores inconvenientes durante el segundo semestre 2023.

Por otro lado, en el corto plazo, para cumplir con el porcentaje permitido en modalidad online establecido por el Mineduc, se propone realizar en formato a distancia aquellas ayudantías donde no se realizan evaluaciones (en algunas ayudantías se realizan controles), esto permitiría que más alumnos puedan asistir, ya que se podrían realizar en un horario que le acomode a la

mayor cantidad de alumnos, actualmente por topes de horarios muchos alumnos se quedan sin ayudantías, dado que a la hora de la inscripción de asignatura, algunas de estas no incluyen las ayudantías en los horarios. Esta medida se podría comenzar a implementar de forma paulatina durante el segundo semestre 2023, dado que, para un buen desarrollo de éstas, se le debe entregar a los ayudantes algunas herramientas, como por ejemplo iPad o Tablet y lápiz táctil para facilitar la realización de ejercicios, que es lo que generalmente se realiza en las ayudantías. Para esto será necesario realizar un catastro de los ayudantes que no cuentan con las herramientas y realizar una compra, lo que requiere de recursos económicos, si se realiza una buena gestión esta modalidad podría ser implementada durante el año académico 2024.

Para los laboratorios, se propone grabar a los profesores guías durante la sección de capacitación que le hacen a los ayudantes y subir estos videos al Aula Virtual, para que los alumnos tengan una noción previa de lo que tratará la experiencia que se realizará, dado que muchas veces la explicación de los ayudantes debe ser lo más breve posible debido al factor tiempo.

7.2.Propuestas a Mediano Plazo

Las propuestas a mediano plazo, implican una reestructuración del modelo educativo y una adaptación en la estructura de la universidad, dado que se propone realizar un piloto donde las clases y ayudantías de algunos ramos se realicen en una modalidad híbrida.

7.2.1. Adaptaciones de estructura

Durante la pandemia se habilitaron salas para desarrollar clases en formato híbrido, es decir la clase que se realizaba de forma online podía ser transmitida a través de Zoom a aquellos estudiantes que estaban desde sus casas, esta implementación no tuvo buena percepción ni de los estudiantes ni de los profesores, dado que dificultaba la comunicación. Por ejemplo, si un alumno que estaba de forma presencial realizaba una pregunta o participa durante el desarrollo de la clase, los alumnos que estaban conectados en formato online no podían escucharlo, dado que solo el profesor contaba con micrófono. Debido a esto, para que esta modalidad pueda ser implementada en todas las carreras, es necesario realizar modificaciones a las tecnologías utilizadas, además de adaptar las salas de los diversos campus y sedes, lo que conllevaba una importante inversión económica.

Para que una clase híbrida sea exitosa se recomienda contar con las siguientes herramientas:

- Un computador que permita conectarse a la videoconferencia.
- Una cámara de video que capte la imagen del docente y la pizarra en caso de ser necesario.
- Micrófonos para que se pueda transmitir la voz del docente y de los alumnos que quieran participar durante la clase hacia los alumnos que estén conectados por videoconferencia.

- Parlantes que permitan reproducir sonidos y escuchar a los alumnos virtuales que deseen participar en las clases.

Por otro lado, la propuesta mencionada anteriormente requiere de una capacitación a los docentes para que sepan utilizar las tecnologías y no se presenten problemas a la hora de su implementación.

7.2.2. Adaptaciones curriculares

Se propone seleccionar algunos ramos de cada carrera para dictarlos en modalidad híbrida. Para realizar la propuesta mencionada anteriormente es necesario realizar una adaptación en el modelo educativo y tener en cuenta varios puntos que se detallan a continuación.

- **Bases Legales**

Actualmente en Chile, los beneficios estudiantiles solo pueden ser utilizados en aquellas universidades acreditadas, y la Gratuidad solo aplica en carreras en formato presencial, es por esto que es importante respetar las bases legales y asegurar la calidad de la educación entregada. El modelo educativo actual de la USM permite realizar un 20% de los créditos o horas pedagógicas en formato online, los cuales deben ser respetados en la propuesta piloto.

