



Universidad Abierta Interamericana
Facultad de Tecnología Informática
Maestría en Tecnología Educativa

**“Construcción de materiales didácticos
para el dictado de una materia semipresencial
en primer año de ingeniería”**

Tesista: Ing. Larisa Vanesa Toro

Tesis presentada para obtener el título de
Magister en Tecnología Educativa

Directora: Dra. Rocío Andrea Rodriguez

(Junio, 2022)

DEDICATORIA

A mis padres

Por haberme guiado para convertirme en la persona que soy,
por apoyarme en todas mis decisiones y
por haberse puesto en segundo plano para que pueda tener una carrera.
Les debo muchos de mis logros, entre ellos esta tesis.

A mi familia

Que me ha acompañado
y ha soportado mis ausencias
durante la realización de esta tesis.

A mi directora de tesis

Quién resultó ser un pilar importante
apuntalándome a lo largo de este camino.

A mis colegas, compañeros y amigos

Quienes comprendieron mi entusiasmo
y me apoyaron en todo momento.

Agradecimientos

- A las autoridades, docentes y personal administrativo de la UAI, por recibirme con mucha calidez.
- A mis jefes por entender mis ausencias para la realización de exámenes y trabajos para esta maestría.
- A Rocío Rodríguez por encontrar siempre, a pesar de sus múltiples actividades, tiempo para guiarme brindándome consejos que fueron de gran ayuda.
- A los docentes de la maestría, que fueron guías y motivadores en este camino.
- A Yanina Marrapodi, por su buena predisposición para colaborar en la revisión.
- A Claudia Alderete, por ser la compañera que me apoyó durante la cursada de esta maestría.
- A los colegas y amigos por la ayuda brindada en la etapa de revisión de literatura y la ayuda ofrecida a lo largo de la tesis.
- A toda mi familia, por acompañarme y darme ánimo siempre.
- Y a todos aquellos que han contribuido de una u otra manera en la realización de esta tesis.

RESUMEN

La modalidad de cursada semipresencial brinda importantes posibilidades de crecimiento en el ámbito de la educación superior. Teniendo esto en cuenta es que se llevó a cabo la construcción de materiales didácticos para implementar en forma semipresencial el proceso de aprendizaje de la cátedra Fundamentos de TIC's de la Universidad Nacional de La Matanza. La propuesta académica de esta casa de altos estudios se realiza a través de seis Departamentos que agrupan a las diferentes disciplinas, entre los que se encuentra el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, del cual depende la cátedra en cuestión, que es una materia que se desarrolla en el primer año del Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería de la Universidad.

La experiencia desarrollada constituye un aporte a la integración entre la tecnología y la educación. La presente tesis comienza con la fundamentación del tema elegido y el planteamiento de los objetivos, a continuación, se expone el marco teórico y se detalla el caso de aplicación presentando tanto el contexto institucional como el de la materia. Además, con la implementación de la Educación Remota de Emergencia surgida a raíz de la pandemia por COVID-19, surgió la posibilidad de utilizar el material construido, lo que permitió realizar un análisis de la percepción de los alumnos sobre su implementación.

Palabras clave: Modalidad semipresencial, Educación superior, Materiales didácticos, Fundamentos de TIC's, Educación Remota de Emergencia, Guías de Orientación.

INDICE

Capítulo 1 - Introducción	15
1.1 Objetivo General	15
1.2 Objetivos Específicos	16
1.3 Justificación.....	17
1.4 Metodología.....	18
1.5 Estructura de la tesis.....	21
 Capítulo 2 - Marco Teórico	23
2.1 Trabajos relacionados.....	26
2.2 Educación virtual.....	32
2.3 Educación semipresencial	34
2.4 Materiales didácticos	36
2.4.1 Evolución.....	37
2.4.2 Incorporación de las TIC	38
2.4.3 Tipos de materiales didácticos.....	39
2.4.4 Diseño de materiales didácticos.....	43
2.4.5 Materiales didácticos y brechas de acceso, conocimiento y expectativa.....	44
2.4.6 Selección de contenidos.....	46
2.5 Contexto de modalidad de cursada en Argentina postpandemia.....	49
 Capítulo 3 - Caso de aplicación.....	51
3.1 Contexto	51
3.2 Propuesta	53
3.2.1 Plataformas para la cursada	55

3.2.2 Encuentros Presenciales.....	60
3.2.3 Metodología.....	63
3.3 Descripción de las tareas realizadas durante la construcción de los materiales	67
 Capítulo 4 - Implementación y validación	79
4.1 Escenario	79
4.2 Validación	80
4.2.1 Resultados de las encuestas	81
4.2.1.1 Dispositivo utilizado	81
4.2.1.2. Aplicaciones utilizadas.....	82
4.2.1.3 Valoración sobre la modalidad virtual	84
4.2.2 Metodología de Cursada Postpandemia.....	85
4.2.2.1 Valoración de los materiales subidos a MIeL	85
4.2.2.2 Ponderación del material multimedia.....	85
4.2.2.3 Comentarios de los alumnos	86
 Capítulo 5 - Conclusiones	89
 Referencias.....	93
 ANEXO 1: Objetivos y reglamento de promoción de Fundamentos de TIC's	99
 ANEXO 2: Guía de Orientación de la Unidad 3	107

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Metodología empleada – Etapas.....	19
Figura 1.2 Funciones planteadas.....	20
Figura 2.1 Modalidades de enseñanza con TIC	33
Figura 2.2 Educación semipresencial.....	34
Figura 3.1 Ubicación de la universidad en el partido.....	51
Figura 3.2 Materias activas en MIeL	55
Figura 3.3 Contenidos en MIeL	56
Figura 3.4 Módulo de evaluaciones en MIeL	57
Figura 3.5 Módulo de evaluaciones en MIeL – Control de alumnos.....	57
Figura 3.6 Tutorías en MIeL	58
Figura 3.7 Equipo de clase en Teams.....	59
Figura 3.8 Reunión en Teams	60
Figura 3.9 Encuentros presenciales.....	62
Figura 3.10 Fragmento de ejercicios resueltos.....	68
Figura 3.11 Fragmento de un trabajo desarrollado	70
Figura 3.12 Simulador de un procesador	71
Figura 3.13 Simulador de circuitos lógicos.....	72
Figura 3.14 Simulador de redes informáticas	72
Figura 3.15 Ejemplo de un video desarrollado	73
Figura 3.16 Fragmento de enlaces a videos.	74
Figura 3.17 Organización del contenido en MIeL	75
Figura 3.18 Gestión de los foros.	76
Figura 3.19 Enunciado de una actividad colaborativa	77

Figura 3.20 Grabaciones de las clases.....	77
Figura 3.21 Foro con retroalimentación.....	78
Figura 4.1 Porcentaje de dispositivos por cuatrimestre	82
Figura 4.2 Porcentaje de ponderación con puntaje máximo a las aplicaciones.	83
Figura 4.3 Percepción de la Modalidad virtual	84
Figura 4.4 Ponderación del material multimedia	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Características de las modalidades presencial y virtual	23
Tabla 2.2 Diferencias entre el proceso de enseñanza tradicional y el actual.	25
Tabla 2.3 Comparativa de trabajos relacionados	27
Tabla 2.4 Clasificación de materiales didácticos.	39
Tabla 2.5 Categorías de recursos digitales.....	41
Tabla 2.6 Determinación de la calidad en educación a distancia.....	46
Tabla 4.1 Dispositivos utilizados por los alumnos	81
Tabla 4.2 Porcentaje de ponderación con puntaje máximo a las aplicaciones.....	82
Tabla 4.3 Porcentaje de consideración sobre la modalidad virtual	84

Capítulo 1 - Introducción

La presente tesis detalla lo realizado durante el desarrollo, implementación y análisis de materiales didácticos para llevar cabo en forma semipresencial una materia del Ciclo General de Conocimientos Básicos (CGCB) para ingeniería en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), la materia se denomina “Fundamentos de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones”, en adelante “Fundamentos de TIC’s”.

La experiencia desarrollada constituye un aporte a la integración entre la tecnología y la educación; inició con la recopilación de los documentos utilizados en la materia en su modalidad presencial, para luego examinarlos y construir con base en ellos el nuevo material didáctico para el dictado de la misma en forma semipresencial. Por último, se realizó un análisis sobre la percepción de los alumnos luego de la implementación en pandemia del material didáctico construido.

Se implementó teniendo como base los siguientes ejes temáticos:

- Educación a virtual.
- Educación semipresencial.
- Materiales didácticos.
- Selección de contenidos.

1.1 Objetivo General

Esta tesis tiene como propósitos centrales la selección, diseño y elaboración de materiales didácticos necesarios para el dictado de la materia Fundamentos de TIC’s con una modalidad de cursada semipresencial; con el fin de complementar los espacios garantizados por la enseñanza presencial en la Universidad Nacional de La Matanza y el análisis de la percepción

de los alumnos sobre su implementación durante la Educación Remota de Emergencia surgida a raíz de la pandemia por COVID-19.

El material didáctico elaborado debe permitir a los alumnos lograr un aprendizaje de calidad y adquirir competencias esenciales para su desarrollo profesional.

Las guías de orientación desarrolladas para cada una de las unidades deben contener:

- Conceptos generales de los temas tratados en la unidad.
- Enlaces a bibliografía obligatoria.
- Enlaces a bibliografía sugerida.
- Enlaces a videos de libre acceso en la web de temas relacionados con la unidad.
- Enlaces a videos realizados por los profesores de la cátedra.
- Ejercicios de autoevaluación.
- Enlaces a ejercicios con resolución animada.

1.2 Objetivos Específicos

- Tomar en consideración el material existente para el dictado de la materia en forma presencial, analizar su adecuación y diseñar el material didáctico específico para el dictado de la materia en forma semipresencial.
- Generar guías de orientación para cada una de las seis unidades de la materia que permitan al estudiante conocer tanto los temas y materiales didácticos

incluidos, como la secuencia y los tiempos en los que debe acceder a los contenidos.

- Adaptar la bibliografía obligatoria de la materia a la nueva modalidad y desarrollar el material multimedia.
- Analizar la percepción de los alumnos sobre la implementación del material didáctico construido.

1.3 Justificación

Desde el año 1997 se dicta en el ciclo básico de las carreras de Ingeniería de la UNLaM la materia Introducción a la Informática en forma presencial. En un principio materia era llevada a cabo en forma anual, con una frecuencia semanal y una carga horaria de 4 horas reloj. En el año 2009 una modificación en el plan de estudios dio lugar al cambio del nombre de esta, pasando a llamarse Fundamentos de TIC's, y a la implementación de su dictado en forma cuatrimestral. Para mantener su carga horaria se modificó también la frecuencia, pasando a dictarse semanalmente dos clases de 4 horas cada una de ellas.

Se incorporó luego un tercer cuatrimestre, en el transcurso de lo que era hasta el momento el receso de verano. La cantidad de clases a cumplir en este tercer cuatrimestre fue, en un principio, igual a la cantidad de clases de los anteriores; siendo un curso intensivo, en el que el alumno cursaba una misma materia con clases presenciales que se impartían todos los días de la semana. En el año 2017 se redujo la cantidad de clases presenciales en el curso de verano, incorporando el concepto de dictado semipresencial, pero sin hacer una profunda revisión y reestructuración de los materiales didácticos utilizados en la modalidad presencial; es aquí donde queda en evidencia la necesidad de cambio en el proceso de enseñanza-

aprendizaje: “La innovación necesita de Innovadores” (Marcelo, 2013), y motiva a los objetivos de esta tesis de maestría.

Hasta hace unos años el proceso de enseñanza se desarrollaba exclusivamente en forma presencial, hoy en día surge la necesidad de la virtualización de este. La modalidad de cursada semipresencial ofrece importantes posibilidades de crecimiento en el ámbito de la educación superior. En dicha modalidad, el alumno se convierte en el responsable de la construcción de sus aprendizajes, ya que es él quién podrá controlar el tiempo, el espacio y el ritmo de sus estudios. A través de sus entornos virtuales, ofrece herramientas que contribuyen a generar trabajos colaborativos y espacios de aprendizaje.

En este sentido, la maestría en Tecnología Educativa ofrecida por la UAI permite estar capacitado y hacer posible, en el marco de esta tesis, la planificación de un cambio significativo para la cátedra de cual formo parte en la UNLaM, como es la adaptación de los materiales didácticos para el dictado de la materia con modalidad semipresencial.

1.4 Metodología

Desde la formulación del problema, evidenciando la necesidad de generar contenidos que se adecuen a una cursada semipresencial para primer año de ingeniería, se realizó una revisión de la literatura que da origen al marco teórico de esta tesis. Por otra parte, también se analizaron otros proyectos de virtualización de asignaturas de Ingeniería, que permitieron analizar diferentes experiencias y con los datos recolectados plantear la formulación de la solución para Fundamentos de TIC's, una materia particular por ser del CGCB dado que es formativa para todas las Ingenierías que se dictan en la Universidad. Las propuestas surgidas producto de esta tesis se presentan en la materia para las cursadas con modalidad semipresencial. En la figura 1.1 se presenta el enfoque metodológico realizado.

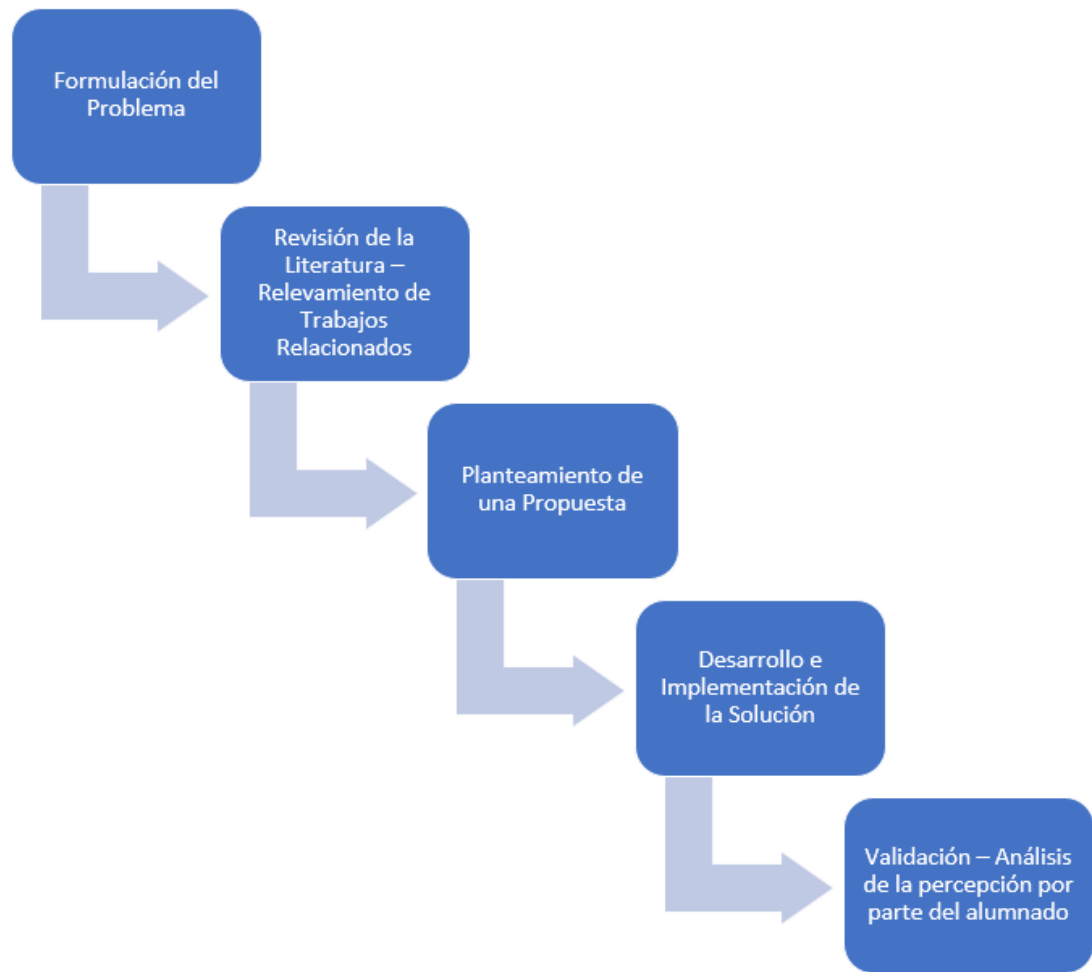


Figura 1.1. Metodología empleada – Etapas

La figura 1.2. muestra en forma gráfica las tareas que se planificaron para la construcción de los materiales didácticos que permitan el dictado de la materia en forma semipresencial.



Figura 1.2. Funciones planteadas

Los resultados de esta tesis tienen relación directa con la aplicación en una materia concreta, guardando relación con el carácter profesional de la maestría. Este tipo de maestrías, según la clasificación dada en la Resolución 160/2011, “se vincula específicamente con el fortalecimiento y consolidación de competencias propias de una profesión o un campo de aplicación profesional” (Ministerio de Educación, 2011).

1.5 Estructura de la tesis.

Esta tesis está estructurada en 5 capítulos, continuando con las referencias bibliográficas y, por último, incluye 2 anexos:

- *Capítulo 1 - Introducción:* se enumeran tanto el objetivo principal como los objetivos específicos, se redacta la fundamentación del tema elegido presentando el contexto en el cual surge esta tesis, y se presentan luego la metodología y la estructura de esta.
- *Capítulo 2 - Marco teórico:* abarca los antecedentes y fundamenta los temas expuestos y los ejes temáticos de la presente tesis, a través de la explicación conceptual y trabajos relacionados con los términos sobre los que se sustenta la temática elegida.
- *Capítulo 3 - Caso de aplicación:* se describe el caso de aplicación, iniciando con una presentación del contexto institucional y de la cátedra en cuestión, y continuando con el detalle de la propuesta.
- *Capítulo 4 – Implementación y Validación:* se describe la implementación de la propuesta en el contexto de la Educación Remota de Emergencia debida al Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio. Se presentan resultados de encuestas realizadas a los alumnos para conocer su opinión con respecto a la metodología en dicho contexto (siendo la materia cuatrimestral, se realizaron 4 encuestas) y se analiza luego la opinión de los estudiantes sobre la metodología en el primer cuatrimestre del año 2022, en el que se ofertaron comisiones de la materia con modalidad presencial y comisiones con la modalidad semipresencial propuesta.
- *Capítulo 5 - Conclusiones:* se realiza un análisis de lo expuesto y se presentan las conclusiones sobre el trabajo realizado.

- *Referencias bibliográficas:* donde se listan todos los libros y materiales digitales utilizados.
- *Anexo 1:* se presentan los objetivos y el reglamento de la cátedra Fundamentos de TIC's.
- *Anexo 2:* se muestra una de las guías de orientación desarrolladas.

Capítulo 2 - Marco Teórico

Con la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el flujo de información y la velocidad con la que esta se modifica se ha producido un gran cambio en los contextos sociales. Esto influye tanto en los docentes, como en los sujetos de aprendizaje y en las formas de aprender; surge una necesidad de cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el campo del diseño curricular muestra signos de avance con el paso del tiempo, y tiene además elementos que permiten caracterizar su producción, pero también enfrenta retos (Barriga y Lugo, 2003). Se podría considerar como uno de dichos retos a la implementación de la educación mediada por las TIC, en alumnos de primer año.

En la tabla 2.1 se muestra una comparación de las características de la educación presencial, en contraposición con características de la educación mediada por las TIC.

Tabla 2.1. Características de las modalidades presencial y virtual

Educación presencial	Educación mediada por TIC
Lugar de encuentro único	Múltiples lugares de encuentro
Generalmente el docente es la única fuente de información	Múltiples fuentes de información
Docente como instructor	Docente como guía
Ritmo de aprendizaje marcado por el grupo	Autonomía en el aprendizaje
Traslado necesario al lugar de la clase	Ahorro económico en transporte y en tiempos de traslado
Se deben cumplir los horarios de los encuentros	Flexibilidad en los tiempos y ritmos de estudio
Interacción personal	Interacción mediada por la tecnología
A la coordinación entre las actividades familiares, laborales y educativas se le deben adicionar los tiempos de traslados	Facilita la compatibilización entre las actividades familiares, laborales y educativas

Educación presencial	Educación mediada por TIC
El docente regula en mayor medida la exigencia de tiempos de estudio.	Exige mayor autorregulación de los tiempos de estudio
Se deben planificar y adaptar los espacios físicos para realizar trabajo en grupo	Propicia el trabajo colaborativo
El material didáctico puede ser principalmente auxiliar y el docente puede suplir sus insuficiencias	El material didáctico es central y no deben existir insuficiencias

Las posibilidades de la incorporación de las TIC en la educación mediada se sustentan en los siguientes aspectos: la creación de entornos de aprendizaje que posibilitan la ampliación de las capacidades cognitivas y la importancia de la interacción con los otros para la construcción conjunta de significados creando un contexto mental cada vez más compartido en situaciones de aprendizaje complejo (Díaz et al., 2011).

La incorporación de nuevas herramientas tecnológicas aporta distintas modalidades y dinámicas, que promueven nuevos conocimientos y competencias. Dado que “los medios son extensiones de las capacidades del hombre”, los docentes deben suscitar acciones que amplíen esas capacidades (McLuhan, 1994). Teniendo en cuenta que “a medida que se utiliza frecuentemente una tecnología se la naturaliza” (Ong, 1994).

La autora Camino López García (2016), presentó los cambios necesarios a realizar en la metodología del proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo con el contexto actual; tiene en cuenta las características y el rol de alumnos y de profesores, mediante una comparación del proceso de aprendizaje tradicional y el nuevo. Se puede observar dicha comparación en la tabla 2.2, elaborada luego de la lectura del libro de la autora mencionada.

Tabla 2.2. Diferencias entre el proceso de enseñanza tradicional y el actual.

Respecto de	Aprendizaje Tradicional	Nuevo Paradigma
Objetivos de enseñanza-aprendizaje	Cumplir objetivos.	Desarrollar de competencias.
Forma y ritmo de enseñanza	Generalización – Homogeneidad del alumnado. Todos al mismo ritmo.	Personalización – Heterogeneidad del alumnado. Cada uno a su ritmo.
Información	Adquisición de Conocimientos - Contenidos estáticos	Búsqueda eficaz de la información en red. Contenidos dinámicos.
Docente	Docente como selector y emisor de contenidos.	Docente como facilitador y guía de contenidos.
Actitud de los Alumnos	Alumnos como receptores pasivos.	Alumnos Activos: responsables de su propio aprendizaje.
Lugar - espacio	“Burbujas de aprendizaje”, entornos ficticios, escenarios.	Los alumnos aprenden en el contexto y del contexto: “Feedback.” Retroalimentación
Docentes y Alumnos	Integración de las TIC (Aprenden con las TIC)	

Este nuevo paradigma de educación puede ser llevado a cabo en espacios de enseñanza con modalidad semipresencial: dichos entornos proveen espacios de comunicación que permiten el intercambio de información y cooperación entre docentes y estudiantes, en forma

sincrónica y asincrónica. Dentro de estos espacios, los materiales y contenidos didácticos constituyen un eje esencial, estos deben ser planificados, diseñados y seleccionados eficientemente por el docente ya que contienen las ideas que permiten que los estudiantes aborden los contenidos de aprendizaje teniendo un rol más independiente y participativo.