- **Carreras involucradas**

Se propone que esta metodología sea implementada por lo menos en un ramo por carrera, para poder medir el impacto en todo el universo de estudiantes.

- **Asignaturas involucradas**

Se propone que esta metodología se imparta en asignaturas propias de cada carrera y en asignaturas del Departamento de Estudios Humanístico, dado que por su estructura curricular su desarrollo es flexible.

- **Métodos de evaluación**

Es importante considerar que en muchas asignaturas se realizan actividades o controles en clases que son evaluadas ya sea de forma individual o grupal, además de certámenes y proyectos, por lo que hay que establecer cómo se realizarán las evaluaciones. A modo de piloto se propone que todas las evaluaciones en un comienzo sean realizadas de forma presencial. Para luego dar paso a modificar las evaluaciones, y las que se puedan, orientarlas a la evaluación de capacidades más que conocimientos, por ejemplo, a través de casos prácticos y/o proyectos, entre otros, o adaptar los certámenes y controles a las plataformas con las que se cuenta.

- **Sistemas Informáticos**

Se propone seguir utilizando la plataforma Zoom para la transmisión de las clases y la plataforma Aula Virtual para la entrega de material y la realización de evaluaciones.

7.2.3. Análisis de una carrera de la USM

Para complementar lo mencionado anteriormente, a continuación, se realizará un análisis del plan de estudio de la carrera de Ingeniería Civil Industrial Diurno, esta carrera dura 5,5 años que corresponden a 11 semestres académicos, como se muestra en la Tabla 13, la carrera tiene un total de 310 créditos, el 20% de esto corresponde a 62 créditos, a modo de ejemplo se han

seleccionado 13 ramos, los cuales pertenecen al Departamento de Industrias o al Departamento de Estudios Humanísticos, como ramos recomendados para realizar en formato híbrido, dado que estos no cuentan con experiencias prácticas o laboratorios además, sus contenidos se pueden evaluar a través de casos prácticos, proyectos, entre otros.

Tabla 13: Plan de estudio Ingeniería Civil Industrial Diurno

Asignaturas Ingeniería Civil Industrial	Créditos	Asignaturas Híbridas Recomendadas	Créditos Asignaturas Híbridas
Primer semestre			
Introducción a la Física	6	NO	-
Programación	5	NO	-
Matemática I	8	NO	-
Educación Física I	2	NO	-
Introducción a la Ingeniería	3	NO	-
Segundo semestre			
Física General I	8	NO	-
Humanístico I	3	NO	-
Matemática II	7	NO	-
Educación Física II	2	NO	-
Química y Sociedad	5	NO	-
Tercer semestre			
Física General II	8	NO	-
Taller de Ingeniería Industrial I	3	NO	-
Matemática III	7	NO	-
Química de Procesos	8	NO	-
Elementos de Mecánica y Resistencia de Materiales	5	NO	-
Cuarto semestre			
Física General III	8	NO	-
Humanístico II	3	NO	-
Matemática IV	6	NO	-
Taller de Ingeniería Industrial II	5	NO	-
Electrotecnia Básica	7	NO	-
Inglés I	3	NO	-
Quinto semestre			
Administración de Empresas	5	SI	5
Taller de Ingeniería Industrial III	5	SI	5
Laboratorio de Procesos Industriales	5	NO	-
Termodinámica	5	NO	-
Microeconomía I	5	NO	-
Deportes	2	NO	-