Es dentro de este nuevo paradigma educativo que debió implementarse la Educación remota de Emergencia surgida por la pandemia, y donde “no hay duda de que la crisis actual está acelerando el cambio a la educación en línea después de años de adopción lenta, también existe la sensación de que hemos pasado al punto de no retorno en términos de un cambio a la entrega digital” (Abreu, 2020), por lo tanto en la propuesta de construcción de materiales didácticos considero su utilización más allá del contexto de emergencia, generando material que permita un aprendizaje de calidad y fomente las interacciones enumeradas por el autor: tanto con los contenidos, como interacciones con los docentes y entre los estudiantes.

2.1 Trabajos relacionados

En esta sección se realiza una revisión de los trabajos existentes, indicando lo realizado por sus autores en su relación con la temática de la presente tesis. Se citan documentos que traten tanto la virtualización de materias de ingeniería como de su aplicación en pandemia, considerando estos como puntos de contacto con esta tesis.

Como primera instancia se realizó una búsqueda de trabajos que aborden la temática de la virtualización de materias de ingeniería, luego se indagó en trabajos de construcción de materiales didácticos para materias de dictado mediado por las TIC y, por último, se consultaron trabajos sobre implementaciones de modalidad virtual durante la pandemia por COVID- 19. En la table 2.3 Se realiza una comparativa de los trabajos con más puntos de contacto con la presente tesis.

Tabla 2.3. Comparativa de trabajos relacionados

Artículo	Objetivo	Institución	Comentarios
(Filipi et al., 2020)	Virtualización	Universidad Nacional de La Pampa	Incluye a la materia Introducción a la Informática de Ingeniería de dicha casa de altos estudios, coincidente con la anterior denominación (y similar programa) a la asignatura tratada en esta tesis. Analiza herramientas que posibilitan la virtualización (destacando a los dispositivos móviles) y marca etapas en el proceso de virtualización (que incluyen la selección, creación y organización de los contenidos).
(Totter y Raichman, 2009)	Creación de espacios virtuales de aprendizaje en el área de Ciencias Básicas en carreras de ingeniería	Universidad Nacional de Cuyo	Refiere a los aportes de los elementos pedagógicos de los ambientes virtuales de aprendizaje, como complementos y mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Resalta la importancia de tener en cuenta durante el diseño de los ambientes que los contenidos, como materiales didácticos, sean los apropiados. Y refiere a los elementos pedagógicos como completos de los espacios presenciales, considerando un

Artículo	Objetivo	Institución	Comentarios
			aprendizaje mixto o blended learning.
(Rosas y Morera, 2001)	Planificación de una cátedra semipresencial en ingeniería	Universidad Politécnica de Cataluña	Describe la planificación semipresencial y realiza una comparación con la modalidad presencial. Destaca la importancia de la planificación y del diseño de las guías de estudio, categoriza los tipos de actividades y describe la metodología a seguir.
(Cruz y Hazday, 2012)	Diseño de materias semipresenciales en carreras universitarias	Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría	Expone ideas para el diseño de cátedras semipresenciales en carreras universitarias. Destaca la importancia en la modalidad de desarrollar la habilidad de “Aprender a aprender”.
(López et al., 2014)	Virtualización de una asignatura de ingeniería	Universidad Tecnológica del Salvador	Enumera ventajas de la educación virtual y describe diferentes herramientas a implementar en ella (chat, foros, wiki, video tutoriales, guías de clase y cuestionarios).
(Ledesma et al., 2014)	Analizar percepciones sobre	Universidad de San Buenaventura,	Realizado para el 2do Congreso Latinoamericano de Ingeniería sobre percepciones de la

Artículo	Objetivo	Institución	Comentarios
	virtualización de programas en ingeniería	Universidad del Valle Cali y Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium Cali	virtualización de programas de ingeniería en Colombia, con participación de 34 instituciones de educación superior. Considera al trabajo autónomo como centro de la formación virtual, analiza cuestionarios realizados a docentes y alumnos para conocer su percepción frente a la virtualización de los programas.
(Fernández Pampillón et al., 2012)	Mejorar materiales didácticos digitales	Universidad Complutense de Madrid	Especifica criterios para mejorar los materiales didácticos digitales, considerándolos como elementos de medición de la calidad de la educación de las instituciones. Considera de calidad al material didáctico cuando es eficaz didáctica y tecnológicamente y define un modelo para su evaluación que ha sido tenido en cuenta durante la construcción de los materiales didácticos. Criterios: Documentación Didáctica, calidad de los contenidos, reflexión crítica e innovación, interactividad y adaptabilidad, motivación, formato y diseño,

Artículo	Objetivo	Institución	Comentarios
			usabilidad, accesibilidad, reusabilidad e Interoperabilidad.
(González, 2015)	Presentar el rol del docente en la educación virtual	Universidad Virtual del Estado de Guanajuato	Presenta el rol del docente en la educación virtual, destaca que la educación a distancia sustituye la mediación del docente como facilitador del aprendizaje con la mediación del contenido mediante la utilización de las TIC, lo que incrementa la complejidad de la realización de los materiales didácticos como contenidos. Enumera también ventajas y desventajas de la educación virtual.
(Vega Aponte, 2021)	Evaluar dificultades durante la Educación Remota en Emergencia.	Universidad Piloto de Colombia	Presenta las dificultades al pasar a una modalidad remota en el marco de la pandemia por COVID-19, desde una presencial. Enumera dificultades encontradas con la incorporación de una plataforma virtual institucional (algunos docentes no capacitados para su uso), con las herramientas para los encuentros sincrónicos (por la falta de capacitación, por límites de tiempo en las gratuitas o

Artículo	Objetivo	Institución	Comentarios
			problemas de adquisición de licencias de las pagas), con la presencia de los alumnos en las clases virtuales (por no encender cámaras o no realizar participación activa), por el material didáctico digital (por el esfuerzo adicional de su construcción) y por los controles en las evaluaciones.
(Marotias, 2020)	Evaluar el peligro de imitar a la educación presencial en la virtual	Universidad Nacional de Rafaela	Realizado por una especialista en educación virtual en el que se enfoca en los peligros de imitar la presencialidad en la educación virtual. Indica la necesidad de fijar objetivos didácticos claros para el uso de recursos tecnológicos pensando las particularidades de cada herramienta y diferencia la educación virtual de la educación remota en emergencia durante la pandemia por COVID-19.

A través este relevamiento, se buscó identificar el estado de evolución de la temática abordada en esta tesis, lo que permitió profundizar los conocimientos y realizar una definición más específica de los lineamientos de esta.

2.2 Educación virtual

Una de las principales características de la educación a distancia es la sustitución de la interacción personal entre alumnos y docentes en el aula, por la interacción mediada por diversas tecnologías que propicien el aprendizaje independiente y flexible, sin importar la ubicación de los intervinientes. Wedemeyer (1981) afirmaba que, si se utilizan racionalmente la escritura, la imprenta, la correspondencia, la telecomunicación y los textos programados, podía vencerse plenamente el problema de la distancia o separación entre profesor y alumno. Con la incorporación de las TIC se redimensionó el concepto de educación a distancia y surgió el concepto de educación virtual.

Las modalidades virtuales contribuyen a generar espacios de aprendizaje permanentes, en concordancia con el objetivo principal de Declaración de Incheon: “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (UNESCO, 2015). Preparar a los alumnos para aprender a lo largo de la vida se convierte en un proceso esencial para poder ser ciudadano en la Sociedad del Conocimiento.

Asimismo, la educación virtual permite el aprovechamiento de las potencialidades de la integración de las TIC: Autonomía, Diversidad y Co-Creación (Lugo, 2018):

- Autonomía en la gestión del conocimiento: una de las ventajas de la educación virtual es la facilidad de acceso a la información, en esta modalidad es indispensable “aprender a aprender”. Se hace énfasis en adquirir y desarrollar capacidades.
- Diversidad en el acceso a contenidos, fuentes de información y herramientas de interacción: las modalidades virtuales propician las ofertas multimediales y de gran variedad de fuentes de información. Las herramientas de interacción son indispensables en esta modalidad.

- Co-Creación: las modalidades virtuales no solo requieren el acceso a la web 2.0, sino que también incentivan a ser parte de ella.

La incorporación de las TIC en la educación posibilitó nuevas modalidades de enseñanza, que se muestra en la figura 2.1 basada en lo expuesto por Daniel Tedini (2019).

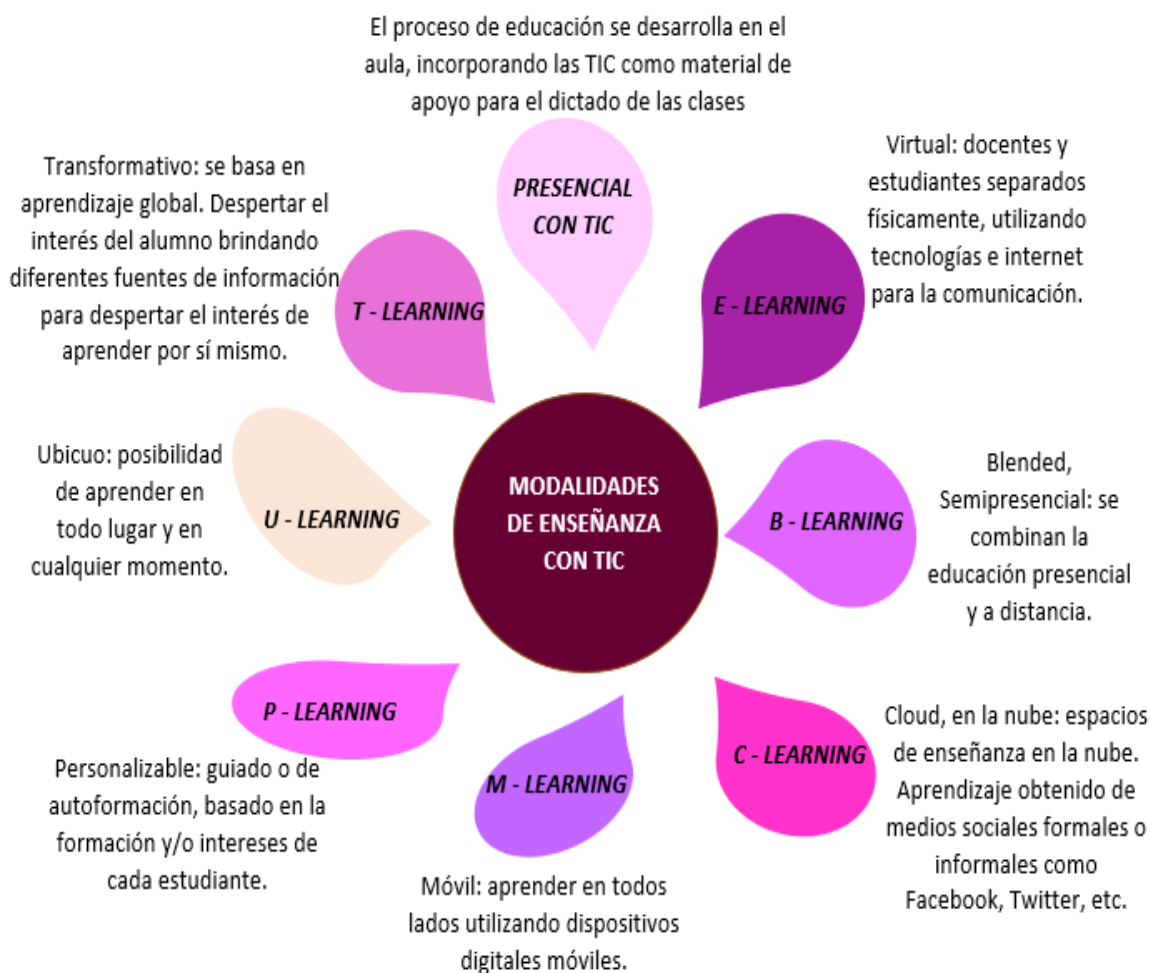


Figura 2.1. Modalidades de enseñanza con TIC

Por último, existen dos términos muy utilizados en la educación a virtual, que son sincrónico y asincrónico. Se habla de comunicación sincrónica cuando el contacto se lleva a cabo en tiempo real con los participantes conectados simultáneamente, por ejemplo, a través de un chat o una videoconferencia. Si, en cambio, la comunicación se realiza en tiempo diferido,

como por ejemplo a través de correos electrónicos o foros, se denomina asincrónica. En este último caso, no se necesita que los intervinientes se encuentren conectados simultáneamente.

2.3 Educación semipresencial

El aprendizaje semipresencial se presenta como la convergencia de dos ambientes icónicos, como son el tradicional ambiente de aprendizaje cara a cara y el ambiente distribuido que crece y se expande de manera exponencial. En un principio, estos ambientes permanecieron separados porque no utilizan los mismos métodos ni medios, además de que se dirigían a audiencias diferentes. Desde hace un tiempo se abrió la posibilidad de combinarlos y aprovecharlos sin renunciar a las bondades de cada uno de ellos (Tedini, 2019).

Hasta hace unos años, el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrollaba exclusivamente en forma presencial, la virtualización de dicho proceso requiere también una adaptación de parte de los alumnos. Al impartir conocimientos tanto en forma presencial como en clases virtuales, y contemplando las características de cada una de ellas mostradas en la figura 2.2, la modalidad semipresencial permite llevar a cabo dicha adaptación en forma gradual.

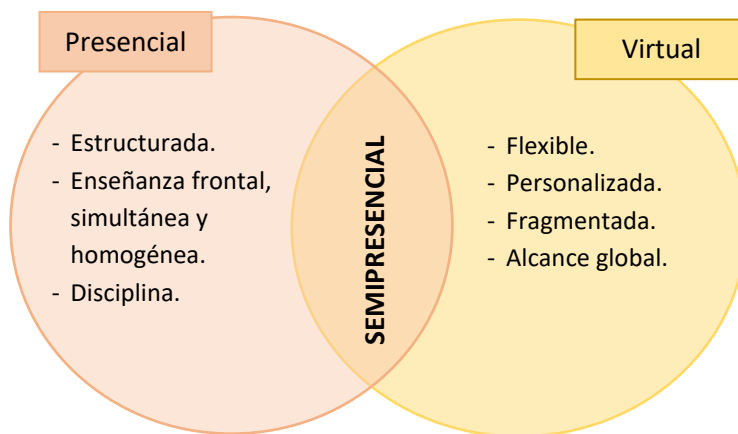


Figura 2.2. Educación semipresencial

En esta modalidad semipresencial, el estudiante deberá adaptarse a: “una organización menos definida del espacio y el tiempo educativos, un uso más amplio e intensivo de las TIC, una planificación y organización del aprendizaje más guiados en sus aspectos globales (menos dirigida por el profesor), unos contenidos de aprendizaje apoyados con mayor base tecnológica, una forma telemática de llevar a cabo la interacción social y un desarrollo de las actividades más centrado en el alumnado” (Barberá y Badia, 2005).

Si bien el estudiante ocupa un lugar central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no es posible implementarlo sin considerar el rol del docente, es necesaria e indispensable la intervención de docentes para poder lograr los objetivos. En este proceso el docente se desempeña como mediador y facilitador del trayecto formativo: “el docente deberá transformarse en un guía o facilitador de los aprendizajes de sus alumnos” (Marín Díaz y Romero López, 2009). Es importante destacar dicho rol del docente y alejar el temor que pueda surgir en relación con que la modalidad conlleva la sustitución del docente, por el contrario “en los escenarios enriquecidos que traemos aquí la virtualidad no busca reemplazar al docente, lo necesita. Necesita su voz, su intencionalidad pedagógica.” (Fernández y Panico, 2020).

La modalidad mediada por las TIC favorece la flexibilización de los sitios y de los tiempos de estudio, ya que se puede acceder en cualquier lugar y momento a los materiales elaborados. En concordancia con el aprendizaje ubicuo: “la posibilidad de acceder a la información en cualquier lugar o cualquier momento, la interacción con pares y expertos eruditos y oportunidades estructuradas de aprendizaje desde una variedad de fuentes” (Burbules, 2012).

En la modalidad de enseñanza semipresencial, es de vital importancia la gestión (diseño, elaboración, selección, uso y evaluación) de los materiales didácticos ya que “...son uno de los ejes vertebradores de gran parte de las acciones de enseñanza desarrolladas en cualquiera de los niveles y modalidades de educación...” (Área Moreira, 2009).

En esta modalidad “el espacio y el tiempo del aula presencial se expandió con la inclusión del aula virtual, con el trabajo autónomo de los estudiantes y con las posibilidades sincrónicas

y asincrónicas para los encuentros educativos (Tedini, 2019). Esta expansión debe ser considerada y aprovechada en el diseño de las actividades y de los materiales didácticos para enriquecer el proceso educativo.

Otra ventaja de la modalidad semipresencial radica en el fortalecimiento de las relaciones, como bien explica Daniel Tedini (2019): “En los encuentros presenciales se promueve con mayor énfasis la interacción Estudiante-Profesor en los espacios formales del aula y la interacción entre los estudiantes en los espacios no formales. Estos encuentros , en la mayoría de los cursos, cumplen con varios propósitos: la presentación magistral de los temas por parte del profesor, la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases , la clarificación y acuerdos frente a aspectos académicos y organizacionales, la revisión del proceso educativo, el seguimiento y cierre de las actividades virtuales, la presentación de las siguientes actividades virtuales y sus instrucciones, el intercambio social espontáneo y la cohesión del grupo”.

2.4 Materiales didácticos

En pocas palabras se puede decir que los materiales didácticos son recursos que facilitan el desarrollo de las actividades formativas y acompañan la interacción educativa entre el docente y sus alumnos.

Larry Cuban expuso una definición sobre la incorporación de diferentes materiales (o tecnologías) para enriquecer la enseñanza: “tecnología útil es cualquier dispositivo que es utilizado con el fin de enseñar a los alumnos de una manera más eficiente y estimulante que la enseñanza que se realiza empleando solamente la voz” (Cuban, 2016). Por otro lado, hace ya muchos años se formuló la siguiente afirmación relacionada con los materiales didácticos: “es cualquier recurso tecnológico que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes con propósitos instructivos” (Escudero, 1992), también se los define como “un tipo particular de medios de información y comunicación, elaborados y utilizados en contextos educativos” (Área Moreira, 2009) y en una investigación más reciente el autor define a los

materiales didácticos digitales como aquellos que: “son accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar ya que están en línea; facilitan en el alumnado tareas de búsqueda y exploración de la información; permiten realizar representaciones virtuales tanto en escenarios figurativos como tridimensionales; proporcionan entornos de gran capacidad de motivación a través de planteamientos gamificados o de aprendizaje lúdicos; hacen posible que el alumnado genere o construya conocimiento de forma fácil en distintos formatos o lenguajes (textuales, icónicos, audiovisuales, gráficos, ...); son interactivos en cuanto reaccionan de modo distinto según el comportamiento del usuario, permiten la comunicación interpersonal y, en consecuencia, el trabajo colaborativo en la red, empiezan a ser inteligentes en el sentido de que registran y almacenan datos de los usuarios para poder automatizar respuestas e interfaces personalizadas.” (Área Moreira, 2019).

2.4.1 Evolución

En los comienzos de la educación a distancia, los materiales didácticos consistían básicamente en textos impresos, en muchos casos distribuidos por correo postal y, en general, poco adecuados al estudio independiente. Se fueron incorporando en el proceso la radio, la televisión y otros recursos audiovisuales como los casetes o videocasetes, junto al teléfono para establecer comunicación. Posterior a esto, “de la mano de Internet, han surgido nuevos tipos de materiales interactivos que no existían en la era pre-Internet y a la vez materiales convencionales como videos o cuadernillos se han beneficiado con la posibilidad de incluir hipervínculos y por la posibilidad práctica y económica de ser actualizados periódicamente sin mayor dificultad” (Libedinsky, 2018). Con el avance de las tecnologías, fueron incorporándose al proceso educativo recursos de telecomunicaciones e informática, hasta lograr la integración actual de las TIC en el proceso educativo.

Se puede relacionar esta evolución de los materiales didácticos con la forma en la que las experiencias de lectura fueron cambiando a través del tiempo. En su origen, la lectura fue una oralización y los “lectores” eran oyentes de una voz lectora

(Cavallo y Chartier, 2001). Los autores identifican como primer cambio en experiencias de lectura al momento en que se incorporó la lectura silenciosa. Luego, marca un hito el paso al código (libro en páginas cocidas), en donde se podía por primera vez agregar anotaciones (escribir) sobre el libro que se estaba leyendo. Cavallo y Chartier marcan como segundo cambio (o revolución) el paso de la lectura “intensiva” (lectores con una cantidad limitada de libros que era leída y releída), a la lectura “extensiva” (donde se leían gran cantidad de libros en forma rápida y ávida). Por último, los autores marcan como tercer cambio fundamental el paso a la lectura en pantallas. La forma en la que leemos también ha cambiado con los nuevos dispositivos digitales polifuncionales, pasando de leer sólo en los materiales impresos a leer/navegar en las pantallas: “mientras que la lectura apunta a la comprensión del contenido, la navegación incluye los clics, desplazamientos y elecciones que el usuario realiza sobre la pantalla para acceder a la información” (Albarello, 2014).

2.4.2 Incorporación de las TIC

Los dispositivos digitales y los contenidos multimedios forman parte de nuestra vida cotidiana. Fuera del aula, los estudiantes suelen encontrarse gran parte de los días inmersos en aparatos tecnológicos. Es aquí donde la educación se abre a esta realidad social en la que viven y se desenvuelven con naturalidad, e incorpora el uso de las TIC y materiales multimedia como herramientas al servicio de la educación. Hubo, y quizá hay aún, muchos temores de los docentes y de las autoridades sobre su uso en las aulas, porque consideran que puede ser un elemento de distracción, sin embargo, es posible aprovecharlos para captar el interés de los alumnos y desarrollar nuevas competencias. Los alumnos están tan familiarizados con los dispositivos digitales y material multimedia, que pueden aprovecharlos para realizar un aprendizaje significativo. Desde el punto de vista didáctico, se pueden diseñar con ellos actividades a realizar en el aula buscando motivar a los alumnos a aprender por

el simple hecho de aprender, más allá de aprobar, buscando despertar “ética del hacker” (Himanen, 2001).