Sexto semestre			
Información y Control Financiero	5	NO	
Legislación Empresarial	5	SI	5
Gestión Energética I	6	NO	
Macroeconomía I	5	NO	
Gráfica en Ingeniería	5	NO	
Inglés II	3	SI	3
Séptimo semestre			
Física General IV	8	NO	-
Probabilidad y Estadística Industrial	7	NO	-
Gestión Energética II	6	NO	-
Recursos Humanos	5	SI	5
Ingeniería Económica	5	NO	-
Octavo semestre			
Econometría	7	NO	-
Organización Industrial	5	NO	-
Gestión de Investigación de Operaciones	6	NO	-
Sistemas de Información para la Gestión	5	NO	-
Ingeniería de Plantas Industriales	5	NO	-
Noveno semestre			
Finanzas	5	NO	-
Marketing	5	SI	5
Gestión de Calidad Total	5	SI	5
Asignatura de Especialización I	5	SI	5
Gestión de Operaciones	6	NO	-
Humanístico III	3	SI	3
Décimo semestre			
Evaluación de Proyectos Generales	5	NO	-
Asignatura de Especialización II	5	SI	5
Gestión Estratégica	5	NO	-
Humanístico IV	3	SI	3
Gestión de Operaciones II	5	NO	-
Taller de Título I	3	SI	3
Undécimo semestre			
Desarrollo y Control de Proyectos	5	NO	-
Taller de Título II	13	NO	-
Asignatura de Especialización III	5	SI	5
Asignatura de Especialización IV	5	SI	5
Créditos Totales	310		62

Cabe destacar que todas las asignaturas recomendadas anteriormente según el plan de estudio se dictan desde el quinto semestre, para evitar que no se vean afectadas las habilidades blandas y competencias sello de la universidad que son adquiridas en una fase inicial durante los primeros años donde se crean lazos importantes. Este tipo de análisis se debe realizar en cada una de las carreras para poder elegir las asignaturas que pueden ser incluidas en el plan piloto.

En el caso de las carreras de Pre Grado vespertinas y Post Grado se podrían implementar desde el primer semestre dado que éstas van dirigidas a profesionales que ya cuentan con ciertas habilidades y experiencias.

7.3.Propuestas a Largo Plazo

A partir de los análisis realizados y considerado la importancia de las competencias sello y perfil de egreso de la universidad se vislumbra difícil que la USM se convierta en una universidad cien por ciento online, es por esto que a largo plazo se propone lo siguiente.

7.3.1. Propuesta a Largo Plazo en Pre Grado

Se propone que la USM realice todas sus cátedras y ayudantías en una modalidad combinada y que de forma presenciales se sigan desarrollando los laboratorios u otras actividades que no se puedan adaptar a la modalidad híbrida, para lo cual son necesarias adaptaciones.

Para llegar a una modalidad híbrida, el 80% o más de sus horas o créditos deben dar esta alternativa a los estudiantes, debido a esto es importante evaluar cada carrera para ver si cumple con este requisito, dado que hay algunas que no son fáciles de adaptar debido al uso de tecnologías de alta gama. Además, hay que tener en cuenta que, si bien la universidad tiene la autonomía de realizar sus clases en el formato que estime conveniente, a la hora de una acreditación, esta nueva modalidad debe cumplir con los estándares establecidos. Esto implica que debe ser implementada tanto en las carreras diurnas como en las vespertinas.

Por otro lado, es muy importante que antes de hacer posible esta propuesta, el ministerio de educación amplíe sus beneficios a carreras en formato híbrido, o que este formato sea considerado presencial dado que el profesor estará conectado con los alumnos de forma sincrónica.

7.3.2. Propuesta a Largo Plazo en Post Grado

Las carreras de Post Grado en la USM van dirigidas a personas que cuentan con un título profesional, pero que necesitan adecuarse a nuevos escenarios y continuar perfeccionándose. Por ello, se propone que estos cursos se puedan dictar en formato cien por ciento online, como lo hacen otras universidades actualmente. Esta modalidad beneficiaría a los estudiantes dado que podrían compatibilizar el trabajo y la vida personal con los estudios.

La idea de esta propuesta es que tanto las clases como las evaluaciones sean realizadas en formato online a través de videoconferencias para que pueda existir la comunicación entre profesor y alumno. Y además que las clases puedan quedar grabadas en caso de que alguien no pueda asistir en el horario propuesto.