Los autores Nicholas Burbules y Thomas Callister (2001) plantean que los efectos de la aplicación de una tecnología en un contexto social no pueden clasificarse en forma tajante como “buenos” o “malos”, que el cambio tecnológico abarca lo que se elige y lo que no se elige, lo que se prevé y lo que no puede preverse, lo que se desea y lo que no se desea. Si se les da un uso regulado, los nuevos materiales pueden mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; el docente deberá ser quién guíe a los alumnos para que le den utilidades que enriquezcan las clases.

Es importante destacar que la tecnología juega un papel muy importante en la educación virtual, pero no deben perderse de vista las necesidades de los estudiantes, los requerimientos de contenido y las capacidades del instructor, antes de seleccionar un sistema tecnológico. No existe una tecnología ideal para aplicar en un curso, debe realizarse una mezcla de medios, cada uno con un propósito específico (Rodríguez García, 2002).

2.4.3 Tipos de materiales didácticos

En la tabla 2.4 se muestra una clasificación realizada por Marqués (2011) a partir de la plataforma tecnológica en la que se sustentan los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general:

Tabla 2.4. Clasificación de materiales didácticos.

Materiales convencionales	○ Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos. ○ Tableros didácticos: pizarra, franelograma. ○ Materiales manipulativos: recortables, cartulinas. ○ Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa.
----------------------------------	--

	○ Materiales de laboratorio.
Materiales audiovisuales	○ Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, diapositivas. ○ Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radios. ○ Materiales audiovisuales (video): montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión.
Nuevas tecnologías	○ Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas. ○ Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas, cursos online, TV y videos interactivos.

En apuntes preparados para la Maestría en Tecnología Educativa de la UAI, Marta Libedinsky (2019) realiza la siguiente clasificación de los tipos de recursos didácticos digitales:

- Fotografías/Galerías de imágenes
- Videos/Audiovisuales
- Audios
- Murales Interactivos
- Infografías
- Ebooks
- Ludotecas

- Imprimibles
- Manipulables virtuales
- Mapas
- Colecciones
- Dramatizaciones
- Animaciones, simulaciones, interactivos
- Plataformas

Por otra parte, en la tabla 2.5, extraída de (Área Moreira, 2019) se sintetiza una categorización de recursos digitales de naturaleza educativa.

Tabla 2.5. Categorías de recursos digitales.

Categoría	Características
Objeto Digital	Son los archivos digitales que contienen información, sin importar su formato (documentos, videos, realidad aumentada, infografía, etc).
Objeto Digital de aprendizaje	Son objetos digitales creados con fines didácticos. Pueden contener actividades o ejercicios destinadas a resolver por los alumnos y son generalmente multimedia e interactivos.
Entorno didáctico digital	Son espacios online estructurados creados para que los alumnos puedan desarrollar experiencias de aprendizaje, contienen objetos digitales. Por ejemplo: un libro educativo digital, un sitio web, una narración transmedia, una colección de videotutoriales o un videojuego educativo.
Portal o plataforma educativa de recursos didácticos	Son sitios web que alojan recursos didácticos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Categoría	Características
Libro de texto digital	Son la transformación digital de los de los textos educativos en papel. Se distribuyen en general a través de las plataformas educativas.
Apps, herramientas y plataformas online	Son sistemas de software creados para el ámbito educativo. Es posiblemente la categoría en mayor desarrollo y posee un gran abanico de tipo de herramientas y aplicaciones para, por ejemplo, crear cursos o materiales didácticos, gestionar información, controlar el avance de alumnos, para el trabajo colaborativo, desarrollo de ejercitación, etc.
Los entornos inteligentes de aprendizaje adaptativo	Abarca la recopilación, almacenamiento y tratamiento de datos de los alumnos en los entornos de aprendizaje. Se relacionan con los conceptos de Big Data e inteligencia artificial para la toma de decisiones automatizada.
Los materiales didácticos tangibles: los robots educativos	Se logra con la incorporación de chips y otros elementos electrónicos a los objetos, se debe elaborar en simultáneo software para que los manipule.
Materiales digitales para docentes	Son recursos digitales orientados a los docentes, para su autoformación y mejora profesional.

Entre los materiales didácticos no se debe olvidar las clases grabadas en vídeo. Dichas grabaciones son cada vez más utilizadas en las universidades, para luego ser puestas a disposición de los alumnos y brindarles la posibilidad de repasar conceptos y/o entender temas que no les hayan quedado en claro en la primera explicación expuesta por el docente. Es recomendable que la grabación incluya, cuando lo

hubiese, lo escrito por el profesor en una pizarra, el video o presentación compartida y cualquier otra herramienta utilizada en la clase.

2.4.4 Diseño de materiales didácticos

Al diseñar y desarrollar los materiales didácticos para la educación superior semipresencial, es indispensable contemplar que los mismos deberán permitir construir conocimientos a los estudiantes y fomentar la autonomía en el aprendizaje. Los materiales didácticos producidos no deben ser iguales a los textos utilizados en las clases presenciales: deben contener orientaciones, ejercitación relacionada, incentivos motivacionales y toda la información necesaria para el autoaprendizaje.

En el artículo de Rodríguez García (2002), se describen las características que debe tener un buen material de estudio para una modalidad virtual que fueron contempladas en la construcción del material para el dictado de la materia en forma semipresencial:

- Establecer las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Motivar el autoaprendizaje del alumno.
- Transmitir eficazmente la información.
- Sugerir problemas y cuestionar a través de interrogantes que obliguen al análisis y reflexión.
- Aclarar las dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje.
- Propiciar la transferencia y aplicación de lo aprendido.
- Mantener diálogo simulado y permanente con el alumno.

- Adecuarse a la carga horaria prevista para el curso.
- Controlar y evaluar los aprendizajes.

2.4.5 Materiales didácticos y brechas de acceso, conocimiento y expectativa

Al generar y seleccionar los materiales didácticos a utilizar, se debe contemplar la existencia de las brechas de acceso, de conocimiento y de expectativas de los alumnos.

Uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la Declaración de Incheon es “Asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (UNESCO, 2015).

“Sin embargo, la brecha de acceso sigue siendo un desafío en América Latina, a pesar de que sea una de las regiones más proactivas en relación con la integración de las TIC en los sistemas educativos; ya que su integración se entiende como una forma de lograr proyectos democráticos de inclusión y justicia social” (Lugo, 2018).

Es importante que se trabaje en la disminución de la brecha de acceso incluyendo el acceso a los materiales didácticos. “Sabemos que esta brecha está determinada en gran medida por desigualdades sociales, territoriales y de género; por eso es importante que las políticas educativas y sociales contribuyan a una distribución más equitativa de las posibilidades de acceso a los nuevos medios digitales” (Dusell, 2010). En La Universidad Nacional de La Matanza, donde se lleva a cabo la propuesta de la presente tesis, la mayoría de los alumnos son de familias de bajos recursos, siendo en general, la primera generación de Universitarios (Nicoletti et al., 2015). En el próximo capítulo, en el que se contextualiza el caso de aplicación, se detallan los recursos a disposición de los alumnos para disminuir esta brecha.

La brecha cognitiva se relaciona con los usos que se les da a las tecnologías, y desde la correcta selección y elaboración de propuestas y materiales didácticos puede hacerse diferencia en las aulas para disminuirla.

En relación con la brecha de expectativa: “Por el tiempo de audiencia y de atención, por la seducción y la importancia, los medios se han apoderado desde hace tiempo de la función de enseñanza” (Serres, 2013).

“Hay una gran diferencia entre lo que los alumnos quieren y lo que la educación superior les ofrece, la brecha de expectativas está creciendo en América Latina” (Lugo, 2018). A nivel universitario uno de los principales desafíos es aceptar que la Universidad no es el único agente de formación, que con las nuevas tecnologías y el aprendizaje ubicuo los alumnos traen información de todos lados y el docente deberá ser un guía más que un transmisor de contenidos; se deberá en consecuencia guiar a los alumnos en esa selección de fuentes información y trabajar en conjunto para transformarla en conocimiento relevante y significativo.

Para intentar eliminar las brechas, o por lo menos disminuirlas, se debe cambiar la “manera de hacer escuela” a través de tres ideas (Lugo, 2018):

- Sentido: en cuanto a la direccionalidad de la entrada de las tecnologías.
- Capacidad: de las personas para poder llevar a cabo esto. Los docentes deben estar capacitados producir y seleccionar contenidos digitales, no solo consumirlos.
- Estrategia: se debe contemplar el Planeamiento Estratégico Situacional. El cuál se centra en la planificación por proyectos, incorporando el contexto y comprometiéndose con la transformación social y con la acción transformadora. No se basa en normas absolutas de lo que debe ser, sino en la realidad de lo posible. Hay una “imagen-objetivo” que le da direccionalidad a la acción (Castillo, 1999); y esta imagen objetivo debe tener relación con las expectativas de los alumnos.

2.4.6 Selección de contenidos

“Detrás de un curso de educación a distancia, al igual que en uno presencial, se encuentran docentes que escriben los programas, las guías y las actividades, y seleccionan los textos o la bibliografía. La calidad de estas propuestas es la que brinda la calidad del programa o proyecto.” (Litwin, 2003).

En la tabla 2.6 se muestra un fragmento de un cuadro extraído de un texto desarrollado por Daniel Tedidini (2019) donde ilustra los factores, indicadores y estándares base para la determinación de la calidad en educación virtual. Se muestran en esta tabla sólo los factores considerados como más relevantes para el presente proyecto de construcción de materiales para el dictado de una materia en forma semipresencial, a tener en cuenta en la selección de los contenidos.

Tabla 2.6. Determinación de la calidad en educación virtual

Factores	Indicadores	Estándares
Contenidos de aprendizaje	Vinculación a los objetivos	Los contenidos deben ser congruentes con los objetivos de aprendizaje de un curso.
	Actualidad	Los contenidos deben incluir los avances científicos recientes en el campo de conocimiento del curso.
	Profundidad	Los contenidos deben incluir sustentos teóricos y empíricos que permitan una comprensión de los temas acorde al nivel del programa y al nivel en el que se ofrece el curso.
	Extensión	Los contenidos deben ser suficientes para ser cubiertos en el período académico del curso y con la profundidad requerida.

Factores	Indicadores	Estándares
	Congruencia interna	Los contenidos deben organizarse siguiendo una secuencia lógica (de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, de lo particular a lo general, etc.) que facilite el aprendizaje de los alumnos.
Materiales de lectura	Actualidad	Los materiales de lectura deben haber sido publicados en forma reciente, a menos que el curso exija la lectura de materiales significativos para una cierta época.
	Disponibilidad	Los materiales de lectura deben estar fácilmente disponibles para los alumnos, bien sea que su acceso sea a través de Internet, o que el libro esté disponible en un buen número de librerías.
	Reconocimiento	Los materiales de lectura deben tener autores reconocidos dentro de la disciplina, así como ser publicados por compañías editoriales de renombre.
	Pluralidad	Los materiales de lectura deben incorporar diversas posiciones acerca del tema bajo estudio, de tal forma que los alumnos se enriquezcan al estudiar perspectivas plurales.

Hoy en día la información se produce en inmensurables cantidades, en muchos medios diferentes y a una velocidad tan grande, que seleccionar los contenidos

relevantes y organizarlos en un entorno semipresencial es un gran desafío. No se debe olvidar que los contenidos o materiales didácticos son recursos de gran ayuda para la práctica de enseñanza desarrollada por los docentes.

La oferta de información es cada vez mayor, tanto en cantidad como en velocidad de producción. Al planificar los contenidos a incluir en las clases, se debe tener especial cuidado en no pretender incluir todos estos datos, se debe realizar un análisis para seleccionar aquellos que permitirán a los alumnos obtener conocimiento significativo, sin abrumar al alumnado con un exceso de información. Se deben identificar en principio los contenidos básico mínimos necesarios para cubrir los objetivos de la materia y luego el material relevante para complementarlo.

Durante dicho proceso de selección de los contenidos se deben considerar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y en como dichos materiales facilitarán la comprensión de los temas; y durante el proceso de organización de estos se debe tener bien presente que un sistema ordenado y claro será indispensable para lograr una enseñanza de calidad.

La competencia informacional proporciona las habilidades para gestionar la información, incluido el acceso eficiente y oportuno a las fuentes de información, junto a una selección pertinente luego de su análisis y validación. “La informática ha llevado a un alto grado de desarrollo el acceso a la información por lo que el ciudadano tiene que cultivar la habilidad de analizarla eficientemente, que es lo que los docentes deben potenciar en los estudiantes, pero para hacerlo debemos tener desarrollada la habilidad informacional y así poder replicarla” (Tadini, 2019). Es por esto por lo que en esta tesis se trabaja en la selección de los contenidos para el armado de los materiales didácticos.

Teniendo en cuenta que los requerimientos de contenidos son diferentes para cada curso, y ante una gran oferta de los mismos, es que surge la metáfora del docente como “curador” de contenidos, se utiliza esta relación ya que el docente es quién busca, encuentra, evalúa, junta, almacena, agrupa, organiza, contextualiza, comenta

y comparte recursos digitales (Libedinsky, 2018). Hoy en día, el profesor deja de ser la única fuente de la información para pasar a actuar como gestor de una inmensa cantidad de recursos de aprendizaje acentuando su papel de orientador. Hay que tener en cuenta que la sobreproducción de información también es un problema.

2.5 Contexto de modalidad de cursada en Argentina postpandemia

La educación a distancia de nivel superior en la Argentina se encuentra regulada por la Resolución Ministerial N° 2641 del año 2017. Esta norma, largamente consensuada por la comunidad universitaria a través del Consejo de Universidades y el Ministerio de Educación, establece una serie de lineamientos y componentes que hacen a la organización de los Sistemas Institucionales de Educación a Distancia (SIED) y que son exigidos a toda institución universitaria que procure impartir carreras asociadas a dicho sistema, según establece la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU, 2021).

Después de las prácticas docentes utilizadas durante la Educación Remota en Emergencia implementada por la pandemia por COVID-19 es posible decir que una gran cantidad de docentes y alumnos han llegado a incorporar, e incluso naturalizar, el tránsito entre las modalidades de educación presencial y la mediada por las TIC. Lo anteriormente dicho se tradujo en que muchas instituciones educativas de nivel superior tomen la decisión de querer incorporar o ampliar su oferta de educación mediada, y en algunos casos busquen estrategias que combinen la educación virtual con instancias presenciales localizadas, como es el caso de la propuesta semipresencial de la presente tesis.

En ese contexto, en un documento denominado “consideraciones sobre las estrategias de hibridación en el marco de la evaluación y la acreditación universitaria frente al inicio del ciclo lectivo 2022” la CONEAU propuso consideraciones como punto de partida para tener en cuenta para resguardar la calidad, orientar a las presentaciones para las acreditaciones y ajustar los SIED en relación con la virtualización (CONEAU, 2021). Dichas consideraciones

no sólo fueron contempladas en el desarrollo de la propuesta de la presente tesis, sino que incluso respaldan la incorporación de la modalidad semipresencial en una materia que, previo a la pandemia, se dictaba en forma exclusivamente presencial.

Capítulo 3 - Caso de aplicación

3.1 Contexto

La Universidad Nacional de La Matanza es una institución pública, fue fundada el 29 de septiembre de 1989. Está situada en la provincia de Buenos Aires, en la localidad de San Justo (partido de La Matanza), como se muestra en la figura 3.1.

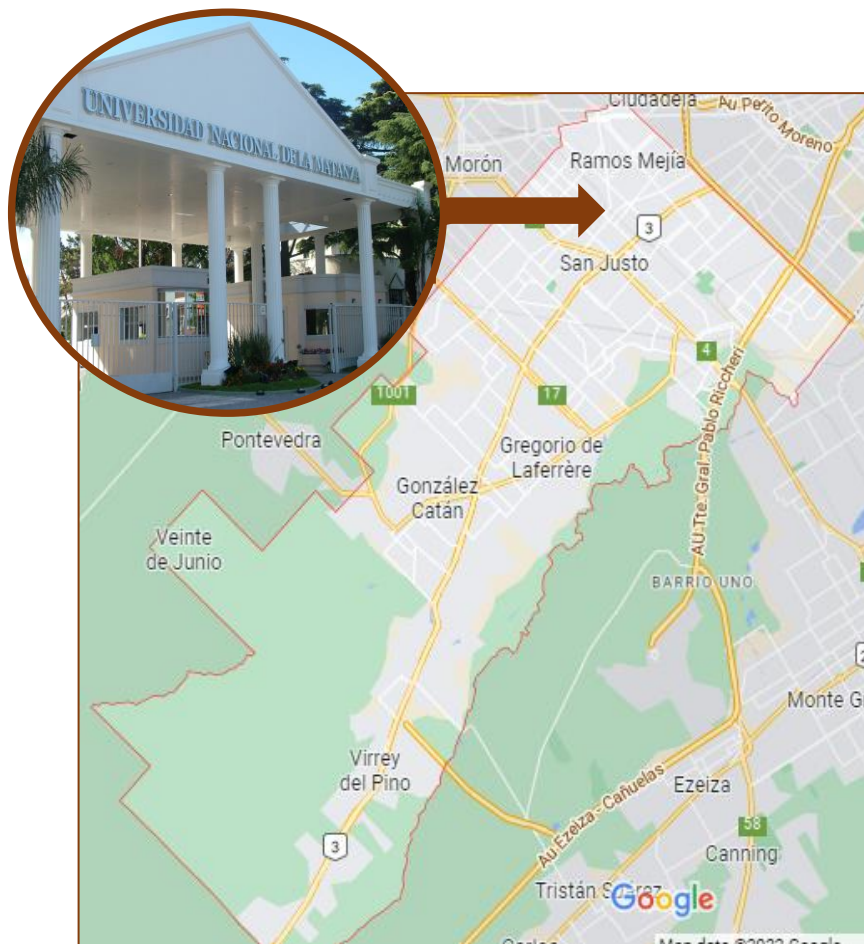


Figura 3.1. Ubicación de la universidad en el partido.

Es la segunda universidad más grande de la provincia, con una matrícula de aproximadamente 60.000 alumnos. Entre otros logros que se destacan, dos de los más salientes son que más del 85 % de sus estudiantes son primera generación de universitarios

dentro de su familia, y que posee el mayor índice de graduados de las universidades públicas del gran Buenos Aires con un promedio de casi 46 % (Nicoletti et al., 2015).

Ofrece una amplia propuesta de carreras (más de 60), con distintos niveles de formación, que abarcan múltiples áreas disciplinares. De esta manera, se propone enseñar a pensar y acompañar el incesante progreso cultural, científico y tecnológico del país, como así también, de la región y el ámbito local en la que está inserta. La propuesta académica se realiza a través de 6 Departamentos Académicos que agrupan las diferentes disciplinas y áreas de conocimiento e investigación, entre los que se encuentra el departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, dentro del cual se encuentra la cátedra Fundamentos de TIC's, que es una materia que se desarrolla en el primer año del Ciclo General de Conocimientos Básicos de las carreras de ingeniería de la Universidad. Al momento se ofrecen cinco carreras de Ingeniería: Civil, Electrónica, Industrial, Informática y Mecánica (UNLaM, 2018).

La Universidad cuenta con laboratorios de informática con computadoras con acceso a internet a los que pueden ingresar los alumnos; y con una biblioteca que posee una sala de lectura parlante (que propicia el trabajo grupal) y otra sala de lectura silenciosa, en toda su extensión cuenta acceso a internet por conexión inalámbrica, brindando un espacio favorable para el estudio. Estos recursos son de gran valor para los estudiantes, ya que favorecen igualdad de acceso, disminuyendo la brecha de acceso descripta en el punto 2.4.5.1 de la presente tesis. Los espacios favorecen la autonomía de estudio de los alumnos, en lo que a recursos se refiere, y les brindan libre acceso a fuentes confiables de información (en el caso de la biblioteca).

Durante la emergencia sanitaria, cuando las actividades académicas se vieron afectadas poniendo en riesgo el derecho de acceso a la educación (UNICEF, 2020), por medio de un convenio realizado entre el Ministerio de Educación y Ente Nacional de Comunicaciones (Ministerio de Educación, 2020) las empresas de telefonía móvil permitieron acceder plataformas educativas sin consumir datos de telefonía celular. Entre las plataformas incluidas en el convenio se encontraba el portal de la UNLaM. Desde la universidad se planificó como estrategia que todos aquellos contenidos que pudieran ofrecerse estén

alojados allí, de este modo los alumnos podrían acceder a los mismos desde sus dispositivos celulares sin incurrir en gastos de telefonía. También proporcionó becas de conectividad con el objetivo de promover el acceso al contenido educativo online a los estudiantes.

Con relación al equipo de trabajo de la materia Fundamentos de TIC's, está compuesto por 16 docentes que conocen en profundidad los temas que en ella se imparten. Los profesores de la cátedra poseen gran capacitación en tecnologías digitales, amplio conocimiento en manejo de dispositivos electrónicos, y vasta experiencia pedagógica. Por lo tanto, para la implementación del material desarrollado, sólo será necesaria la presentación de este para llevar a cabo lo mencionado en el marco teórico en relación con el desarrollo de actividades formativas y la interacción educativa entre el docente y sus alumnos.

En el [Anexo 1](#) de la presente tesis, se detallan los objetivos tanto de la materia como de cada una de las unidades y el reglamento de promoción y evaluación.

3.2 Propuesta

La propuesta se centra en la elaboración de materiales didácticos, enfocando la atención en la calidad de estos más allá del medio tecnológico en el que sean construidos: “Ciertamente la producción de materiales exige inevitablemente la intervención de profesionales especialistas en la tecnología propia de cada medio (bien impreso, bien audiovisual, bien digital). Sin embargo, desde un punto de vista pedagógico, lo relevante descansa en la planificación de la propuesta didáctica que dicho medio bien de forma explícita o implícita traslada al aula” (Área Moreira, 2009). Durante su elaboración se tuvieron en cuenta los criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales expuestos por (Fernández Pampillón et al., 2012) considerándolos de calidad si son eficaces tanto didáctica (cuando contribuyen a mejorar la enseñanza y mejoran los resultados académicos) como tecnológicamente (cuando se consideran productos informáticos de calidad).

Al igual que la propuesta presentada en el marco teórico por (Filipi et al., 2020) se optó por una modalidad semipresencial, profundizando particularmente en esta tesis en las etapas 3 (Seleccionar, crear y organizar contenidos que se van a utilizar) y 5 (Evaluar el resultado alcanzado a partir de la opinión de los estudiantes como participantes imprescindibles del proceso formativo) mencionadas en su artículo. Al momento de planificar las actividades de los encuentros presenciales de laboratorio se tomó en cuenta lo expuesto por (Totter y Raichman, 2009) en lo que los autores denominaron “Aula Taller” cuando indican que esta “constituye un espacio alternativo de interacción e interaprendizaje, donde se genera un modelo de trabajo que habilita a la participación activa, comprometida y responsable de los estudiantes, potenciando lo teórico y promoviendo la comprensión, el uso y la transferencia del nuevo conocimiento”.

Con el plan se fomentan hábitos responsables en los alumnos en relación con la administración del tiempo de estudio, se desarrolló una propuesta en la que se combinan actividades presenciales y no presenciales, se planificaron las actividades a llevar a cabo en los encuentros presenciales (las mismas deberán integrar los temas suministrados a los alumnos en la plataforma virtual), y se incluyeron actividades basadas la metodología Flipped Classroom o clase invertida donde “los estudiantes acceden a los contenidos de la asignatura desde su casa a través de una plataforma virtual y es en el aula, con el profesor, donde aplican la teoría a través de la práctica” (López García, 2016).

Varias de las actividades propuestas deben desarrollarse en grupos de alumnos, formados en canales privados de Microsoft Teams en los cuáles interactúan en videoconferencia cuando se realizan durante encuentros virtuales. Se contempló en estas instancias lo explicado por (Totter y Raichman, 2009) en su trabajo donde enuncian que al trabajar los alumnos en equipo resolviendo los problemas indicados por el docente se promueve la comunicación oral, se alienta un trabajo de interacción y de discusión de distintas vías de solución del problema y se logra un ambiente de trabajo ameno, con un alto nivel de compromiso y pertenencia por parte de los estudiantes.

3.2.1 Plataformas para la cursada

La modalidad propuesta es semipresencial, utilizando las plataformas MIeL (Materias Interactivas en Línea) como campus virtual propio de la UNLaM y Microsoft Teams para los encuentros sincrónicos por videoconferencia. Todos los docentes y alumnos de la universidad tienen a su disposición un usuario institucional para el ingreso a MIeL y a Microsoft Teams. El motivo de la selección de estas plataformas está fundado en la decisión institucional de utilizar el campus propio de la Universidad para todas las materias y que la universidad tiene convenio con Microsoft, por ello se estableció como plataforma de videoconferencia a Teams.

A continuación, se describen ambas plataformas y las funcionalidades utilizadas:

- **MIeL:** Es una plataforma web desarrollada por personal de la universidad que se implementó en el ciclo lectivo 2001. En la propuesta desarrollada en la presente tesis MIeL es el punto del primer contacto de los alumnos para la cursada ya que, luego de inscribirse en las materias, tienen acceso automáticamente en MIeL a las materias que están cursando actualmente. En la figura 3.2 se muestra una captura de la vista de las materias activas de los alumnos. Por ser el punto de inicio de la cursada, es también en este espacio donde debe suministrarse a los alumnos el vínculo al equipo de Teams creado como espacio para los encuentros sincrónicos virtuales, se detalla esto en el próximo punto, donde se describe a la plataforma.

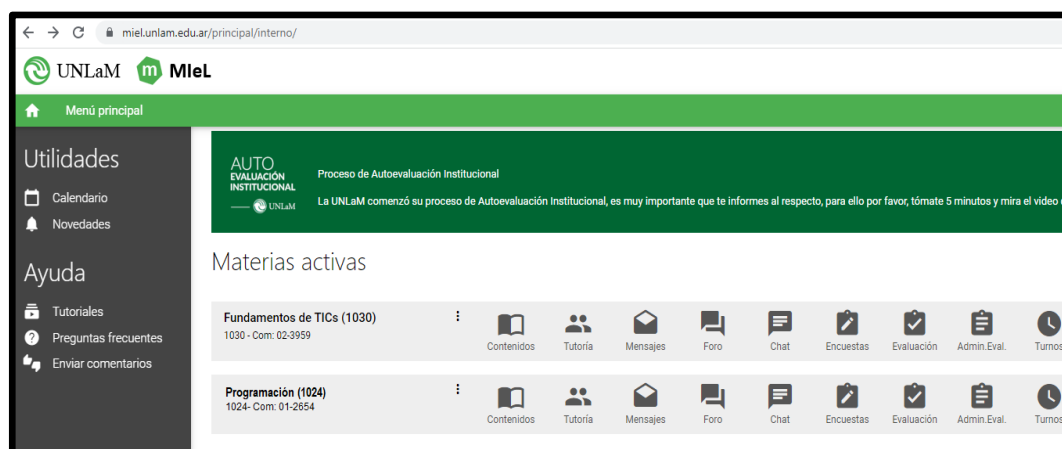


Figura 3.2. Materias activas en MIeL

También se utiliza como repositorio de contenidos, mostrado en la figura 3.3, los docentes deben cargar el material en la plataforma antes del inicio de clases. Es fundamental que, al momento del primer ingreso de los alumnos, tengan a su disposición el cronograma completo que incluya la definición de los encuentros presenciales y de los virtuales sincrónicos vía Microsoft Teams, la bienvenida a la materia, el programa analítico, la propuesta pedagógica y la metodología de esta. Luego, dependiendo de las fechas establecidas en el cronograma, se irán habilitando los materiales didácticos para cada unidad temática. La herramienta permite también publicar contenidos como trabajos prácticos e indicar a los estudiantes la obligatoriedad y fecha de entrega de dicha ejercitación.

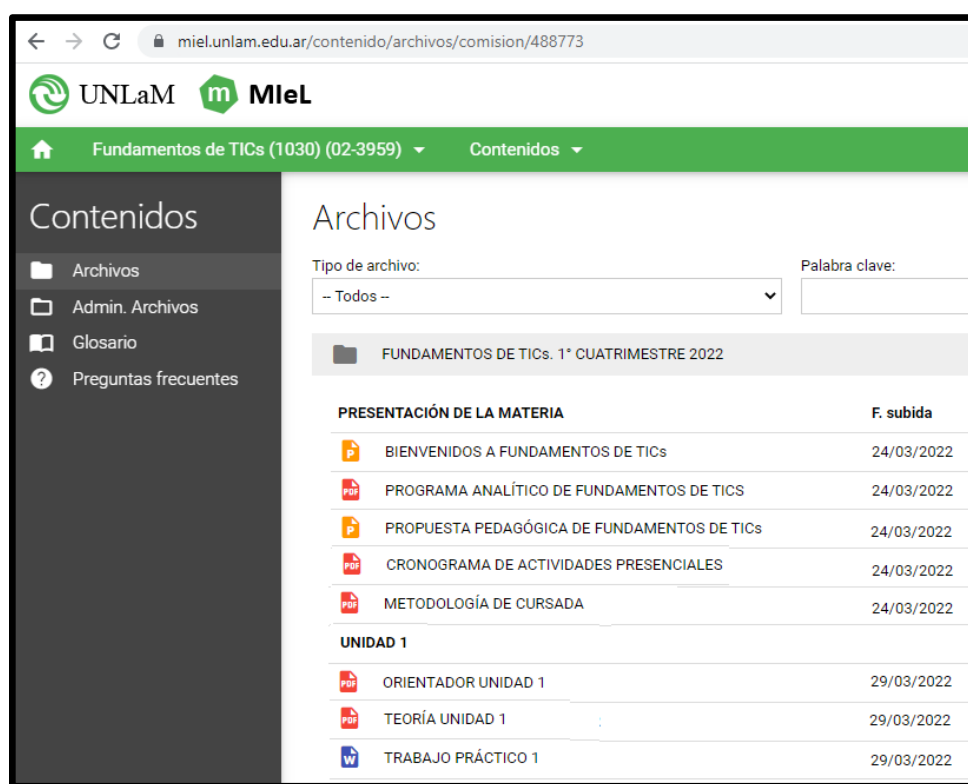


Figura 3.3. Contenidos en MIEl

Otros servicios utilizados de la plataforma son los foros y la mensajería privada. Dentro de los foros se destaca el foro de planificación diaria, donde se deben informar las actividades a realizar cada día, un foro creado para cada una de las 6 unidades temáticas en el que se tratan los temas concernientes a ellas y los foros

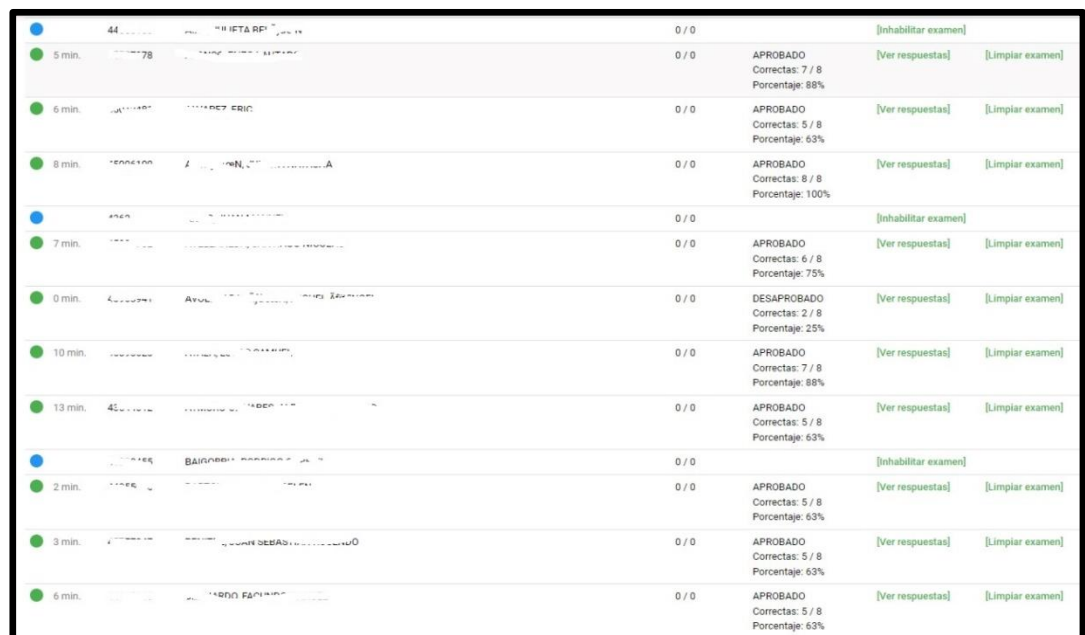
destinados a la atención de consultas de los alumnos, moderado por un grupo de docentes designados a tal fin.

MIeL cuenta con un módulo de evaluaciones mostrado en la figura 3.4, dicho módulo permite incorporar una base de datos y se utiliza en la propuesta para realizar autoevaluaciones de aprendizaje (en las cuáles el estudiante obtiene su calificación en forma automática), sugeridas a los alumnos al finalizar cada unidad temática. Los docentes pueden realizar un seguimiento de lo realizado por sus estudiantes, como se muestra en la figura 3.5. Por cuestiones de confidencialidad se han tapado los DNI y nombres de los alumnos.



Tipo	Título	Nuevas entregas	Estado	Opciones
PDC	ES1	0	Cerrado	[Ingresar]
PDC	ES2	0	Cerrado	[Ingresar]
PDC	ES3	0	Cerrado	[Ingresar]
PDC	ES4	0	Cerrado	[Ingresar]
PDC	ES5	20	Abierto	[Ingresar]

Figura 3.4. Módulo de evaluaciones en MIeL



ID	Nombre	Email	Puntuación	Estado	Acciones
44	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	[Inhabilitar examen]	
5 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 7 / 8 Porcentaje: 88%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
6 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 5 / 8 Porcentaje: 63%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
8 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 8 / 8 Porcentaje: 100%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	[Inhabilitar examen]	
7 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 6 / 8 Porcentaje: 75%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
0 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	DESAPROBADO Correctas: 2 / 8 Porcentaje: 25%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
10 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 7 / 8 Porcentaje: 88%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
13 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 5 / 8 Porcentaje: 63%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	[Inhabilitar examen]	
2 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 5 / 8 Porcentaje: 63%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
3 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 5 / 8 Porcentaje: 63%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]
6 min.	[Redacted]	[Redacted]	0 / 0	APROBADO Correctas: 5 / 8 Porcentaje: 63%	[Ver respuestas] [Limpiar examen]

Figura 3.5. Módulo de evaluaciones en MIeL – Control de alumnos

Los profesores pueden utilizar el módulo de tutorías para complementar las tareas de gestión. Como se muestra en la figura 3.6, en este módulo pueden verse los datos de los alumnos, el presentismo y sus notas en caso de haber sido cargados, el estado de los trabajos prácticos asignados a cada alumno y estadísticas de uso del sitio. Por cuestiones de confidencialidad se han tapado los DNI y nombres de los alumnos.



The screenshot shows the 'Tutoría' module interface. On the left is a sidebar with navigation options: Alumnos, Resumen de prácticas, Asistencia, Grupos, Const. de Evaluación, Notas / Condición, and Estadísticas de uso (which is highlighted). The main area is titled 'Estadísticas de uso' and contains a table with the following columns: DNI,Apellido y nombre, Rol, Mensajes enviados, Mensajes recibidos, Entregas realizadas, Participac. en foros, and Último ingreso. The table lists five students with their respective statistics.

DNI	Apellido y nombre	Rol	Mensajes enviados	Mensajes recibidos	Entregas realizadas	Participac. en foros	Último ingreso
[Redacted]	[Redacted]	Alumno/a	8	12	0	1	23/06/20
[Redacted]	MAVILA ANTONIO	Alumno/a	0	7	0	0	23/06/20
[Redacted]	[Redacted]	Alumno/a	4	9	0	1	24/06/20
[Redacted]	[Redacted]	Alumno/a	0	7	0	0	21/06/20
[Redacted]	[Redacted]	Alumno/a	1	7	1	0	29/04/20

Figura 3.6. Tutorías en MIEl

- Microsoft Teams: Es la plataforma utilizada para los encuentros sincrónicos virtuales, es una herramienta en la nube para la comunicación y colaboración que facilita el trabajo en grupos. Permite la creación de equipos, por lo que deben incorporarse los usuarios institucionales de los alumnos de cada comisión a un equipo para crear el espacio del aula virtual. Los equipos son un grupo de personas que pueden trabajar en colaboración y es el docente quién debe crear y administrar el equipo privado con los alumnos de cada curso. En la figura 3.7 se muestra un equipo de clase creado en Teams.

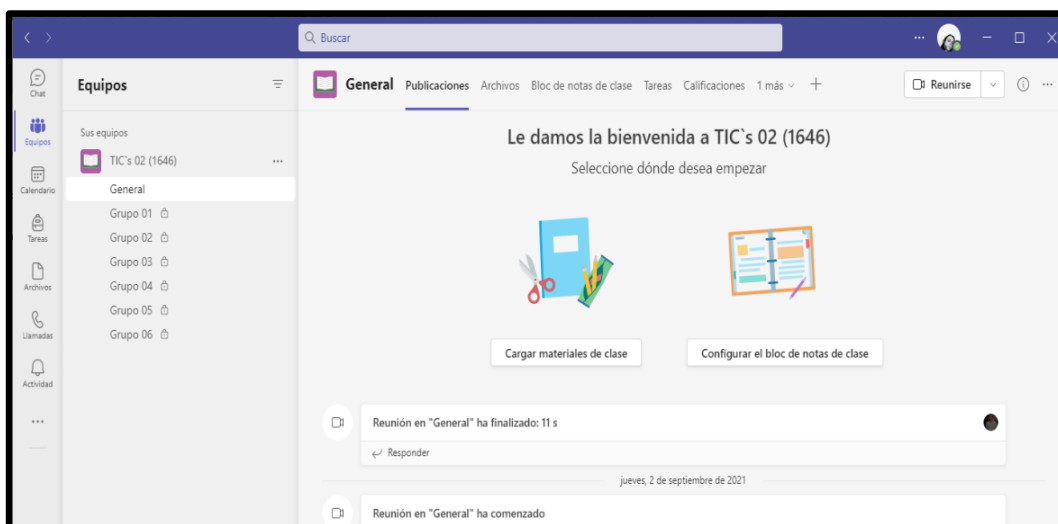


Figura 3.7. Equipo de clase en Teams

En la universidad, sólo se permite el acceso a la plataforma virtual a través de los usuarios institucionales, generando de esta forma un espacio seguro.

Una vez constituido el equipo de clase, el docente debe programar y configurar las opciones de seguridad de las reuniones para llevar a cabo los encuentros sincrónicos virtuales. Las reuniones admiten hasta 300 miembros y poseen un límite de duración de 30 horas. Las clases pueden ser grabadas para que queden como material didáctico a disposición de los integrantes del equipo. Durante las reuniones, existe la posibilidad de crear canales privados con grupos de alumnos interactuando en videoconferencia para realizar trabajos colaborativos supervisados por los docentes. En la figura 3.8 se muestra la captura de una reunión.

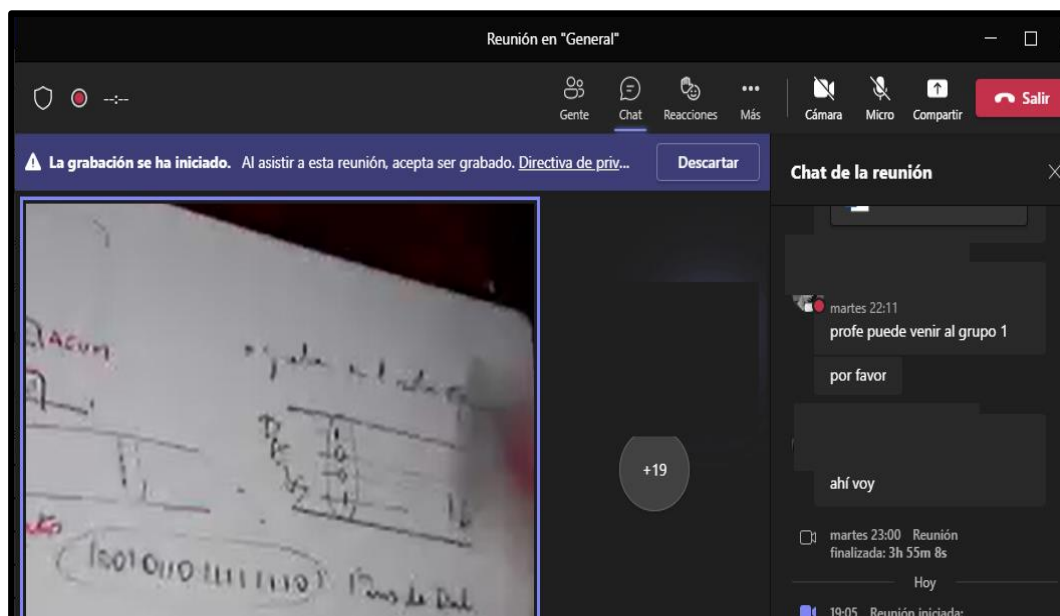


Figura 3.8. Reunión en Teams

En la sección 3.3 de esta tesis se presentan actividades planteadas en ambas plataformas.

La modalidad semipresencial contiene encuentros presenciales y encuentros por videoconferencia en donde se explican temas de la materia, que no buscan reemplazar la clase presencial sino acompañar con explicaciones lo que el estudiante ha trabajado previamente en forma autónoma, y donde los alumnos pueden trabajar en forma colaborativa. A continuación, se detalla la cantidad de encuentros presenciales de la propuesta y la finalidad de estos.

3.2.2 Encuentros Presenciales

Se planifican encuentros presenciales para:

- Realizar la presentación: instancia que permite que los alumnos conozcan personalmente a los docentes que los guiarán en su proceso de aprendizaje. Se detalla la metodología a utilizar durante toda la cursada, tanto para el desarrollo de las actividades presenciales como para el de las virtuales, sean estas últimas sincrónicas o asincrónicas; y se detalla también la

metodología que se aplicará para llevar a cabo la evaluación de la materia. En este encuentro se exponen los contenidos generales de la materia y los objetivos de cada una de las unidades temáticas. Se realiza una explicación del uso de las plataformas provistas para los encuentros virtuales (MIeL y Microsoft Teams). Por último, se brinda a los alumnos el cronograma de fechas en los que se llevarán a cabo el resto de los encuentros presenciales.

- Actividades de laboratorio: se ofrecen encuentros presenciales en laboratorios de informática para la utilización de simuladores con el acompañamiento de los docentes. Dichas experiencias permiten consolidar en forma práctica los conocimientos adquiridos
- Consultas previas a cada uno de los parciales: se dispone para los alumnos un encuentro presencial antes de cada parcial para ejercitar y brindarles la oportunidad de despejar con sus docentes las dudas relacionadas con los temas a evaluar.
- Instancias de evaluación: la asignatura posee una amplia diversidad temática, es por esto por lo que se toman dos parciales. El primero de ellos abarca las tres primeras unidades temáticas y el segundo las tres últimas. Cada parcial representará una nota resultante que constituirán luego la nota final de la materia. De acuerdo con el reglamento académico, existe la posibilidad de recuperar un parcial y la nota obtenida en este reemplaza a la original. Dependiendo de la nota final, el alumno obtiene una de las siguientes condiciones: reprobado, cursado, aprobado o ausente.

En la figura 3.9 se muestran en forma resumida los distintos encuentros presenciales.



Figura 3.9. Encuentros presenciales

3.2.3 Metodología

Los entornos semipresenciales incluyen contenidos tanto teóricos como prácticos. En la parte práctica se guía a los alumnos en la resolución de situaciones que tienen como finalidad la fijación de conocimientos teóricos. El foco de la cursada está puesto en la comunicación interpersonal, que posibilite el intercambio de información, de conocimientos, el dialogo y la discusión entre los participantes de cada comisión.

Cada una de las comisiones semipresenciales tiene asignado en su espacio virtual dos docentes orientadores que propiciarán el contacto permanente con los estudiantes y los guiarán en forma personalizada durante su proceso de aprendizaje.

La totalidad de los alumnos de la cátedra cuenta con un usuario institucional que le posibilita acceder a los espacios que contienen los recursos de aprendizaje. Estos recursos se componen por materiales didácticos tales como: guías de orientación para cada unidad temática, guías teóricas, guías de trabajos prácticos, videos de resolución de ejercicios prácticos, videos de explicaciones de temas teóricos, bibliografía sugerida; y por servicios tales como: foros, chats, mensajería, correo electrónico, espacio de almacenamiento en la nube y una plataforma para constituir las aulas virtuales y realizar las videoconferencias.

Durante la implementación del plan, tanto en la elaboración del material como en el período en que cuál se dicta la materia, no deben perderse de vista las siguientes metas:

- Presentar la planificación de la materia en forma explícita y completa. La misma debe servir como guía para el alumno y estar siempre a su disposición.
- Brindar a los alumnos material didáctico como guía para fomentar la búsqueda autónoma de información.