8. Conclusiones

La llegada de la pandemia al país obligó a los colegios y universidades a modificar su modalidad de enseñanza, suspendiendo las clases presenciales para dar paso a una educación a distancia en todos sus niveles. La USM logró adaptar rápidamente sus planes de estudios a esta nueva modalidad, la que llegó a su fin con el levantamiento de la alerta sanitaria. Según la información recopilada en el presente estudio, la modalidad online en general tuvo una buena aceptación.

A pesar de las dificultades que conlleva diseñar una encuesta y lograr que llegue a la población objetivo, la encuesta de elaboración propia utilizada como principal fuente de información, fue respondida por profesores de diversos Departamentos pertenecientes a carreras técnicas y profesionales, obteniendo una muestra representativa del universo estudiado. Las respuestas obtenidas fueron alentadoras, dado que el 86% de los profesores afirmó que en sus clases se cumplieron los objetivos de aprendizaje, por otro lado, el 52,6% de los ellos volverían a realizar cursos en este formato bajo ciertas condiciones o situaciones, y solo 3,5% de los encuestados no recomendaría esta modalidad en ninguna situación.

De las fuentes de información secundarias se puede concluir que los estudiantes tuvieron buena recepción de las clases online, dado que las críticas constructivas que realizaron derivaban de la alta carga académica y toques de evaluaciones, más que de la modalidad, contenidos u objetivos de aprendizajes, lo que con una previa organización podrían mejorar considerablemente.

Lo mencionado anteriormente, avala la serie de propuestas expuestas en el punto 7, estas podrían concretarse con los análisis, estudios y tiempos necesarios, y darían paso a una universidad que se adapta a las necesidades del mundo actual.

Por otro lado, es importante mencionar que el desarrollo de la educación online durante la pandemia dejó un beneficio que puede ser utilizado de forma inmediata. Los profesores grabaron sus clases y tienen a disposición ese material, el cual puede ser utilizado como cápsulas previas o cuando por fuerza mayor un profesor no puedan realizar una clase, le puede facilitar la clase grabada a sus alumnos a través del AULA virtual y en la clase siguiente resolver dudas o realizar una pequeña retroalimentación, lo que permitirá que los profesores puedan por ejemplo asistir a congresos o realizar otras actividades extracurriculares sin perder horas pedagógicas.

Para finalizar la implementación de una educación híbrida u online dará pie a nuevas oportunidades, dado que se deberán adaptar las mallas curriculares, estas se volverán más atractivas y se podrá privilegiar el desarrollo de habilidad y competencias que necesitan los profesionales de hoy en un mundo tan dinámico.

Además, esta modalidad generará diversas experiencias y una muy importante es que podrá abrir puertas a la globalización, dado que podrían desarrollarse cursos con estudiantes y profesores de diferentes partes del mundo, sin tener que viajar físicamente.

9. Referencias

Dirección General de comunicaciones. (01 de abril de 2021). *USM consolida estrategia de educación online*. Noticias USM. <https://noticias.usm.cl/2021/04/01/usm-consolida-su-estrategia-de-educacion-online/>

Dirección General de comunicaciones. (18 de abril de 2018). *USM expande el alcance de su enseñanza con nueva Dirección de Educación Online*. Noticias USM. <https://noticias.usm.cl/2018/04/18/usm-expande-el-alcance-de-su-ensenanza-con-nueva-direccion-de-educacion-online/>

Dirección General de Docencia. (Agosto, 2021). *Preguntas frecuentes sobre el retorno clases presenciales*. <https://noticias.usm.cl/wp-content/uploads/2021/08/13.08.21-PDF-Preguntas-Frecuentes-para-el-retorno-a-clases-presenciales.pdf>

Dirección General de Docencia. (Septiembre, 2020). *Protocolo institucional para la docencia virtual pregrado y postgrado*. <https://noticias.usm.cl/wp-content/uploads/2020/09/Protocolo-institucional-para-la-docencia-virtual-de-pregrado-y-postgrado.pdf>

Educación tres punto cero. (29 de marzo 2023). *Una plataforma de enseñanza para enriquecer el aprendizaje*.