- Buscar una constante interacción entre docentes y alumnos.
- Fomentar la participación planteando debates que motiven el interés de los alumnos.
- Realizar seguimiento y evaluación permanentes, considerando el registro de todas las acciones que realice el alumno, además de las dos instancias de evaluación presenciales.
- Desarrollar propuestas que potencien la utilización de los diferentes recursos que puedan enmarcarse en un modelo semipresencial.
- Incorporar al proceso de formación tecnologías actuales que le permitan a los alumnos desarrollar nuevas competencias.
- Fomentar hábitos responsables en los alumnos en relación con la administración del tiempo de estudio.
- Desarrollar una propuesta en la que se combinan actividades presenciales y no presenciales.
- Incluir actividades basadas la metodología Flipped Classroom o clase invertida.
- Desarrollar una guía de orientación y una de trabajos prácticos por cada una de las seis unidades de la materia que contengan:
 - Conceptos generales de los temas tratados en la unidad.
 - Enlaces a bibliografía obligatoria.
 - Enlaces a material didáctico sugerido.
 - Enlaces a videos de libre acceso en la web de temas relacionados con la unidad.
 - Ejercicios de autoevaluación.
 - Enlaces a ejercicios con resolución animada.

Respecto de los recursos tecnológicos se incorporan aquellos que brindan la posibilidad de integrar varias prestaciones comunicativas y colaborativas que facilitan tanto la comunicación sincrónica como la asincrónica entre compañeros y profesores; tal es el caso de los chats, foros, mensajería, videoconferencias, entre otros. No obstante, es importante señalar que por sí mismos, y como meros recursos tecnológicos, no resuelven el problema de la construcción del conocimiento, dado que lo relevante debe ser el uso que se hace de dichas herramientas. Por lo que uno de los primeros aspectos relevantes en el diseño de entornos digitales tiene que ver, justamente, con la selección de uso que se les dará a las plataformas tecnológicas que dan soporte a la educación en un entorno virtual (Díaz et al., 2011).

Con el objetivo de favorecer el desarrollo de la modalidad semipresencial de enseñanza y que ella adscribiera las características de un verdadero modelo de innovación se garantiza que el modelo incorporado evidencie el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Los argumentos y criterios de las actividades llevadas a cabo se sustentan con contenidos y experiencias de aprendizaje (trabajo colaborativo, actividades de práctica, indagación en la red, discusión entre pares, retroalimentación mediante rúbricas, uso de listas de cotejo, etc.), que fuesen meritorias de ser puestas en práctica en la modalidad mediada.
- La propuesta pedagógica asegura la promoción de una mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos sobre los contenidos curriculares, así como el desarrollo de habilidades cognitivas de alto nivel (Bustos, 2004).

Durante la planificación de las actividades, el diseño del material y la ejecución del curso se tuvo en cuenta lo descrito por Bolívar y Dávila (2016) en su propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario:

- Seleccionar, diseñar y organizar los materiales o recursos de apoyo didáctico en función de los objetivos y en correspondencia con los

contenidos del curso: los materiales deben ser variados y presentados en diferentes formatos, se deben elaborar guías o unidades didácticas por cada unidad temática, hay que evitar la saturación de contenidos con la publicación indiscriminada de múltiples fuentes de información y comprobar que los enlaces funcionan, antes de publicarlos en el aula virtual.

- Diseñar actividades formativas auténticas y contextualizadas en función de los objetivos de aprendizaje, que promuevan la construcción social del conocimiento con base en el desarrollo de proyectos colaborativos, estudio de casos, resolución de problemas en grupo y juego y simulación, entre otras.
- Presentar por cada unidad temática del programa, la secuencia adecuada de todos los recursos de apoyo instruccional. En particular: Organizar y distribuir las lecturas obligatorias y complementarias e incorporar el uso de recursos multimedia que faciliten la comprensión y disposición mental de los alumnos para el aprendizaje significativo.
- Facilitar el aprendizaje realizando mediaciones didácticas oportunas y efectivas, orientado el trabajo autónomo de los alumnos.

Se tuvo en consideración también lo expuesto por Daniel Tadini (2019), quién manifiesta que el diseño de los cursos de educación a distancia no tiene que centrarse en las actividades a realizar por el docente, sino en lo que el alumno debe hacer. Con especial atención en no realizar diseños saturados de actividades de aprendizaje y considerar que dichas actividades requieren mucha creatividad, ya que, como él dice: “la clave del aprendizaje de los alumnos está en las actividades que ellos realizarán. Estás deben ser desafiantes y fomentar que los alumnos piensen cómo realizarlas y no de donde copiarlas”.

3.3 Descripción de las tareas realizadas durante la construcción de los materiales

Se llevaron a cabo funciones de análisis, diseño y desarrollo de materiales didácticos, así como también un análisis del contexto e integración de tecnologías con dichos materiales. A continuación, se describen las tareas realizadas:

- Recopilación de todo material didáctico utilizado para el dictado de la materia en forma presencial. Dicho material se compone por: un apunte teórico para cada una de las seis unidades de la materia (realizado por los docentes de la cátedra, con una extensión promedio de 90 páginas cada uno), un apunte de trabajos prácticos (con enunciados de ejercicios para resolver por los alumnos, ejercicios con resultados) y algunos archivos en PowerPoint utilizados como soporte para el dictado de clases.
- Análisis de dicho material, teniendo en cuenta la actualidad de los contenidos, la extensión y relevancia de cada uno.
- Evaluación de la cantidad de guías de orientación a utilizar en el dictado de la materia en forma semipresencial; concluyendo en que se desarrollaría uno para cada una de las 6 unidades de la materia.
- Incorporación de secciones con ejercicios resueltos a los trabajos prácticos, como se muestra en la figura 3.10.



Universidad Nacional de La Matanza
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Fundamentos de TICs (1030)
Trabajo Práctico Nº 3: Introducción a las Estructuras Lógicas

RESOLUCIÓN DE LOS “EJERCICIOS RESUELTOS”, 1 al 20

1.- Demostrar las siguientes propiedades a partir de los postulados de Huntington:

I) $a + 1 = 1$ *II)* $a + a \cdot b = a$

I) $a + 1 = 1$
 $1 = a + \bar{a}$ Postulado 6a
 $1 = a + \bar{a} \cdot 1$ Postulado 5b
 $1 = (a + \bar{a}) \cdot (a + 1)$ Postulado 4b
 $1 = 1 \cdot (a + 1)$ Postulado 6a
 $1 = (a + 1)$ Postulado 5b

II) $a + a \cdot b = a$ Ley de absorción
 $a + a \cdot b = a \cdot (1 + b)$ Postulado 4a
 $a + a \cdot b = a \cdot 1$ Teorema demostrado en I)
 $a + a \cdot b = a$ Postulado 5b

2.- Indicar cuáles son las expresiones duales del punto anterior.

Para hallar la expresión dual cambiamos cero por uno y uno por cero; producto por suma y suma por producto.

I) $a + 1 = 1$ expresión dual $a \cdot 0 = 0$
II) $a + a \cdot b = a$ expresión dual $a \cdot (a + b) = a$

3.- A partir de los postulados de Huntington y los Teoremas del Álgebra de Boole, simplificar la siguiente expresión Booleana:

$$f = (a + 1) \cdot b \cdot b + c \cdot 0 \cdot (a + \bar{a}) + (a + a) \cdot c \cdot c$$

$$f = (a + 1) \cdot b \cdot b + c \cdot 0 \cdot (a + \bar{a}) + (a + a) \cdot c \cdot c$$

$\downarrow$
Teorema II

$\downarrow$
Unicidad
 $\downarrow$
Teorema II

$\downarrow$
Postulado 6a
 $\downarrow$
Teorema Unicidad

$\downarrow$
Teorema Unicidad

Figura 3.10. Fragmento de ejercicios resueltos

- Determinación de la extensión aproximada de cada tramo del material teórico requerido.
- Evaluación de los apartados a realizar en cada guía de orientación, que permitan mantener la coherencia de los apuntes y servir como guía y disparador del resto del material didáctico.
- Diseño y desarrollo de una guía de orientación para cada unidad temática de la materia. Contemplando que no excedan la extensión de 8 páginas para no sobrecargar con material al alumnado y que cada guía contenga sólo los conceptos generales de los temas desarrollados en la bibliografía requerida de

materia, con enlaces a dicha bibliografía, al material multimedia, a la ejercitación sugerida y a la requerida como cierre de cada unidad. En el [Anexo 2](#) se adjunta una de las guías de orientación desarrolladas.

- Diseño y adaptación de los apuntes teóricos de cátedra requeridos y la ejercitación sugerida para fijar dichos conocimientos.
- Diseño y desarrollo (en conjunto con el resto del cuerpo docente de la materia) de un trabajo práctico requerido como cierre de cada unidad. Cada uno de estos trabajos contempla el desarrollo de diferentes competencias en los alumnos. Se proponen actividades que aplican la metodología de aprendizaje basado en problemas, en ellas se plantean problemas reales vinculados a su perfil académico similares a los que se presentarán en el ejercicio profesional, que abren un ciclo de cuestiones que necesitan ser resueltas. El estudiante deberá analizar situaciones, contextualizarlas y argumentar sus respuestas con base en la información recibida en las clases desarrollando así un pensamiento eficaz para que los conocimientos adquiridos perduren en el tiempo. En las consignas se plantea que primero deberán comprender adecuadamente la situación problemática que se le formula, después deberán discutir en forma grupal, las posibles soluciones. A ello, le seguirá la búsqueda de información variada y eficaz, por último, en forma colaborativa, llegará a la mejor solución. En la modalidad semipresencial el trabajo colaborativo se desarrolla en forma virtual a través grupos formados en canales privados de Microsoft Teams en los que los alumnos interactúan en videoconferencia. En la figura 3.11 se muestra una captura de pantalla de una de las guías de orientación.



FUNDAMENTOS DE TIC'S

Trabajo Práctico Requerido n° 1

**Temas: Modelo de control básico - Mecanismos de desacoplamiento
Concepto de variables y parámetros del sistema – Aprendizaje
Basado en Proyectos (estrategia de comunicación Elevator Pitch)**

Objetivos del aprendizaje

- Explicar y reconocer los distintos componentes del modelo de control básico.
- Implementar un modelo de control básico en sistemas reales ante problemáticas planteadas basadas en un caso real.
- Identificar los diferentes mecanismos de desacoplamiento entre los componentes de un sistema.
- Aplicar los mecanismos de desacoplamiento adecuados que posibilitan reducir la cohesión entre componentes de un sistema.
- Reconocer la diferencia entre Parámetro y Variable de un sistema.
- Identificar la variable y/o parámetro a modificar que represente una mejora del sistema.
- Emplear Aprendizaje Basado en Problemas con la implementación de la estrategia de comunicación "Elevator Pitch" para proponer una mejora del sistema ante las problemáticas planteadas.

Consigna general:

Los integrantes del grupo debatirán en forma colaborativa, acerca de las posibles soluciones para las situaciones enunciadas a continuación, aplicando los conceptos vistos en la unidad 1 y que consideran útiles para que el Ingeniero consultado por la empresa pueda cumplir en forma óptima su tarea.

Luego de que cada grupo haya finalizado con el análisis de las problemáticas planteadas en las consignas, expresarán las reflexiones y acuerdos realizados como parte del trabajo colaborativo grupal, completarán el presente documento, incluyendo los datos solicitados de cada integrante en la portada y lo entregarán a los docentes de la comisión y como máximo plazo de entrega será el indicado por sus docentes durante la clase.

Figura 3.11. Fragmento de un trabajo desarrollado

- Realización de ejercicios con resolución animada para que los alumnos puedan comprender los ejercicios de mayor complejidad.
- Incorporación de simuladores para consolidar la adquisición de nuevos conocimientos. Los simuladores educativos posibilitan la creación de entornos de aprendizaje que permiten a los estudiantes recrear situaciones reales, pero de manera controlada y segura. La simulación permite la reproducción de determinados procedimientos o técnicas y posibilita la aplicación de criterios normalizados. Para potenciar los aprendizajes que se despenden de la simulación es fundamental la articulación de la situación de simulación con los contenidos impartidos, es por esto por lo que se seleccionaron simuladores que posibilitan recrear situaciones de temas tratados en la materia y se propone su utilización en las actividades de laboratorio presenciales guiadas por los

docentes. En la figura 3.12 se muestra una captura de la pantalla principal de un simulador del funcionamiento del procesador de una computadora, denominado Simuproc (Yépes, 2007), utilizado en la unidad 4 de la materia. En la figura 3.13 se muestra otro de los simuladores utilizados, el Logisim (Burch, 2002), que facilita la comprensión de los circuitos lógicos digitales, tratados en la unidad temática 3; y en la figura 3.14 se muestra una imagen del simulador Packet Tracer (CISCO, 2022) que permite simular redes informáticas.

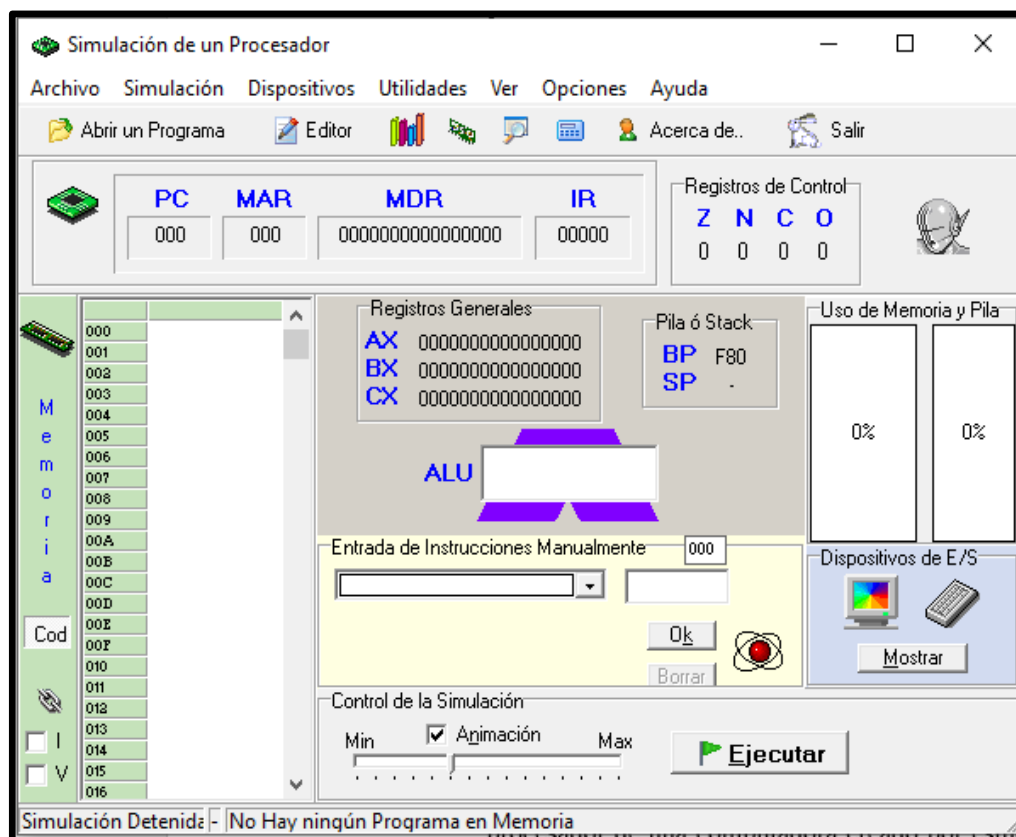


Figura 3.12. Simulador de un procesador

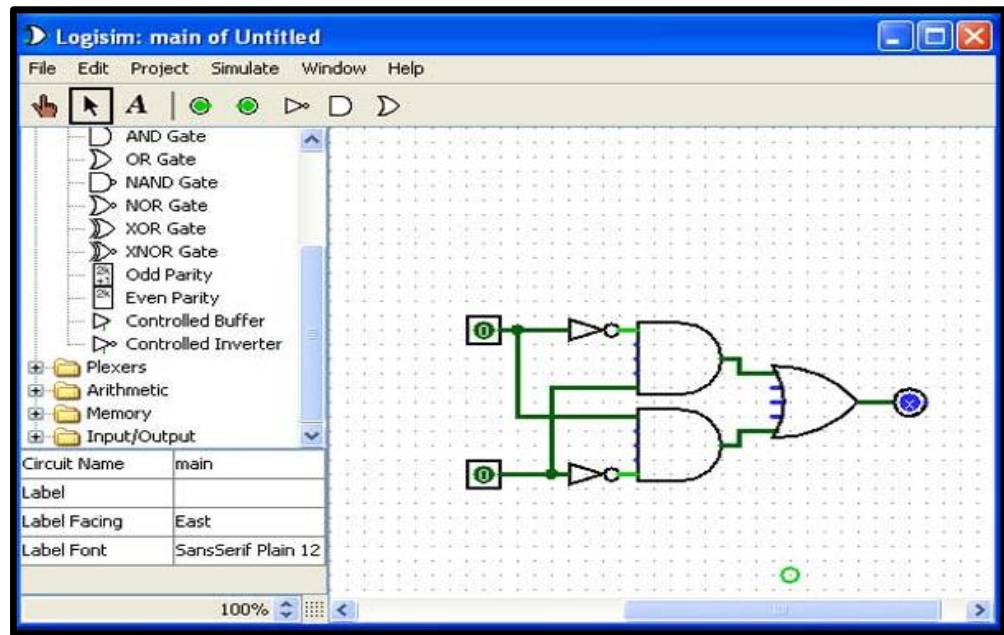


Figura 3.13. Simulador de circuitos lógicos

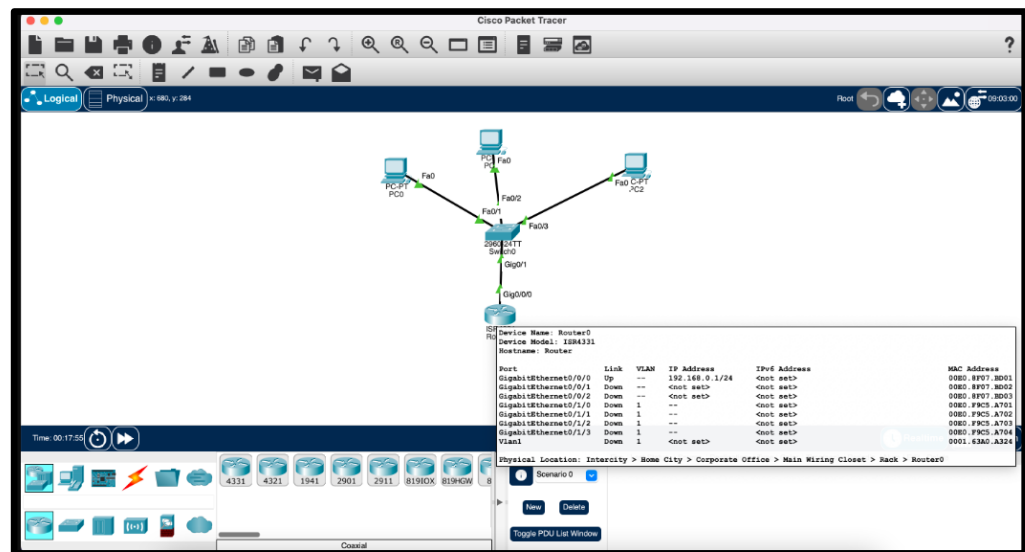


Figura 3.14. Simulador de redes informáticas

- Realización, en conjunto con el resto del cuerpo docente, de vídeos específicos para la cátedra basados en el programa y en los apuntes teóricos de la materia. Los videos educativos son recursos didácticos que facilitan tanto a los profesores la transmisión de los conocimientos, como a los alumnos su asimilación. Estos videos, al ser desarrollados por docentes de la materia, permiten la transmisión de los contenidos específicos de esta. Los temas para

incluir fueron seleccionados en conjunto con la jefa de cátedra, considerando los identificados con mayor dificultad de comprensión por parte de los alumnos. Se tuvo especial atención en la narración y en que sean creados para temas específicos, siendo la mayoría de estos de corta duración para retener la atención de los alumnos. Algunos de estos videos se realizaron con explicaciones de docentes sobre apuntes de cátedra y otros con el docente desarrollando temas en pizarras. Se muestra en la figura 3.15 una captura de pantalla de un vídeo realizado.

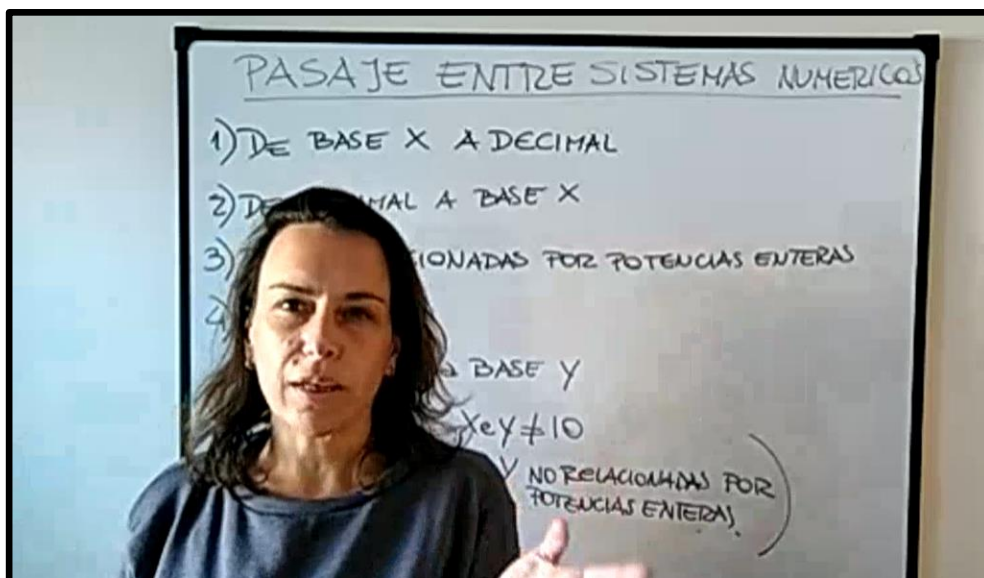


Figura 3.15. Ejemplo de un video desarrollado

- Se llevó cabo una selección de videos disponibles en la web con contenidos vinculados a los objetivos de la materia, contemplando que la profundidad de los temas abordados y la extensión de estos sean adecuadas para cubrir las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Creación de un archivo compartido con el material sugerido, a disposición de todos los docentes de la cátedra. En la figura 3.16 se muestra parte de este.

UNIDAD	TEMA	ENLACES DIIT (Videos realizados por los docentes basados en apuntes de cátedra)	OTROS VIDEOS DE LA WEB
1	Industria 4.0		https://drive.google.com/file/d/1FA87VG6THAilVZ0
2	Geolocalización y geoposicionamiento en la Industria 4.0		
	Sistemas de numeración	https://web.microsoftstream.com/video/4f33f5f8-05e5-4222-a7e4-8b7ef126d73d	
	Sistemas de numeración y armado de tablas	https://web.microsoftstream.com/video/587cf28-398d-477f-89b4-88a01c4b8deb	
	Pasaje entre sistemas numéricos	https://web.microsoftstream.com/video/93acfd95-1cbf-4d22-82ad-ab14f2793829	
	Ejemplo de pasaje de base 2 a base 10	https://web.microsoftstream.com/video/0e188a17-c845-4051-981d-f330d0c7f9e	
	Ejemplo de pasaje de base 4 a base 10	https://web.microsoftstream.com/video/eb0e780-73b6-4475-b73c-1c813c2a21ba	
	Ejemplo de pasaje de base 8 a base 10	https://web.microsoftstream.com/video/d55ebdd-ea9d-48a5-9347-dc898fa4c78	
	Ejemplo de pasaje de base 16 a base 10 (1)	https://web.microsoftstream.com/video/f19e5d8-9904-41cb-b769-f178445d8139	
	Ejemplo de pasaje de base 16 a base 10 (2)	https://web.microsoftstream.com/video/a04d5138-239b-42e2-a4e5-04867e0f87e8	
	Unidades de medida en Informática	https://web.microsoftstream.com/video/d95ba0c2-208e-4688-8f6e-af863e75bef1	
	Complementos	https://web.microsoftstream.com/video/054a8d8f-ac8f-4279-8233-22fa3a5ca079	
	Representación de números enteros y rangos	https://web.microsoftstream.com/video/2a8286e9-4de2-45fa-94c8-198bcd2e82e1	
	Operaciones aritméticas con números signados	https://web.microsoftstream.com/video/0ff2b2ad-5f22-4c2f-adf7-c30a587d28df	
	Generación de código Gray	https://web.microsoftstream.com/video/ed89a14e-1b84-4e48-bdf3-45292a7d87ca	
	Suma en BCD 8421	https://web.microsoftstream.com/video/03ecad94-7b2f-4638-8a7a-1ea580a9af77	
	Suma en BCD Exceso 3	https://web.microsoftstream.com/video/999bcc3e-f7e8-4a72-94cc-31b785adc105	
	Realidad aumentada (SIN audiorrelato)		https://drive.google.com/file/d/132toCFGvZz83X-5aHE
	Códigos QR		https://www.youtube.com/watch?v=TykzTbFe7FA
	Que es la realidad aumentada		https://www.youtube.com/watch?v=7-qbG_vuUE8
	Origen y usos de la realidad aumentada		https://www.youtube.com/watch?v=iOCWY9fCcQg
	Como funciona la realidad aumentada		https://www.youtube.com/watch?v=qb4YkhROS
	Realidad aumentada en educación		https://www.youtube.com/watch?v=pVxolMKzDpg
	Realidad virtual y realidad aumentada		https://www.youtube.com/watch?v=izAuG7YKcU
	Historia y evolución de la realidad aumentada		https://www.youtube.com/watch?v=LMv329VtZVw

Figura 3.16. Fragmento de enlaces a videos.

Teniendo en cuenta lo expresado con anterioridad y ante la nueva perspectiva de confeccionar un diseño tecno-pedagógico de enseñanza mediada, como es el caso del diseño de ambientes y situaciones de aprendizaje en las plataformas MIEl y Microsoft Teams, se considera la naturaleza y el tipo de actividades que los alumnos deben realizar de forma no solo individual sino colectiva; las características de las herramientas a disposición del alumnado; los usos previstos de dichas herramientas; y las reglas y prácticas en las que se insertan las actividades propuestas. Asimismo, se reflexiona respecto a las potencialidades de los instrumentos pedagógicos sincrónicos y asincrónicos de ambas plataformas. Algunas de las actividades realizadas en relación con los antedicho fueron:

- Organización del material didáctico en la plataforma MIEl: creación de secciones para cada eje temático, como se muestra en la figura 3.17.

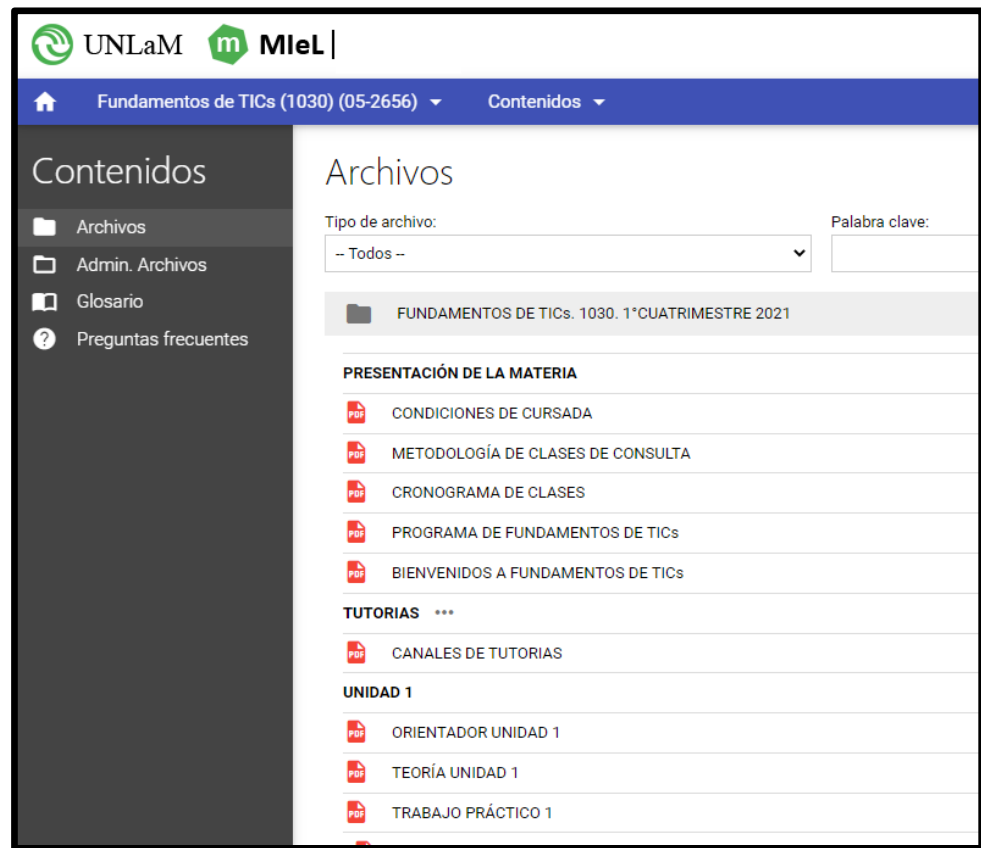


Figura 3.17. Organización del contenido en MIEl

- Gestión de los foros: constitución de un foro para informar las actividades a realizar cada día, un foro para cada unidad temática y foros de consultas a disposición de los alumnos para ser utilizados fuera de los horarios de sus clases. Estos pueden observarse en la figura 3.18.



Figura 3.18. Gestión de los foros.

- Planificación de situaciones de aprendizaje: por ejemplo, desarrollo de mapas conceptuales de cada unidad temática a ser resueltos en forma colaborativa, considerando que los mismos sean de utilidad a los alumnos para fijar los conceptos obtenidos. Los mapas conceptuales como organizadores gráficos se utilizan para la clasificación de los contenidos por medio de esquemas visuales. Se involucran las habilidades de los estudiantes para la organización y procesamiento de los conocimientos, mediante la creación de las representaciones de conceptos y de los procesos. Son un recurso práctico para la organización de informaciones, constituyendo técnicas de aprendizaje por las que se representan los conceptos en esquemas visuales y representan una estructura de significados. Involucran habilidades como ordenamiento, comparación y clasificación necesarias para crear representaciones de conceptos y procesos. Estos deben trabajarse en forma sincrónica, en la modalidad semipresencial se realizarán en equipos creados como canales

privados en la plataforma Microsoft Teams en los que los alumnos interactúan en videoconferencia, y donde pueden requerir la supervisión de un docente. En la figura 3.19 se muestra una captura del enunciado en MIEl para la actividad.

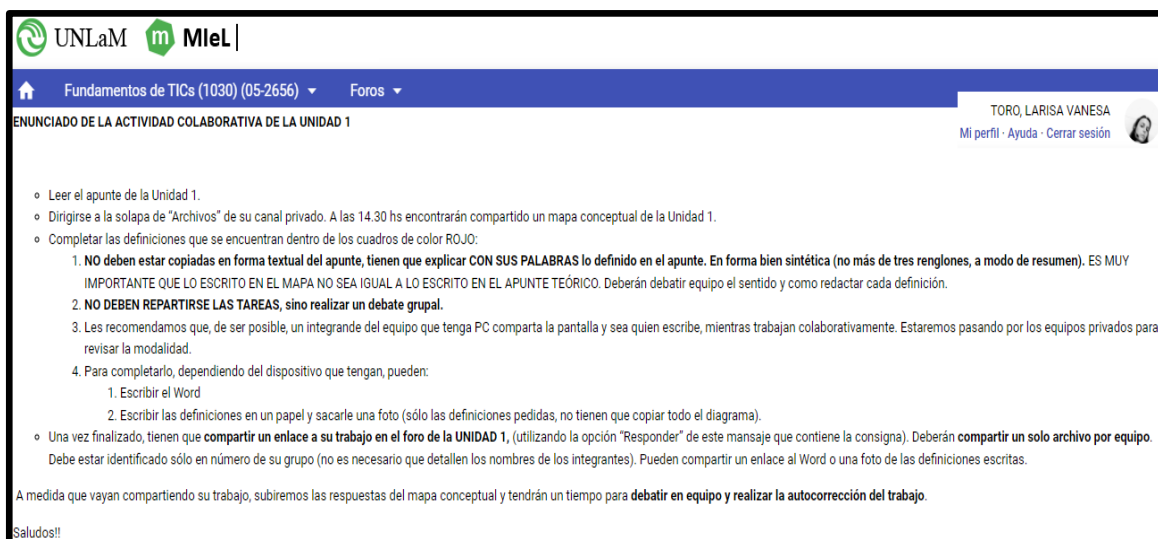


Figura 3.19. Enunciado de una actividad colaborativa

- Grabación de las clases sincrónicas: gestión del espacio en Teams para dejar a disposición de los alumnos integrantes del equipo los videos grabados por el docente durante las clases, como puede verse en la figura 3.20.

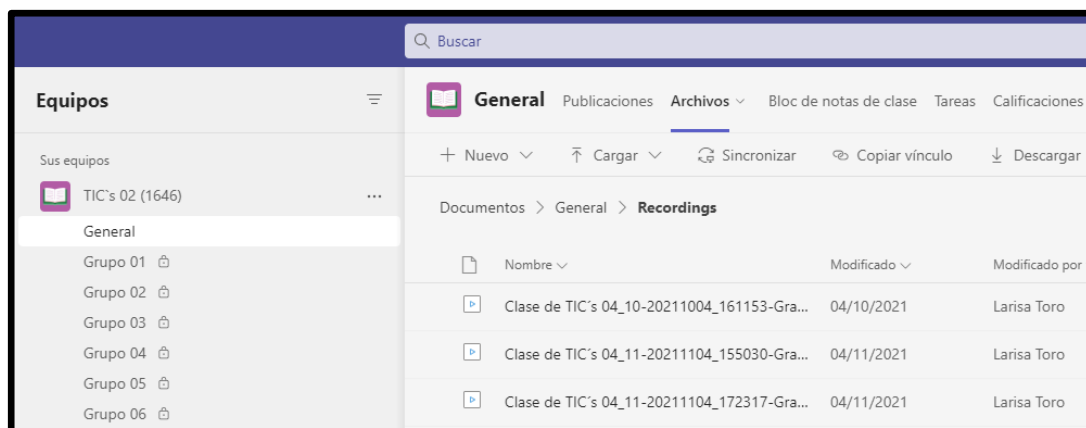


Figura 3.20. Grabaciones de las clases

- Gestión de foros con retroalimentación: diseño de actividades con retroalimentación entre pares propiciando espacios para que los alumnos puedan demostrar lo aprendido y enriquecerse con los aportes de sus pares. En la figura 3.21. se muestra una captura de pantalla de una de dichas actividades.

ENUNCIADO DE LA ACTIVIDAD 4

TORO, LARISA VANESA
Tutor/a (com 02-3959)

FORO 2: Foro con retroalimentación grupal: Unidd 2- Primera parte (Fecha de entrega 19/4 y 22/4)

Parte 1: Resolución de ejercicios en forma colaborativa.

- Durante la clase les indicaremos en qué momento cada grupo debe dirigirse a su canal privado en Teams.

Parte 2: Retroalimentación.

- Al finalizar la clase, subiremos en la solapa de "Archivos" del canal privado de cada grupo un documento con el nombre "Foro2_Retroalimentacion al grupoN"
- Deberán corregir los ejercicios del grupo asignando calificación numérica y resaltando en color las correcciones, en caso de que las hubiera.
- Al finalizar deberán subir en la misma ubicación los ejercicios corregidos, en un archivo nombrado "Foro2_RetroalimentacionalgrupoN_RESUELTO".
- Durante esa misma clase subiremos en cada grupo la retroalimentación recibida por su trabajo.

Recuerden que es muy importante centrarse en el proceso de la actividad y no en el resultado. El debate grupal los ayudará a comprender los temas.

Esperamos que disfruten la actividad!!

Figura 3.21. Foro con retroalimentación.

Capítulo 4 - Implementación y validación

4.1 Escenario

La construcción de los materiales didácticos se pensó inicialmente para implementarlos en educación semipresencial cuando la modalidad de enseñanza de Fundamentos de TIC's en la UNLaM era en su totalidad presencial. Pero el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio debido a la situación sanitaria originada como consecuencia de la pandemia posibilitó llevar a cabo su utilización para el dictado de la asignatura en forma virtual.

A raíz de esta situación se generó la Resolución 104/2020 con fecha 14/03/2020, que resuelve en su primer artículo: “Recomendar a las universidades, institutos universitarios y de educación superior de todas las jurisdicciones, que adecuen las condiciones en que se desarrolla la actividad académica presencial en el marco de la emergencia conforme con las recomendaciones del Ministerio de Salud. En todos los casos deberán adoptarse las medidas necesarias procurando garantizar el desarrollo del calendario académico, los contenidos mínimos de las asignaturas y su calidad. Esto podrá contemplar la implementación transitoria de modalidades de enseñanza a través de los campus virtuales, medios de comunicación o cualquier otro entorno digital de que dispongan” (Ministerio de Educación, 2020).

La Universidad, ante esta particular situación sanitaria global, debió incorporar la modalidad de la educación mediada en forma inmediata, brindando esto una oportunidad para utilizar el material didáctico construido en el marco de esta tesis.

En concordancia con lo determinado por la CONEAU en relación con que “al igual que el espacio áulico localizado en sede, el espacio-áulico remoto debe estar configurado institucionalmente, es decir, debe ser gestionado por la autoridad competente y ser usado de forma regulada” (CONEAU, 2021) es que se determinó el uso de las plataformas MIeL y Microsoft Teams para el dictado de clases con la finalidad de garantizar el desarrollo de sus actividades académicas.

La educación mediada, implementada en los dos cuatrimestres del año 2020 y el primero del año 2021 para impartir las clases, posibilitó la integración de los contenidos propios de la materia Fundamentos de TIC's con soluciones educativas actuales provistas por distintas herramientas digitales, en su función de recursos didácticos y estrategias de aprendizaje.

Al comienzo del 1° Cuatrimestre 2020, como primer paso para la puesta en marcha de la educación virtual se publicó en MIeL todo el material, incluyendo una cuantiosa variedad de presentaciones y videos en los que estaba trabajando, posibilitando el acceso de los alumnos a los mismos. También fue posible organizar espacios para cada curso de la cátedra, donde se compartían los materiales didácticos digitales relativos a los temas abordados y otros recursos tales como ejercicios, donde los alumnos comenzaron a interactuar con sus docentes y con sus pares.

4.2 Validación

Para conocer la percepción de los alumnos la cátedra llevó a cabo cuatro encuestas (una por cada cuatrimestre en educación remota en emergencia), abarcando temas generales y específicos de la materia. Dichas encuestas fueron anónimas, se implementaron a través de la aplicación Forms del software Microsoft Office 365. Los temas generales, persiguen el propósito de conocer el perfil del alumno que cursa la materia. En cambio, los temas específicos, tienen por finalidad recabar las valoraciones de los estudiantes con respecto a la metodología de clase, materiales didácticos empleados, herramientas tecnológicas aplicadas, y los instrumentos de evaluación. Luego, se comparan los resultados obtenidos con la encuesta del primer cuatrimestre 2022 para comprobar si los resultados mantienen la misma tendencia.

En el primer cuatrimestre del año 2020 se inscribieron en la materia Fundamentos de TIC's 316 alumnos, al final de dicho cuatrimestre se registran 303 alumnos sin condición ausente y 244 de estos completaron la encuesta de la cátedra. En el segundo cuatrimestre del mismo año se registran 268 alumnos inscriptos, 186 que completaron el período académico y 182 alumnos que participaron en la encuesta. En siguiente ciclo lectivo, del año 2021, se

inscribieron 319 alumnos en el primer cuatrimestre, 262 de estos finalizaron la cursada y 161 respondieron la encuesta de la cátedra. En el segundo cuatrimestre del año 2021 la cantidad de inscriptos fue de 398, completando el ciclo lectivo 196 y la encuesta 111. En el último período tratado, el primer cuatrimestre del año 2022, se registran inscriptos 455 alumnos, 343 de ellos completaron el ciclo de cursada de la materia y 226 participaron de la encuesta de cátedra realizada.

4.2.1 Resultados de las encuestas

Se realizó una valoración cuantitativa y cualitativa de las respuestas obtenidas, como muestran los puntos a continuación.

4.2.1.1 Dispositivo utilizado

Como puede observarse en los porcentajes de la Tabla 4.1 la mayoría de los alumnos cuenta con computadora, muestra también el porcentaje de los que poseen y se conectan con teléfono celular.

Tabla 4.1. Dispositivos utilizados por los alumnos

Dispositivo	2020		2021	
	1°cuatrimestre	2° cuatrimestre	1°cuatrimestre	2° cuatrimestre
Celular	45%	55%	51%	50%
Computadora	94%	93%	93%	96%
Otros	2%	3%	1%	2%

En la figura 4.1 se evidencia que a pesar de que entre 94% y un 96% de los alumnos poseen computadora, un porcentaje significativo de estudiantes se conecta con su teléfono celular.

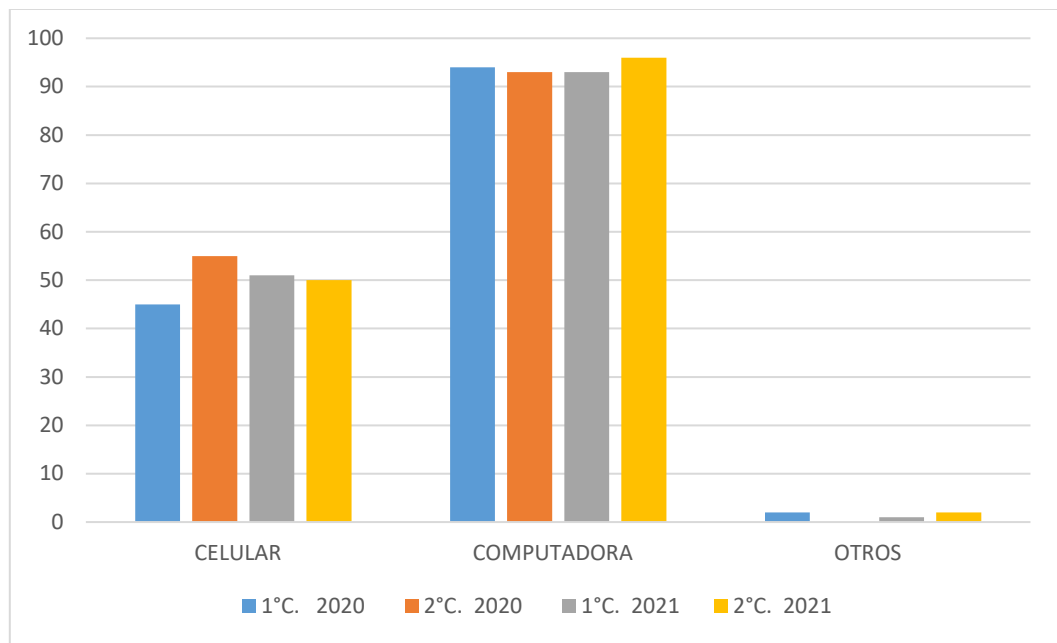


Figura 4.1. Porcentaje de dispositivos por cuatrimestre

4.2.1.2. Aplicaciones utilizadas

Dentro de la encuesta, se solicitó a los alumnos que ponderaran de 1 a 5 las aplicaciones utilizadas durante las clases, se analizan las relevantes para la presente tesis.

Las tablas y figuras 4.2, muestran los porcentajes de alumnos que valoraron con el puntaje máximo de 5 a las distintas aplicaciones.

Tabla 4.2. Porcentaje de ponderación con puntaje máximo a las aplicaciones.

Aplicación	2020		2021	
	1ºcuatrimestre	2º cuatrimestre	1ºcuatrimestre	2º cuatrimestre
Foros de MIeL	39 %	44%	37 %	45%
Contenidos MIeL	62 %	74 %	69 %	70%
Grabaciones Teams	68 %	75 %	67 %	73%

Videos con profesores	54 %	46 %	45 %	45%
Material multimedia en MIEl	57 %	57 %	51 %	61%

La figura 4.2 representa gráficamente los datos de la Tabla 4.2, mediante de columnas agrupadas por aplicación.

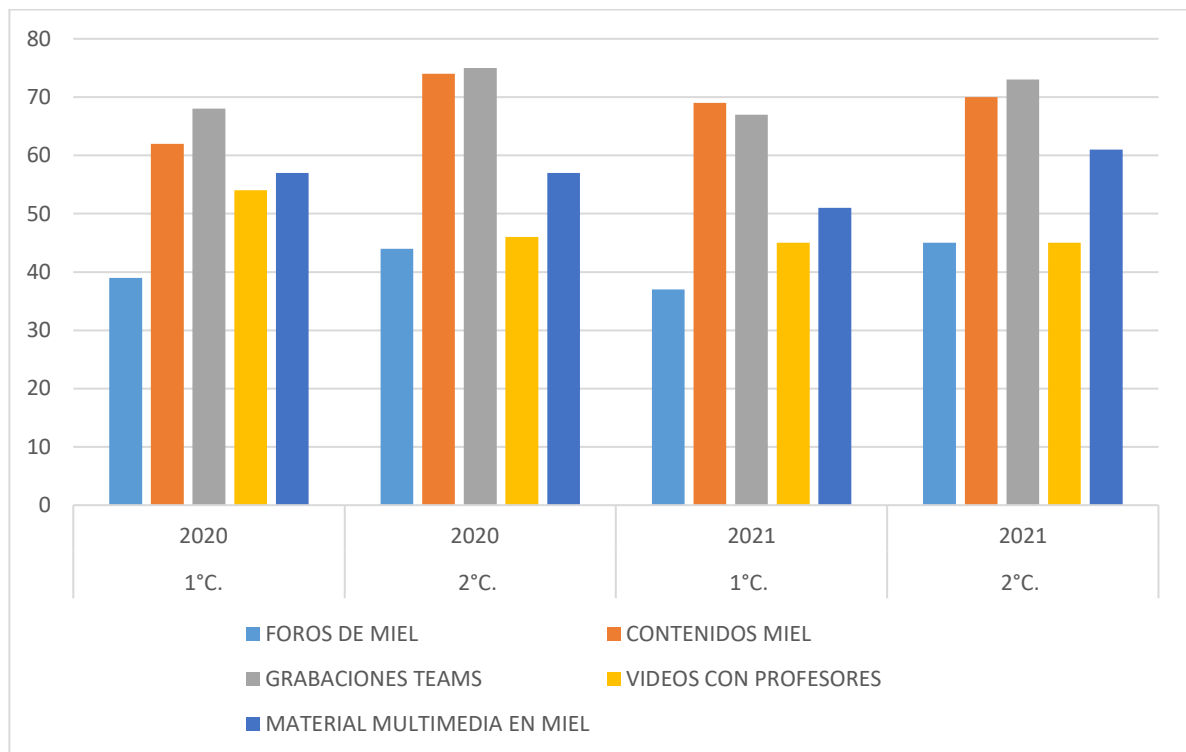


Figura 4.2. Porcentaje de ponderación con puntaje máximo a las aplicaciones.