<https://www.educaciontrespuntocero.com/empresas/blackboard-learn-plataforma/>

García, J. (2021). *Panorama evolutivo de la educación a distancia*. Educrea.

<https://educrea.cl/panorama-evolutivo-de-la-educacion-a-distancia/>

Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red.

Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 69-82.

<https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>

Holz, M. (17 de agosto de 2016). *Carreras en jornada e-learning: descripción de datos disponibles en el Sistema de Información de la Educación Superior (SIES)*.

obtienearchivo.bcn.cl.

<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/23429/1/BCN%20>

ES_e-learning_Final.pdf

Ledesma de Castro D. (22 de diciembre 2020). *Chile, de los países que menos creen en la educación online*. Iplacex tecnológico nacional.

<https://www.iplacex.cl/blog/observatorio/chile-de-los-pa%C3%ADses-que-menos-creen-en-la-educaci%C3%B3n-online>

Mego N. (2019). *E-LEARNING. Conceptos, Importancia de la enseñanza E-learning, ventajas y desventajas, principales herramientas de la enseñanza E-learning, principales aplicaciones.*

https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe_e-Learning%202020_OBS%20Business%20School.pdf

Mineduc (18 de enero de 2021). Instituciones de educación superior adscritas al sistema de acceso dan a conocer las modalidades que implementarán el primer semestre de 2021. *Acceso Educación Superior Mineduc.*

<https://acceso.mineduc.cl/blog/2021/01/18/instituciones-de-educacion-superior-adscritas-al-sistema-de-acceso-dan-a-conocer-las-modalidades-que-implementaran-el-primer-semester-de-2021/>

Mineduc (2021). Modalidad actividades académicas primer semestre 2021. *Acceso Educación Superior Mineduc.* 127. <https://acceso.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/01/UNIVERSIDADES.pdf>

(Nfon, 2022). *¿Qué es y cómo funciona Microsoft Teams?*

<https://blog.nfon.com/es/que-es-y-como-funciona-microsoft-teams/>

Ocaña, C. (17 de diciembre 2019). *eLearning: El éxito en países desarrollados.*

Edutic. <https://www.edutic.org/insight/elearning-el-exito-en-paises-desarrollados/>

Rectoría Universidad Técnica Federico Santa María (2016). *Modelo Educativo Institucional Universidad Técnica Federico Santa María actualización 2016*. https://usm.cl/wp-content/uploads/2022/08/2016-08-16-Modelo-Educativo-Institucional_version-impres-1.pdf

Rodenas Adam, M., Salvador Vallés, R., & Moncaleano Rodríguez, G. I. (2013). *E-learning: características y evaluación*. Ensayos de Economía, 23(43), 143-159.
Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/42932>

Suárez Dioses, J., Jiménez Peralta, J., & Bonilla Tenesaca, J. (2017). *Uso de escenarios de aprendizaje en entornos E-Learning y B-Learning como alternativa de estudio en la educación a distancia*. Revista De Investigación, Formación Y Desarrollo: Generando Productividad Institucional, 5(2), 9.
<https://doi.org/10.34070/rif.v5i2.74>

Toro, L. (2020). *E-learning: consumo vinculado a la transformación digital personal, las nuevas tendencias, escuelas tradicionales vs. escuelas digitales*. OBS Business School.
https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe_eLearning%202020_OBS%20Business%20School.pdf

UCAM (10 de marzo 2022). *Canvas LMS, la plataforma de e-learning mejor rankeada.*

<https://www.ucam.edu/executiveonline/blog/canvas-lms-la-plataforma-de-e-learning-mejor-rankeada/#:~:text=Canvas%20LMS%20es%20una%20plataforma,web%20de%20forma%20muy%20visual.>

(Xataka, 2020). *Google Classroom: qué es y cómo funciona.*

<https://www.xataka.com/basics/google-classroom-que-como-funciona>