Es posible interpretar en los datos plasmados en la figura 4.2 que, en los cuatrimestres analizados, la mayoría de los alumnos consideró con puntaje máximo al material didáctico construido durante el desarrollo de la presente tesis.

4.2.1.3 Valoración sobre la modalidad virtual

Como se refleja en la tabla 4.3, los alumnos fueron encuestados sobre su consideración de la modalidad virtual implementada durante la pandemia, en cuanto a si la perciben como una excepción, dentro del marco de dicha pandemia, o si la perciben como una oportunidad que se prolongará en el tiempo.

Tabla 4.3. Porcentaje de consideración sobre la modalidad virtual

Consideración de la modalidad virtual	2020		2021	
	1°cuatrimestre	2° cuatrimestre	1°cuatrimestre	2° cuatrimestre
Excepción	53%	32%	33%	29%
Oportunidad	45%	66%	66%	68%

La figura 4.3, permite apreciar el cambio más notable en la valoración de los alumnos, ya que se puede notar una disminución de las opiniones sobre la excepcionalidad de la metodología y paralelamente un gran crecimiento de la opción oportunidad.

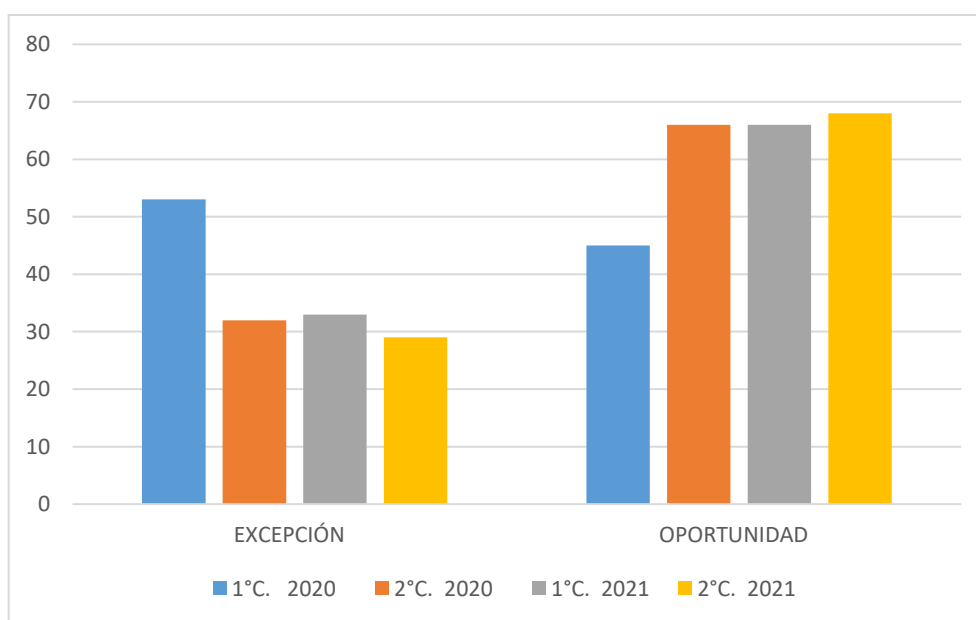


Figura 4.3. Percepción de la Modalidad virtual

Las encuestas realizadas por la cátedra permiten observar que los alumnos se fueron adaptando a la metodología y en muchos casos la consideran una oportunidad. También que realizaron una valoración positiva sobre el material didáctico construido en el marco de la presente tesis.

4.2.2 Metodología de Cursada Postpandemia

Durante el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2022 los alumnos tuvieron la posibilidad de elegir cursar la materia Fundamentos de TIC's con modalidad semipresencial, y se realizó una quinta encuesta.

4.2.2.1 Valoración de los materiales subidos a MIeL

Se preguntó a los alumnos si el material didáctico subido a MIeL para cada unidad temática les resultó claro y contribuyó con la comprensión de los temas de la materia, el 100% de los alumnos respondió positivamente.

4.2.2.2 Ponderación del material multimedia

En otras de las preguntas se relevó la medida en que los materiales multimediales les permitieron profundizar los conocimientos de los temas. Puede observarse en la figura 4.4 que la mayoría de los alumnos consideró que contribuyeron en gran medida a la adquisición de conocimientos más profundos de los temas impartidos.

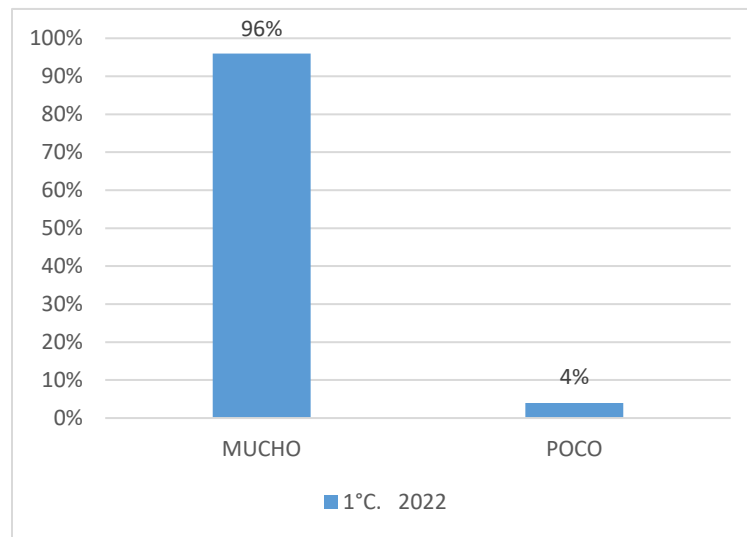


Figura 4.4. Ponderación del material multimedia

Se incluyeron en esta sección sólo las preguntas con temática relevante realizadas en la comisión semipresencial que utilizó los materiales didácticos construidos en el marco de la presente tesis y, como se puede observar en los resultados de las encuestas postpandemia, se mantiene la valoración positiva de estos.

4.2.2.3 Comentarios de los alumnos

En preguntas, con respuestas abiertas y de carácter optativo, se consultó a los estudiantes sobre su valoración de la metodología y sobre cuál consideraban que fue el mayor aporte que les brindó la implementación de trabajos prácticos donde se requerían resoluciones de situaciones ingenieriles incluyendo ejemplos del mundo real y el uso de simuladores. Se muestran algunas de las respuestas recibidas, sin incluir datos de los alumnos para mantener su confidencialidad.

En relación con su valoración de la metodología:

“Aprendí a organizar mejor mis tiempos. Vi más videos para evacuar mis dudas para no depender mucho del profesor antes ejercicios que me costó un poco más resolverlos”.

“Se ahorra mucho tiempo, muy buenas explicaciones por parte de los docentes, apuntes y contenidos muy claros “.

“Los profes explicaban muy bien. La organización y el tiempo al estudiar excelente. Los apuntes que nos daban los profes o videos”.

“Entender de forma entretenida cosas que eran complejas, aprender cosas nuevas y la integración al trabajo en equipo”.

“Dio gusto cursar esta materia, muy bien organizada, mucho esfuerzo de mis docentes titulares y de la cátedra. Mis felicitaciones! Aprendí muchísimo y disfruté! Objetivo cumplido!”

“Sin duda esta comisión y sus profesoras fueron, en mi caso, las que mejor se adaptaron a la virtualidad, y los temas enseñados quedaron muy fáciles de entender mediante recursos virtuales como presentaciones, excel, videos, simuladores, etc.”

“Metodología de cada clase me parecieron genial, muy divertidas y comprensivas. - Todo el contenido que se encontraba en miel super útil al momento de solucionar dudas. -Los trabajos grupales, muy bueno al momento de poder conocer gente nueva y al momento de intercambiar ideas relacionado al tema”.

En relación con el aporte recibido durante la resolución de situaciones ingenieriles:

“El TPO1 nos ayudó a saber cómo se maneja un ingeniero en un caso real”.

“Afianzar lo aprendido en clases con situaciones laborales”.

“Brindan un acercamiento a la realidad laboral”.

“Resolver problemáticas similares a las de un ingeniero”.

“Practicar los contenidos de la materia aplicados a "situaciones reales", debatiéndolo con mis compañeros de grupo y afianzando los conocimientos”.

“Reforzar los contenidos vistos en la materia a través de una simulación de una tarea cotidiana de los ingenieros”.

“En lo personal, me aporta profundización de conocimientos y resolución de dudas a través del diálogo con mis compañeros. A pesar de que no me gusta trabajar en

grupo, fue útil para solucionar y conocer problemas de la vida cotidiana en el ámbito ingenieril”.

“Nos pone en situación de trabajo ingenieril tanto en el factor trabajo en equipo como aplicación de conocimientos”.

Capítulo 5 - Conclusiones

El propósito inicial de la tesis fue la selección, diseño y elaboración de materiales didácticos para el dictado de la materia Fundamentos de TIC's con una modalidad de cursada semipresencial, con el fin de complementar los espacios garantizados por la enseñanza presencial en la Universidad Nacional de La Matanza; luego, durante la Educación Remota de Emergencia surgida a raíz de la pandemia por COVID-19 se gestionó el ambiente, implementó el uso de dichos materiales y realizó un análisis de la percepción de los alumnos sobre estos. En el ciclo lectivo 2022 se hizo posible ofrecer en la materia cursos completamente presenciales y cursos semipresenciales siguiendo la metodología planteada en la presente tesis. La aceptación de la propuesta por parte del alumnado no sólo se pudo advertir en el proceso de inscripción, donde se cumplió con el cupo máximo de alumnos para los cursos semipresenciales, sino también en la evaluación del proceso de enseñanza mediante los resultados de la encuesta.

Durante todo el proceso se buscó lograr lo citado en el marco teórico: construir entornos de aprendizaje que posibiliten ampliar las capacidades cognitivas y generen constantes interacciones para la construcción conjunta de conocimientos, hacer foco en el desarrollo de competencias de los alumnos, guiarlos a búsquedas eficaces de información en la red con docentes como guías, buscar en las actividades el rol activo de los alumnos como responsables de su propio aprendizaje y generar actividades de retroalimentación. Los materiales y contenidos didácticos constituyeron un eje central y las guías de orientación desarrolladas ayudaron a ejercer la autonomía en la gestión del conocimiento.

Las funciones realizadas se relacionaron directamente con la inclusión de la tecnología en el proceso de aprendizaje; durante el desarrollo de la práctica se puso especial atención en no tomar a las tecnologías como simples instrumentos, sino como herramientas que ayuden construir conocimiento significativo.

De acuerdo a lo antedicho en el marco teórico, se validó que todo el material didáctico digital posea coherencia argumental con los temas de la materia y que logre conseguir la motivación de los alumnos; se planificaron actividades planteando retos y desafíos a los alumnos que les

permitieron desarrollar diferentes competencias; se buscó el interés de los alumnos para adquirir nuevos conocimientos a través del uso de simuladores; se propició el trabajo colaborativo y la comunicación; se fomentó el uso de diferentes herramientas informáticas para el desarrollo de competencias informacionales; se crearon guías de orientación para que sean disparadores durante el trayecto de la cursada y se crearon actividades para que el seguimiento de los alumnos sea un proceso permanente.

El modelo implementado incorporó las herramientas de las TIC adaptadas a un diseño curricular innovador y se vio fortalecido por el rol del docente como facilitador del aprendizaje. Consolidó además que es posible generar una propuesta conjunta de experiencias sincrónicas llevadas a cabo a través de videoconferencias en la plataforma Teams y otras experiencias asincrónicas a través de la plataforma MIeL ya que por su propia complementariedad se potenciaron mutuamente por lo que se generó de este modo un entorno abierto con múltiples intercambios comunicativos entre profesores y alumnos que suscitó una mayor profundización y apropiación del conocimiento. La modalidad brindó una trayectoria exitosa en el cursado de las materias de primer año en las carreras de Ingeniería y promovió una educación mediada de calidad. Las distintas estrategias pedagógicas propuestas y utilizadas en el caso de aplicación, brindaron a los alumnos ejemplos del mundo real que favorecieron la apropiación de las habilidades y competencias actuales más relevantes, como aquellas que apoyan continuamente la capacidad de actualización por uno mismo y que esas habilidades sean transferibles, directamente aplicables a los diferentes escenarios sociales, tecnológicos y profesionales. Todo lo anteriormente expuesto se vio también reflejado en las valoraciones positivas de las encuestas realizadas a los alumnos.

Hoy en día en la educación superior se utilizan cada vez con mayor frecuencia recursos virtuales incluso en la educación presencial, análogamente, en la educación virtual se dispone cada vez mas de herramientas que permiten el contacto con los docentes y entre alumnos. En la propuesta se plantea un modelo semipresencial, en el cual se cuenta tanto con las ventajas de los encuentros presenciales como las de los virtuales, con el aprovechamiento de las potencialidades de la integración de las TIC. Las actividades planteadas y las herramientas tecnológicas presentadas en la propuesta semipresencial se articularon para facilitar y fomentar el intercambio de experiencias tanto de los docentes con los estudiantes como de

los estudiantes entre sí, posibilitando la construcción de conocimientos significativos. Al combinar encuentros presenciales con virtuales se buscó no solo aprovechar, sino también potenciar las bondades de ambas modalidades. Las guías de orientación brindaron autonomía en la gestión de los tiempos de aprendizaje a los alumnos. Se incluyeron encuentros presenciales, como las experiencias de laboratorio, donde se aplicaron en forma práctica los conocimientos adquiridos en las clases virtuales, combinando de esta forma situaciones desarrolladas en ambos espacios.

Dentro de los trabajos propuestos se incluyó la utilización de simuladores educativos que crearon situaciones reales articuladas con los contenidos temáticos de la materia y pudo observarse, tanto durante su aplicación como en lo manifestado por los alumnos en de las encuestas, que dichas actividades permitieron estimular a los alumnos para la adquisición de conocimientos viéndolas más como un desafío que como una obligación, así como también promovieron una mayor conexión entre los conocimientos adquiridos como estudiantes y los que aplicarán como futuros profesionales.

Llegando al final, quiero resaltar lo expuesto en el marco teórico en relación con que, si bien es de suma importancia la intervención de profesionales especialistas en cada tecnología durante la elaboración de materiales didácticos, desde el punto de vista pedagógico lo relevante se sustenta en la propuesta didáctica que se traslada al aula.

Y, por último, no quiero dejar de destacar que fue muy satisfactorio poder aplicar los conocimientos adquiridos durante el estudio de la maestría en tecnología educativa de la UAI, lo que resultó de suma utilidad para afianzar lo aprendido en la carrera.

Referencias

- Abreu, J. (2020). Tiempos de coronavirus: la educación en línea como respuesta a la crisis. *International Journal of Good Conscience*, pp. 1-15. [http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15\(1\)1-15.pdf](http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15(1)1-15.pdf)
- Albarello, F. (2014). De la lectura/navegación al consumo transmedia. XII Encuentro Nacional de Carreras de Comunicación Social ENACOM. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza.
- Área Moreira, M. (2009) - Manual electrónico: Introducción a la Tecnología educativa, p34 - Universidad de La Laguna (España).
- Área Moreira, M. (2009). La tecnología educativa como disciplina pedagógica Introducción a la Tecnología Educativa. Universidad de La Laguna.
- Área Moreira, M. (2009). Manual electrónico: Introducción a la Tecnología educativa, p24 - Universidad de La Laguna (España).
- Área Moreira, M. (2019) Guía para la producción y uso de materiales didácticos digitales, en Proyecto investigación La Escuela de la Sociedad Digital: Análisis y propuestas para la producción y uso de los contenidos digitales educativos – Universidad de La Laguna. Disponible en: <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2020-02/Manuel%20Area%20GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20PRODUCCI%C3%93N%20Y%20USO%20DE%20MATERIALES%20DID%C3%81CTICOS%20DIGITALES.pdf>
- Barberá, E y Badia, A. (2005) El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 2 – N°2.
- Burbules, N. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encounters / Encuentros / Rencontres on Education*. Vol. 13, pp. 3 – 14.

- Burbules, N. y Callister, T. (2001). Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Barcelona. Ed. Granica. Capítulo 1.
- Burch, C. (2002). Logisim: A graphical system for logic circuit design and simulation. Journal on Educational Resources in Computing (JERIC), 2(1), 5-16.
- Bustos, A. (2004). Un modelo para Blended Learning aplicado a la formación en el trabajo. Compartimos prácticas, ¿compartimos saberes?. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol.2, pp.113-132.
- Castillo, L. (1999). El PES en síntesis. Documento de estudio de la Maestría en Políticas Sociales del ICASE, Panamá.
- Cavallo, G. y Chartier, R. (1998). Historia de la lectura en el mundo occidental. Madrid. Taurus.
- CISCO (2022). Cisco Networking Academy. Descarga del simulador Packet Tracer versión 8.1 .1 desde: <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer?dtid=osscdc000283>
- CONEAU [Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria] (20 de diciembre de 2021). Consideraciones sobre las estrategias de hibridación. Disponible en: <https://www.coneau.gob.ar/coneau/wp-content/uploads/2021/12/IF-2021-123533751-APN-CONEAUME.pdf>
- Cuban, Larry (1996). Teachers and machines. The classroom use of technology since 1920. New York: Teachers College
- Cruz, G. M. V., y Hazday, E. A. (2012). Diseño de asignatura en la modalidad semipresencial para carreras universitarias. Revista Cubana de Ingeniería, 3(3), 5-11.
- Díaz Barriga F., Hernández G., Bustos Sánchez A. y Romero V. (2011). Experiencias educativas con recursos digitales: prácticas de uso y diseño tecnopedagógico, en

Experiencias b-Learning enfocada a la construcción colaborativa de WebQuest con estudiantes de posgrado en Psicología y Pedagogía, pp.121-140.

Díaz Barriga, F. y Lugo, E (2003). Desarrollo del currículo; La investigación curricular en México. La década de los noventa, vol. 5, pp. 63-123

Dussel, I. (2010). Aprender y enseñar en la cultura digital. Buenos Aires: Fundación Santillana educativa. Buenos Aires, Amorrortu.

Escudero, JM. (1992). Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos. Las nuevas tecnologías de la información en la educación.

Fernández, M. y Panico, B. (2020). Educación en cuarentena. La virtualidad bajo sospecha. p 12. Recuperado de <https://www.pagina12.com.ar/263760-educacion-encuarentena-la-virtualidad-bajo-sospecha>

Fernández-Pampillón Cesteros, A. M., Domínguez Romero, E., y Armas Ranero, I. D. (2012). Diez criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales.

Filippi, J., Lafuente, G., Ballesteros, C., y Bertone, R. (2020). Experiencia de virtualización en la UNLPam. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (26), 20-26.

González, M. M. C. (2015). El rol del profesor en la educación virtual. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN: 2007-2619, (12).

Himanen, P. (2002). La ética del hacker y el espíritu de la era de la información. Barcelona. Ed. Destino.

Ledesma, A. J., Gómez, J. C. O., y Villarreal, L. D. M. (2019). Percepciones sobre la virtualización de los programas de Ingeniería Industrial en Colombia: Una aproximación. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería.

- Libedinsky, M (2018). Apunte de cátedra, Unidad 5. Facultad de Tecnología Informática, Maestría en Tecnología Educativa, UAI. Materia: Tecnología y Enseñanza.
- Litwin, E. (2003). La educación a distancia: temas para el debate en una nueva agenda
- Lopez García, C. (2016). ENSEÑAR CON TIC. Nuevas y renovadas metodologías para la Enseñanza Superior., CINEP/IPC. Web del libro (disponible para su descarga): <https://caminolopez.wixsite.com/ensenarcontic>
- López, L. M. C., Ulloa, J. R. H., & Mejía, J. G. L. (2014). Facultad de informática y ciencias aplicadas técnico en ingeniería de software.
- Lugo, M. (2018). La institución Educativa en la era digital. Políticas, Planeamiento y Programas con las TIC. Apunte de cátedra.
- Lugo, M. (2018). Planificar y liderar proyectos institucionales con TIC. Políticas, Planeamiento y Programas con las TIC. Apunte de cátedra.
- Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. Revista brasileira de educação, pp. 25-47.
- Marín Díaz, V., y Romero López, M. A. (2009). La formación docente universitaria a través de las TICS. Pixel.Bit. Revista de Medios y Educación.
- Marotias, A. (2020). La educación remota de emergencia y los peligros de imitar lo presencial. Hipertextos, 8.
- Marqués, P. (2011). Los recursos didácticos: concepto, taxonomías, funciones, evaluación y uso contextualizado.
- McLuhan, M. (1994). Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano. Barcelona. Ed. Paidós.

Ministerio de Educación (2011). Resolución 160/2011.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-160-2011-192733/actualizacion>

Ministerio de Educación (14 de marzo de 2020). Resolución 104/2020.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/226749/20200316>

Ministerio de Educación (12 de abril de 2020). El Ministerio de Educación de la Nación y el ENACOM acuerdan el acceso gratuito a las plataformas educativas desde los celulares. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-ministerio-de-educacion-de-la-nacion-y-el-enacom-acuerdan-el-acceso-gratuito-las>

Nicoletti, R; Bogosian, C; Duek, G, Nicolleti, J y Almirón, G. El impacto de la UNLaM sobre la movilidad social del Conurbano Bonaerense.

https://humanidades.unlam.edu.ar/descargas/4_A-191.pdf

Ong, W. (1994). Oralidad y Escritura. Fondo de cultura económica.

Rodríguez García, Y. (2002). La educación a distancia como alternativa para lograr un mayor acceso a la capacitación a docentes y profesores de nivel superior. (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Rosas, R. M. M., y Morera, X. A. (2001, September). Planificación de una asignatura semipresencial dentro de la carrera de ingeniería de organización industrial. In IV Congreso de Ingeniería de Organización.

Ruiz Bolívar, C. y Antonio Dávila, A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. Revista De Educación a Distancia (RED), (49). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/257681>

Serres, M. (2013). Pulgarcita. El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo: una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y conocer. Cap. I.

- Tedini, D. (2019). Clases 1 y 2. Facultad de Tecnología Informática, Maestría en Tecnología Educativa, UAI. Materia: Diseño y Gestión de Entornos Virtuales. Apunte de cátedra.
- Totter, E., & Raichman, S. (2009). Creación de espacios virtuales de aprendizaje en el área Ciencias Básicas en carreras de Ingeniería. TE & ET.
- UNESCO [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura] (2015). Agenda Educación 2030. Marco de Acción para la realización del ODS 4. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>
- UNLaM [Universidad Nacional de la Matanza] (2018). Oferta Académica. <https://www.unlam.edu.ar/index.php?seccion=3>
- UNICEF [Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia] (2020). La falta de igualdad en el acceso a la educación a distancia en el contexto de la COVID -19 podría agravar la crisis mundial del aprendizaje. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/la-falta-de-igualdad-en-el-acceso-la-educaci%C3%B3n-distancia-en-el-contexto-de-la>
- Vega Aponte, J. C. (2021). Dificultades detectadas durante la transición de clases presenciales a una modalidad remota en el marco de la pandemia del Covid-19. Caso de estudio: Programa de Ingeniería Civil en universidad pública.
- Wedemeyer, C. (1981). Learning at the backdoor. Madison, WI: University of Wisconsin Press
- Yépes Bedoya, V. (2007). Diseño e implementación de un simulador de procesador hipotético (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).

ANEXO 1: Objetivos y reglamento de promoción de Fundamentos de TIC's

Se presentan a continuación los objetivos, trabajos prácticos y el reglamento de promoción y evaluación de la materia:

Objetivos de la Materia

La asignatura Fundamentos de TIC's, se plantea dentro del plan de estudios establecido como una materia del ciclo general de conocimientos básicos (CGCB) con dos objetivos principales perfectamente diferenciados.

- El primero de ellos apunta a dotar al alumno de conocimientos básicos de temas que serán desarrollados en profundidad en años posteriores de la carrera a fin de brindar un panorama general de la tarea que deberá desarrollar cuando egrese. En este sentido recibirá una formación básica referida a organizaciones relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones, sistemas de información, software de los sistemas computacionales, teleinformática y comunicación de la información, inteligencia artificial y multimedia. Este objetivo apunta a generar actitudes que lleven al alumno a tomar contacto con la realidad del mercado de las nuevas tecnologías, conocer las características de los principales grupos de productos existentes, desenvolverse en el medio que será su actividad futura y estar en condiciones de interpretar la mayoría de los conceptos que normalmente se emplean en los ambientes dedicados a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- El segundo brinda al alumno, una vez completado el cursado de la misma, un panorama general sobre las estructuras de hardware, a partir de un análisis completo de una configuración clásica tipo Von Neumann para sentar las bases de arquitecturas modernas de computadoras que se desarrollarán, a posteriori, con fuerte incidencia práctica, en las materias correlativas a la presente. Para este segundo objetivo se partirá desde los conceptos básicos sobre sistemas

numéricos, códigos binarios, magnitudes y mediciones llegando a plantear en este enfoque, conceptos acerca de las ventajas de los sistemas digitales, incluyendo conceptos sobre conversión analógica-digital y digital-analógica, álgebra booleana y proposicional. Tras el desarrollo amplio de los temas vinculados con códigos numéricos binarios se presentarán temas relacionados con la codificación y decodificación de información en sistemas de computadoras. Un enfoque similar tendrá lugar con los temas vinculados con los elementos lógicos requeridos para la implementación de circuitos digitales, donde se presentará el tema para que, con posterioridad, en las asignaturas correlativas, se analicen en profundidad haciendo énfasis en los aspectos prácticos, distintas estructuras de circuitos lógicos combinatorios y secuenciales.

Objetivos por Unidad

Unidad 1: Introducción a los Sistemas de Información

Objetivo de la Unidad: Describir qué se entiende por sistema, los distintos tipos que existen, la forma en que se relacionan, la forma en que se adaptan a otros sistemas con los que interactúan. Describir las diferentes técnicas para entender un sistema, las herramientas que dichas técnicas utilizan. Describir el ciclo de vida de un sistema y los diferentes tipos que existen, ventajas y desventajas de los mismos. Describir una organización informática y reconocer las funciones que desempeñan cada uno de sus integrantes.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Conocer las diferentes etapas del ciclo de vida de un sistema.
- Explicar y reconocer los distintos tipos de sistemas que existen.
- Identificar las diferentes formas de mostrar las relaciones entre los componentes de un sistema.

- Describir las diferentes herramientas que posibilitan desarrollar un sistema.
- Reconocer las características y funciones de una organización como sistema.
- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Unidad 2: Introducción a los sistemas de representación de información

Objetivo de la Unidad: Describir conceptos básicos que debe manejar el alumno para poder comprender los distintos sistemas de numeración, su relación con los sistemas posicionales, las operaciones básicas, la forma de almacenamiento, la posibilidad de realizar restas a través de una operación de suma, diferentes formatos de representación. Describir las distintas formas de codificar dígitos numéricos y alfanuméricos, las posibilidades de operar con esos códigos y los distintos usos que se pueden hacer de los mismos.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.
- Explicar y reconocer los distintos sistemas de numeración.
- Operar con sistemas de numeración posicionales.
- Comprender y explicar las distintas formas de codificación.
- Ejecutar operaciones aritméticas utilizando códigos.

Unidad 3: Introducción a estructuras lógicas

Objetivo de la Unidad: Describir las bases del álgebra de Boole y justificar su utilización a través de operaciones aritméticas conocidas, correlacionar el álgebra de Boole con operaciones de conjuntos, mostrar que las operaciones con proposiciones presentan las mismas propiedades. Partiendo de los conceptos suministrados, describir la construcción de tablas de verdad y su utilización, y tomando estas como base, mostrar la correlación con los circuitos lógicos. Describir qué se entiende por

inteligencia artificial, las distintas teorías que existen al respecto, las distintas herramientas que apuntan a hacer posible el almacenamiento y recuperación de conocimiento. Describir que se entiende por sistema de control, por sistemas expertos, por redes neuronales.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Explicar y reconocer las bases del álgebra de Boole.
- Operar con los distintos sistemas equivalentes al álgebra, conjuntos y proposiciones.
- Construir tablas de verdad desde las más simples hasta otras de mediana complejidad.
- Construir circuitos lógicos a partir de tablas de verdad.
- Comprender y explicar las diferencias o similitudes entre la forma de pensar de un ser humano y la estructura de razonamiento lógico de una máquina.
- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Unidad 4: Introducción al Hardware de los sistemas de computación

Objetivo de la Unidad: Describir el modelo elemental de las computadoras actuales y los diferentes componentes. Describir las funciones básicas que realizan cada uno de esos componentes. Describir los medios a través de los cuales los componentes elementales de una computadora se comunican con el exterior.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Explicar y reconocer el modelo elemental de las computadoras actuales.
- Identificar los componentes de una computadora actual.

- Entender y explicar cómo se lleva a cabo una operación elemental a través de los componentes básicos de una computadora.
- Conocer la jerarquía de datos almacenados.
- Entender cómo se relacionan los componentes elementales con el mundo exterior.
- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Unidad 5: Introducción a la Teleinformática

Objetivo de la Unidad: Describir qué se entiende por transmisión de información, los distintos tipos que existen, sus componentes, características, parámetros utilizados en las transmisiones, normas más difundidas. Describir conceptos básicos de las redes más difundidas.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Explicar y reconocer los distintos tipos de transmisión que existen.
- Conocer las características de los circuitos teleinformáticos.
- Comprender y explicar las características de las señales de comunicación.
- Entender las normas que regulan el tránsito de los datos entre los diferentes componentes de un circuito teleinformático.
- Conocer características de las redes de transmisión más difundidas.
- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Unidad 6: Introducción al Software de los sistemas de computación.

Objetivo de la Unidad: Describir qué se entiende por software, los distintos tipos que existen. Describir como se almacena la información masivamente, los distintos tipos

que existen. Describir el software específico que se relaciona directamente con el hardware, los distintos tipos que existen. Describir las herramientas que posibilitan construir software. Describir la metodología para transformar una serie de órdenes en lenguaje humano a un lenguaje entendible por los componentes elementales del computador.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar éste módulo, el alumno estará en condiciones de:

- Explicar y reconocer los distintos tipos de software que existen.
- Conocer los métodos de organización de datos en archivos.
- Conocer las funciones del Sistema de Gestión de Base de Datos.
- Comprender y explicar la organización y los métodos de acceso.
- Conocer las funciones del sistema que se relaciona directamente con el computador.
- Conocer las diferentes herramientas que permiten construir software.
- Comprender y explicar cómo lograr que una computadora entienda las órdenes que el ser humano desea se lleven a cabo.
- Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Trabajos prácticos a realizar

Para fijar los conocimientos de los temas impartidos se desarrollará un trabajo práctico para cada una de las unidades, serán iguales para los alumnos que cursen en modalidad presencial o semipresencial. Se recomienda la realización de los trabajos prácticos en grupo de hasta cinco alumnos en la medida que avanza el desarrollo de la parte teórica, para fomentar el trabajo en equipo. Se considera que, en un curso con una diversidad temática tan amplia, resulta más favorable para el alumno dedicar el tiempo disponible al análisis de los temas planteados, su profundización y asimilación.

Reglamento de promoción y evaluación

Las evaluaciones parciales serán obligatorias y presenciales, los temas incluidos serán los mismos que los incluidos en la modalidad presencial.

La evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje tiene carácter de permanente e integral y contempla la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de capacidades de análisis, destrezas y habilidades para encontrar información y resolver situaciones que se le presentan.

En razón de la diversidad temática de la asignatura, y con el objeto de posibilitar una adecuada fijación de conocimiento por parte de los alumnos, se han previsto dos parciales. Cada parcial representará una nota resultante. De acuerdo al reglamento académico existe la posibilidad de recuperar un parcial.

Para el recuperatorio, la nota obtenida en el parcial que reemplaza a la original, registrando como calificación del parcial, el nuevo valor obtenido en el recuperatorio.

Aquel alumno que obtenga 2 (dos) calificaciones menores a 4 (cuatro) puntos en parciales y/o recuperatorios, pierde su condición de regular debiendo recurrir la asignatura. En este caso la calificación que se consignará en la planilla de calificaciones para el ciclo lectivo es reprobado.

La aprobación de la materia (aprobó) se obtendrá si se cumplen los siguientes requisitos:

- Aprobar la totalidad de exámenes parciales (directamente o a través de recuperatorio) con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos.
- Obtener un promedio (redondeado matemáticamente a cifra entera) de notas de exámenes parciales (directamente o a través de recuperatorio) igual o superior a 7 (siete) puntos.

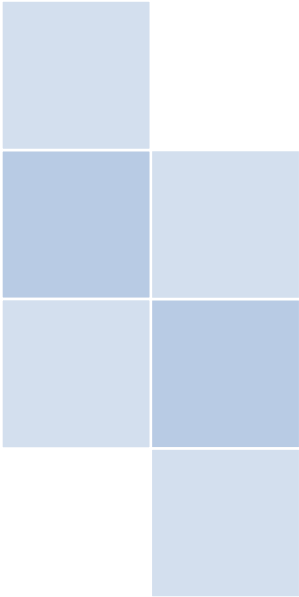
- Asistir como mínimo al 75 % de las clases (presenciales y virtuales).

La condición de alumno regular (cursada, habilita para rendir examen final) se obtendrá si se cumplen los siguientes requisitos:

- Aprobar la totalidad de exámenes parciales (directamente o a través de recuperatorio) con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos y menos a 7 (siete) puntos. La calificación final será el promedio (redondeado matemáticamente a cifra entera) de las dos calificaciones obtenidas directamente o a través de recuperatorio de los parciales.
- Asistir como mínimo al 75 % de las clases (presenciales y virtuales).

Quienes no cumplan con el requisito de asistencia perderán su condición de alumno regular y merecerán la condición de ausente.

ANEXO 2: Guía de Orientación de la Unidad 3



Universidad Nacional de la Matanza

Departamento:
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Cátedra
Fundamentos de TIC's

JEFE DE CÁTEDRA:
Mg. Artemisa Trigueros

GÚIA DE ORIENTACIÓN DE LA
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y SÍNTESIS
DE LAS ESTRUCTURAS LÓGICAS

CICLO LECTIVO:
2021

Te damos la bienvenida a la Unidad 3, la metodología de trabajo será la misma que para las Unidades anteriores. Comenzaremos descubriendo los contenidos a partir de esta guía de orientación, donde se presentarán conceptos básicos sobre estructuras lógicas y sus aplicaciones.

Objetivo de la Unidad:

- ✓ Describir las bases del Álgebra de Boole y justificar su utilización a través de operaciones aritméticas conocidas. Partiendo de los conceptos suministrados, describir la construcción de tablas de verdad y su utilización, y tomando éstas como base, mostrar la correlación con los circuitos lógicos.

Objetivos del Aprendizaje: Después de estudiar este módulo, el alumno estará en condiciones de:

- ✓ Explicar y reconocer las bases del Álgebra de Boole.
- ✓ Operar con los distintos sistemas equivalentes al álgebra, conjuntos y proposiciones.
- ✓ Construir tablas de verdad desde las más simples hasta otras de mediana complejidad.
- ✓ Construir circuitos lógicos a partir de tablas de verdad.
- ✓ Conocer y explicar la terminología específica empleada en este módulo.

Realizada la presentación de los objetivos comencemos por visualizar el Cronograma por Clases de la UNIDAD 3:



Primeramente, **descargá** de MIeL la **Teoría de la Unidad 3** y el **Trabajo Práctico 3**.

PRIMERA CLASE UNIDAD 3

Clase	Contenido
1	Encuentro sincrónico por Teams a las 19 hs para reforzar en forma teórica y práctica los conceptos adquiridos a través del material escrito y videos. Temas por tratar: 3.1. Conmutación y álgebra conmutacional. Introducción a circuitos eléctricos y sus características fundamentales. Interruptores, fuentes de energía eléctrica, conductores, resistencia 3.2. Álgebra de Boole. Definición y postulados básicos. Teoremas. Tabla de Verdad. Funciones. 3.3. Representación esquemática de las funciones lógicas. Compuertas lógicas: OR, AND, NOT. y sus negaciones. Consignas del trabajo Práctico 3

• *Introducción, operaciones y compuertas básicas, equivalencia entre enfoques lógicos, circuitos lógicos simples con compuertas NOT, AND, OR.*

Los sistemas digitales utilizan una lógica de dos estados, tales estados se simbolizan con unos y ceros, para el análisis y la síntesis de los sistemas digitales se requiere un álgebra binaria: Álgebra de Boole. Un conmutador es un dispositivo capaz de encontrarse en sólo dos estados, abierto o cerrado, que pueden denotarse con 0 ó con 1 respectivamente. El principio de funcionamiento de las computadoras está basado en la aplicación de los circuitos de conmutación, o circuitos lógicos: circuitos que realizan operaciones equivalentes a las que indican los operadores lógicos (representados mediante compuertas lógicas) y las funciones del Álgebra de Boole.

• *Álgebra de Boole*

George Boole desarrolló y publicó un sistema de reglas que permitían expresar, manipular y simplificar problemas lógicos por procedimientos matemáticos; cuyos argumentos admiten dos estados (verdadero o falso). La habilidad en el empleo del álgebra permite una reducción de costos de los sistemas digitales que, a partir de estas leyes, pueden ser simplificados. Se verán en este apartado los postulados, los teoremas y las funciones del Álgebra de Boole.



Lectura requerida: [Unidad 3 – Teoría](#)



Desde la **página 1 a la 22** se encuentran estos temas explicados.

Ejercitación requerida: [Unidad 3 - Práctica](#)

Desde el ejercicio **1 al 7** de los propuestos. Recordá que también podés consultar los ejercicios de las Secciones “Con Resultado” y “Resueltos”.

Material multimedia sugerido



- Para conocer más sobre George Boole y su álgebra mirá el siguiente Material Multimedia: [George Boole](#).
- Podés consultar el archivo de PowerPoint con la síntesis de los conceptos de [circuitos lógicos](#).

SEGUNDA CLASE UNIDAD 3

Clase	Contenido
-------	-----------

2	Se realiza un encuentro sincrónico vía Teams a las 19 hs. Temas por tratar: 3.4. Sistemas Combinacionales. Características. 3.5. Funciones. Funciones canónicas: Minitérminos y Maxitérminos. Actividad: Trabajo colaborativo sobre funciones canónicas. (La consigna de la misma la encontrarán en el foro “UNIDAD 3”)
---	--

• *Funciones canónicas: Minitérminos y Maxitérminos. Simplificación por el Método de Karnaugh.*

Estudiaremos cómo representar las funciones lógicas mediante sus términos canónicos (minitérminos y maxitérminos). Para poder reducir los costos de los sistemas digitales, debemos ser capaces de simplificarlos; podemos lograr eso aplicando los postulados y teoremas, o a través de un método gráfico como son los mapas de Karnaugh.



Lectura requerida: **Unidad 3 – Teoría**

Desde la **página 22 a la 29** se encuentran estos temas explicados. Se recomienda comenzar a ejercitar con los ejemplos resueltos y explicados que encontrará en el mismo cuerpo del texto teórico.

Ejercitación requerida: **Unidad 3_Práctica**

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son del 8 al 16 de los propuestos.

Material multimedia sugerido



- En este archivo multimedia podés ver una síntesis sobre las [funciones del Algebra de Boole con sus mini y maxi términos](#).
- Te dejamos un ejemplo de cómo [obtener los minterminos de una función utilizando los postulados del Algebra de Boole](#) (te recomendamos descargarlo a tu dispositivo y verlo con las animaciones).
- Este es otro video de la web que podés ver sobre [funciones del algebra de Boole y sus formas canónicas](#).

TERCERA CLASE UNIDAD 3

Clase	Contenido
3	Para esta clase deberán primero ver el material multimedia sugerido y luego se realiza un encuentro sincrónico vía Teams a las 21 hs para ejercitar lo visto en él. Temas por tratar: 3.6. Métodos tabulares de simplificación (Mapa de Karnaugh).

- *Simplificación por el Método de Karnaugh.*

Para poder reducir los costos de los sistemas digitales, debemos ser capaces de simplificarlos; podemos lograr eso aplicando los postulados y teoremas, o a través de un método gráfico como son los mapas de Karnaugh.



Lectura requerida: **Unidad 3 – Teoría**



Desde la **página 29 a 40** se encuentran estos temas explicados. Se recomienda comenzar a ejercitar con los circuitos y ejemplos resueltos y explicados que encontrará en el mismo cuerpo del texto teórico.

Ejercitación requerida: **Unidad 3_Práctica**

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son 17 a 23 de los propuestos.

Material multimedia requerido:



- Podés ver este vídeo realizado por una docente de la cátedra sobre [*Simplificación por Karnaugh*](#) (para tener los permisos de acceso tenés que estar identificado con el usuario de tu correo institucional).

CUARTA CLASE UNIDAD 3

Clase	Contenido
4	Para esta clase deberán primero ver el material multimedia sugerido y luego se realiza un encuentro sincrónico vía Teams a las 21 hs para ejercitar lo visto en él. Temas por tratar: 3.7. Compuerta XOR. 3.8. Implementación de funciones de uso frecuente. Introducción a Multifunciones. Realización de ejercicios relacionados a los temas tratados en la clase.

	FORO: Álgebra de Boole y Sistemas combinacionales. (La consigna de este la encontrarán en el foro “UNIDAD 3”. Debe entregarse antes del comienzo de la próxima clase)
--	--

- *Circuitos combinacionales elementales. Multifunción.*

Las funciones se pueden implementar por medio de circuitos que analizaremos utilizando las compuertas lógicas, los postulados del Álgebra de Boole y los teoremas vistos. Los circuitos combinacionales son aquellos en los que sus variables de salida dependen únicamente de las variables de entrada.



Lectura requerida: Unidad 3 – Teoría



Desde la **página 41 a 50** se encuentran estos temas explicados.

Ejercitación requerida: Unidad 3_Práctica

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son 24 a 32 de los propuestos.



Material multimedia requerido: Te dejamos los siguientes videos realizados por una docente de la cátedra sobre implementaciones de funciones de uso frecuente:

- [Decodificador](#)
- [Multiplexor](#)
- [Sumadores](#)
- [Comparador](#)
- [Generador de bit de paridad](#)

No te olvides que tenés que estar identificado en el navegador con tu usuario institucional para tener acceso a los videos.

QUINTA CLASE UNIDAD 3

Clase	Contenido
5	Encuentro sincrónico vía Teams Teórico/Práctico a las 19 hs. Temas por tratar: 3.9. Sistemas Secuenciales. Características. (realimentación, memoria, etc.) Presentación y modo de funcionamiento del biestable R-S. Resolución colaborativa del TPO GRUPAL 3 (La consigna de este la encontrarán en el foro “UNIDAD 3”).

• *Circuitos secuenciales. Biestable R-S.*

Los circuitos secuenciales son aquellos en los que la salida depende de las variables de entrada y también de la SECUENCIA de valores que fueron tomando las variables del sistema. Se pone de manifiesto, en este caso, el concepto de MEMORIA.



Lectura requerida: [Unidad 3 – Teoría](#)



Desde la **página 51 a 61** se encuentran estos temas explicados. Se recomienda comenzar a ejercitar con los ejemplos resueltos y explicados que encontrará en el mismo cuerpo del texto teórico.

Ejercitación requerida: [Unidad 3_Práctica](#)

Los ejercicios a resolver con estos temas vistos son Ej 33 A, B, C, D de los propuestos.



Material multimedia sugerido: Te dejamos los siguientes videos realizados por un docente de la cátedra sobre los circuitos secuenciales:

- [Secuenciales \(teoría\)](#)
- [Secuenciales \(equivalencia de circuitos\)](#)
- [Secuenciales \(ejercicio\)](#)

Esos son todos los conceptos que se trabajarán en la Unidad. Una vez que hayas comprendido los temas tratados y resuelto los ejercicios propuestos es momento de **realizar los Cuestionarios de Autoevaluación** que encontrarás en MIeL para esta unidad:



- [CUESTIONARIOS DE AUTOEVALUACIÓN – UNIDAD 3](#)

¿Cómo te fue? Acordate que podés consultar todo lo que necesites a tus Docentes.